

# Regionalplan

## Region Oberlausitz-Niederschlesien

---

### Fachbeitrag Landschaftsrahmenplan



### Textteil

in der Fassung des Einvernehmens mit der höheren Naturschutzbehörde  
vom 29. Oktober 2007 gemäß § 7 Absatz 2 Satz 3 SächsNatSchG



---

Regionaler Planungsverband  
Oberlausitz-Niederschlesien

Regionalny zwjazk planowanja  
Hornja Łužica-Delnja Šleska

## Impressum

---

Herausgeber:     Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien  
                      Käthe-Kollwitz-Straße 17, Haus 3  
                      02625 Bautzen  
Telefon            03591 / 273 280  
Telefax            03591 / 273 282  
E-Mail             [info@rpv-oberlausitz-niederschlesien.de](mailto:info@rpv-oberlausitz-niederschlesien.de)  
Internet           [www.rpv-oberlausitz-niederschlesien.de](http://www.rpv-oberlausitz-niederschlesien.de)

# Inhaltsverzeichnis

|  | Seite     |
|--|-----------|
| <b>Anlass und Zielstellung</b>   | <b>10</b> |
| <b>1 Allgemeine Grundlagen</b>   | <b>11</b> |
| 1.1 Die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien   | 11        |
| 1.2 Naturräumliche Gliederung der Region   | 11        |
| 1.3 Fachliche Vorgaben des Landschaftsprogramms Sachsen  | 16        |
| <b>2 Analyse und Bewertung des vorhandenen und zu erwartenden Zustandes von Natur und Landschaft</b>                           | <b>17</b> |
| 2.1 Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope  | 17        |
| 2.1.1 Heutige potenzielle natürliche Vegetation  | 17        |
| 2.1.2 Natürlichkeitsgrad der Vegetation am Beispiel großflächig naturnaher Waldgebiete   | 22        |
| 2.1.3 Ausgewählte gefährdete Lebensräume und Arten – Beschreibung, Vorkommen und Verbreitung                                   | 24        |
| 2.1.3.1 Lebensräume (Biotope)  | 24        |
| 2.1.3.2 Ausgewählte Pflanzenarten  | 31        |
| 2.1.3.3 Ausgewählte Tierarten  | 45        |
| 2.1.3.3.1 Ausgewählte Säugetiere   | 47        |
| 2.1.3.3.2 Ausgewählte Vogelarten   | 50        |
| 2.1.3.3.3 Ausgewählte Amphibienarten   | 60        |
| 2.1.3.3.4 Ausgewählte Fische und Rundmäuler  | 61        |
| 2.1.3.3.5 Ausgewählte Wirbellose   | 61        |
| 2.1.4 Großflächig unzerschnittene störungsarme Räume (USR)   | 63        |
| 2.1.5 Zusammenfassung der Veränderungen, Beeinträchtigungen und Rückgangssachen von Tier- und Pflanzenarten sowie Lebensräumen | 64        |
| 2.1.6 Regionale Biotopvernetzung   | 66        |
| 2.1.6.1 Methodisches Vorgehen  | 66        |
| 2.1.6.2 Ermittlung der Habitateignung der Biotoptypen (Habitatmodellierung)  | 68        |
| 2.1.6.3 Verbundmodellierung (Kostendistanzanalyse)   | 69        |
| 2.1.6.4 Plausibilitätsprüfung  | 72        |
| 2.1.6.5 Ableitung und Bewertung eines ökologischen Verbundsystems  | 73        |
| 2.1.6.6 Habitatmodellierung und Diskussion für die Zielarten   | 74        |
| 2.1.6.6.1 Luchs – Lynx lynx  | 74        |
| 2.1.6.6.2 Fischotter - Lutra lutra   | 76        |
| 2.1.6.6.3 Bechsteinfledermaus – Myotis bechsteinii   | 79        |
| 2.1.6.6.4 Moorfrosch – Rana arvalis  | 81        |
| 2.1.6.6.5 Laubfrosch – Hyla arborea  | 82        |
| 2.1.6.6.6 Wechselkröte – Bufo viridis  | 85        |
| 2.1.6.6.7 Uhu – Bubo bubo  | 87        |
| 2.1.6.6.8 Wachtelkönig – Crex crex   | 88        |
| 2.1.6.6.9 Schwarzstorch – Ciconia nigra  | 89        |
| 2.1.6.6.10 Ziegenmelker – Caprimulgus europaeus  | 89        |
| 2.1.6.6.11 Rohrdommel – Botaurus stellaris   | 89        |
| 2.1.6.6.12 Ortolan- Emberiza hortulana   | 90        |
| 2.1.6.7 Ergebnisse der Plausibilitätsprüfung   | 90        |
| 2.1.6.8 Vorschläge zur Nutzung der artbezogenen Analyseergebnisse  | 91        |
| 2.1.6.9 Konkretisierung des Ökologischen Verbundsystems  | 92        |

|   | Seite      |
|---|------------|
| <b>2.2 Landschaftsbild, Landschaftserleben und landschaftsbezogene Erholung</b>   | <b>93</b>  |
| <b>2.2.1 Landschaftsbild</b>  | <b>93</b>  |
| 2.2.1.1 Bewertungsmethodik  | 93         |
| 2.2.1.2 Bestand – Kurzbeschreibung der Landschaftsbildräume   | 95         |
| 2.2.1.3 Sichtbeziehungen  | 98         |
| 2.2.1.4 Bewertung   | 101        |
| 2.2.1.5 Zusammenfassung   | 137        |
| <b>2.2.2 Historische Kulturlandschaftselemente</b>  | <b>138</b> |
| 2.2.2.1 Erfassung typischer Elemente  | 138        |
| 2.2.2.2 Schanzen  | 139        |
| <b>2.2.3 Bedeutende Elemente der Naturlandschaft</b>  | <b>140</b> |
| 2.2.3.1 Landschaftsprägende Kuppen und Höhenrücken sowie Felsentäler (Skalen)   | 140        |
| 2.2.3.2 Geotope   | 141        |
| <b>2.2.4 Landschaftserleben und landschaftsbezogene Erholung</b>  | <b>142</b> |
| 2.2.4.1 Ermittlung geeigneter Räume für die landschaftsbezogene Erholung  | 143        |
| <b>2.3 Boden</b>  | <b>147</b> |
| <b>2.3.1 Die Böden der Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien – Übersicht</b>   | <b>147</b> |
| <b>2.3.2 Datengrundlage</b>   | <b>148</b> |
| <b>2.3.3 Bodenlandschaftliche Gliederung der Planungsregion</b>   | <b>148</b> |
| <b>2.3.4 Bewertungsmethodik</b>   | <b>150</b> |
| <b>2.3.5 Bodenfunktionen</b>  | <b>150</b> |
| 2.3.5.1 Der Boden als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (Lebensraumfunktion)   | 150        |
| 2.3.5.2 Der Boden als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften (Regelungsfunktion im Stoffkreislauf) | 151        |
| 2.3.5.3 Der Boden als Bestandteil des Naturhaushaltes (Regelungsfunktion im Wasserkreislauf)  | 152        |
| 2.3.5.4 Der Boden als Archiv der Kultur- und Naturgeschichte (Archivfunktion)   | 153        |
| <b>2.3.6 Bereiche mit empfindlichen Böden sowie mit problematischen Bodenveränderungen</b>  | <b>155</b> |
| 2.3.6.1 Bodenversiegelung   | 155        |
| 2.3.6.2 Bodenerosion  | 156        |
| 2.3.6.3 Bodenverdichtung  | 158        |
| 2.3.6.4 Bergbauböden  | 159        |
| 2.3.6.5 Stoffliche Belastungen  | 160        |
| <b>2.4 Wasser</b>   | <b>164</b> |
| <b>2.4.1 Oberflächengewässer</b>  | <b>164</b> |
| 2.4.1.1 Oberflächenwasserkörper (OWK)   | 164        |
| 2.4.1.2 Fließgewässer   | 167        |
| 2.4.1.2.1 Durchgängigkeit und Natürlichkeitsgrad  | 171        |
| 2.4.1.2.2 Gewässergüte und chemischer Gewässerzustand   | 173        |
| 2.4.1.2.3 Beurteilung der Zielerreichung nach WRRL  | 175        |
| 2.4.1.3 Stehende Gewässer   | 175        |
| 2.4.1.3.1 Teiche  | 176        |
| 2.4.1.3.2 Tagebaurestgewässer   | 177        |
| 2.4.1.3.3 Talsperren, Stauseen  | 177        |
| 2.4.1.3.4 Naturnahe Standgewässer   | 178        |
| 2.4.1.3.5 Erholungsgewässer (Badegewässer)  | 179        |



|              | <b>Seite</b>  |
|--------------|---|
| 2.4.1.3.6    | Beurteilung der Zielerreichung nach WRRL  |
| 2.4.1.4      | Hochwasser, Hochwasserentstehung, Abflussregulierung  |
| 2.4.1.4.1    | Überschwemmungsbereiche   |
| 2.4.1.4.2    | Schadenspotenzial   |
| 2.4.1.4.3    | Hochwasserentstehung/Abflussregulation  |
| <b>2.4.2</b> | <b>Grundwasser</b>  |
| 2.4.2.1      | Grundwasserneubildung und -anreicherung   |
| 2.4.2.2      | Beeinträchtigungen des Grundwassers   |
| 2.4.2.2.1    | Punktuelle Schadstoffquellen  |
| 2.4.2.2.2    | Diffuse Schadstoffquellen   |
| 2.4.2.2.3    | Mengenmäßige Belastung (Entnahmen und künstliche Anreicherungen)  |
| 2.4.2.2.4    | Sonstige anthropogene Einwirkungen  |
| 2.4.2.2.5    | Beurteilung der Zielerreichung nach der WRRL  |
| 2.4.2.2.6    | Weniger strenge Umweltziele   |
| 2.4.2.3      | Natürliche Grundwassergeschütztheit   |
| 2.4.2.4      | Trinkwasserschutz   |
| <b>2.5</b>   | <b>Klima/Luft/Lärm</b>  |
| 2.5.1        | Allgemeine klimatische Angaben zur Region   |
| 2.5.2        | Phänologie  |
| 2.5.3        | Bioklima  |
| 2.5.4        | Siedlungsklimatisch bedeutsame Bereiche   |
| 2.5.4.1      | Siedlungsklimatisch bedeutende Freiräume in der Planungsregion  |
| 2.5.5        | Lufthygiene   |
| 2.5.5.1      | Bewertung der Immissionssituation   |
| 2.5.5.2      | Auswirkungen von Luftschadstoff-Immissionen auf Waldökosysteme  |
| 2.5.5.3      | Auswirkungen von Luftschadstoffen auf Biotope   |
| 2.5.6        | Lärm  |
| <b>3</b>     | <b>Zielkonzept</b>  |
| 3.1          | Schutz-, Pflege- und Entwicklungsziele (sektorales Zielkonzept)   |
| 3.1.1        | Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope (A)   |
| 3.1.2        | Landschaftsbild (L), Landschaftserleben und landschaftsbezogene Erholung (E)                                |
| 3.1.3        | Boden (B)   |
| 3.1.4        | Wasser (W)  |
| 3.1.5        | Klima/Luft/Lärm (K)   |
| 3.2          | Integriertes Entwicklungskonzept  |
| 3.2.1        | Regionalisierte Leitbilder für Natur und Landschaft   |
| 3.2.2        | Integriertes Entwicklungskonzept – Konfliktanalyse  |
| <b>4</b>     | <b>Umsetzung der Ziele durch Instrumente des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Maßnahmenkatalog)</b> |
| 4.1          | Regionale Schwerpunkte des Biotopverbundes  |
| 4.2          | Artenschutzprogramme  |
| 4.3          | Flächennaturschutz  |
| 4.4          | Landschaftspflege und Vertragsnaturschutz   |
| <b>5</b>     | <b>Quellennachweis</b>  |
| <b>6</b>     | <b>Anhang</b>   |

## Verzeichnis der Karten

|              |   |
|--------------|---|
| Karte 1-1    | Naturräumliche Gliederung der Region  |
| Karte 2.1-1  | Potenzielle natürliche Vegetation   |
| Karte 2.1-2  | Regional bedeutsame Vogelrastgebiete, Fledermausquartiere und Vogelzugbahnen                  |
| Karte 2.1-3  | Ökologische Verbundkulisse im Ergebnis der Habitatvernetzung                                  |
| Karte 2.1-4  | Schutzgebiete nach Naturschutzrecht   |
| Karte 2.2-1  | Landschaftsbild   |
| Karte 2.2-2  | Landschaftsbild und Landschaftserleben  |
| Karte 2.3-1  | Bodenlandschaften   |
| Karte 2.3-2  | Bodenfunktionen – Lebensraumfunktion (natürliche Bodenfruchtbarkeit)                          |
| Karte 2.3-3  | Bodenfunktionen – Lebensraumfunktion (Biotopentwicklungspotenzial)                            |
| Karte 2.3-4  | Bodenfunktionen – Regelungsfunktion im Stoffkreislauf   |
| Karte 2.3-5  | Bodenfunktionen – Bestandteil des Wasserkreislaufes   |
| Karte 2.3-6  | Bodenfunktionen – Böden mit besonderer Prägung durch den Wasserhaushalt                       |
| Karte 2.3-7  | Bodenfunktionen – Archivfunktion  |
| Karte 2.3-8  | Boden – Empfindlichkeit des Bodens in Bezug auf Erosion                                       |
| Karte 2.3-9  | Überschreitungen der kritischen Belastbarkeitsgrenzen für Stickstoffeinträge im Jahr 2002     |
| Karte 2.3-10 | Überschreitungen der kritischen Belastbarkeitsgrenzen für Säureeinträge im Jahr 2002          |
| Karte 2.4-1  | Einzugsgebiete der Oberflächengewässer der Region   |
| Karte 2.4-2  | Oberflächenwasserkörper – Typen   |
| Karte 2.4-3  | Natürliche, künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper der Region            |
| Karte 2.4-4  | Ergebnis der Gewässerstrukturkartierung ausgewählter Fließgewässer                            |
| Karte 2.4-5  | Vorläufige Bewertung der Fließgewässer hinsichtlich des Lebensraumpotenzials der Fischfauna   |
| Karte 2.4-6  | Ergebnis des Gewässergüteberichts 2003  |
| Karte 2.4-7  | Beurteilung der Zielerreichung nach WRRL  |
| Karte 2.4-8  | Überschwendungsbereiche und Standorte mit Sonderrisiken                                       |
| Karte 2.4-9  | Abflussregulation und Hochwasserentstehung  |
| Karte 2.4-10 | Grundwasserneubildungsraten in den Grundwasserkörpern   |
| Karte 2.4-11 | Grundwasserabsenkungsgebiet des Braunkohlenbergbaus in der Region Oberlausitz-Niederschlesien |
| Karte 2.4-12 | Deckschichten   |
| Karte 2.4-13 | Trinkwasserschutzgebiete  |
| Karte 2.5-1  | Bioklima i. V. m. der naturräumlichen Gliederung der Region                                   |
| Karte 2.5-2  | Siedlungs- und Freiraumklima  |
| Karte 3-1    | Integriertes Entwicklungskonzept  |

## Verzeichnis der Tabellen

|                |   |
|----------------|---|
| Tabelle 1-1    | Bodennutzung mit Stand 31.12.2004 in der Planungsregion und in Sachsen  |
| Tabelle 1-2    | Naturräumliche Gliederung der Region  |
| Tabelle 2.1-1  | Gesamtflächen und Anteile der Kartiereinheiten der PNV in der Region  |
| Tabelle 2.1-2  | Gefährdete Biotoptypen in Sachsen und in den Naturregionen  |
| Tabelle 2.1-3  | Ergebnisse des 2. Durchgangs der selektiven Biotopkartierung in der Region (Stand 01.01.2003):<br>Biotoptypenstatistik der als besonders wertvoll erfassten Objekte |
| Tabelle 2.1-4  | Artenspektrum für Ursachenanalyse – Bruchwald   |
| Tabelle 2.1-5  | Artenspektrum für Ursachenanalyse – Moorwald, Hoch- und Zwischenmoor  |
| Tabelle 2.1-6  | Artenspektrum für Ursachenanalyse – Auwälder und Altwässer  |
| Tabelle 2.1-7  | Artenspektrum für Ursachenanalyse – Schlucht- und Blockschuttwälder sowie offene Block- und Geröllhalden  |
| Tabelle 2.1-8  | Artenspektrum für Ursachenanalyse – Mesophile und acidophile Laubwälder   |
| Tabelle 2.1-9  | Artenspektrum für Ursachenanalyse – Laubwälder trockenwarmer Standorte  |
| Tabelle 2.1-10 | Artenspektrum für Ursachenanalyse – Nadelwälder   |
| Tabelle 2.1-11 | Artenspektrum für Ursachenanalyse – Feldgehölze und Hecken  |
| Tabelle 2.1-12 | Artenspektrum für Ursachenanalyse – Niedermoore/Sümpfe, Feuchtgrünländer, Staudenfluren<br>feuchter Standorte und Feuchtgebüsche                                    |
| Tabelle 2.1-13 | Artenspektrum für Ursachenanalyse – naturnahe Fließgewässer   |
| Tabelle 2.1-14 | Artenspektrum für Ursachenanalyse – Kleingewässer, Teiche und Verlandungsbereiche stehender<br>Gewässer   |
| Tabelle 2.1-15 | Artenspektrum für Ursachenanalyse – Grünland frischer Standorte   |

|                |  |
|----------------|--|
| Tabelle 2.1-16 | Artenspektrum für Ursachenanalyse – Bergwiesen und Steinrücken   |
| Tabelle 2.1-17 | Artenspektrum für Ursachenanalyse – Trockenrasen   |
| Tabelle 2.1-18 | Artenspektrum für Ursachenanalyse – Borstgrasrasen, Zwergstrauch- und Besenginsterheiden   |
| Tabelle 2.1-19 | Artenspektrum für Ursachenanalyse – Offene Felsbildungen   |
| Tabelle 2.1-20 | Artenspektrum für Ursachenanalyse – Wertvolle Ruderalfluren  |
| Tabelle 2.1-21 | Artenspektrum für Ursachenanalyse – extensive Äcker  |
| Tabelle 2.1-22 | Gefährdungssituation der Säugetiere im Freistaat Sachsen   |
| Tabelle 2.1-23 | Übersicht zu Säugetieren in der Region Oberlausitz-Niederschlesien   |
| Tabelle 2.1-24 | Brutvogelarten in der Region Oberlausitz-Niederschlesien   |
| Tabelle 2.1-25 | Trend der sächsischen Brutvogelfauna, differenziert nach drei Bezugszeiträumen – alle Arten  |
| Tabelle 2.1-26 | Trend der sächsischen Brutvogelfauna, differenziert nach drei Bezugszeiträumen – Arten mit Präferenz für Gewässer/Feuchtgebiete                              |
| Tabelle 2.1-27 | Trend der sächsischen Brutvogelfauna, differenziert nach drei Bezugszeiträumen – Arten mit Präferenz für Wald  |
| Tabelle 2.1-28 | Trend der sächsischen Brutvogelfauna, differenziert nach drei Bezugszeiträumen – Arten mit Präferenz für Offenland   |
| Tabelle 2.1-29 | Trend der sächsischen Brutvogelfauna, differenziert nach drei Bezugszeiträumen – Arten mit Präferenz für Siedlungen  |
| Tabelle 2.1-30 | Gefährdungssituation der Brutvögel im Freistaat Sachsen  |
| Tabelle 2.1-31 | Anteil der RL-Arten 1999 in Abhängigkeit von den Lebensraumtypen, die sie präferieren  |
| Tabelle 2.1-32 | Auswahl gefährdeter wirbelloser Arten mit Vorkommen in Wäldern   |
| Tabelle 2.1-33 | Auswahl gefährdeter wirbelloser Arten mit Vorkommen im trockenen Offenland   |
| Tabelle 2.1-34 | Auswahl gefährdeter wirbelloser Arten mit Vorkommen im feuchten Offenland  |
| Tabelle 2.1-35 | Auswahl gefährdeter wirbelloser Arten mit Vorkommen in Mooren und Moorgewässern  |
| Tabelle 2.1-36 | Auswahl gefährdeter wirbelloser Arten mit Vorkommen an Gewässern   |
| Tabelle 2.1-37 | Zusammenfassende Darstellung anthropogen induzierter Wirkungen auf Tiere, Pflanzen und ihre Lebensräume  |
| Tabelle 2.1-38 | Wertbestimmende Kriterien zur Einstufung von Biotoptypen nach ihrer Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere  |
| Tabelle 2.1-39 | Zielarten für die Region Oberlausitz-Niederschlesien   |
| Tabelle 2.1-40 | Raumwiderstandsklassen der Zielarten auf der Ebene der Biotoptypen   |
| Tabelle 2.1-41 | Wertzuweisung zu den Raumwiderstandsklassen der Arten in „Verbrauchsmetern“  |
| Tabelle 2.1-42 | Arten zur Ermittlung der Kernlebensräume   |
| Tabelle 2.1-43 | Raumwiderstandsklassen des Luchses   |
| Tabelle 2.1-44 | Raumwiderstandsklassen des Fischotters   |
| Tabelle 2.1-45 | Raumwiderstandsklassen der Bechsteinfledermaus   |
| Tabelle 2.1-46 | Raumwiderstandsklassen des Moorfroschs   |
| Tabelle 2.1-47 | Raumwiderstandsklassen des Laubfroschs   |
| Tabelle 2.1-48 | Raumwiderstandsklassen der Wechselkröte  |
| Tabelle 2.2-1  | Landschaftsbildprägende Höhenrücken und Kuppen   |
| Tabelle 2.2-2  | Indikatoren zur Bestimmung des Erholungswertes einer Landschaft  |
| Tabelle 2.3-1  | Bewertung der „natürlichen Bodenfruchtbarkeit“   |
| Tabelle 2.3-2  | Bewertung der nutzbaren Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes (nFKWe)  |
| Tabelle 2.3-3  | Bewertung der Böden mit hohem Wasserspeichervermögen und ihre Flächenanteile in der Planungsregion sowie im Vergleich zum Freistaat Sachsen                  |
| Tabelle 2.3-4  | Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche zwischen 2001 und 2004   |
| Tabelle 2.3-5  | Gefährdung des Wasserspeichervermögens (nFK) durch potenziell hohe Erosionsgefährdung und ihre Flächenanteile in der Planungsregion und im Freistaat Sachsen |
| Tabelle 2.3-6  | Möglichkeiten für eine nachhaltige Bodennutzung auf Flächen mit gefährdetem Wasserspeichervermögen   |
| Tabelle 2.3-7  | Auswirkungen bei Überschreitungen der Critical Loads (Quelle: BECKER ET AL 2000)   |
| Tabelle 2.4-1  | Verteilung der Gewässerstrukturklassen an den Hauptfließgewässern der Region Oberlausitz-Niederschlesien im Jahr 2001  |
| Tabelle 2.4-2  | Querbauwerke an ausgewählten Fließgewässern der Region   |
| Tabelle 2.4-3  | Fischgewässer der Region gemäß Fischgewässerrichtlinie   |
| Tabelle 2.4-4  | Fischregionen in der Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien  |
| Tabelle 2.4-5  | Bewertungsschlüssel für Zustand Fischfauna   |
| Tabelle 2.4-6  | Verteilung der Gewässergüteklassen in den Hauptfließgewässern der Region Oberlausitz-Niederschlesien im Jahr 2003  |
| Tabelle 2.4-7  | Talsperren, Wasserspeicher und Hochwasserrückhaltebecken in der Region   |

|                |  |
|----------------|--|
| Tabelle 2.4-8  | Naturnahe Standgewässer  |
| Tabelle 2.4-9  | Badegewässer in der Region Oberlausitz-Niederschlesien   |
| Tabelle 2.4-10 | Beurteilung zur Zielerreichung nach der WRRL   |
| Tabelle 2.4-11 | GEOFEM 2004 (Version 31.05.2006) – Berechnungsergebnisse als Gebietswert (Standardberechnung)  |
| Tabelle 2.4-12 | Zielerreichung nach WRRL für Grundwasserkörper unklar oder unwahrscheinlich  |
| Tabelle 2.4-13 | Klasseneinteilung der Gesamtschutzfunktion des Grundwassers nach Hölting   |
| Tabelle 2.5.-1 | Mittelwerte der Klimaelemente Niederschlag, Temperatur und Sonnenscheindauer an ausgewählten Stationen für die Normalperiode 1971-2000 |
| Tabelle 2.5-2  | Phänologische Jahreszeiten – Normalwerte der Periode 1961-1990 für die Stationen Görlitz und Dresden-Klotzsche                         |
| Tabelle 2.5-3  | Bioklimaklassen in Abhängigkeit der Häufigkeit von Wärmebelastung und Kältereiz  |
| Tabelle 2.5-4  | Überschreitung des O <sub>3</sub> -Schwellenwertes für die Beeinträchtigung von Pflanzen   |
| Tabelle 2.5-5  | Überschreitung des O <sub>3</sub> -Schwellenwertes für die menschliche Gesundheit  |
| Tabelle 2.5-6  | Überschreitung des Zielwertes 2010 für Ozon zum Schutz der menschlichen Gesundheit   |
| Tabelle 2.5-7  | Regionale Verteilung der Überschreitung der kritischen Belastbarkeitsgrenzen für Säureeinträge   |
| Tabelle 2.5-8  | Regionale Verteilung der Überschreitung der kritischen Belastbarkeitsgrenzen für Stickstoffeinträge                                    |
| Tabelle 2.5-9  | Schadenssituation der Hauptbaumarten im Jahr 2004  |
| Tabelle 3-1    | Konfliktanalyse der sektoralen Entwicklungsziele: Zielkongruenzen und Zielkonflikte  |

## Verzeichnis der Abbildungen und Fotos

|                  |   |
|------------------|---|
| Abbildung 2.1-1  | Brutvogelkartierung 1993 bis 1996, Anzahl Arten je Raster   |
| Abbildung 2.1-2  | Brutvogelkartierung 1993 bis 1996, Anzahl Rote Liste – Arten je Raster  |
| Abbildung 2.1-3  | Störche über dem Teichgebiet bei Rietschen  |
| Abbildung 2.1-4  | Übersicht zur Gefährdungssituation ausgewählter Wirbelloser im Freistaat Sachsen  |
| Abbildung 2.1-5  | Ergebnisinterpretation für eine Habitatverbundberechnung  |
| Abbildung 2.1-6  | Modellierte Habitate des Luchses: links Waldgebiet bei Oybin; rechts nordwestlich von Weißwasser  |
| Abbildung 2.1-7  | Verbundsituation des Luchses in der Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien  |
| Abbildung 2.1-8  | Modellierte Habitat des Fischotters: links Teich im Wald südlich von Jänkendorf, rechts Albrechtsbach östlich von Bautzen   |
| Abbildung 2.1-9  | Verbundsituation des Fischotters südöstlich von Wittichenau mit modellierten Habitaten und Nachweisen der Art   |
| Abbildung 2.1-10 | Modellierte Habitate der Bechsteinfledermaus (Waldgebiete mit potenziellen Quartierbäumen): links Waldgebiet an der Neiße bei Ostritz-Marienthal; rechts im Großen Nonnenwald nördlich von Schönau-Berzdorf auf dem Eigen |
| Abbildung 2.1-11 | Verbundsituation der Bechsteinfledermaus  |
| Abbildung 2.1-12 | Modellierte Habitate des Moorfroschs: links Teich bei Ruppertsdorf; rechts kleiner Teich innerhalb einer Teichgruppe nördlich von Königswartha  |
| Abbildung 2.1-13 | Verbundsituation des Moorfroschs zwischen Panschwitz-Kuckau und Neschwitz   |
| Abbildung 2.1-14 | Modellierte Habitate des Laubfroschs: links Teich mit Schilfgürtel bei Nechern; rechts Waldteich im Waldgebiet Sonnenhübel bei Oderwitz   |
| Abbildung 2.1-15 | Verbundsituation des Laubfroschs zwischen Panschwitz-Kuckau und Neschwitz   |
| Abbildung 2.1-16 | Modellierte Habitate der Wechselkröte: links trocken gefallenes (temporäres?) Gewässer bei Burg (Gemeinde Spreetal); rechts Gewässer bei Halbendorf   |
| Abbildung 2.1-17 | Verbundsituation der Wechselkröte in der Planungsregion   |
| Abbildung 2.1-18 | Modellierte Habitate des Uhus: links Sandsteinfelsen nahe Oybin; rechts wassergefüllter Steinbruch bei Häslich  |
| Abbildung 2.1-19 | Ungeeignetes Habitat des Ziegenmelkers  |
| Abbildung 2.1-20 | Überarbeitete Verbundkulisse im Bereich der Bergbaufelder nordöstlich von Hoyerswerda   |
| Abbildung 2.2-1  | Schema eines Datenblattes für die Bewertung der Landschaftsbildräume  |
| Abbildung 2.2-2  | Kriterien zur Bewertung der Landschaftsbildräume  |
| Abbildung 2.2-3  | Wertstufen zur Einschätzung des Landschaftsbildes   |
| Abbildung 2.2-4  | Kuckauer Schanze in Panschwitz-Kuckau, Landkreis Kamenz. Lageplan der Schanze   |
| Abbildung 2.2-5  | Große Schanze bei Schöps, Stadt Reichenbach/O.L.  |
| Abbildung 2.2-6  | Die Georgewitzer Skala (Landkreis Löbau-Zittau) mit der Alten Schanze im Jahre 1980   |
| Abbildung 2.2-7  | Luftbild von der Sumpfschanze bei Biehla, Landkreis Kamenz  |
| Abbildung 2.2-8  | Geotop Nr. 107: Kreuzschänker Höhe bei Groß Radisch   |

- Abbildung 2.2-9 Geotop Nr. 239: Pansberg bei Horscha  
 Abbildung 2.2-10 Geotop Nr. 147: Felsenklippen des Hochsteins bei Königshain  
 Abbildung 2.2-11 Geotop Nr. 210: Gipfelklippen am Spitzberg  
 Abbildung 2.2-12 Steinbruchsee Pielitzhöhe, Landkreis Bautzen  
 Abbildung 2.2-13 Steinbruchsee Horka, Landkreis Kamenz  
 Abbildung 2.3-1 Wassererosion im Straßenrandbereich bei der Schneeschmelze (Schönberg, Gemeinde Cunewalde)  
 Abbildung 2.3-2 Hangrutschung während der Schneeschmelze – Böschungssystem im Rahmen des Straßenausbaus hergestellt (Schönberg, Gemeinde Cunewalde)  
 Abbildung 2.3-3 Vertikalschnitt eines Bodens mit einer Pflugsohle  
 Abbildung 2.3-4 Natürliches Säurepuffervermögen von Böden  
 Abbildung 2.4-1 Belastungen und Gefährdungsabschätzung von Oberflächengewässern  
 Abbildung 2.4-2 Methodik der Ermittlung von Fläche gleicher Abflussreaktion  
 Abbildung 2.4-3 Grundwasserneubildung beeinflussende Parameter  
 Abbildung 2.4-3 Schema zur Beurteilung der Grundwassergefährdung im oberen Hauptaquifer  
 Abbildung 2.5-1 Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsklassen (nach TA Luft) für ausgewählte Stationen aus dem Messnetz der Meteomedia AG in der Planungsregion im Jahr 2004  
 Abbildung 2.5-2 Temperaturschichtungen und Schadstoffausbreitung  
 Abbildung 2.5-3 Jahresmittel NO<sub>2</sub> im Jahr 2003  
 Abbildung 2.5-4 Jahresmittel O<sub>3</sub> im Jahr 2003  
 Abbildung 2.5-5 Jahresmittel PM10 im Jahr 2003  
 Abbildung 2.5-6 Jahresmittel SO<sub>2</sub> im Jahr 2003  
 Abbildung 2.5-7 Entwicklung der SO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte  
 Abbildung 2.5-8 Entwicklung der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte  
 Abbildung 2.5-9 Entwicklung der PM10-Jahresmittelwerte  
 Abbildung 2.5-10 Entwicklung der Feinstaubbelastung  
 Abbildung 2.5-11 Schadstufenverteilung aller Baumarten von 1991 bis 2004  
 Abbildung 2.5-12 Anteil deutlicher Schäden 2004 und Veränderung der mittleren Kronenverlichtung von 1991 bis 2004 in den Wuchsgebieten (WG)  
 Abbildung 2.5-13 Flugzeugbewegungen am Flughafen Dresden

## Verzeichnis der Anhänge

- Anhang 2.1-1 Habitatpräferenzen und regionale Verbreitungsschwerpunkte ausgewählter RL-Brutvogelarten  
 Anhang 2.1-2 Habitatpräferenzen und regionale Verbreitungsschwerpunkte gefährdeter Amphibienarten  
 Anhang 2.1-3 Habitatpräferenzen und regionale Verbreitungsschwerpunkte gefährdeter Fischarten und Rundmäuler  
 Anhang 2.1-4 Kurzsteckbriefe der Zielarten für die Habitatvernetzung  
 Anhang 2.1-5 Repräsentative Charakterarten der Region  
 Anhang 2.1-6 FFH-Gebiete in der Region  
 Anhang 2.1-7 SPA-Gebiete in der Region  
 Anhang 2.1-8 Landschaftsschutzgebiete und Naturschutzgebiete mit Rechtszustand (Stand: 20.03.2007)  
 Anhang 2.2-1 Bildanhang zur Landschaftsbildbewertung  
 Anhang 2.2-2 Landschaftsprägende Höhenrücken, Kuppen und Felsentäler (Skalen)  
 Anhang 2.2-3 Geschützte und schutzwürdige Geotope  
 Anhang 2.3-1 Gefährdete Biotoptypen Sachsens und ihre Bindung an seltene Bodentypen  
 Anhang 2.4-1 Festgesetzte Trinkwasserschutzgebiete in der Region (Stand Januar 2007)



## Anlass und Zielstellung

Der Fachbeitrag zum Landschaftsrahmenplan zeigt den derzeitigen Bestand und die Entwicklungsperspektiven für Natur und Landschaft in der Region Oberlausitz-Niederschlesien. Als Datensammlung und Leitfaden für alle Planungsträger – vor allem für Naturschutzbehörden sowie für Städte und Gemeinden – gibt das Text- und Kartenwerk Orientierungswerte für die Aufstellung des Regionalplanes, für die Naturschutzarbeit sowie für die kommunalen Landschaftspläne. Auf der Basis des Sächsischen und des Bundesnaturschutzgesetzes sowie auf der Grundlage des Landesentwicklungsplanes Sachsen, des Landschaftsprogrammes Sachsen sowie des verbindlichen Regionalplanes Oberlausitz-Niederschlesien macht der Fachbeitrag zum Landschaftsrahmenplan vielfältige Aussagen zu Natur und Landschaft in der Region. Er zeigt die besonders zu schützenden Flächen, aber auch Bereiche von Landschaftsbeeinträchtigungen auf. Daher kann der vorliegende Plan eine fachliche Bewertungsgrundlage dafür sein, ob und in welchem Ausmaß beabsichtigte Projekte und Maßnahmen in besonders empfindliche Bereiche eingreifen oder nicht.

Das Planwerk in Form von Text und Karten dient mit seiner Bestandsaufnahme als wesentliche Informationsgrundlage, auf der weiter aufgebaut werden kann. Mit seinem Planungsteil werden die aus regionaler Sicht räumlichen Schwerpunkte der Naturschutzarbeit und der Landschaftspflege deutlich, so dass gemeinsame Aktivitäten und finanzielle Mittel besser koordiniert, gebündelt und somit effektiv gesteuert werden können. Der Fachbeitrag dient weiterhin als wesentliche Datengrundlage für die Erstellung des Umweltberichtes für den Regionalplan.

Seit Änderung des Sächsischen Naturschutzgesetzes vom 14. Dezember 2001 sind die gemäß § 4 SächsNatSchG bestimmten Grundlagen und Inhalte der Landschaftsrahmenplanung als eigenständiger Fachbeitrag durch den Regionalen Planungsverband in Abstimmung mit dem Umweltfachbereich des Regierungspräsidiums Dresden (ehemaliges Staatliches Umweltfachamt Bautzen) zu erarbeiten. Die Inhalte des Fachbeitrages werden nach Abwägung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen in den Regionalplan aufgenommen, soweit sie zur Koordination von Raumansprüchen erforderlich und geeignet sind und durch Ziele oder Grundsätze der Raumordnung gesichert werden können. Die Bindungswirkung der in den Regionalplan aufgenommenen Inhalte des Landschaftsrahmenplanes regelt sich nach § 4 ROG. Im Übrigen werden die Inhalte des Fachbeitrages Landschaftsrahmenplan dem Regionalplan als Anlage beigelegt.

Die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege leiten sich aus den relevanten Rechtsvorschriften der Europäischen Union, des Bundes und des Landes ab, hier insbesondere aus dem Bundesnaturschutzgesetz und dem Sächsischen Naturschutzgesetz. Die Inhalte und Aussagen des Landschaftsrahmenplanes wurden auf Grundlage der vom Hauptausschuss der MKRO am 18./19. November 1999 gebilligten Fassung der „Mindestinhalte der flächendeckenden überörtlichen Landschaftsplanung (Landschaftsrahmenplan) und ihre Umsetzung in die Programme und Pläne der Raumordnung“ erstellt (BIELENBERG/RUNKEL/SPANNOWSKI (2000), Kennzahl J 675).

Gegenüber anderen Fachplanungen und Dritten weist der Landschaftsrahmenplan überwiegend den Charakter einer „Angebotsplanung“ auf. Als reiner Fachplan wird er bei seiner Aufstellung nicht mit anderen Belangen abgewogen; die Mitwirkung weiterer relevanter Fachbehörden bei der Aufstellung erfolgte im Sinne einer fachlichen Beratung. Die Inhalte des Landschaftsrahmenplanes sind in den Planungen und Maßnahmen von öffentlichen Stellen bei Abwägungs- und Ermessensentscheidungen, die sich auf Natur und Landschaft auswirken können, gemäß § 5 Abs. 3 SächsNatSchG zu berücksichtigen.

# 1 Allgemeine Grundlagen

## 1.1 Die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien

Die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien bildet sich aus den Landkreisen Bautzen, Kamenz, Löbau-Zittau und dem Niederschlesischen Oberlausitzkreis sowie den kreisfreien Städten Görlitz und Hoyerswerda. Sie grenzt im Norden an die Planungsregion Lausitz-Spreewald (Land Brandenburg), im Westen und Südwesten an die Planungsregion Oberes Elbtal-Osterzgebirge, im Süden an den Ústecký Kraj und den Liberecký Kraj (Tschechische Republik) sowie im Osten an die polnischen Woiwodschaften Dolnośląskie (Niederschlesien) und Lubuskie (Lebuser Land).

Die Gesamtfläche der Planungsregion beträgt 4.496 km<sup>2</sup>. Die Bodennutzung verteilt sich mit Stand 31.12.2004 folgendermaßen („Flächen anderer Nutzung“ gemäß der amtlichen Statistik werden hier nicht aufgeführt):

|  | Siedlungs- und Verkehrsfläche* |      | Landwirtschaftsfläche |      | Waldfläche |      | Wasserfläche |     | Abbauland |     |
|--|--------------------------------|------|-----------------------|------|------------|------|--------------|-----|-----------|-----|
|  | ha                             | %    | ha                    | %    | ha         | %    | ha           | %   | ha        | %   |
| Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien | 45.109                         | 10,0 | 208.323               | 46,3 | 156.490    | 34,8 | 14.086       | 3,1 | 18.014    | 4,0 |
| Freistaat Sachsen                          | 215.912                        | 11,7 | 1.025.389             | 55,7 | 494.313    | 26,8 | 34.022       | 1,8 | 33.096    | 1,8 |

\*Siedlungs- und Verkehrsfläche mit Stand 31.12.2005

Tabelle 1-1: Bodennutzung mit Stand 31.12.2004 in der Planungsregion und in Sachsen (Quelle: Statistisches Landesamt 2005)

In der Region leben etwa 641.000 Einwohner (Stand 31. Dezember 2005). Die Bevölkerungsdichte liegt mit ca. 142 Einwohnern/ km<sup>2</sup> erheblich unter dem sächsischen Wert von etwa 233 Einwohnern/km<sup>2</sup>. Dabei treten jedoch signifikante teilträumliche Unterschiede auf. Zum Verdichtungsraum Dresden gehören die Stadt Radeberg mit über 600 Ew./km<sup>2</sup> und die Gemeinde Ottendorf-Okrilla mit ca. 400 Ew./km<sup>2</sup>. In den langen Siedlungsbändern der südlichen Oberlausitz zwischen Bischofswerda, Bautzen, Löbau und Zittau sind Werte von über 200 Ew./km<sup>2</sup> üblich (im Raum Zittau über 300 Ew./km<sup>2</sup>). Dagegen wird im Niederschlesischen Oberlausitzkreis ein Wert von nur 75 Ew./km<sup>2</sup> erreicht. Vor allem in Gemeinden mit ehemaligem Braunkohlenabbau der Landkreise Kamenz und Niederschlesische Oberlausitz sowie Gemeinden mit großflächiger militärischer Nutzung (ehemalige und bestehende Truppenübungsplätze) liegt die Bevölkerungsdichte häufig sogar unter 50 Ew./km<sup>2</sup>.

Ein vollständig ausgestattetes Oberzentrum, welches die Region bestimmt, fehlt. Die drei Städte Bautzen, Görlitz und Hoyerswerda bilden den Oberzentralen Städteverbund und übernehmen diese Aufgaben damit gemeinsam. Die Region wird im nationalen Vergleich zu den Gebieten mit der stärksten Bevölkerungsabnahme bis zum Jahr 2020 gezählt.

Die wichtigste überregional bedeutsame Verkehrsachse für die Region ist der paneuropäische Korridor III (Dresden/Berlin-Breslau-Krakau-Kiew), in welchem die Bahnstrecken (Dresden)–Bautzen–Görlitz–(Breslau (Wrocław)) vorrangig für den Personenverkehr sowie (Leipzig)–Hoyerswerda–Horka–(Kohlfurt (Wegliniec))–(Breslau (Wrocław)) vorrangig für den Güterverkehr und die Bundesautobahn A 4 als Straßenverbindung verlaufen.

## 1.2 Naturräumliche Gliederung der Region

Die Region Oberlausitz-Niederschlesien lässt sich von Norden nach Süden drei Naturräumen zuordnen: den südlichen Ausläufern des glazial bestimmten nordostdeutschen Tieflandes (nachfolgend: Tiefland), dem lössbedeckten Tief- und Hügelland (nachfolgend Lössgürtel) sowie dem Bergland mit dem Gebirgsvorland (nachfolgend Mittelgebirgsschwelle). Die naturräumliche Gliederung ist in der Karte 1-1 schematisch für die makro- und mesochorischen Einheiten dargestellt.

Als fachliche Grundlage für die naturräumliche Gliederung wird für den Landschaftsrahmenplan das von 1994 bis 2001 durchgeführte Forschungsvorhaben der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig „Naturräume und Naturraumpotenziale des Freistaates Sachsen im Maßstab 1 : 50.000 als Grundlage für die Landesentwicklungs- und Regionalplanung“ herangezogen. Die Forschungsergebnisse sind von HAASE & MANNSFELD (2002) publiziert. Mit dem Forschungsvorhaben wurde eine Gliederung bis in die Mikrogeochorenebene vorgenommen. Für die naturräumliche Gliederung im Landschaftsrahmenplan werden jedoch maßstabsbedingt und auf Grund der rahmensetzenden Funktion nur die Makro- und Mesogeochoren betrachtet. Für die kommunale Landschaftsplanung bietet es sich an, die Mikrogeochoren in die Betrachtung einzubeziehen. Die für den Regionalplan 2002 herangezogene naturräumliche Gliederung des LEP 1994 (unter Berücksichtigung der Gliederungen z. B. von BERNHARD ET. AL. (1986) und MANNSFELD & RICHTER (1995) wird daher modifiziert und aktualisiert.



Für die Region Oberlausitz-Niederschlesien ergibt sich nach HAASE & MANNSFELD (2002) folgende naturräumliche Gliederung:

| Naturregion | Nummer und Name der Makrogeochoren     | Nummer und Name der Mesogeochoren               |
|-------------|--|---|
| Tiefland    | 1 Cottbuser Sandplatte                 | 1a Döberner Heideland                           |
|             | 2 Lausitzer Grenzwall                  | 2a Muskauer Faltenbogen                         |
|             | 3 Muskauer Heide                       | 3a Spremberger Sander- und Heideland            |
|             |  | 3b Weißkeißeler Platten und Moore               |
|             |  | 3c Muskauer Heideland                           |
|             | 4 Oberlausitzer Bergbaurevier          | 4a Lautaaer Bergbaurevier                       |
|             |  | 4b Spreetaler Bergbaurevier                     |
|             |  | 4c Spreewitzer Heideland                        |
|             |  | 4d Knappenroder Bergbaurevier                   |
|             |  | 4e Boxberger Bergbaurevier                      |
|             | 5 Großenhainer Pflege                  | 5a Ortrander Hügelland                          |
|             | 6 Königsbrück-Ruhlander Heiden         | 6a Rödersche und Laußnitzer Heiden              |
|             |  | 6b Königsbrücker Heideland                      |
|             |  | 6c Dubringer Moor und Luppaa Moränenland        |
|             | 7 Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet | 7a Hoyerswerdaer Elsteraue                      |
|             |  | 7b Kamenz-Neschwitzer Auen und Terrassen        |
|             |  | 7c Platten und Rücken am Klosterwasser          |
|             |  | 7d Großdubrauer Flachrücken und Terrassen       |
|             |  | 7e Uhyster Heideland                            |
|             |  | 7f Daubaner Teich- und Heideland                |
|             |  | 7g Klixer Niederung                             |
|             |  | 7h Mückaer Heideland                            |
|             |  | 7i Hügelland der Hohen Dubrau                   |
|             |  | 7j Nieskyer Moränenland                         |
|             |  | 7k Rothenburger Auen- und Heideland             |
| Lössgürtel  | 8 Östliche Oberlausitz                 | 8a Königshainer Berg- und Hügelland             |
|             |  | 8b Reichenbacher Lösshügelland                  |
|             |  | 8c Görlitzer Lössplateaus                       |
|             |  | 8d Lössplateaus auf dem Eigen                   |
|             |  | 8e Neißetal bei Görlitz                         |
|             |  | 8f Herrnhuter Lösshügelland                     |
|             |  | 8g Ruppertsdorfer Lössplateaus                  |
|             |  | 8h Großhennersdorfer Lösshügelland              |
|             |  | 8i Neugersdorfer Lössrücken                     |
|             |  | 8j Großschönauer Becken- und Kuppenland         |
|             |  | 8k Zittauer Becken                              |
|             |  | 8l Lössrücken bei Hirschfelde                   |
|             | 9 Oberlausitzer Gefilde                | 9a Bautzener Gefilde                            |
|             |  | 9b Platten um Radibor                           |
|             |  | 9c Hochkircher Lössrücken                       |
|             |  | 9d Löbauer Bucht                                |
|             |  | 9e Weigersdorfer Platten                        |
|             | 10 Westlausitzer Hügel- und Bergland   | 10a Kamenzer Rücken- und Kuppenland             |
|             |  | 10b Großaundorfer Hügelland                     |
|             |  | 10c Radeberger Hügelland                        |
|             |  | 10d Wachauer Lösshügelland                      |
|             |  | 10e Nordwestlausitzer Bergland                  |
|             |  | 10f Elstraer Lösshügelland                      |
|             |  | 10g Bischofswerda-Großröhrsdorfer Lössplateaus  |
|             |  | 10h Moritzburger Kuppenland                     |
|             |  | 10i Klotzscher Sandplatten                      |
|             |  | 10j Arnsdorfer Sandplateaus                     |
|             |  | 10k Sandlössplateaus an der Wesenitz            |
|             |  | 10l Großdrebnitz-Demitz-Thumitzer Lösshügelland |

| Naturregion           | Nummer und Name der Makrogeochoren | Nummer und Name der Mesogeochoren     |
|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| Mittelgebirgsschwelle | 11 Oberlausitzer Bergland          | 11a Westliches Oberlausitzer Bergland |
|                       |                                    | 11b Nördliches Oberlausitzer Bergland |
|                       |                                    | 11c Östliches Oberlausitzer Bergland  |
|                       | 12 Lausitzer Gebirge               | 12a Zittauer Gebirge                  |

(Anmerkung: Die von HAASE & MANNSFELD (2002) verwendete Nummerierung wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit in der Tabelle 1.2 und in der Karte 1.1 verändert.)

Tabelle 1-2: Naturräumliche Gliederung der Region nach HAASE & MANNSFELD (2002)

Die folgende Kurzbeschreibung der einzelnen Makrogeochoren entstammt im Wesentlichen dem Aufsatz von BASTIAN (2003).

#### ■ Cottbuser Sandplatte

Mit dem südlichen Ausläufer des Döberner Heidelandes bei Bad Muskau befindet sich lediglich ein kleiner Ausschnitt der Cottbuser Sandplatte in der Region Oberlausitz-Niederschlesien. Der weitaus größere Teil liegt im nördlich angrenzenden Land Brandenburg und wird dort dem Lausitzer Becken- und Heidegebiet zugeordnet. Die Cottbuser Sandplatte schließt sich nördlich an den Lausitzer Grenzwall an. Sie stellt eine Grundmoränenplatte dar und ist von sandiger Ausprägung. Von Süden mäandriert die Spree in Richtung Cottbus, bei Spremberg zur Talsperre aufgestaut, und östlich der Spree prägen viele Muldentäler die Platte. In Folge der armen Sandböden stehen weitläufig Kiefernwälder auf der Cottbuser Platte. Bei Cottbus geht die Sandplatte nach Norden in einen Schwemmsandfächer über, den die Spree im Periglazial ins Baruther Urstromtal geschüttet hat. Das Gebiet ist in der Region Oberlausitz-Niederschlesien vorwiegend durch Wald gekennzeichnet; ein kleiner Bereich wird landwirtschaftlich genutzt.

#### ■ Lausitzer Grenzwall

Der Lausitzer Grenzwall gehört zum südlichen Landrücken, der sich durchgehend von Bad Muskau an der Lausitzer Neiße bis nach Neumünster in Schleswig Holstein erstreckt. Der Lausitzer Grenzwall bezeichnet den Teil des südlichen Landrückens, der sich zwischen Dahmetal und Lausitzer Neiße befindet.

Den markanten Abschnitt des Lausitzer Grenzwall in der Region bilden der südliche Bereich des Muskauer Faltenbogens, der sich bis zu 40 m über der Struga-Niederung erhebt und aus Stauchendmoränenbögen besteht, die durch zahlreiche parallel verlaufende Rücken und Täler gekennzeichnet sind. Es handelt sich um stark kuppige bis ebene Platten mit südlich vorgelagerten Sanderflächen. Im gestauchten Bereich sind tertiäre Schichten bis an die Oberfläche gepresst worden. Die darin eingelagerten Kohleflöze wurden bereits in historischer Zeit zur Brennmaterialgewinnung genutzt. Die Senken bzw. Längstäler sind teilweise wassergefüllt (Gieser). Als einzigartiger Biotop- und Geotopkomplex bildet dieser Stauchendmoränenzug mit den mehr als 100 oberirdischen Klein- und Kleinstgewässern eine landschaftsprägende Besonderheit. Nach Osten hin wird der Lausitzer Grenzwall von der Lausitzer Neiße begrenzt, die ein Sohlental bildet mit stellenweise mehr als 2 km breiter Aue, randlich gelegenen Terrassen, einzelnen humosen bis vermoorten Randsenken sowie 10 bis 20 m hohen, z. T. steilen Talhängen. Vorherrschende natürliche Böden sind Lehm-Braunerde, Sand-Gley sowie Übergangs- und Niedermoortorfe. Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 8,5 °C, der mittlere Jahresniederschlag bei etwa 650 mm.

Die PNV wird vorzugsweise von Birken- und Eichen-Kiefernwäldern gebildet.

#### ■ Muskauer Heide

Die Muskauer Heide ist eine über weite Strecken von miozänen Braunkohleflözen unterlagerte, 120 bis 170 m über dem Meeresspiegel gelegene flachwellige Terrassenfläche. Hauptsächlich im Postglazial der Weichselkaltzeit (vor ca. 10.000 Jahren) aufgewehte Dünen bilden eines der größten Binnendünengebiete Deutschlands, das zwischen Nochten und Rietschen eine Längenausdehnung von ca. 30 bis 40 km erreicht. Die nach Westen offenen Bögen der bis 25 m hohen Parabeldünen und die Orientierung der Strichdüne verweisen auf den vorherrschenden Einfluss von Westwinden. Charakteristisch sind kilometerlange, west-ostwärts streichende Dünenketten, deren südlichste zwischen Rietschen und der Lausitzer Neiße die scharfe Südgrenze der Muskauer Heide zum Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet vorzeichnet. Weithin dominieren grundwasserferne, trockene, nährstoffarme Sandstandorte. Hinzu kommen grundwassernahe Niederungen mit Gley-, Moor- und Anmoorböden. Das Klima steht unter schwach kontinentalem Einfluss: warme trockene Sommer mit längeren Schönwetterlagen sowie recht kalte Winter sind typisch. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 8 °C, im Juli werden durchschnittlich 18 °C, im Januar -1 °C gemessen. Mit ca. 650 mm sind die Niederschläge im Vergleich zu den nordwestsächsischen Trockengebieten relativ hoch, doch die sehr durchlässigen Sande lassen das Wasser ohne größere Feuchteanreicherung rasch versickern.

Als PNV sind Birken- und Eichen-Kiefernwälder sowie Beerstrauch-Kiefernwälder dominierend. Pflanzengeografisch bemerkenswert ist die Häufung atlantisch-subatlantischer Arten mit Leitarten wie Glockenheide, Mittlerer Sonnentau, Sumpfbärlapp. In den trockenen Kiefernheiden kommen zahlreiche westeuropäische Sandpflanzen vor (Heidekraut, Silbergras, Sandrahle, Sandginster). In lokalen Kälteinseln trat noch bis 1936 als arktisch-alpine Art der Frühlings-Enzian (*Gentiana verna*) auf (mdl. Mitteilung 2006 von Prof. W. Hempel, Großpostwitz an F. Förster, Umweltfachbereich Bautzen). In den unzerschnittenen, nicht bzw. nicht mehr durch den Braunkohlenbergbau beanspruchten, ökologisch hochwertigen Gebieten leben u. a. vom Aussterben bedrohte Arten wie Birkhuhn, Auerhuhn, Kranich und Seeadler sowie der wieder eingewanderte Wolf, der im Jahr 2000 erstmals Nachwuchs bekam.

#### ■ Oberlausitzer Bergbaurevier

Im Oberlausitzer Bergbaurevier ist es durch die bereits über 100 Jahre währende Ausbeutung der mächtigen miozänen Braunkohlenbildungen zu einer tief greifenden Umgestaltung und Devastierung des Naturraumes gekommen. Kippen und Halden sowie z. T. wassergefüllte Tagebaurestlöcher sind landschaftsprägend. Als „technogene Naturraumeinheit“ verfügt das Oberlausitzer Bergbaurevier über die typischen ökologische Besonderheiten und Probleme von Bergbaulandschaften, die mit denen der „gewachsenen“ Naturräume kaum vergleichbar sind. Die bergbaulich bedingte Eigenart der terrestrischen Bereiche besteht u. a. in Großräumigkeit, relativer Nährstoffarmut, Störungsfreiheit (durch Unzugänglichkeit bedingt), Heterogenität der Substrate, anhaltender Dynamik.

Die Abgrenzung der naturräumlichen Einheit des Oberlausitzer Bergbaureviers stimmt im Wesentlichen mit dem Landschaftsraum des Lausitzer Seenlandes überein. Mit der Bezeichnung „Lausitzer Seenland“ wird regionalplanarisch der Landschaftsraum bezeichnet, der sich mit der Sanierung der ehemaligen Braunkohlentagebaue und der Flutung der Restseen im nördlichen Teil der Region entwickeln wird.

#### ■ Großenhainer Pflege

Die naturräumlich sehr heterogene, vorwiegend ackerbaulich genutzte Großenhainer Pflege vereinigt in charakteristischer Weise wesentliche Züge des Übergangs vom Mittelgebirge zum Tiefland in Nordsachsen. Zwei Haupteinheiten des Grundgebirges bilden den Sockel, das Meißener Massiv im Südwesten und die Lausitzer Grauwackenformation im Nordosten. Das Pleistozän hat unterschiedliche Spuren hinterlassen, die Ablagerungen (Schotter- und Moränenplatten, Endmoränenrücken sowie äolische Sedimente in Form von Löss, Sandlöss, Treib- und Flugsand) erreichen örtlich bis zu 50 m Mächtigkeit, z. T. nur wenige Dezimeter. Nach Osten und damit vor allem in der die Region Oberlausitz-Niederschlesien betreffenden mesochorischen Einheit des Ortrander Hügellandes nimmt der sandige Charakter der Deckschicht zu, was bereits zu den Heidegebieten der Lausitz (Königsbrück-Ruhlander Heiden) überleitet. Klimatisch bildet die Großenhainer Pflege den Übergangsbereich zwischen Elbetiefland und Hügelland.

Als PNV dominiert Waldblaukraut-Hainbuchen-Eichenwald, im Norden Birken- und Kiefern-Eichenwald.

#### ■ Königsbrück-Ruhlander Heiden

Die Königsbrück-Ruhlander Heiden bestehen aus sandig-kiesigen Sedimenten, z. T. Treibsanddecken und Dünen. Stellenweise sind Durchragungen des Grundgebirges (Granodiorit – z. B. Vorderer und Hinterer Buchberg bei Laußnitz, Grauwacke z. B. Oßlinger Berge) anzutreffen. Die mittlere Jahrestemperatur liegt mit 8,4 °C relativ hoch. Die Niederschläge schwanken zwischen 600 mm im Norden und 700 mm im Süden. Das sandige Substrat gewährleistet keine ausreichende Wasserversorgung. Der insgesamt trockene Charakter wird durch die außerordentliche Armut an fließenden und stehenden Gewässern unterstrichen. Die Böden sind überwiegend ausgesprochen nährstoffarm.

Als PNV dominieren Birken- und Kiefern-Eichenwälder, in der aktuellen Vegetation fast ausnahmslos geschlossene Kiefernwälder (Forsten) mit sehr geringem Laubholzanteil. Als naturräumliche Besonderheit ist das Dubringer Moor mit seinen vorkommenden Arten der Heidemoorflora (z. B. Sonnentauarten, Pillenfarm und Glockenheide) hervorzuheben.

#### ■ Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet

Im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, einem Teil des saalekaltzeitlichen Urstromtales sind grundwassernahe Talsande in Höhenlagen um 135 bis 150 m üNN mit über 500 m breiten, nur wenige Meter eingesenkten Talniederungen vergesellschaftet. Trockenheitsanfällige und wenig fruchtbare Sande wechseln mit zur Vernässung und sogar Vermoorung neigenden Flächen. Ausgedehnte Waldkomplexe und zahlreiche Wasserflächen (Teiche) bestimmen das Landschaftsbild. Siedlungen mit den umgebenden landwirtschaftlichen Nutzflächen findet man vor allem entlang der Täler von Schwarzwasser, Klosterwasser, Spree, Schwarzem und Weißem Schöps und Lausitzer Neiße, welche das Lausitzer Urstromtal im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet von Nord nach Süd durchschneiden. Nur die Elster folgt nach dem Abdrehen in westlicher Richtung vor Hoyerswerda dem Lausitzer Urstromtal.

An verschiedenen Stellen (z. B. Hahnenberg bei Königswartha) ragen flache Geländeschwellen 30 bis 50 m über die Talsandflächen bis in Höhen von 170 und 200 m üNN (vor allem Reste von Schmelzwasserbildungen und Schotterterrassen). Am nach Süden zur Gefilderegion ansteigenden Rand erstreckt sich nahe der Oberfläche eine fast geschlossene 0,5 bis 50 m mächtige kaolinitische Verwitterungsdecke. Die Jahresmitteltemperaturen betragen 8,3-8,6 °C, die Niederschläge 630-650 mm.

Als PNV sind Birken- und Eichen-Kiefernwälder weit verbreitet, in den Auen Erlen-Eschen-Auenwälder. Die borealen Kiefernwälder sind u. a. durch Vorkommen von Wintergrünarten, Winterlieb, Rauschbeere und Rosmarinheide gekennzeichnet.

#### ■ Östliche Oberlausitz

Für die sehr abwechslungsreiche Östliche Oberlausitz ist das Nebeneinander von Berggruppen bzw. Einzelbergen, Platten und Becken typisch. Eiszeitliche Grundmoränen und Schmelzwassersande füllen das Granitrelief in unterschiedlicher Mächtigkeit aus. Jüngste kaltzeitliche Bildungen sind Löss, Lössderivate sowie Verwitterungs- und Umlagerungsdecken aus Festgestein. Lössausbildung und -mächtigkeit sind reliefabhängig sehr stark differenziert. Der Lösslehm ist im allgemeinen nur etwa 1-1,5 m mächtig, positionsbedingt in den Becken bis 3-10 m. Löss- und lössähnliche Sedimente (Gehängelehm) sind auch noch an den Hängen der Berggruppen anzutreffen. Kalkhaltige Löss- gibt es lediglich im Inneren des Zittauer und Berzdorfer Beckens. Deckenergüsse und markante Einzelberge aus Basalten und Phonolithen sind Zeugen des tertiären Vulkanismus. In dieser Zeit entstanden in der Zittauer und Berzdorfer Senke auch mächtige Sedimente mit eingeschlossenen bedeutenden Braunkohlenlagerstätten. Insgesamt besteht eine ungewöhnliche Vielfalt der Substrate und (verbreitet staunassen) Böden. Klimatisch wirkt sich das Lee des Oberlausitzer Berglandes aus: Bei Jahrestemperaturen von 8-8,6 °C fallen nur 665 mm Jahresniederschlag, im westlich gelegenen Bergland dagegen 800 mm. Teileinheiten mit besonderer Ausprägung sind die Königshainer Berge (über 400 m hoch gelegenes Granitgebiet), das Neißetal sowie die Bergbaufolgelandschaften südlich von Görlitz und im Zittauer Becken.

Als PNV ist Waldlabkraut-Hainbuchen-Eichenwald mit Winter-Linde vorherrschend.

#### ■ Oberlausitzer Gefilde

Das Oberlausitzer Gefilde ist Teil des Sächsischen Lössgefildes, welches den Raum zwischen dem pleistozänen Tiefland und dem Nordrand der Mittelgebirgsschwelle einnimmt. Ungeachtet des sehr verschiedenartigen geologischen Untergrundes besitzt der gesamte Lössgürtel eine Gemeinsamkeit: die äolische Sedimentdecke aus Lössen und Sandlössen der Weichsel-Kaltzeit.

Beim Oberlausitzer Gefilde handelt es sich um einen 12-15 km breiten Streifen der vom Löss bedeckten Hügelgebiete und welligen, teilweise dicht zerschnittenen Platten in Höhenlagen zwischen 170 und 200 m üNN. In der unmittelbar nördlich an das Oberlausitzer Bergland anschließenden, schwach geneigten Vorlandfläche werden Höhenlagen von 260 bis 300 m üNN erreicht. Die Lössmächtigkeiten erreichen kaum über 2 m, um 3 bis 5 m nur im Kernraum, z. B. in der Klosterpflege. Das Lösssediment verhüllt die Lausitzer Granodiorite, aber auch die großflächigen Schmelzwasserbildungen der Saale- und Elsterkaltzeit. Durch das Bodenwasserregime sowie Soliflukts- und Abspülvorgänge sind die Löss- (Lössderivate vom Typ der Braun- und Schwemmlöss- ) des Lausitzer Raumes weitgehend entkalkt und verlehmt sowie verdichtet. Im Vergleich zur Umgebung fällt im Oberlausitzer Gefilde mit 650-700 mm um die 100 bis 150 mm weniger Niederschlag als im westlich und südlich liegenden Bergland. Die hervorragenden Ackerböden bilden die Grundlage für die Jahrtausende alte Ackerkultur im Bautzener Land. Der Waldanteil wurde zurückgedrängt auf kleine Reste in Taleinschnitten oder an Grundgebirgsdurchragungen. Zahlreiche Täler mit Engtalabschnitten, sog. Skalen, entstanden im Pleistozän durch Erosion der Granodioritriegel.

Vorherrschende PNV ist Waldlabkraut-Hainbuchen-Eichenwald, z. T. mit Zittergras-Segge. Die Niedermoorvegetation der Plotzener Quellmulde bei Hochkirch ist durch vom Aussterben bedrohte konkurrenzschwache Arten wie die Bachkratzdistel gekennzeichnet. An den Quellhorizonten der Nordseite des Czorneboh kommt u. a. die Hartmannssegge vor.

#### ■ Westlausitzer Hügel- und Bergland

Im naturräumlich sehr heterogenen Westlausitzer Hügel- und Bergland löst sich das Oberlausitzer Bergland in verschiedene Hügel- und Kuppengebiete auf, nur an wenigen Stellen bestimmen Bergrücken das Landschaftsbild. Einzelne isolierte, stellenweise auch vergesellschaftete Bergrücken zwischen 350 und 450 m üNN sind mit Hügelgebieten um 250 und 300 m Höhenlage sowie Flachreliefs verzahnt. Im östlichen und mittleren Teil dominieren Granodiorite im Gesteinsuntergrund, am Nordrand Grauwacke, im westlichen Teil Syenodiorit (Monzonit). Für die Bodendecke sind über weite Strecken jüngere Sedimente ausschlaggebend: Lössderivate bis Sandlöss im mittleren und östlichen Teil, Sande und Treibsande in westlichen bis mittleren Abschnitt verhüllen die Gesteinsbasis teilweise. Die Niederschläge

steigen von 650 mm am Westrand der Naturraumeinheit auf bis zu 900 mm an (im Berglandbereich). In umgekehrter Weise sinken die Jahresmitteltemperaturen vom Moritzburger Kuppenland von 8,5 °C auf unter 7,5 °C an den Bergrücken des Nordostens bzw. Südostens ab.

Als PNV dominiert hochcolliner und submontaner Hainsimsen-Eichen-Buchenwald. Zu den typischen Arten der Fauna des Westlausitzer Hügel- und Berglandes gehören u. a. Fischotter, Eisvogel und Schwarzstorch.

#### ■ Oberlausitzer Bergland

Das Oberlausitzer Bergland, ein typisches Granit-Bergland, besteht größtenteils aus verschiedenen Granodioriten; örtlich treten Basalte und Phonolithe hinzu. Die fast geschlossen bewaldeten Bergrücken steigen aus dem lössbestimmten Hügelland entweder über eine Vorbergzone mehrerer, gestaffelter Hügelrücken auf oder sie erheben sich recht unvermittelt mit Höhendifferenzen von 200 bis 250 m über ihr Vorland. Die Bergketten und Talmulden weisen eine klare West-Ost bzw. Westnordwest-Ostsüdost-Richtung auf. Das Spreetal bildet eine zentrale Achse. Die Beeinflussung der Verwitterungsdecke durch Lössderivate reicht bis in die Gipfelbereiche (Einwehung bis in 450 m üNN). Es fallen hohe Jahresniederschläge, besonders im Westteil. Im Hohwaldmassiv westlich von Steinigtwolmsdorf werden neben dem Lauschgebiet im Zittauer Gebirge mit über 900 mm die höchsten Jahresniederschläge der Region erreicht. Die Jahresmitteltemperaturen betragen ca. 7 °C. Standortbedingungen collinen, submontanen und montanen Charakters sind mosaikartig verflochten.

Wichtigste Einheit der PNV ist ein submontaner Hainsimsen-Eichen-Buchenwald. Diese natürlichen Waldgesellschaften sind bis auf kleine Reste vor etwa 200 Jahren in Fichtenforste umgewandelt worden.

#### ■ Lausitzer Gebirge

Die einzige und prägende mesogeochorische Einheit des Lausitzer Gebirges in der Region bildet das Zittauer Gebirge. Das Zittauer Gebirge, ein Ausschnitt der sich nach Süden fortsetzenden sächsisch-böhmischen Sandsteinregion, erscheint von Norden her als ein geschlossener, bewaldeter Gebirgszug, der sich 300 bis 400 m über das vorgelagerte Zittauer Becken erhebt. Der Gebirgssockel besteht aus Seidenberger Granodiorit, der nur selten an die Oberfläche tritt, für den Landschaftscharakter aber ist die Sandsteintafel wesentlich bedeutsamer (Sandsteine der Kreideformation (Turon)). Diese leicht nach Süden geneigte Kreidesandsteinplatte ist an ihrem Nordabfall erosiv stark gegliedert. Zahlreiche Bergkuppen aus Phonolith (Lausche, Hochwald, Jonsberg, Buchberg) und Basalt überragen das zu teils bizarren Felsformen verwitterte Sandsteinmassiv (z. B. Felsenbezirke um Jonsdorf und Oybin) um bis zu 150 m. Besonders um Lückendorf existieren Auflagen von geringmächtigen Lössderivaten auf größeren Verebnungsflächen. In klimatischer Hinsicht ist das Zittauer Gebirge das kontinentalste Mittelgebirge Sachsens. Die Niederschläge wachsen rasch mit zunehmender Höhenlage von etwas über 700 mm (Stadt Zittau) auf ca. 1.000 mm an den knapp 800 m üNN hohen Bergkuppen.

Als PNV sind artenarme saure Kiefern-Birken-Eichen-Mischwälder für die Sandsteintafel charakteristisch, ansonsten Hainsimsen-(Tannen-Fichten-)Buchenwald. Das Zittauer Gebirge dient seltenen Arten wie Uhu und Sperlingskauz als Lebensraum.

### 1.3 Fachliche Vorgaben des Landschaftsprogramms Sachsen

Der Mindestinhalt von Landschaftsrahmenplänen ist in der von der MKRO am 18./19. November 1999 gebilligten Fassung der LANA-AK Landschaftsplanung geregelt.

Da der Fachbeitrag zum Landschaftsprogramm des Freistaates Sachsen bisher lediglich als Entwurf vorliegt (Entwurf des LfUG vom Januar 2004), wird an dieser Stelle auf die raumordnerischen Festlegungen im Kapitel 4 des LEP „Schutz, Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft“ verwiesen sowie auf den Anhang 3 des LEP Sachsen 2003, in welchem die fachplanerischen Inhalte des Landschaftsprogramms enthalten sind, die nicht als Ziele und Grundsätze der Raumordnung in den nach Raumordnungsrecht verbindlichen Teil des LEP aufgenommen wurden.

Die Ziele und Grundsätze des Kapitels 4 sowie die fachlichen Ziele des Anhangs 3 des LEP bilden somit fachliche Vorgaben für den Landschaftsrahmenplan, die jedoch zum Teil über die Mindestanforderungen (siehe oben) hinausgehen.

Die Umsetzung dieser fachlichen Vorgaben ist an das Vorhandensein entsprechender Grundlagenarbeiten gebunden. Diese Grundlagenarbeiten können nicht allein vom Regionalen Planungsverband durchgeführt werden. Zum großen Teil wurden diese Grundlagen von den Umweltfachbehörden des Freistaates Sachsen zur Verfügung gestellt (z. B. Instrument zur Bodenbewertung) bzw. durch die Vergabe von Werkverträgen erstellt (Landschaftsbildbewertung für die Planungsregion, Untersetzung und Präzisierung der landesweiten Gebietskulisse des Biotopverbundes). Auf einzelne Defizite bei der Bereitstellung fachlicher Grundlagen wird in den Kapiteln Bezug genommen.



## 2 Analyse und Bewertung des vorhandenen und zu erwartenden Zustandes von Natur und Landschaft

(Grundlagenteil gemäß § 4 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 SächsNatSchG)

### 2.1 Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope

#### 2.1.1 Heutige potenzielle natürliche Vegetation

Die „Potenzielle Natürliche Vegetation“ (PNV) beschreibt einen Zustand der natürlichen Vegetation, der vorherrschen würde, wenn die Landnutzung durch den Menschen aufhörte. Diese Vegetation ist nicht mit der ursprünglichen Vegetation vergleichbar, da Entwaldungen und jahrhundertelange Landnutzung Veränderungen des Mikro- und Mesoklimas, des Bodens, der Flora und Fauna nach sich zogen. Außerdem führten seit dem agrarischen Landausbau der Wandel des Makroklimas und damit verbundene ökologische Prozesse zu sich ändernden natürlichen Rahmenbedingungen. Die PNV eines Gebietes ist die Summe aller denkbaren natürlichen Dauer- und Klimaxgesellschaften, denen sich bestimmte Ersatzgesellschaften syndynamisch zuordnen lassen. Karten zur PNV spiegeln demnach einen gedachten Schlusszustand der Vegetation wider, der mit den aktuellen Umweltbedingungen im Einklang steht. Sie stellen damit in Mitteleuropa hauptsächlich Verbreitungskarten potenzieller Waldgesellschaften dar, da Wald als Klimaxvegetation auf dem weit überwiegenden Teil der Landfläche vorherrschen würde. Ausnahmen sind beispielsweise waldfreie Blockhalden oder sehr nasse Moore. Oft wird der Begriff „Heutige Potenzielle Natürliche Vegetation“ (HPNV) verwendet, da bei Vorliegen entsprechender Datenmengen auch PNV-Karten für definierte historische Zeiträume angefertigt bzw. für die Zukunft entworfen werden können. Im Folgenden wird unter „PNV“ die „Heutige Potenzielle Natürliche Vegetation verstanden“ (LfUG 2003b).

Im Auftrag des LfUG wurden durch die TU Dresden zwischen 1997 und 2001 Karten zur PNV Sachsens in den Maßstäben 1:50.000, 1:200.000 und 1:300.000 erstellt. Für die Übersichtszwecke auf der Ebene der Landschaftsrahmenplanung bietet sich eine Darstellung im Maßstab 1:200.000 an. Diese Daten bilden daher die Grundlage für die Karte 2.1-1 „Potenzielle natürliche Vegetation“.

Der PNV-Kartenentwurf des LfUG M 1:200.000 entstand als eine weitgehend identische Verkleinerung der PNV-Karten M 1:50 000. Auf diese Weise wird die Kompatibilität der Kartiereinheiten und ihrer Beschreibungen zwischen beiden Kartensystemen gesichert. Nicht alle Kartiereinheiten und Flächenabgrenzungen des Maßstabes 1:50.000 sind im Maßstab 1:200.000 noch darstellbar, da die Zahl der zur Auswahl stehenden Farben und Signaturen begrenzt ist und sehr kleinflächige Vorkommen in der PNV-Karte M 1:200.000 drucktechnisch nicht wiederzugeben bzw. vom Nutzer nicht zu erkennen sind.

Grundsätzlich sind die ehemaligen Braunkohlenabbaugebiete der Region in der Karte der Kartiereinheit „künstliches Ökosystem – Bergbaugebiete und Deponien“ zugeordnet. Unter der o. g. Formulierung der heutigen PNV wäre für einen großen Teil dieser Bereiche bereits eine fachliche Überarbeitung unter Berücksichtigung der im Rahmen der Rekultivierung bzw. Renaturierung bereits geschaffenen ökologischen Verhältnisse (besonders Wasser- und Bodenverhältnisse) angebracht.

Auf Grund des prognostizierten Klimawandels kann jedoch davon ausgegangen werden, dass sich auch die räumliche Verteilung der PNV verändern kann. „Gleichzeitig wird schon seit Jahren die Ausbreitung von Arten mit höheren Wärmeansprüchen in Deutschland beobachtet. ... Dies betrifft vor allem Arten mit submediterraner bis mediterraner und atlantischer Verbreitung. In Sachsen kann eine Ausbreitung bzw. Einwanderung wärmebedürftiger Arten vor allem in den nach Klimaprojektionen zunehmend warmen und trockenen, z. T. durch Dürre geschädigten Bereichen des Tief- und Hügellandes angenommen werden. Hierzu zählen u. a. auch Neophyten (sogar aus subtropischen Regionen) und andere synanthrope Pflanzenarten, vor allem auf den vom Menschen stark beeinflussten ruderalen Standorten. Besonders in aquatischen Lebensräumen werden sich wärmeliebende Arten ausbreiten. Im Bereich Ökosysteme eröffnen sich im Tief- und Hügelland Ausbreitungschancen für Trockenwälder und -gebüsche, Zwergstrauchheiden trockener Standorte, Trockenrasen und Halbtrockenrasen, Ruderal- und Segetalfluren trockener Standorte. Als Folge der Verlagerung der Klimazonen ist bei einer Temperaturerhöhung um 1 Grad von einer Verschiebung der Vegetationszonen um etwa 200 bis 300 km polwärts beziehungsweise um 200 Höhenmeter auszugehen. Für die sächsischen Mittelgebirge kann dies eine Ablösung montaner Fichtenwälder und Bergmischwälder durch mesophile bis wechsellückige Eichenmischwälder, in den Kammlagen durch Buchen(misch)wälder bedeuten.“ (SMUL 2005b). Entsprechende Auswirkungen auf die PNV wurden bisher nicht konkret untersucht, so dass an dieser Stelle keine Aussagen dazu getroffen werden können. Es ist jedoch denkbar, dass gerade in der Planungsregion der Flächenanteil trocken-toleranter Waldgesellschaften zunehmen wird.

Relevant wird die Problematik des prognostizierten Klimawandels auch bei Projekten zur Zurückdrängung von Neophyten. Hier sollte grundsätzlich danach unterschieden werden, ob die Art anthropogen eingeschleppt wurde oder auf Grund natürlicher Ausbreitungsprozesse (z. B. infolge des Klimawandels) eingewandert ist. Bei der zweiten Variante sollte dann auf eine Zurückdrängung/Bekämpfung verzichtet werden.

Übersicht über die wichtigsten Vegetationseinheiten:

#### ■ Mesophile Buchen(misch)wälder

Mesophile Buchen(misch)wälder als Sammelbegriff umfassen hier mehrere Vegetationstypen der Buchenwälder: Waldmeister-Buchenwald, Springkraut-Buchenwald und Waldgersten-Buchenwald. Waldmeister-Buchenwald in regional verschiedenen Ausbildungen besiedelt kräftig nährstoffversorgte, Waldgersten-Buchenwald nährstoffreiche Braunerden. Potenzielle Vorkommen befinden sich großflächig über Diabas, Basalt und Amphibolit. Kleinflächig auftretend, oft aber nicht weniger landschaftstypisch, sind sie für Mulden und Unterhänge auch über sauren Grundgesteinen (z. B. Grauem Gneis). Der Springkraut-Buchenwald grundwasserbeeinflusster Böden, meist nur lokal in Mulden, nimmt über Diabas größere Flächen ein.

#### ■ Komplexe aus mesophilen und bodensauren Buchen(misch)wäldern

Großflächige Standortkomplexe über mosaikartig vergesellschafteten nährstoffreichen bzw. -armen Grundgesteinen werden durch Vegetationskomplexe aus mesophilen und bodensauren Buchen(misch)wäldern widergespiegelt. In der Oberlausitz gehören zu diesem Komplex im Wesentlichen verschiedene Ausbildungen des Waldmeister-Buchenwaldes und Hainsimsen-Eichen-Buchenwaldes (Hochkolliner und Submontaner sowie Typischer und Flattergras-Eichen-Buchenwald) über anstehendem Basalt, Phonolith, Granodiorit und Lausitzer Granit.

#### ■ Bodensaure Buchen(misch)wälder

Den meist nur mäßig nährstoffversorgten Böden Sachsens entsprechend, sind die Buchenwälder überwiegend artenarm und durch trophisch anspruchslose Arten gekennzeichnet. Weite Standortamplitude, Verbreitung über 5 Höhenstufen vom Tief- bis zum Bergland und zunehmende Kontinentalität nach Osten bedingen die Unterscheidung einer Vielzahl an Grundeinheiten (5) und Ausbildungen (18), die hier allerdings nur zum Teil zur Darstellung gelangen. Dominierend sind die planar bis montan verbreiteten Hainsimsen-Buchenwälder, planar tritt außerdem der Schattenblümchen-Buchenwald und hochmontan der Wollreitgras-Fichten-Buchenwald auf. Potenzielle Standorte stellen Braunerden mit Übergängen zu Podsolen und Rankern sowie Pseudogleye ziemlich armer bis mittlerer Nährkraft über verschiedensten Silikatgesteinen, Mergel und Sanden dar. Der Hainsimsen-Buchenwald kann nach Nährkraft des Standorts (von ziemlich reich bis gering nährstoffversorgt) in Flattergras-Ausbildung, Typische Ausbildung und Heidelbeer-Ausbildung gegliedert werden. Als Hainsimsen-Eichen-Buchenwald tritt er in der planaren bis submontanen, als Hainsimsen-(Tannen-Fichten-)Buchenwald in der montanen Höhenstufe auf. Vernässte Böden, meist Pseudogleye, sind potenzielle Standorte von Zittergrasseggen-Ausbildungen des Hainsimsen-Buchenwaldes. Kühl-feuchte Hangmulden, Unterhänge oder Schluchten werden vom Farn-Hainsimsen-Buchenwald eingenommen. Wollreitgras-Fichten-Buchenwald und Schattenblümchen-Buchenwald nehmen ärmere Standorte ein.

Insbesondere in der hochkollinen und submontanen Stufe sind die Typischen Hainsimsen-Buchenwälder regelmäßig mit Zittergrasseggen-Hainsimsen-Buchenwäldern vergesellschaftet (z. B. „Submontaner Eichen-Buchenwald mit Zittergrasseggen-Eichen-Buchenwald“). Weiter verbreitet sind ebenfalls Kombinationen aus Flattergras-Hainsimsen-Buchenwäldern und anderen Ausbildungen der Hainsimsen-Buchenwälder (z. B. „Submontaner Eichen-Buchenwald mit Flattergras-Eichen-Buchenwald“). Über silikatreichen Grundgesteinen deuten sie eine etwas über dem Durchschnitt liegende Nährkraft des Grundgebirges an (überdurchschnittlich nährstoffversorgt, vor allem Talbereiche, Mulden und Unterhänge). Die Standortmosaik der Sandsteingebiete heben sich innerhalb der Gebirgslagen durch ihnen eigene Vergesellschaftungen des Hainsimsen-Eichen-Buchenwaldes (in Heidelbeer-, Typischer Zittergrasseggen-Ausbildung) mit Kiefern-Eichenwald, vernässtem Birken-Stieleichenwald, Kiefern-Felswald ab.

#### ■ Komplexe und Übergänge aus Linden-Hainbuchen-Eichenwäldern und bodensauren Buchen(misch)wäldern

Im Hügelland werden die standörtlichen und klimatischen Bedingungen für die Buche ungünstiger, so dass ihre Vorherrschaft teilweise abnimmt ausbildet. Dieser Übergangssituation wird Rechnung getragen, indem – je nach Bodenfeuchte – spezielle Komplexe kartographisch ausgewiesen werden („Linden-Hainbuchen-Stieleichenwälder mit Zittergrasseggen-Eichen-Buchenwald“, „Linden-Hainbuchen-Traubeneichenwälder mit Typischem Eichen-Buchenwald“).

#### ■ Linden-Hainbuchen-Traubeneichenwälder grundwasserferner Standorte

Linden-Hainbuchen-Traubeneichenwälder nehmen Gebiete im Hügel- und Tiefland ein, in denen die Buche auf Grund klimatischer und edaphischer Bedingungen eher als Nebenbaumart auftritt und mit zunehmender Kontinentalität die Winter-Linde sich etabliert. Potenzielle Standorte der Linden-Hainbuchen-Traubeneichenwälder sind Schwarzerde, Braunerde, podsolierte Braunerde reicher bis mittlerer Nährkraft über Lössderivaten, Basalt, Plänermergel und lehmigen Sanden. Da Böden mittlerer bis kräftiger gegenüber denen reicher Nährstoffversorgung überwiegen, sind diese Wälder im Vergleich zu den mittel- und süddeutschen Hainbuchen-Eichenwäldern artenärmer ausgeprägt. Tro-



phisch gegliedert ist der Linden-Hainbuchen-Traubeneichenwald (von reich bis mäßig nährstoffversorgt) in: Elsbeeren-Ausbildung, Typische Ausbildung und Grasreiche Ausbildung. Zu den Winterlinden-Hainbuchenwäldern Polens leitet die Ostsächsische Vikariante über.

Weite Bereiche des nördlichen Hügellandes und Teile des Tieflandes, in denen der Sandgehalt des Lösslehms zu- und der Nährstoffgehalt abnimmt, sind potenzielle Standorte vom „Typischen Hainbuchen-Traubeneichenwald im Komplex mit Grasreichem Hainbuchen-Traubeneichenwald“.

#### ■ Linden-Hainbuchen-Stieleichenwälder grund- oder stauwasserbeeinflusster Standorte

Die räumliche Verbreitung dieser Vegetationseinheiten ist der der Linden-Hainbuchen-Traubeneichenwälder vergleichbar, bei den potenziellen Standorten handelt es sich jedoch um vernässte Böden wie Pseudogleye, Braunerde-Pseudogley und Gleye reicher bis mittlerer Nährkraft über Lössderivaten, Basalt und fluviatilen/glazifluviatilen Sedimenten. Nach Nährkraft der besiedelten Standorte wird der Linden-Hainbuchen-Stieleichenwald (von reich bis mäßig nährstoffversorgt) gegliedert in: Waldziest-Ausbildung, Zittergrasseggen-Ausbildung und Pfeifengras-Ausbildung. Auffällig ist die gebietsweise Dominanz der Zittergras-Segge, welche eine verminderte Artenvielfalt der Krautschicht bewirkt.

Der „Zittergrasseggen-Hainbuchen-Stieleichenwald im Übergang zu Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald“ kennzeichnet große Teile der Auen des ostsächsischen Tieflandes mit deren sandig-kiesigen, oft mäßig nährstoffversorgten und heute kaum noch überfluteten Böden (Altauen).

#### ■ Bodensaure Eichen(misch)wälder

Der Verbreitungsschwerpunkt dieser Gruppe von Vegetationseinheiten befindet sich auf den sandigen, sandig-lehmigen und kiesigen Sedimenten des Tieflandes. Böden ziemlich armer bis armer Nährkraft mit Schwerpunkt im ostsächsischen Tiefland werden potenziell vom Typischen Kiefern-Eichenwald und (Kiefern-)Birken-Stieleichenwald besiedelt, die hier Leitgesellschaften darstellen. Der Typische Kiefern-Eichenwald kommt auf unvernässten Podsolen, (Kiefern-)Birken-Stieleichenwald auf z. T. podsolierten, auch anmoorigen Gleyen und Pseudogleyen vor. Die seltenere, planare Fichten-Ausbildung des (Kiefern-)Birken-Stieleichenwaldes ist charakteristisch für Kaltluftkessel der Oberlausitz, hier oft im Übergang zu Tieflagen-Kiefern-Fichtenwäldern. Unvernässte Böden überwiegend mittlerer Nährkraft, meist podsolige Braunerden, werden im Tiefland von Westsachsen bis etwa zur Pulsnitz in der Oberlausitz durch Buchen-Eichenwälder eingenommen. Weiter östlich schließt sich der vikariierende, standortbedingt aber deutlich seltenere, Waldreitgras-Kiefern-Traubeneichenwald an.

Hügel- und Bergland bieten selten geeignete Standorte für bodensaure Eichenwälder, da die Buche über ein weites Standortspektrum hinweg vorherrscht. Nur stark vernässte Bereiche in meist quelligen Muldenlagen sind verschiedentlich so großflächig, dass der hier potenziell vorkommende „Komplex von vernässten (Kiefern-)Birken-Stieleichenwäldern und von Eichen-Buchenwäldern“ zur Darstellung gelangen kann. Der Komplex enthält neben den namensgebenden Gesellschaften in der submontanen Stufe regelmäßig trophisch anspruchslosere Ausbildungen der Erlen-Quellwälder sowie montane Erlen-Bruchwälder. Im Bereich der Durchbruchtäler der Mittelgebirge und Mittelgebirgsvorländer und in Kleinkuppenlandschaften wie um Moritzburg konzentrieren sich die Vorkommen des Färberginster-Traubeneichenwaldes. Zu den typischen Standorten zählen südexponierte und damit warm-trockene, flachgründige Felsgrate, Hangschultern, Felsrippen und Schuttfächen mit Böden von meist ziemlich armer bis mittlerer Nährkraft (Ranker oder Podsol-Braunerden) über Silikatgestein oder Diabas. Kleinflächigkeit und unregelmäßiges Vorkommen dieser Begleitgesellschaft lassen eine Darstellung nicht zu.

#### ■ Fichtenwälder, Kiefern- und Tannen-Fichtenwälder

Die obersten Berglagen sind Verbreitungsschwerpunkt der Wollreitgras-Fichtenwälder. Unvernässte Standorte über sauren Grundgesteinen, als Podsole und podsolierte Braunerden ziemlich armer bis mittlerer Nährkraft ausgeprägt, werden meist vom Wollreitgras-Fichtenwald in einer Typischen Ausbildung eingenommen. Er ist allerdings nur in Bereichen vorzufinden, in welche die Buche nicht mehr vorzudringen vermag, also raue, exponierte Gipfel- und Kamm-lagen mit häufig flachgründigen und nährstoffarmen Böden sowie extreme Kaltluftmulden. Etwas weiter verbreitet sind die vernässten Wollreitgras-Fichtenwälder, die in nassen Mulden bis in die montane Stufe absteigen und inselartig in unteres Bergland sowie Tiefland vordringen. Unter den verschiedenen Ausprägungen ist die zu den Moorwäldern überleitende Torfmoos-Ausbildung besonders markant. Potenzielle Standorte sind Pseudogleye bis hin zu geringmächtigen, meist entwässerten Torfstandorten ziemlich armer bis mittlerer Nährkraft. Die planaren Vorkommen werden auf Grund ihres eigenständigen Charakters als Tieflands-Kiefern-Fichtenwald herausgehoben.

#### ■ Zwergstrauch- oder moosreiche Kiefernwälder

Zwergstrauch-Kiefernwälder sind hauptsächlich im Tiefland auf sehr armen Podsolen, überwiegend über Dünensanden, anzutreffen. Der Typische Zwergstrauch-Kiefernwald kennzeichnet sehr trockene Böden, die seltene Pfeifengras-

Ausbildung leitet zu Waldkiefern-Moorwäldern über. Im Bergland kommen ähnlich arme Standorte nur kleinflächig über Sandstein in den Felsrevieren des Zittauer Gebirges vor (Kiefern-Felswald). Die im Tiefland früher verbreitete Streunutzung hatte das Areal der Kiefernwälder vorübergehend stark ausgeweitet. Kartiert werden jedoch nur dauerhafte Standorte der Waldgesellschaft, meist mächtige grundwasserferne Dünenzüge.

#### ■ Auen- und Niederungswälder (überwiegend) mineralischer Nassstandorte

Entlang von Fließgewässern, im Umfeld von Quellen und in Talweitungen mit hohem Grundwasserstand kommen von Schwarz-Erle und Esche geprägte Waldbestände vor. Die Böden sind mehr oder weniger stark vergleht. Hainmieren-Schwarzerlen-Bachwälder besiedeln Ufer und Schwemmbereich schnellfließender und damit sauerstoffreicher Bäche im Hügel- und Bergland. Episodische Hochwässer sind meist von kurzer Dauer, führen aber zu Überflutungen mit einer oft beträchtlichen, umgestaltenden Kraft. Das abgelagerte Substrat ist relativ grob. Schotterbänke der hochwasserexponierten Zonen werden vom Bruchweiden-Auengebüsch und -wald besiedelt. Für den Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald ist hoch anstehendes, langsam sickern und relativ sauerstoffarmes Grundwasser typisch. Das Substrat ist feiner, z. T. humos bis anmoorig. Derartige Standortmerkmale treten vor allem im Tief- und Hügelland auf. Übergänge zu nassen (Kiefern-)Birken-Stieleichenwäldern sind in den ärmeren Auen des Tieflandes verbreitet. Sie werden als „Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald im Übergang zu nassen (Kiefern-)Birken-Stieleichenwäldern“ hervorgehoben. Erlen-Eschen-Bach- und Quellwälder siedeln über alle Höhenstufen hinweg im Umfeld von Quellbereichen.

Der Eichen-Ulmen-Auenwald kommt überwiegend in den breiten Flussauen und Stromtälern des Tieflandes vor. Periodische Überflutungen, die häufig einige Tage bis Wochen anhalten (an höhergelegenen Standorten nur episodisch) und nährstoffreiches Feinsubstrat mit sich führen, sind prägend. Die Böden sind als Auen-Vega bis Vega-Gley ausgebildet. Silberweiden-Auenwald und Mandelweidenengebüsche kennzeichnen stark hochwasserbeeinflusste Zonen. Weiträumige Eindeichung und Eintiefung der Flüsse haben die Auenstandorte heute weitgehend verändert (größerer Grundwasserabstand, seltenere oder ausbleibende Überflutung und dann nur Qualmwassereinfluss, unterbundene Zufuhr von Feinmaterial und Nährstoffen). Die dadurch ausgelöste Sukzession der Vegetation musste durch eine eigene Kartiereinheit „Eichen-Ulmen-Auenwald im Übergang zu Zittergrasseggen-Hainbuchen-Stieleichenwald“ berücksichtigt werden.

#### ■ Bruch- und Moorwälder (überwiegend) organischer Nassstandorte

Moorbewaldung tritt auf, wenn das Moorbewachstum (bedingt durch Veränderungen im Klima, in den Einzugsgebieten oder des Torfkörpers selbst) zumindest zeitweilig stagniert. Sachsens Moorstandorte wurden durch den Menschen meist derart nachhaltig entwässert, dass als PNV überwiegend Wälder prognostiziert werden müssen. Meso- bis eutrophe, überwiegend organische Böden sind die potenziellen Standorte der Erlen-Bruchwälder. Sie haben ihren Verbreitungsschwerpunkt im Tiefland. Bei geringen Neigungen ist das Grundwasser meist wenig bewegt. Deutlich unterscheiden sich die stärker geneigten Bruchwaldstandorte des Gebirges. Verstärktes Quellwasserregime, vergleichsweise ärmere Torfe und kleinräumige standörtliche Verzahnung prägen eine eigene Artenstruktur ebenso wie die Bildung von regionaltypischen Vegetationsmosaiken.

Oligotrophe bis schwach mesotrophe Torfböden sind insbesondere im ostsächsischen Tiefland in stark grundwasser geprägten Bereichen auf armen pleistozänen Sedimenten verbreitet. Das Tiefland ist Verbreitungsschwerpunkt des Waldkiefern-Moorgehölzes und -Moorwaldes. Im Bergland prägend sind je nach Nässegrad (von nass zu relativ trocken): Moorkiefern-Moorgehölz, (Fichten-)Spirken-Moorwald und Fichten-Moorwald, wobei letzterer dominiert. Selten, aber in fast allen Höhenstufen verbreitet, sind Moorbirken-Moorgehölz und -Moorwald. Die Lage innerhalb des natürlichen Areals der Nadelbaumarten führt dazu, dass Birken lediglich unter den extremen standörtlichen Bedingungen (hohe, stark schwankende Grundwasserstände) einen nur von ihnen geprägten Schlusswald aufbauen können.

#### ■ Gewässer und natürliches Offenland

Maßstabsbedingt werden ausschließlich großflächigere künstliche Gewässer (z. B. Tagebauseen, Stauseen) dargestellt. Sie weisen eine weite ökologische Amplitude auf, auch bezüglich entsprechender potenzieller Wasservegetation. Eine differenzierte Erfassung war nicht möglich, weshalb nur „Offene Wasserflächen“ kartiert wurden.

Natürliche Offenlandökosysteme sind in Sachsen sehr selten, da wald- bzw. baumfeindliche Standorte kaum (noch) vorkommen. Meist sind sie so kleinflächig (z. B. offene Blockhalden), dass eine kartographische Darstellung nicht möglich ist. Großflächiger waldfrei sind nur langfristig und extrem durchnässte Torfkörper mit intaktem Selbstregulationsvermögen, so tendieren vor allem naturnahe Durchströmungsmoore zu einer derartig hohen Wassersättigung (Teile des NSG Dubringer Moores). Waldfreie oder -arme Moore können aber auch Folge von Regeneration in Torfstichen sein. Fallweise erfolgte eine Zusammenfassung mit den genetisch und standörtlich verwandten Waldkiefern- bzw. Moorbirken-Moorgehölzen und -Moorwäldern.

## ■ Künstliche Ökosysteme

Für stark anthropogen geprägte Bereiche ist die Angabe einer PNV unzweckmäßig bzw. zu unsicher. Als Kartiereinheiten werden unterschieden: Bergbaugebiete (Bergbaufolgelandschaften mit Rohböden unterschiedlichster Herkunft) und großflächige Deponien sowie Siedlungskerne größerer Ortschaften (inkl. Industrie-, Gewerbe- und Militärgebiete, Verkehrsräume u. ä. mit hohem Anteil versiegelter Flächen).

Räumliche und flächenmäßige Verteilung der PNV in der Region:

Prägend für die Verteilung der PNV ist eine Nord-Süd-Zonierung der Region mit den Naturräumen Tiefland, Hügelland und Bergland (siehe Karte 2.1-1 „Potenzielle natürliche Vegetation“). Mit der Tabelle 2.1-1 wird ein Überblick über den Flächenanteil der Kartiereinheiten an der Gesamtfläche der Region gegeben.

| Gruppe von Kartiereinheiten   | Gesamtfläche in der Region<br>in km <sup>2</sup> | Flächenanteil in % |
|---|--|--------------------|
| Mesophile Buchen(misch)wälder   | 38,11  | 0,85               |
| Bodensaure Buchen(misch)wälder  | 1251,53  | 27,84              |
| Linden-Hainbuchen-Stieleichenwälder   | 905,10   | 20,13              |
| Bodensaure Eichen(misch)wälder  | 1465,00  | 32,58              |
| Fichten- und Tannen-Fichtenwälder   | 15,79  | 0,35               |
| Zwergstrauch- oder moosreiche Kiefernwälder   | 79,95  | 1,78               |
| Auen- und Niederungswälder  | 230,39   | 5,12               |
| Bruch- und Moorwälder   | 24,46  | 0,54               |
| Edellaub-Schlucht-, Schatthang- und Hangschuttwälder  | 0,89   | < 0,1              |
| Fichten- und Ebereschen-Blockwälder im Komplex mit Flechtengesellschaften offener Blockhalden | 0,03   | < 0,1              |
| Künstliche Ökosysteme   | 388,45   | 8,64               |
| Gewässerökosysteme und natürliche Offenlandökosysteme   | 100,33   | 2,23               |

Tabelle 2.1-1: Gesamtflächen und Anteile der Kartiereinheiten in der Region

## ■ Tiefland (nach SCHMIDT & WENDEL (2007))

Das nordostsächsische Tiefland mit seinen überwiegend nährstoffarmen oder ziemlich armen Böden ist grundsätzlich zweigeteilt. Im Norden herrschen grundwasserferne, im Süden (gleichzusetzen mit großen Teilen des Oberlausitzer Heide- und Teichgebietes) grundwassergeprägte Böden vor. Der trockene Nordteil wird vom Kiefern-Eichenwald dominiert. Großflächige, sehr nährstoffarme und trockene Flugsanddünen nimmt der Zwergstrauch-Kiefernwald ein. Am Nordrand der Muskauer Heide breiten sich großflächig Nass- und Moorkomplexe aus, in denen Planarer Kiefern-Fichtenwald, Fichten-(Kiefern-)Stieleichenwald und Waldkiefern-Moorwald vorkommen. Im äußersten Nordosten, an Polen angrenzend, befindet sich mit dem Muskauer Faltenbogen eine Stauchendmoräne mit deutlich besser nährstoffversorgten Böden, in deren Luv der Schattenblümchen-Buchenwald auftritt. Hinzu gesellen sich auf trockeneren Standorten Waldreitgras-Kiefern-Traubeneichenwald, in staunassen Senken der Pfeifengras-Hainbuchen-Stieleichenwald. Südlich schließt sich bogenförmig das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet an, auf dessen grundwasserbeeinflussten Böden der (Kiefern-)Birken-Stieleichenwald dominiert. Standortlich bedingt ergibt sich ein sehr kleinteiliges Vegetationsmosaik. Kiefern-Eichenwälder sind zwar geringflächig, bilden aber ganz charakteristische Strukturen entlang von leichten Erhebungen. Es kommen naturraumtypische Begleitgesellschaften hinzu. Der subkontinental verbreitete Waldreitgras-Kiefern-Traubeneichenwald ersetzt östlich der Pulsnitz den auf vergleichbaren Standorten Nordwestsachsens siedelnden Buchen-Eichenwald. Erst im äußersten Süden, zum Lösshügelland hin, nehmen Lehmgehalt und Nährkraft der grundwassergeprägten Böden flächig zu, so dass sich gürtelförmig Pfeifengras-Hainbuchen-Stieleichenwald anschließt. Bestimmte Niederungsbereiche, in denen das Grundwasser hoch ansteht, sind durch Torfauflagen und lokale Frostlagen gekennzeichnet. Erlen-Bruchwälder, Waldkiefern-Moorwald oder Komplexe aus offenen Zwischenmooren und Moorbirken-Moorwäldern (Dubringer Moor) kennzeichnen Moore unterschiedlicher Nässe und Trophie. In ihrer Umgebung finden sich häufig Tieflands-Kiefern-Fichtenwald und Fichten-(Kiefern-)Stieleichenwald. Die insgesamt mehr subkontinentale, teilweise aber durch die lokalen Besonderheiten bedingte „pseudoatlantische“ Klimatönung kommt besonders im Heide- und Teichgebiet in vielen floristischen und vegetationskundlichen Eigenheiten (z. B. Vorkommen atlantischer Heide- und Moorpflanzen wie der Glocken-Heide, *Erica tetralix*) zum Ausdruck. Im Gegensatz zum nordwestsächsischen Tiefland mit wenigen breiten Flussauen wird das nordostsächsische Tiefland durch eine Vielzahl von Fließgewässern gegliedert, deren schmale Auen sandig-kiesige, oft nur mäßig nährstoffversorgte Böden aufweisen. Für Auenstandorte ist der Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald, für die weniger nassen, heute kaum noch überfluteten Standorte Zittergrasseggen-Hainbuchen-Stieleichenwald mit Übergängen zum Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald typisch. Auf ärmeren Standorten, z. B. am Weißen Schöps, bilden sich Übergänge zu Birken-Stieleichenwäldern aus.

## ■ Hügelland (nach SCHMIDT & WENDEL (2007))

Im Hügelland ist die Vegetation weniger kleinflächig gegliedert als im Tiefland. Die Böden sind im Gegensatz zu den westlich an Sachsen angrenzenden kollinen Trockengebieten verbreitet entkalkt, weshalb die Lösslehm meist als Lösslehm auftreten. Damit gehen geringerer Nährstoffgehalt, Neigung zu Bodenverdichtung und großflächige Pseudovergleyung einher, was seinen Ausdruck in der Vegetationsstruktur findet, unter anderem auch die geringere floristische Diversität sächsischer Hainbuchen-Eichenwälder erklärt. Die Abnahme der Sandfraktion im Substrat entsprechend der nacheiszeitlichen äolischen Ablagerung zeichnet sich im Übergang von Sandlössen zu reicheren Lössen und Lösslehm nach Süden ab. Die Linden-Hainbuchen-Traubeneichenwälder, die sich östlich an das mitteldeutsche Trockengebiet anschließen (vgl. Typischer Hainbuchen-Traubeneichenwald), beschränken sich allerdings überwiegend auf die unvernässten Kerngebiete des Oberlausitzer Gefildes. Den Anschluss an ostmitteleuropäische Ausprägungen stellt in der Oberlausitz im Grenzbereich zu Polen der Ostsächsische Linden-Hainbuchen-Traubeneichenwald (gekennzeichnet durch *Galium schultesii*) dar. Sehr charakteristische, aber meist kleinflächige Begleitgesellschaften sind der an frische, nährstoffreiche Mulden, Bachtälchen bzw. Altauen gebundene Waldziest-Hainbuchen-Stieleichenwald und der Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald. Der Übergang von Löss zu Sandlöss nach Norden findet seinen Ausdruck in der Durchdringung von Typischem und Grasreichem Linden-Hainbuchen-Traubeneichenwald und schließlich im alleinigen Auftreten des letzteren. Den größten Flächenanteil im Winterlinden-Hainbuchen-Eichenwaldgebiet nimmt der von West- bis Ostachsen verbreitete Zittergrasseggen-Hainbuchen-Stieleichenwald verdichteter, pseudovergleyter Standorte ein. Der für Sachsen charakteristische Waldtyp ist gekennzeichnet durch die Dominanz der zentral- bis osteuropäisch verbreiteten Zittergras-Segge („Seegras“). Er umgibt die Kerngebiete des Lösshügellandes. Im Hügelland treten Bodensaure Buchenwälder inselartig innerhalb des Winterlinden-Hainbuchen-Eichenwaldgebietes. Die Großenhainer Pflege als Übergangsgebiet vom Hügel- zum Tiefland zeichnet sich zudem durch einen hohen Anteil von Buchen-Eichenwald und Pfeifengras-Hainbuchen-Stieleichenwald aus. Die südlichen Lösshügelländer werden in einem teilweise sehr breiten Übergangsgebiet zum unteren Bergland von Eichen-Buchenwäldern mit Hainbuche und Winter-Linde geprägt. Vorherrschende Staunässe führt oft zur Dominanz des Zittergrasseggen-Eichen-Buchenwaldes gegenüber dem Hochkollinen Eichen-Buchenwald. Seine Verbreitungsschwerpunkte sind Westlausitzer Berg- und Hügelland sowie Östliche Oberlausitz. In der Östlichen Oberlausitz tritt großflächig ein Mosaik von Basalt- und Phonolithbergen, Lausitzer Granit und Granodiorit auf. Hier sind Komplexe verschiedener Buchenwaldgesellschaften ausgebildet, so mit Flattergras- und Zittergrasseggen-Buchenwald, Hochkollinem und Submontanen Eichen-Buchenwald sowie Waldmeister-Buchenwald, lokal auch Hainsimsen-(Tannen-Fichten-)Buchenwald.

## ■ Bergland (nach SCHMIDT & WENDEL (2007))

Das sächsische Bergland mit seinen überwiegend basenarmen Grundgesteinen weist bezüglich der höhenzonalen Vegetation die typische klimatisch geprägte Gliederung des herzynischen Höhenstufentyps der Mittelgebirge auf:

- submontane Hainsimsen-Buchenwälder: Eichen-Buchenwälder
- montane Hainsimsen-Buchenwälder bzw. -Bergmischwälder: (Tannen-Fichten-)Buchenwälder
- Fichten-Buchenwälder im Übergang von der montanen zur hochmontanen Stufe (kommen in der Region nicht vor)
- hochmontane Fichtenwälder (kommen in der Region nicht vor).

Die submontane Höhenstufe wird vom Hainsimsen-Eichen-Buchenwald (vgl. Typischer Eichen-Buchenwald) geprägt. Auf Grund des flachwelligen Reliefs mit staunassen Verebnungen, Muldenlagen und quelligen Talhängen ist oft Zittergrasseggen-Eichen-Buchenwald beigemischt. Werden die Nassbereiche großflächig, tritt außerdem ein Komplex aus vernässten (Kiefern-)Birken-Stieleichenwäldern, Eichen-Buchenwäldern, trophisch weniger anspruchsvollen Erlen-Quellwäldern und montanen Erlen-Bruchwäldern auf. Hainmieren-Schwarzerlen-Bachwälder sind ebenfalls für diese Höhenstufe typisch, bilden sich meist aber sehr kleinflächig aus. Landschaftlich bedeutend ist auf den etwas nährstoffreicheren Böden, vornehmlich des Osterzgebirges sowie von Teilen des Mittelerzgebirges und Oberlausitzer Berglandes, das verstärkte Auftreten des Flattergras-Eichen-Buchenwaldes, das sich nicht nur auf reliefbedingt begünstigte Mulden und Tallagen beschränkt, sondern auch auf Mittelhangbereiche ausweitet. Wie im Hügelland treten in der Oberlausitz vulkanisch geprägte Gesteinskomplexe mit entsprechenden Vegetationsmosaiken auf (z. B. bei Seiffhennersdorf). Die montane Höhenstufe oberhalb 550 m Meereshöhe wird vom Hainsimsen-(Tannen-Fichten-)Buchenwald geprägt. Adäquat zur submontanen Höhenstufe existieren Vegetationskomplexe auf den höchstgelegenen Sandsteinvorkommen Sachsens im Zittauer Gebirge. Großflächige Mosaik mineralischer und organischer Nassstandorte sind selten. Trophie, Nässe und Torfmächtigkeit bestimmen die Zugehörigkeit zu verschiedenen Vegetationskomplexen.

### 2.1.2 Natürlichkeitsgrad der Vegetation am Beispiel großflächig naturnaher Waldgebiete

Wichtigste Informationsgrundlage zur Lokalisierung, Abgrenzung und Beschreibung großflächiger naturnaher Waldgebiete waren die Ergebnisse der sächsischen Waldbiotopkartierung. Gemäß den Kriterien für die Waldbiotopkartierung (SÄCHSISCHEN LANDESANSTALT FÜR FORSTEN (1996)) kamen i. d. R. Bestände als „Seltene naturnahe Waldgesellschaft“ zur



Darstellung, deren

- Alter mindestens die Hälfte der Umtriebszeit (z. B. bei Buche ca. 70 Jahre) beträgt,
- Fläche 0,3 ha übersteigt,
- aktuelle, flächenbezogene Baumartenzusammensetzung zu etwa 80 % der PNV (PNV abgeleitet aus Standortkarten und Ökogrammen) entspricht.

Als Mindestgröße für die Erfassung naturnaher Waldflächen wurde vom BfN für walddreiche Gebiete 100 ha, in waldarmen Gebieten 30 ha festgelegt. Notwendige Präzisierungen, insbesondere hinsichtlich Beschreibung und syntaxonomischer Einordnung der Bestände, und Modifizierungen in der Abgrenzung durch Einbeziehung einiger jüngerer oder weniger strukturreicher Bestände führten verschiedentlich zu Abweichungen im Vergleich zu den Ergebnissen der Waldbiotopkartierung.

Für die Planungsregion wurden im Rahmen der beiden FuE-Vorhaben zur potenziellen natürlichen Vegetation Sachsens (LfUG 2003b) auch großflächig naturnahe Waldgebiete erfasst. Die Gesamtfläche dieser Waldgebiete beträgt in der Region etwa 2.000 ha. Dies sind nur ca. 1,3 % der Waldfläche der Region, was jedoch in etwa dem sächsischen Durchschnitt entspricht.

Für die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien wurden folgende großflächige Waldgebiete als naturnah eingestuft:

■ A) Gebiete mit Dominanz von Mischwaldkomplexen aus mesophilen Buchenwäldern, Edellaubbaumwäldern und Linden-Hainbuchen-Eichenwäldern

Basaltberge der Oberlausitz mit anspruchsvollen Waldgesellschaften, wobei die heute naturnah erscheinenden Edellaubbaum- und Hainbuchen-Eichenbestände teilweise durch historische Waldnutzungen aus früheren Buchenwäldern hervorgegangen sind.

- NSG Rotstein und Umgebung ..... 37 ha
- NSG Landeskrone ..... 53 ha
- Löbauer Berg ..... 57 ha

■ B) Gebiete mit Dominanz von bodensauren Buchenwäldern

Hainsimsen-Buchenwälder und Fichten-Buchenwälder in montaner und hochmontaner Stufe; insbesondere an klimatisch begünstigten Hängen und in etwas nährstoffreicheren Hangmulden sowie an Unterhängen entlang großer Talsysteme. Vergesellschaftung von Buchen- und Kiefernwäldern sowie hohe Anteile offener Felsbereiche (>15 %) auf Standortmosaiken des Sandsteins prägen die Waldgebiete in Zittauer Gebirge.

- NSG Hohe Dubrau und Umgebung westlich von Niesky ..... 160 ha
- Königshainer Berge ..... 54 ha
- NSG Hengstberg und Umgebung ..... 43 ha
- Zittauer Gebirge (mit NSG Jonsdorfer Felsenstadt) ..... 269 ha

■ C) Gebiete mit Dominanz von Mischwaldkomplexen aus Buchen- und Eichenwäldern

Meist Waldkomplexe an Steilhängen der hochkollinen und submontanen Stufe, die neben bodensauren Hainsimsen-Buchenwäldern in hohem Anteil Färberginster-Traubeneichenwälder, Linden-Hainbuchen-Traubeneichenwälder, Schluchtwälder oder Waldmeister-Buchenwälder enthalten. Deutlich heben sich eichenreiche Bestände im ostsächsischen Tiefland ab (Oberer Park Bad Muskau, weitere Wälder Richtung Sagar), die Schattenblümchen-Buchenwäldern und Waldreitgras-Kiefern-Traubeneichenwäldern zuzuordnen sind.

- Oberer Park Bad Muskau, weitere Wälder Richtung Sagar ..... 132 ha
- Buchenwälder im Hohwald nordöstlich und südlich von Neustadt ..... 489 ha  
(davon ca. 100 ha in der Region)

■ D) Gebiete mit Dominanz von Linden-Hainbuchen-Traubeneichenwäldern grundwasserferner Standorte

Meist in ackerbaulich intensiv genutzten Regionen gelegen und deshalb heute nur noch relativ selten großflächig naturnah; oft an schwer bewirtschaftbaren Steilhängen.

- NSG Georgewitzer Skala ..... 40 ha

■ E) Gebiete mit Dominanz von Linden-Hainbuchen-Stieleichenwäldern mäßig vernässter Standorte

Überwiegend im Hügelland auf mäßig vernässten Standorten, z. T. in größeren Auen, hier mit höheren Anteilen an Traubenkirschen-Erlen-Eschenwäldern.

- NSG Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft, Teilgebiet Auwald und Eisenberg, Gutttau und Umgebung ... 40 ha

## ■ F) Gebiete mit Dominanz von Fichtenwäldern

Planare Kiefern-Fichtenwälder auf Nassstandorten repräsentiert das vom Braunkohletagebau bedrohte Gebiet nahe Weißwasser.

- Jagdschloss Weißwasser und Umgebung (mit NSG Urwald Weißwasser) ..... 168 ha

## ■ H) Gebiete mit Dominanz von Bruch- und Moorwäldern sowie Vegetationskomplexen waldfreier Moore

In Abhängigkeit von Trophie und Nässegrad entweder Großseggen-Erlen-Bruchwälder oder Komplexe aus offenen Zwischen- und Niedermooren sowie Waldkiefern- oder Moorbirken-Moorwäldern. Erlen-Moorbirken-Bruchwälder sind selten.

- NSG Dubringer Moor ..... 771 ha
- Daubaner Wald westlich Förstgen ..... 101 ha

### 2.1.3 Ausgewählte gefährdete Lebensräume und Arten – Beschreibung, Vorkommen und Verbreitung

#### 2.1.3.1 Lebensräume (Biotope)

In Sachsen gelten etwa 60 % der vorkommenden Biotoptypen als gefährdet. Eine Übersicht über die Einstufung dieser gefährdeten Biotoptypen gibt Tabelle 2.1-2.

| Gefährdungsgrad                          | Tiefland   |               | Hügelland  |               | Bergland   |               | Sachsen    |               |
|--|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|
|  | Anzahl     | %             | Anzahl     | %             | Anzahl     | %             | Anzahl     | %             |
| 0: vernichtet                            | 1          | 0,90          | 2          | 1,7           | 0          | 0,00          | 0          | 0,00          |
| 1: von vollständiger Vernichtung bedroht | 14         | 13,10         | 25         | 21,00         | 20         | 16,80         | 21         | 16,40         |
| 2: stark gefährdet                       | 46         | 43,00         | 48         | 40,30         | 43         | 36,10         | 56         | 43,80         |
| 3: gefährdet                             | 45         | 42,10         | 44         | 37,00         | 56         | 47,10         | 51         | 39,80         |
| P: potenziell gefährdet                  | 1          | 0,90          | 0          | 0,00          | 0          | 0,00          | 0          | 0,00          |
| <b>Gesamt</b>                            | <b>107</b> | <b>100,00</b> | <b>119</b> | <b>100,00</b> | <b>119</b> | <b>100,00</b> | <b>128</b> | <b>100,00</b> |

Tabelle 2.1-2: Gefährdete Biotoptypen in Sachsen und in den Naturregionen (Quelle: Entwurf Landschaftsprogramm 2004).

In der Tabelle 2.1-3 sind die über die selektive Biotopkartierung (SBK) erfassten Lebensräume dargestellt, die naturschutzfachlich als besonders wertvoll eingestuft werden. Die Gefährdung der Biotope und ihre Bedeutung für künftige Maßnahmen im Rahmen von Biotopschutz- und Biotopvernetzungsprogrammen stehen im Vordergrund der Bewertung. Weitere wichtige Kriterien für die Auswahl sind die Ausprägung der Biotope sowie das Vorkommen gefährdeter Arten. In der Region Oberlausitz-Niederschlesien wurden im Rahmen des 2. Durchgangs der selektiven Biotopkartierung knapp 30.000 Objekte mit einer Flächengröße von insgesamt 85.600 ha erfasst. Der Flächenanteil der erfassten Biotope an der Regionsfläche beträgt somit etwa 19 %. In ihrer Mehrzahl sind die erfassten Objekte nach § 26 SächsNatSchG geschützt oder bzw. und gehören nach der Roten Liste der Biotoptypen Sachsens zu den gefährdeten Biotopen.

| Code SBK      | Biotoptyp  | Anzahl | Fläche in ha | Besondere Bedeutung der Region für Sachsen* | Schutzstatus | RL SN | FFH           |
|---------------|--|--------|--------------|---|--------------|-------|---------------|
| <b>Wälder</b> |  |        |              |   |              |       |               |
| <b>WB</b>     | <b>Bruchwald</b>                                       | 507    | 698          | X   | §            | 2     |               |
| <b>WM</b>     | <b>Moorwald</b>  |        |              |   | §            | 2     | *91D0         |
| WMB           | Birkenmoorwald   | 24     | 45           |   | §            | 2     | *91D1         |
| WMK           | Kiefernmoorwald  | 68     | 99           | X   | §            | 2     | *91D2         |
| WMF           | Fichtenmoorwald  | 1      | 0,3          |   | §            | 1     | *91D4         |
| <b>WP</b>     | <b>Sumpfwald</b>                                       | 595    | 579          | X   | §            | 3     | (9160, *91E0) |
| <b>WA</b>     | <b>Auwald</b>  |        |              |   | §            | 2     |               |
| WAW           | Weichholz-Auwald                                       | 64     | 69           |   | §            | 1     | *91E0         |
| WAH           | Hartholz-Auwald  | 91     | 175          |   | §            | 1     | 91F0          |
| WAE           | Erlen-Eschenwald der Auen und Quellbereiche            | 798    | 547          |   | §            | 2     | *91E0         |
| <b>WS</b>     | <b>Schlucht- und Blockschuttwald</b>                   |        |              |   | §            | 3     | *9180         |
| WSE           | Ahorn-Eschen-Wald felsiger Schatt-hänge und Schluchten | 134    | 130          |   | §            | 3     | *9180         |

| Code SBK                         | Biotoptyp                                    | Anzahl | Fläche in ha | Besondere Bedeutung der Region für Sachsen* | Schutzstatus | RL SN | FFH                 |
|----------------------------------|--|--------|--------------|---|--------------|-------|---------------------|
| WSL                              | Ahorn-Linden-Schutthaldenwald                | 25     | 45           |   | §            | 3     | *9180               |
| <b>WL</b>                        | <b>Laubwald, mesophil</b>                    |        |              |   |              | 3     |                     |
| WLB                              | mesophiler Buchen(misch)wald                 | 77     | 127          |   |              | 3     | 9130                |
| WLE                              | Eichen-Hainbuchenwald                        | 904    | 1224         |   |              | 3     | 9160/ 9170, (*91G0) |
| <b>WC</b>                        | <b>Laubwald, bodensauer</b>                  |        |              |   |              | 3     |                     |
| WCB                              | bodensaurer Buchen(misch)wald                | 537    | 1051         |   |              | 3     | 9110                |
| WCE                              | bodensaurer Eichen(misch)wald                | 497    | 719          |   |              | 3     | (9190)              |
| WT                               | Laubwald trockenwarmer Standorte             | 143    | 81           |   | §            | 2     | (9170)              |
| <b>WK</b>                        | <b>Kiefernwald</b>                           |        |              |   | (§)          | 3     |                     |
| WKT                              | Kiefernwald trockenwarmer Standorte          | 62     | 88           |   | §            | 3     |                     |
| WKK                              | sonstiger naturnaher Kiefernwald             | 51     | 124          | X   |              | 2     |                     |
| <b>WF</b>                        | <b>Fichtenwald</b>                           |        |              |   | (§)          | 2     |                     |
| WFB                              | Bergland-Fichtenwald                         | 8      | 25           |   |              | 2     | 9410                |
| WFT                              | Tiefland-Fichtenwald                         | 27     | 140          | X   | §            | 2     |                     |
| <b>WH</b>                        | <b>höhlenreiche Altholzinsel</b>             | 87     | 16           | X   | §            | 1     |                     |
| <b>Gebüsche, Hecken, Gehölze</b> |  |        |              |   |              |       |                     |
| <b>BF</b>                        | <b>Feuchtgebüsch</b>                         |        |              |   | §            | 3     |                     |
| BFS                              | Moor- und Sumpfgebüsch                       | 699    | 255          | X   | §            | 3     |                     |
| BFA                              | Auengebüsch                                  | 56     | 20           |   | §            | 3     |                     |
| <b>BT</b>                        | <b>Trockengebüsch</b>                        | 152    | 66           |   | §            | 3     |                     |
| <b>BH</b>                        | <b>Hecke</b>                                 | 235    | 65           |   |              | 3     |                     |
| <b>BA</b>                        | <b>Feldgehölz</b>                            | 1152   | 894          |   |              | 3     |                     |
| <b>BS</b>                        | <b>Streubstwiese</b>                         | 993    | 823          |   | §            | 2-3   |                     |
| <b>BZ</b>                        | <b>Höhlenreicher Einzelbaum</b>              | 1682   | 18           |   | §            | 3     |                     |
| <b>BY</b>                        | <b>Sonstiger wertvoller Gehölzbestand</b>    | 1418   | 1806         |   |              | 2-3   |                     |
| <b>Fließgewässer</b>             |  |        |              |   |              |       |                     |
| <b>FB</b>                        | <b>Naturnaher Bach</b>                       |        |              |   | §            | 2     | (3260)              |
| FBM                              | Naturnaher Mittelgebirgsbach                 | 298    | 39           |   | §            | 2     | (3260)              |
| FBN                              | Naturnaher Flachlandbach                     | 1001   | 220          |   | §            | 2     | (3260)              |
| <b>FF</b>                        | <b>Naturnaher Fluss</b>                      | 107    | 276          |   | §            | 2     | (3260,3270)         |
| <b>FG</b>                        | <b>Graben/Kanal</b>                          | 759    | 207          |   |              | 3     | (3260)              |
| <b>FQ</b>                        | <b>Naturnaher Quellbereich</b>               |        |              |   | §            | 2     |                     |
| FQS                              | Sturzquelle                                  | 36     | 0,1          |   | §            | 2     |                     |
| FQT                              | Tümpelquelle                                 | 45     | 0,6          | X   | §            | 1     |                     |
| FQN                              | Sickerquelle                                 | 595    | 16           | X   | §            | 2     | (*7220)             |
| <b>Stillgewässer</b>             |  |        |              |   |              |       |                     |
| <b>SK</b>                        | <b>naturnahes Kleingewässer</b>              |        |              |   | §            | 2     |                     |
| SKA                              | naturnahes, ausdauerndes Kleingewässer       | 1280   | 301          |   | §            | 2     | (3130, 3140)        |
| SKT                              | naturnahes, temporäres Kleingewässer         | 360    | 79           | X   | §            | 2     | (3130)              |
| <b>SM</b>                        | <b>Moorgewässer</b>                          | 52     | 23           | X   | §            | 1     | (3160)              |
| <b>SA</b>                        | <b>Altwasser</b>                             | 142    | 48           |   | §            | 2     | (3150)              |
| <b>SS</b>                        | <b>Teich</b>                                 | 527    | 4117         | X   |              | 3     | (3130,3150)         |
| <b>SY</b>                        | <b>sonstiges Stillgewässer</b>               | 325    | 1231         | X   |              | (3)   | (3130, 3140)        |
| <b>SV</b>                        | <b>Verlandungsbereich stehender Gewässer</b> |        |              |   | §            | 3     | s. Gewässertypen    |
| SVW                              | Tauch- und Schwimmblattvegetation            | 841    | 347          | X   | §            | 3     | s. Gewässertypen    |



| Code SBK                                    | Biotoptyp                                     | Anzahl | Fläche in ha | Besondere Bedeutung der Region für Sachsen* | Schutzstatus | RL SN | FFH                          |
|---|---|--------|--------------|---|--------------|-------|------------------------------|
| SVG   | Großseggenried (an Gewässern)                 | 219    | 68           |   | §            | 2-3   | s. Gewässertypen             |
| SVR   | Röhricht (an Gewässern)                       | 1460   | 1597         | X   | §            | 3     | s. Gewässertypen             |
| <b>Moore und Sümpfe</b>                     |   |        |              |   |              |       |                              |
| <b>MH</b>                                   | <b>Hoch- und Zwischenmoor</b>                 |        |              |   | §            | 2     |                              |
| MHH   | Hochmoor                                      | 2      | 6            | X*  | §            | 1     | *7110/7120/<br>*91D3         |
| MHZ   | Zwischenmoor                                  | 211    | 217          | X   | §            | 2     | 7140/7150                    |
| <b>MT</b>                                   | <b>Torfstich in Regeneration</b>              | 11     | 6            |   | §            | 3     | (7120)                       |
| <b>MN</b>                                   | <b>Niedermoor/Sumpf</b>                       |        |              |   | §            | 3     |                              |
| MNK   | Kleinseggenried                               | 92     | 18           |   | §            | 2     | (7230)                       |
| MNG   | Großseggenried (außerhalb von Stillgewässern) | 335    | 81           |   | §            | 2     |                              |
| MNB   | Binsen-, Waldsimen-, Schachtelhalm-sumpf      | 943    | 273          |   | §            | 3     |                              |
| MNR   | Röhricht (außerhalb von Stillgewässern)       | 841    | 454          |   | §            | 3     | (7210)                       |
| <b>Grünland</b>                             |   |        |              |   |              |       |                              |
| <b>GF</b>                                   | <b>Feuchtgrünland (extensiv)</b>              |        |              |   | (§)          | 2     |                              |
| GFS   | Nasswiese                                     | 581    | 487          |   | §            | 2     | (6440)                       |
| GFP   | Pfeifengraswiese                              | 112    | 182          | X   | §            | 1     | (6410)                       |
| GFF   | seggen- und binsenreiche Feuchtweiden         | 236    | 186          |   | §            | 2     |                              |
| GFY   | sonstiges Feuchtgrünland                      | 539    | 718          | X   |              | 3     |                              |
| <b>GM</b>                                   | <b>Grünland frischer Standorte (extensiv)</b> |        |              |   | (§)          | 2     |                              |
| GMM   | magere Frischwiese                            | 620    | 288          |   | §            | 1     | (6510)                       |
| GMY   | sonstige, extensiv genutzte Frischwiese       | 657    | 1114         | X   |              | 3     |                              |
| <b>GB</b>                                   | <b>Bergwiese</b>                              | 10     | 9            |   | §            | 2     | 6520                         |
| <b>Staudenflure und Säume</b>               |   |        |              |   |              |       |                              |
| <b>LF</b>                                   | <b>Staudenflur feuchter Standorte</b>         |        |              |   | (§)          | 3     | (6430)                       |
| LFS   | Hochstaudenflur sumpfiger Standorte           | 621    | 150          |   | §            | 3     | (6430)                       |
| LFU   | Uferstaudenflur                               | 186    | 62           |   | (§)          | 3     | (6430)                       |
| <b>LR</b>                                   | <b>Ruderalflur</b>                            | 133    | 429          | X   |              | 2-3   |                              |
| <b>LT</b>                                   | <b>Staudenflur trockenwarmer Standorte</b>    | 11     | 2            | X   | §            |       |                              |
| <b>Heiden und Magerrasen</b>                |   |        |              |   |              |       |                              |
| <b>HZ</b>                                   | <b>Zwergstrauchheide</b>                      |        |              |   | §            | 2     |                              |
| HZF   | Feuchtheide                                   | 40     | 27           | X   | §            | 2     | 4010                         |
| HZS   | trockene Sandheide                            | 355    | 2836         | X   | §            | 2     | (2310), 4030                 |
| HZB   | Berg- und Felsheide                           | 10     | 2            |   | §            | 2-3   | 4030                         |
| <b>HG</b>                                   | <b>Besenginsterheide</b>                      | 86     | 136          |   | §            | 3     |                              |
| <b>RB</b>                                   | <b>Borstgrasrasen</b>                         | 18     | 5            |   | §            | 1     | *6230                        |
| <b>RT</b>                                   | <b>Trockenrasen</b>                           |        |              |   | §            | 2     |                              |
| RTS   | Sand- und Silikatmagerrasen                   | 886    | 3445         | X   | §            | 2     | (2330)                       |
| RTH   | Halbtrockenrasen                              | 32     | 5            |   | §            | 1     | 6210, 6240                   |
| <b>Fels-, Gesteins- und Rohbodenbiotope</b> |   |        |              |   |              |       |                              |
| <b>YF</b>                                   | <b>offene Felsbildung</b>                     | 734    | 125          |   | §            | 3     | (*6110, 8210,<br>8220, 8230) |

| Code SBK                | Biotoptyp                                | Anzahl | Fläche in ha | Besondere Bedeutung der Region für Sachsen* | Schutzstatus | RL SN | FFH         |
|-------------------------|--|--------|--------------|---|--------------|-------|-------------|
| YG                      | offene natürliche Block- und Geröllhalde | 97     | 18           | X   | §            | 3     | 8150, *8160 |
| YT                      | Stollen früherer Bergwerke               | 4      | < 0,1        |   | §            | 2-3   |             |
| YM                      | Trockenmauer                             | 88     | 2            |   | §            | 2     |             |
| YS                      | Steinrücken                              | 488    | 31           |   | §            | 2     |             |
| YB                      | Offene Binnendüne                        | 75     | 123          | X   | §            | 2     | 2310, 2330  |
| YH                      | Hohlweg                                  | 72     | 15           | X   | §            |       |             |
| <b>Sonstige Biotope</b> |  |        |              |   |              |       |             |
| UA                      | Acker, extensiv                          | 6      | 9            | X   |              | 1     |             |
| UR                      | Weinberg, extensiv                       |        |              |   | (§)          | 2     |             |
| ZB                      | zoologisch/botanisch wertvoller Bereich  | 367    | 231          |   |              |       |             |

Spalte 5 \* Eine besondere Bedeutung (Verantwortung) wird der Planungsregion beigemessen, wenn der Flächenanteil mindestens 50 % an der für Sachsen ermittelten Fläche beträgt oder bei einer generell niedrigen Gesamtfläche für Sachsen (<100 ha) in der Region ein erheblicher Anteil (> 10 %) erreicht wird. Der Biotoptyp Hochmoor wird auf Grund des sehr geringen Vorkommens in Sachsen unabhängig von einem bestimmten Flächenanteil als bedeutsam eingeschätzt.

§ Biotoptyp nach § 26 SächsNatSchG geschützt

(§) Nur bestimmte Ausprägungen des Biotoptyps sind nach § 26 SächsNatSchG geschützt

FFH Lebensraumtyp nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie)

(FFH) Der in Klammern angegebene FFH-Lebensraumtyp repräsentiert nur einen Teil des jeweiligen Biotoptyps

\* prioritärer Lebensraumtyp entsprechend der FFH-Richtlinie

RL SN Rote Liste Biotoptypen von Sachsen

Tabelle 2.1-3: Ergebnisse des 2. Durchgangs der selektiven Biotopkartierung (SBK) in der Region Oberlausitz-Niederschlesien (Stand 01.01.2003): Biototypenstatistik der als besonders wertvoll erfassten Objekte

## BESTAND UND VERBREITUNG AUSGEWÄHLTER BIOTOPTYPEN

### ■ Wälder

Zum Zeitpunkt der Durchführung des 2. Durchganges der SBK waren ca. 33 % der Regionsfläche mit Wäldern oder Forsten bestockt, wobei es sich überwiegend um naturferne Forste handelt (vgl. auch Abschnitt 2.1.2). Im Rahmen der selektiven Biotopkartierung wurden ca. 6.150 ha Wald (ca. 3,9 % der Waldfläche bzw. 1,37 % der Regionsfläche) erfasst, die als relativ naturnah und naturschutzfachlich besonders wertvoll eingestuft wurden. Alle in Sachsen vorkommenden naturnahen Waldbiototypen sind in der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen aufgeführt. Stark gefährdet sind vor allem Waldtypen nasser Standorte (Moor- und Bruchwälder) und Wälder der Fluss- und Bachauen, aber auch Eichenwälder trockenwarmer Standorte und einige Typen naturnaher Nadel- und Nadelmischwälder.

Durch die selektive Biotopkartierung wurden insgesamt ca. 170 ha Moorwälder erfasst, wobei zwischen Fichten-, Waldkiefern- und Birkenmoorwäldern unterschieden wurde. Die im Bereich der Hochmoore vorkommenden Bergkiefern-Moorwälder bzw. -gehölze wurden dem Biotoptyp Hochmoor zugeordnet. Moorwälder sind insgesamt als stark gefährdet einzustufen, wobei die Gefährdung der Moorwälder im Hügel- und Bergland stärker ist als im Tiefland.

Bedeutende Vorkommen der Birkenmoorwälder gibt es im Tiefland (Königsbrück-Ruhlander Heiden, Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet). Sie sind teilweise Degenerations- bzw. Regenerationsstadien gestörter Moore und können Pionierstadien von Kiefern- und Fichtenmoorwäldern darstellen. Waldkiefern-Moorwälder sind vor allem im Tiefland (Königsbrück-Ruhlander Heiden, Muskauer Heide, Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet) erfasst. Bruchwälder kommen überwiegend im Tief- und Hügelland vor, wobei Verbreitungsschwerpunkte im Tiefland in den Naturräumen Königsbrück-Ruhlander Heiden und Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet liegen.

Durch die selektive Biotopkartierung wurden Auwälder mit einer Gesamtfläche von ca. 910 ha erfasst. Weichholz-Auwälder (RL SN 1) kommen meist nur kleinflächig überwiegend im Tief- und Hügelland vor. Regionale Schwerpunkte bilden die Östliche Oberlausitz und das Westlausitzer Hügel- und Bergland. Hartholzauenwälder sind neben dem flächenmäßigen Rückgang vor allem dadurch beeinträchtigt, dass viele Standorte nicht mehr regelmäßig überflutet werden und sie damit einen Teil ihrer ökologischen Funktionsfähigkeit verloren haben. Diese Bestände sind floristisch dann oft kaum noch von Stieleichen-Hainbuchen-Wäldern zu unterscheiden. Regionales Hauptverbreitungsgebiet ist das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet. Erlen-Eschenwälder der Auen- und Quellbereiche kommen in allen Naturregionen vor.

Unter dem Biotoptyp Sumpfwald wurden aus vegetationskundlicher Sicht sehr verschiedenartige Bestände auf mehr oder weniger nassen bzw. sumpfigen Standorten aufgenommen, die nicht zu den Bruch-, Moor- oder Auwäldern gehören, teilweise jedoch Degradationsstadien dieser Feuchtwaldtypen umfassen. Zudem wurden Eichen-Hainbuchenwälder und Birken-Stieleichenwälder nasser Standorte und Weiden-Sumpfwälder unter diesem Biotoptyp erfasst. Das Tief- und Hügelland der Region gilt insgesamt als landesweiter Vorkommensschwerpunkt.

Schlucht- und Blockschuttwälder kommen überwiegend im Oberlausitzer Gefilde, in der Östlichen Oberlausitz sowie im Oberlausitzer Bergland vor. Dabei handelt es sich größtenteils um Ahorn-Eschenwälder felsiger Schatthänge und Schluchten.

Im Rahmen der selektiven Biotopkartierung wurden auf mesophilen und bodensauren Standorten Laubwälder mit einer Gesamtfläche von 1360 ha erfasst. Dabei wurden in der Regel nur naturnahe, mehr oder weniger strukturreiche Waldbestände mit hohem Altholzanteil und typischer Bodenvegetation aufgenommen, die aus naturschutzfachlicher Sicht besonders wertvoll sind. Einen wesentlichen Flächenanteil nehmen die bodensauren Buchen(misch)wälder ein. Sie kommen überwiegend im Hügel- und Bergland vor. Bei den erfassten Eichenmischwäldern auf bodensauren Standorten handelt es sich teilweise um forstlich geprägte Bestände auf Standorten bodensaurer Buchenwälder. Natürliche Standorte von bodensauren Eichenmischwäldern bilden u. a. Sandböden der planaren und collinen Höhenstufe (Birken-Stieleichenwälder) und hängige Standorte in den Durchbruchstätern. Eichen-Hainbuchenwälder kommen schwerpunktmäßig im Oberlausitzer Gefilde und der Östlichen Oberlausitz vor. Eine zentraleuropäisch subkontinentale Variante des Eichen-Hainbuchen-Waldes (FFH: \*91G0) kommt kleinflächig im östlichen Teil des Naturraumes Östliche Oberlausitz, im Neißetal zwischen Landesgrenze und Rothenburg vor. Mesophile Buchenwälder kommen nur relativ kleinflächig im Hügel- und Bergland vor.

Die Laubwälder trockenwarmer Standorte zeigen flächenmäßig nur geringe Vorkommen in der Region. Eine regionale Häufung der überwiegend kleinflächigen Bestände (< 1 ... 10 ha) ist im Oberlausitzer Gefilde erkennbar.

Naturnahe Kiefernwälder kommen in Sachsen auf mehr oder weniger trockenen basen- und nährstoffarmen Sandstandorten im Tiefland (z. B. auf Binnendünen und Talsanden) und auf basenarmen Silikatgestein im Hügel- und Bergland (z. B. auf Felspodesten, an Steilwänden) vor. Unter den erfassten Kiefernwäldern sind auch forstlich begründete Bestände mit Vorkommen einiger typischer Moos- und Flechtenarten oder wärmeliebenden Blütenpflanzen, die auf potenziellen Standorten von Birken-Eichen- und Eichen-Kiefernwäldern stocken. Nennenswerte Bestände befinden sich im Zittauer Gebirge. Auf sehr armen trockenen Sanden (z. B. auf Binnendünen in der Muskauer Heide) ist sehr selten der Flechten-Kiefernwald (Cladonio-Pinetum) zu finden. Subkontinentale Steppenkiefernwälder (Pulsatillo-Pinetum) kommen nur extrem selten (auch im sächsischen Sinne) in der Muskauer Heide und in der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft vor. Die sächsischen Bestände sind den Haarstrang- oder Wintergrün-Kiefern-Trockenwäldern zuzuordnen, wobei diese Pflanzengesellschaft teils nur fragmentarisch ausgebildet ist (BÖHNERT et al. 2001). Unter dem Typ sonstiger naturnaher Kiefernwald wurden u. a. die Sand-Kiefernwälder der Lausitz, die zum Leucobryo-Pinetum gestellt werden (BÖHNERT et al. 2001), erfasst.

Zu den naturnahen Fichtenwäldern gehören die Tieflands-Fichtenwälder (Muskauer Heide, Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Königsbrück-Ruhlander Heiden) und die Berg-Fichtenwälder (FFH: 9410), die in der Region nur im Zittauer Gebirge vorkommen bzw. kartiert wurden, in letzterem aber nur kleinflächig der PNV nahe stehen.

Durch die Waldbiotopkartierung wurden neben den bisher aufgeführten Waldtypen auch höhlenreiche Altholzinseln gesondert erfasst, die insbesondere für den Artenschutz eine besondere Bedeutung haben und nach § 26 SächsNatSchG geschützt sind.

## ■ Gebüsch, Hecken und Gehölze

Feuchtgebüsch kommen in allen Naturregionen vor. Moor- und Sumpfgewässer weisen Verbreitungsschwerpunkte in den Naturräumen Königsbrück-Ruhlander Heiden und Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet auf.

Trockengebüsch kommen schwerpunktmäßig im Oberlausitzer Gefilde und der Östlichen Oberlausitz vor.

Der größte Teil der Feldgehölze liegt im Oberlausitzer Gefilde und der Östlichen Oberlausitz.

Regionale Schwerpunktverkommen der Streuobstwiesen befinden sich in der Östlichen Oberlausitz.

Als sonstige wertvolle Gehölzbestände wurden u. a. Parks, alte Alleen, Baumgruppen, Kopfweidenbestände, alte Obstbaumreihen sowie Gehölzsukzessionsflächen in der Bergbaufolgelandschaft erfasst.

## ■ Fließgewässer (inkl. Quellbereiche)

Relativ reich an Quellen sind das Oberlausitzer Bergland, die Königsbrück-Ruhlander Heiden, das Westlausitzer Bergland und die Östliche Oberlausitz. Es handelt sich überwiegend um Sickerquellen. Tümpel- und Sturzquellen sind in Sachsen relativ selten, wobei insbesondere Tümpelquellen als besonders stark gefährdet gelten (RL 1).

Naturnahe Bäche kommen überwiegend im Tief- und Hügelland vor. Verbreitungsschwerpunkte sind das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, das Oberlausitzer Gefilde und die Östliche Oberlausitz.

Naturnahe Flussabschnitte wurden in der Region vor allem an der Lausitzer Neiße, der Spree, Großen Röder, Wesenitz, Schwarzen Elster und Pulsnitz erfasst.

#### ■ Stillgewässer

Ausdauernde Kleingewässer treten in allen Naturregionen auf. Regionale Häufungen sind vor allem im Oberlausitzer Bergland festzustellen.

Der größte Teil der temporären Kleingewässer wurden durch die selektive Biotopkartierung auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz in der Königsbrücker Heide erfasst, wobei davon auszugehen ist, dass temporäre Kleingewässer auf Grund ihrer meist geringen Größe und ihres temporären Charakters nicht vollständig erfasst wurden.

Die Moorgewässer gehören den seltenen und am stärksten gefährdeten Biotoptypen in Sachsen und sind von vollständiger Vernichtung bedroht (RL 1). Die Gesamtfläche in der Region beträgt nach gegenwärtigem Erfassungsstand ca. 23 ha. Nennenswerte Bestände weisen die Königsbrück-Ruhlander Heiden, das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet und die Muskauer Heide auf.

Verbreitungsschwerpunkte von Altwässern liegen im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet.

Die erfassten Teiche haben Vorkommensschwerpunkte im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet und in den Königsbrück-Ruhlander Heiden. Die Verlandungsbereiche wurden gesondert erfasst. Größere Röhrichtbereiche an Stillgewässern sind in allen Naturräumen des Tieflandes zu finden. Eine hohe Dichte weisen hier die Königsbrück-Ruhlander Heiden und das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet auf.

Großflächigere Bestände von Tauch- und Schwimmblattvegetation an Stillgewässern sind vor allem im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet vorhanden.

Unter dem Biotoptyp der sonstigen Stillgewässer wurden u. a. ältere Bergbaurestgewässer und für den Naturschutz wertvolle Stauseen und Wasserspeicher erfasst. Sehr „junge“ Gewässer haben als Gesamtheit gegenwärtig häufig nur eine geringere Bedeutung und wurden daher noch nicht erfasst, wobei jedoch bereits folgende wertvollere Teilbereiche benannt werden können:

- Inseln v.a. in größeren Wasserflächen mit und ohne Bewuchs als Strukturelemente des Landschaftsbildes und Bruthabitate für Wasservögel (z. B. Speicherbecken Lohsa II mit Weißkopfmöwe)
- Flachwasserbereiche in Ufernähe und über „ertrunkenen“ Inseln als Lebensraum für Unterwasser- und Verlandungsvegetation sowie Insektenlarven (z. B. Libellen), Laichgebiet für Amphibien und Fische, nach Ausbildung eines Gelegegürtels Brutgebiet für Vögel
- ungestaltete, offene Uferbereiche als Sukzessionsflächen
- Steinbruchgewässer mit nährstoffarmem Wasser als Sekundärlebensräume für konkurrenzschwache Tier- und Pflanzenarten.

Genannte Bereiche bedingen das hohe Entwicklungspotenzial neu entstandener Stillgewässer. Diese weisen bei Vorhandensein o.g. Merkmale einen Trend zu einer höheren naturschutzfachlichen Bedeutung auf, sofern zusätzlich bei den Braunkohlentagebaurestlöchern die pH-Werte eine Besiedlung zulassen.

#### ■ Moore und Sümpfe

Hochmoore sind in Sachsen von vollständiger Vernichtung bedroht. Bei der selektiven Biotopkartierung wurden baumfreie Bereiche und Bergkiefernmoorwälder unter diesem Biotoptyp zusammengefasst. Dieser Biotoptyp umfasst in der Region das Lausche-Hochmoor im Zittauer Gebirge und Teile des Dubringer Moores.

Zwischenmoore sind im Hügel- und Bergland stärker gefährdet als im Tiefland. Verbreitungsschwerpunkte sind im Tiefland das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, die Muskauer Heide und die Königsbrück-Ruhlander Heiden.

Torfstiche in Regeneration kommen ausschließlich im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet vor.

Niedermoore und Sümpfe wurden mit einer Gesamtfläche von ca. 260 ha erfasst. Regionale Schwerpunkte sind die Königsbrück-Ruhlander Heiden und das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet.

Die Kleinseggenriede haben ihren sächsischen Verbreitungsschwerpunkt außerhalb der Region. Größere Vorkommen in der Region betreffen die Königsbrück-Ruhlander Heiden, das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet und die Muskauer Heide.

Bei den Großseggenrieden zeichnen sich dagegen regionale Häufungen u. a. im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, in den Königsbrück-Ruhlander Heiden und im Westlausitzer Hügel- und Bergland ab. Die Großseggenriede wur-

den insgesamt ebenfalls als stark gefährdet eingestuft, wobei der Gefährdungsgrad der bestandsbildenden Pflanzengesellschaften sehr unterschiedlich ist. Überwiegend handelt es sich um artenarme Dominanzbestände häufigerer Großseggenarten (*Carex acuta*, *Carex acutiformis*). Der Biotoptyp Binsen-, Waldsimsen- und Schachtelhalmsumpf ist relativ häufig. Die häufigste Ausprägung dieses Biotoptyps ist der Waldsimsensumpf.

Auch Röhrichte außerhalb der Verlandungsbereiche von Stillgewässern sind relativ weit verbreitet. Großflächigere Röhrichtbereiche kommen vor allem im Tief- und Hügelland vor.

#### ■ Grünland

Nasswiesen treten im Tieflandsbereich regional gehäuft im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet und in den Königsbrück-Ruhlander Heiden auf.

Seggen- und binsenreiche Feuchtweiden kommen regional häufiger in den Königsbrück-Ruhlander Heiden und dem Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet vor. Von den Feuchtgrünlandtypen sind die Pfeifengraswiesen (RL 1) am stärksten gefährdet. Auch hier liegen Verbreitungsschwerpunkte in den Königsbrück-Ruhlander Heiden, dem Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet und der Muskauer Heide.

Unter dem Typ sonstiges Feuchtgrünland wurden weitere relativ artenreiche und extensiv genutzte Feuchtwiesen und -weiden erfasst, die nicht den anderen Feuchtgrünlandtypen zugeordnet werden können und die nicht nach § 26 SächsNatSchG geschützt sind.

Die erst ab einer Höhe von ca. 500 m vorkommenden Bergwiesen sind trotz starken Rückgangs noch in gut ausgebildeten Beständen vertreten. Sie kommen ausschließlich im Zittauer Gebirge vor.

#### ■ Staudenfluren und Säume

Staudenfluren feuchter Standorte sind im Hügel- und Bergland häufiger als im Tiefland. Teilweise handelt es sich bei den erfassten Beständen um brachgefallene Nasswiesen. Der größte Teil der Uferstaudenfluren an Fließgewässern kommt im Bergland vor. Ein Problem bei den Uferstaudenfluren ist die Verdrängung heimischer Arten durch die Ausbreitung von Neophyten, z. B. *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria japonica*.

Im Rahmen der selektiven Biotopkartierung wurden in der Region nur wenige Vorkommen von Staudenfluren trockenwarmer Standorte im Hügelland erfasst. Eine kleine Häufung tritt im südöstlichen Teil des Westlausitzer Hügel- und Berglandes auf.

Staudenfluren und Säume frischer Standorte wurden nicht im Rahmen der Biotopkartierung erfasst. Säume frischer Standorte an Waldrändern gehören teilweise zum FFH-Lebensraumtyp 6430. Der Kenntnisstand ist bislang ungenügend.

Durch die selektive Biotopkartierung wurden nur mehr oder weniger artenreiche Ruderalfluren mit bedeutenden Vorkommen gefährdeter Arten erfasst, so dass sich aus der Kartierung keine Aussagen zur Verbreitung und Häufigkeit dieses Biotoptyps ableiten lassen. Besonders häufig wurden Ruderalfluren auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz in der Königsbrücker Heide kartiert.

#### ■ Heiden und Magerrasen

Unter den Zwergstrauchheiden nehmen die trockenen Sandheiden mit mehr als 2800 ha den überwiegenden Flächenanteil ein. Die auch im sächsischen Verhältnis erheblichen Vorkommensschwerpunkte liegen in der Königsbrücker Heide und in der Muskauer Heide. Der Bestand dieses nutzungsabhängigen Biotoptyps wird in Sachsen vor allem durch die fortschreitende Sukzession nach Aufgabe militärischer Nutzungen beeinflusst. Großflächige Zwergstrauchheiden ehemaliger Truppenübungsplätze sind stark verbuscht, teilweise haben sich bereits weitgehend geschlossene vorwaldartige Gehölzbestände entwickelt. Ein Teil dieser Flächen ist für eine Waldentwicklung durch Sukzession vorgesehen, so dass für die nächsten Jahre eine Abnahme des Bestandes prognostiziert werden kann.

Feuchtheiden, die häufig im Komplex mit Zwischenmooren auftreten, wurden durch die selektive Biotopkartierung vermutlich nicht vollständig erfasst bzw. nicht immer von den Zwischenmooren abgegrenzt. Der größte Teil der in Sachsen erfassten Bestände liegt in den Königsbrück-Ruhlander Heiden und im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet.

Berg- und Felsheiden kommen in der Region nur sehr selten und kleinflächig vor

Lokale Häufungen von Besenginsterheiden kommen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen in der Königsbrücker Heide vor. Im Bergland sind sie seltener.

Borstgrasrasen sind in der Region ebenfalls selten.

Ein Verbreitungsschwerpunkt der Sand- und Silikatmagerrasen liegt in den Heidelandschaften, vor allem in der Kö-



nigsbrücker Heide und in der Muskauer Heide. Neben natürlichen und halbnatürlichen basenarmen Sandstandorten z. B. auf Binnendünen (FFH: 2330) befinden sich bedeutende Bestände auf Sukzessionsflächen in der Bergbaufolgelandschaft und auf den (ehemaligen) Truppenübungsplätzen.

Im Gegensatz zu den Sandtrockenrasen sind die Halbtrockenrasen in der Region, wie auch in ganz Sachsen, relativ selten. Sie kommen im Sächsischen Lössgefülle und im Bergland vor, wobei eine regionale Häufung, wenn auch auf niedrigem Niveau in der Östlichen Oberlausitz zu erkennen ist.

#### ■ Fels-, Gesteins- und Rohbodenbiotope

Offene Felsbildungen sind im Hügel- und Bergland relativ weit verbreitet, da auch künstlich entstandene offene Felsbildungen (z. B. in Steinbrüchen) berücksichtigt wurden. Regionaler Vorkommenschwerpunkt ist das Zittauer Gebirge.

Offene natürliche Block- und Geröllhalden haben ihren Verbreitungsschwerpunkt im Oberlausitzer Bergland, dem Zittauer Gebirge und der Östlichen Oberlausitz.

Offene Binnendünen sind überwiegend in der Muskauer Heide, aber auch in der Königsbrücker Heide zu finden (aktuelle bzw. ehemalige Truppenübungsplätze). Die Region hat auch im sächsischen Vergleich einen sehr hohen Anteil an diesen Flächen und damit eine landesweite Bedeutung.

Steinrücken, Trockenmauern und Hohlwege haben in der Region gegenüber anderen Regionen in Sachsen nur eine untergeordnete Bedeutung.

#### ■ Sonstige Biotope

Als zoologisch/botanisch wertvolle Bereiche wurden Flächen mit Vorkommen gefährdeter Pflanzen- und Tierarten erfasst, die keinem anderen Biotoptyp zugeordnet werden konnten (z. B. aufgelassene Sandgruben mit Steilwänden, wertvolle Einzelbäume innerhalb eines ansonsten weniger wertvollen Bestandes (z. B. Tannen im Fichtenbestand)).

Extensiv genutzte Äcker wurden im Rahmen der selektiven Biotopkartierung nur auf ca. 9 ha erfasst, wobei methodisch bedingt von einer sehr unvollständigen Erfassung auszugehen ist. Dieser Biotoptyp ist als stark gefährdet einzustufen, jedoch nicht nach § 26 SächsNatSchG geschützt. Unter Berücksichtigung von Gesichtspunkten des Artenschutzes müssen die noch verbliebenen wertvollen Flächen durch geeignete Schutz- und Pflege- bzw. Bewirtschaftungsmaßnahmen gesichert werden.

### 2.1.3.2 Ausgewählte Pflanzenarten

Ein zentrales Anliegen des Naturschutzes ist die Erhaltung der biologischen Vielfalt. Daher spielt die Kenntnis über die Verbreitung der Pflanzenarten, der Arealodynamik, d.h. der Veränderungen in der Verbreitung in Vergangenheit und Gegenwart eine bedeutende Rolle. Diese Daten werden in Sachsen in Verbreitungskarten im Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens dargestellt. Sie ermöglichen eine Bewertung des Rückgangs, der Gefährdung und Schutzbedürftigkeit von Sippen. Pflanzenarten, die der heimischen Flora verloren gehen, bedeuten einen Rückgang der Artenvielfalt und damit der Biodiversität im Freistaat Sachsen.

Bereits im 19. Jahrhundert wurden Pflanzenarten durch Vernichtung der Wuchsorte ausgerottet. Im 20. Jahrhundert wurden selbst weit verbreitete Pflanzenarten durch Intensivierung der Landnutzung stark zurückgedrängt und teilweise vernichtet. Andererseits konnten Pflanzenarten wie z. B. Langgestielter Mannsschild (*Androsace elongata*), die bereits als erloschen oder verschollen galten, wieder entdeckt werden. Einige wertvolle Pflanzenarten, die schon immer eine sehr begrenzte Verbreitung hatten, sind nicht weiter zurückgegangen. Einen wesentlich größeren Anteil nehmen jene Pflanzenarten ein, die sehr selten waren und sind und sich zugleich im Rückgang befinden (z. B. Glattes Brillenschötchen (*Biscutella laevigata*), Rauhaariger Alant (*Inula hirta*), Sumpfenzen (*Swertia perennis*) u. a.). Dramatisch hoch ist die Zahl ehemals weiter verbreiteter Arten, deren Vorkommen teils rapide abgenommen hat. Der Rückgang ist dabei so enorm, dass diese Pflanzenarten teilweise selten oder sehr selten geworden sind und einige Arten gegenwärtig ein existenzbedrohendes Minimum ihrer Populationsgröße (z. B. Schlamm-Segge (*Carex limosa*), Quendel-Seide (*Cuscuta epithymum*), Steppen-Sesel (*Seseli annuum*)) erreicht haben. Nicht nur indigene Pflanzenarten sind von dieser Entwicklung betroffen, sondern auch viele Archäophyten wie Ackerwildkräuter und Pflanzenarten dörflicher Ruderalflora, die früher weit verbreitet waren. Selbst einige Neophyten, die in Sachsen als eingebürgert gelten können, sind zurückgegangen.

Allerdings lässt sich eine regionale Differenzierung im Verhalten der Pflanzenarten feststellen. Der gebietsweise Rückgang einer Art kann einer Ausbreitung dieser Art in anderen Teilen Sachsens entgegenstehen. Diese Tendenz ist sowohl für indigene Pflanzenarten, als auch für Archäophyten und Neophyten zu beobachten.

Die Roten Listen Sachsens stellen als Verzeichnis ausgestorbener und in unterschiedlichem Grade gefährdeter sowie seltener Pflanzenarten eine wichtige naturschutzfachliche Grundlage für Arten- und Biotopschutzprogramme, Biotopvernetzungsplanungen, Landschaftspflege und Vertragsnaturschutz sowie für die Landschaftsplanung insgesamt dar. Von 1.624 indigenen und archäophytischen Farn- und Samenpflanzenarten in Sachsen sind 830 Pflanzenarten in Gefährdungskategorien eingestuft worden. Danach sind 146 bereits ausgestorben (0). Das heißt, von diesen Arten sind keine wildlebenden Populationen mehr bekannt. 23 Arten sind verschollen (0a). Hier besteht der Verdacht, dass die Populationen erloschen sind. 260 Pflanzenarten sind vom Aussterben bedroht (1). Diese Arten sind so schwerwiegend bedroht, dass sie voraussichtlich aussterben werden, wenn die Gefährdungsursachen fortbestehen. Nur eine sofortige Beseitigung der Gefährdungsursachen oder wirksame Hilfsmaßnahmen können voraussichtlich ein Aussterben verhindern. 174 Pflanzenarten sind stark gefährdet (2). Diese Arten sind erheblich zurückgegangen oder sind durch laufende bzw. absehbare Einwirkungen erheblich bedroht. Setzen sich die Rückgangstendenzen fort bzw. wird die Gefährdung nicht abgewendet, werden diese Arten künftig in die Kategorie „vom Aussterben bedroht“ einzuordnen sein. 193 Pflanzenarten sind gefährdet (3). In diese Kategorie werden Arten eingestuft, deren Bestand zurückgegangen ist bzw. die von laufenden bzw. absehbaren Einwirkungen des Menschen bedroht sind. 34 Pflanzenarten sind extrem selten (R). Diese Arten sind von jeher extrem selten bzw. weisen nur ein sehr lokales Vorkommen auf. Risikofaktoren für diese Pflanzenarten sind insbesondere die enge ökologische Bindung an besonders gefährdete Habitate oder Wirte, geringes Reproduktionspotenzial, geringe Ausbreitungsfähigkeit sowie hohe Störungsempfindlichkeit.

Etwa die Hälfte aller Farn- und Blütenpflanzen fand Eingang in die Rote Liste Sachsens 1999. Gegenüber früheren Einschätzungen hat dieser Anteil weiter zugenommen (1978: 35 %, 1991: 45 %, 1999 50 %). Es ist eine stetige Zunahme der Gefährdung der Arten von Farn- und Samenpflanzen Sachsens zu beobachten. Besonders in den Gefährdungskategorien „ausgestorben“ und „vom Aussterben bedroht“ ist ein Zuwachs von Pflanzenarten erkennbar. Pflanzenarten, die 1991 in der Roten Liste noch als „potenziell gefährdet“ eingestuft wurden, waren 1999 oft ganz verschwunden oder akut bedroht. Bei den Kryptogamen (Moose, Flechten, Algen und Pilze) fehlen in Sachsen hinsichtlich ihrer Relevanz und Repräsentanz ausreichende Untersuchungen. Damit sind keine ausreichenden artenschutzrelevanten Aussagen über ein landesweites und regionales Gefährdungspotenzial sowie entsprechende biotopbezogene gesicherte Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen möglich. Hier besteht Nachholbedarf sowohl forschungsseitig als auch bei der Grundlagendatenerhebung.

Die Pflanzenarten, die das Artenspektrum für die Ursachenanalyse abbilden, wurden nach folgenden Gesichtspunkten ausgewählt:

- Kenntnisse zu Rückgangsfaktoren; diese sind vor allem bei Arten mit hohen Verlusten zu gewinnen;
- Berechnung der heute noch vorhandenen Standorte in Prozent – Auswahl der Pflanzenarten (gewöhnlich über die Hälfte Verlust zu den gesamten bekannt gewordenen Standorten);
- Auswertung des Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens hinsichtlich ihrer Gefährdung.

Die ausgewählten Pflanzen werden anhand folgender Lebensraum-Komplexe beschrieben:

- Bruchwälder (Tabelle 2.1-4);
- Moorbüschel, Hoch- und Zwischenmoore (Tabelle 2.1-5);
- Auwälder und Altwässer (Tabelle 2.1-6);
- Schlucht- und Blockschuttwälder sowie offene Block- und Geröllhalden (Tabelle 2.1-7);
- mesophile und acidophile Laubwälder (Tabelle 2.1-8);
- Laubwälder trockenwarmer Standorte, Trockengebüsche, Trockenmauern, Staudenfluren trockenwarmer Standorte und Weinberge (Tabelle 2.1-9);
- Nadelwälder (Fichtenwald und Kiefernwald) (Tabelle 2.1-10);
- Feldgehölze und Hecken (Tabelle 2.1-11);
- Bergwiesen und Steinrücken (Tabelle 2.1-12);
- Niedermoore/Sümpfe, Feuchtgrünländer, Staudenfluren feuchter Standorte und Feuchtgebüsch (Tabelle 2.1-13);
- naturnahe Fließgewässer: Quellbereich, Bach, Fluss und Graben/Kanal (Tabelle 2.1-14);
- Kleingewässer, Teiche und Verlandungsbereiche stehender Gewässer (Tabelle 2.1-15);
- Grünländer frischer Standorte (Tabelle 2.1-16);
- Trockenrasen (Halbtrocken- und Magerrasen) (Tabelle 2.1-17);
- Borstgrasrasen, Zwergstrauch- und Besenginsterheiden (Tabelle 2.1-18);
- offene Felsbildungen (Tabelle 2.1-19);
- wertvolle Ruderalfluren (Tabelle 2.1-20) und
- extensive Äcker (Tabelle 2.1-21).



In den Tabellen 2.1-4 bis 2.1-21 sind nur die in der Region Oberlausitz-Niederschlesien vorkommenden Arten gemäß der Verbreitungskarten im Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens (LfUG 2000) aufgeführt.

#### Erläuterung der Indizes für die nachfolgenden Tabellen 2.1-4 bis 2.1-21 (LfUG (1999)):

- 1 wiss. Name = wissenschaftlicher Pflanzennamen, vgl. HARDTKE & IHL (2000)
- 2 RL Sachsen = SCHULZ, D. (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen. In: LfUG (1999): Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Dresden.  
Kurzdarstellung der Werte:
 

|   |   |
|---|---|
| 1 | Art vom Aussterben bedroht,   |
| 2 | Art stark gefährdet,  |
| 3 | Art gefährdet,  |
| R | Art durch Seltenheit bedroht (Endemiten, Arealrandlagen sowie Arten mit starker Bindung an seltene Pflanzengesellschaften); |
- 3 Verantw. = Arten für deren Erhaltung Deutschland eine besondere Verantwortung trägt (vgl. Kap. 5.6 in Bundesamt für Naturschutz: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. In: Schriftenreihe für Vegetationskunde Heft 28, Bonn-Bad Godesberg 1996.); ! – stark verantwortlich; !! – in besonderem Maße verantwortlich]
- 4 Anz. akt. = Anzahl bekannter aktueller Fundorte (Nachweis 1990-1999);
- 5 Anz. hist. = Anzahl bekannter und für die Arbeit von HARDTKE & IHL (2000) ausgewerteten historischen Fundpunkte;
- 6 Prozent = Anzahl aktueller Fundpunkte x 100 geteilt durch Anzahl historischer Fundpunkte;
- 7 **Fett** dargestellte Pflanzenarten bedürfen eines Artenhilfsprogrammes in Sachsen. (Bewertungshilfen: RL BRD, BENKERT ET AL. (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands, HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1989) Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland [2. Aufl.]. [S. a. Rote Liste BR Deutschland]

#### ■ Ausgewählte Flora der Bruchwälder

Dem Biotoptyp Bruchwald wurden 54 höhere Pflanzen zugeordnet. Davon sind 98 % der Pflanzenarten indigen oder archäophytisch, während 2 % der Pflanzenarten eingebürgerte Neophyten darstellen.

Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 34 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 2 % ausgestorben) und mindestens 21 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind fünf Pflanzenarten dieses Biotoptypes in der Bundesartenschutzverordnung (BARTSchV) enthalten und 13 der sächsischen Pflanzenarten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>   | Deutscher Name           | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|--|--------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| <b>Carex appropinquata<sup>7</sup></b> | <b>Schwarzkopf-Segge</b> | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>13</b>               | <b>8</b>             |
| Dryopteris cristata                    | Kammfarn                 | 2                       |                       | 6                      | 13                      | 54                   |
| Ophioglossum vulgatum                  | Gewöhnliche Nattertunge  | 2                       |                       | 29                     | 42                      | 69                   |
| Osmunda regalis                        | Königsfarn               | 2                       |                       | 11                     | 33                      | 33                   |
| Scutellaria minor                      | Kleines Helmkraut        | 1                       |                       | 0                      | 9                       | –                    |
| <b>Viola uliginosa<sup>7</sup></b>     | <b>Moor-Veilchen</b>     | <b>1</b>                | <b>!</b>              | <b>1</b>               | <b>17</b>               | <b>6</b>             |

Tabelle 2.1-4: Artenspektrum für Ursachenanalyse – Bruchwald

#### ■ Ausgewählte Flora der Moorwälder, Hoch- und Zwischenmoore

(incl. Torfstich in Regeneration und Moorgewässer)

Den Biotoptypen Moorwald sowie Hoch- und Zwischenmooren wurden 75 höhere Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 96 % indigen oder archäophytisch, während 4 % der Pflanzenarten eingebürgerte Neophyten sind.

Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 69 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 8 % ausgestorben) und mindestens 8 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind 15 Pflanzenarten dieses Biotoptypenkomplexes in der BARTSchV enthalten (davon 3 in internationalen Vereinbarungen) und 40 der sächsischen Pflanzenarten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>   | Deutscher Name                  | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|--|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| Andromeda polifolia                    | Rosmarinheide                   | 2                       |                       | 16                     | 43                      | 37                   |
| Calamagrostis stricta                  | Moor-Reitgras                   | 2                       |                       | 11                     | 19                      | 58                   |
| <b>Carex appropinquata<sup>7</sup></b> | <b>Schwarzkopf-Segge</b>        | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>13</b>               | <b>8</b>             |
| Carex lasiocarpa                       | Faden-Segge                     | 2                       |                       | 15                     | 39                      | 38                   |
| <b>Carex limosa<sup>7</sup></b>        | <b>Schlamm-Segge</b>            | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>11</b>               | –                    |
| <b>Carex pauciflora<sup>7</sup></b>    | <b>Wenigblütige Segge</b>       | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>5</b>                | –                    |
| <b>Deschampsia setacea<sup>7</sup></b> | <b>Borst-Schmiele</b>           | <b>1</b>                |                       | <b>2</b>               | <b>15</b>               | <b>13</b>            |
| Drosera intermedia                     | Mittlerer Sonnentau             | 2                       |                       | 43                     | 127                     | 34                   |
| <b>Drosera longifolia<sup>7</sup></b>  | <b>Langblättriger Sonnentau</b> | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>2</b>                | –                    |
| Drosera rotundifolia                   | Rundblättriger Sonnentau        | 2                       |                       | 74                     | 152                     | 49                   |
| Dryopteris cristata                    | Kammfarn                        | 2                       |                       | 6                      | 13                      | 54                   |

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>      | Deutscher Name                    | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|---|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| <b>Eleocharis multicaulis<sup>7</sup></b> | <b>Vielstängelige Sumpfsimse</b>  | <b>1</b>                |                       | <b>2</b>               | <b>60</b>               | <b>3</b>             |
| Illecebrum verticillatum                  | Quirliges Knorpelkraut            | 2                       |                       | 26                     | 96                      | 28                   |
| Juncus capitatus                          | Kopfige Binse                     | 1                       |                       | 9                      | 46                      | 20                   |
| Lycopodiella inundata                     | Sumpf-Bärlapp                     | 1                       |                       | 15                     | 99                      | 15                   |
| Osmunda regalis                           | Königsfarn                        | 2                       |                       | 11                     | 33                      | 33                   |
| Potamogeton polygonifolius                | Knöterich-Laichkraut              | 2                       |                       | 18                     | 56                      | 32                   |
| <b>Potamogeton trichoides<sup>7</sup></b> | <b>Haarblättriges Laichkraut</b>  | <b>2</b>                | <b>!</b>              | <b>18</b>              | <b>18</b>               | <b>100</b>           |
| Rhynchospora alba                         | Weißes Schnabelried               | 2                       |                       | 26                     | 137                     | 19                   |
| <b>Rhynchospora fusca<sup>7</sup></b>     | <b>Braunes Schnabelried</b>       | <b>1</b>                |                       | <b>5</b>               | <b>72</b>               | <b>7</b>             |
| Scorzonera humilis                        | Niedrige Schwarzwurzel            | 2                       |                       | 14                     | 61                      | 23                   |
| Scutellaria minor                         | Kleines Helmkraut                 | 1                       |                       | 0                      | 9                       | –                    |
| Sparganium natans                         | Zwerg-Igelkolben                  | 2                       |                       | 30                     | 45                      | 67                   |
| Triglochin palustre                       | Sumpf-Dreizack                    | 1                       |                       | 3                      | 37                      | 8                    |
| Utricularia intermedia                    | Mittlerer Wasserschlauch          | 1                       |                       | 5                      | 37                      | 14                   |
| Utricularia minor                         | Kleiner Wasserschlauch            | 2                       |                       | 35                     | 95                      | 37                   |
| <b>Utricularia ochroleuca<sup>7</sup></b> | <b>Blassgelber Wasserschlauch</b> | <b>1</b>                |                       | <b>4</b>               | <b>14</b>               | <b>29</b>            |

Tabelle 2.1-5: Artenspektrum für Ursachenanalyse – Moorwald, Hoch- und Zwischenmoor

Pflanzenarten in Moorwald, Hoch- und Zwischenmoor gehen durch die Entwässerung von Mooren, Grundwasserabsenkung (insbesondere Tagebaugebiete) und Torfgewinnung zurück. Neben der Aufforstung dichter Monokulturen (meist Fichte) und der Bildung dichter Moorkiefernwälder infolge Wasserabsenkung (Entwässerung, Beschattung) können plötzliche Auflichtungen und Kahlschläge infolge von Waldschäden sowie Sukzession infolge von Eutrophierung und Austrocknung Rückgangsursachen für Pflanzenarten im Moorwald, Hoch- und Zwischenmoor darstellen.

#### ■ Ausgewählte Flora der Auwälder und Altwässer

Den Biotoptypen Auwald und Altwasser wurden insgesamt 226 Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 93 % indigen oder archäophytisch, während 7 % der Pflanzenarten eingebürgerte Neophyten sind. Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 45 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 4 % ausgestorben) und mindestens 19 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind 15 Pflanzenarten dieses Biotoptypenkomplexes in der BArtSchV enthalten und fünf in internationalen Vereinbarungen. 43 der sächsischen Pflanzenarten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>      | Deutscher Name                   | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|---|----------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| Astrantia major                           | Große Sterndolde                 | 2                       |                       | 6                      | 41                      | 15                   |
| <b>Carex distans<sup>7</sup></b>          | <b>Entferntährige Segge</b>      | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>6</b>                | <b>17</b>            |
| Colchicum autumnale                       | Herbst-Zeitlose                  | 2                       |                       | 5                      | 42                      | 12                   |
| Dryopteris cristata                       | Kammfarn                         | 2                       |                       | 6                      | 13                      | 54                   |
| Equisetum telmateia                       | Riesen-Schachtelhalm             | 2                       |                       | 2                      | 6                       | 33                   |
| <b>Gagea minima<sup>7</sup></b>           | <b>Kleiner Goldstern</b>         | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>3</b>                | <b>33</b>            |
| <b>Gagea spathacea<sup>7</sup></b>        | <b>Scheiden-Goldstern</b>        | <b>2</b>                | <b>!!</b>             | <b>11</b>              | <b>52</b>               | <b>21</b>            |
| Hydrocharis morsus-ranae                  | Froschbiss                       | 2                       |                       | 14                     | 44                      | 32                   |
| Listera ovata                             | Großes Zweiblatt                 | 2                       |                       | 43                     | 82                      | 52                   |
| Littorella uniflora                       | Strandling                       | 2                       |                       | 3                      | 71                      | 4                    |
| <b>Luronium natans<sup>7</sup></b>        | <b>Froschkraut</b>               | <b>1</b>                | <b>(FFH II)</b>       | <b>4</b>               | <b>28</b>               | <b>14</b>            |
| Najas marina                              | Großes Nixkraut                  | 1                       |                       | 2                      | 1                       | –                    |
| Poa remota                                | Entferntblättriges Rispengras    | 2                       |                       | 2                      | 2                       | –                    |
| Potamogeton compressus                    | Flachstängeliges Laichkraut      | 1                       |                       | 1                      | 13                      | 8                    |
| <b>Potamogeton trichoides<sup>7</sup></b> | <b>Haarblättriges Laichkraut</b> | <b>2</b>                | <b>!</b>              | <b>18</b>              | <b>18</b>               | <b>–</b>             |
| Ranunculus circinatus                     | Spreizender Hahnenfuß            | 2                       |                       | 3                      | 24                      | 1                    |
| Rubus sulcatus                            | Gefurchte Brombeere              | 1                       |                       | 0                      | 2                       | –                    |
| Scirpus radicans                          | Wurzelnde Simse                  | 2                       |                       | 6                      | 21                      | 29                   |
| <b>Senecio sarracenicus<sup>7</sup></b>   | <b>Fluss-Greiskraut</b>          | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>1</b>                | <b>–</b>             |
| <b>Stratiotes aloides<sup>7</sup></b>     | <b>Krebsschere</b>               | <b>1</b>                |                       | <b>2</b>               | <b>18</b>               | <b>11</b>            |
| Tephrosia crispa                          | Bach-Greiskraut                  | 2                       |                       | 4                      | 16                      | 25                   |
| Tephrosia palustris                       | Moor-Greiskraut                  | 1                       |                       | 0                      | 7                       | –                    |
| Thalictrum flavum                         | Gelbe Wiesenraute                | 1                       |                       | 0                      | 6                       | –                    |
| Thalictrum lucidum                        | Glänzende Wiesenraute            | 2                       |                       | 13                     | 62                      | 21                   |
| <b>Trapa natans<sup>7</sup></b>           | <b>Wassernuss</b>                | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>4</b>                | <b>–</b>             |
| Wolffia arrhiza                           | Zwergwasserlinse                 | 1                       |                       | 1                      | 4                       | 25                   |

Tabelle 2.1-6: Artenspektrum für Ursachenanalyse – Auwälder und Altwässer

Rückgangsursachen von Pflanzenarten im Bereich von Auwald und Altwasser können Gewässerausbau, insbesondere Uferverbauung und damit verbundene Reduzierung der Überschwemmungsbereiche und die Erhöhung der Fließgeschwindigkeit darstellen. Auch das Trockenfallen und die Vernichtung von Altarmen, die Verdrängung von Pflanzenarten infolge Sukzession, die Grundwasserabsenkung, Gewässerverschmutzung und forstliche Maßnahmen können zum Rückgang der Pflanzenarten führen. Wildverbiss hat eine Schwächung und unzureichende Samenbildung zur Folge. Eine Verinselung von Lebensräumen führt zur genetischen Isolation und somit langfristig zur Reduzierung der Population. Nach umfassender Eindeichung der großen Flüsse haben viele Auwälder ihre charakteristische, den periodischen Überflutungen angepasste Flora eingebüßt. Fluss- und Bachbegleitende Auwälder im Hügel- und Bergland wurden durch Gewässerbegradigungen vernichtet oder durch waldbauliche Maßnahmen auf sehr schmale Galeriewälder reduziert. Obwohl der Waldtyp Auwald noch verbreitet ist, sind artenreiche Auwälder inzwischen selten.

#### ■ Ausgewählte Flora der Schlucht- und Blockschuttwälder sowie der offenen Block- und Geröllhalden

Den Biotoptypen Schlucht- und Blockschuttwald sowie offene Block- und Geröllhalde wurden 183 Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 94 % indigen oder archäophytisch, während 6 % der Pflanzenarten eingebürgerte Neophyten sind. Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 41 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 4 % ausgestorben) und mindestens 24 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind 20 Pflanzenarten dieses Biotoptypenkomplexes in der BArtSchV enthalten und drei in internationalen Vereinbarungen. 21 der sächsischen Pflanzenarten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup> | Deutscher Name                    | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| <b>Abies alba<sup>7</sup></b>        | <b>Weiß-Tanne</b>                 | <b>1</b>                |                       | <b>27</b>              | <b>29</b>               | <b>93</b>            |
| <b>Asplenium viride<sup>7</sup></b>  | <b>Grünstieliger Streifenfarn</b> | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>3</b>                | <b>–</b>             |
| Botrychium lunaria                   | Echte Mondraute                   | 2                       |                       | 16                     | 73                      | 22                   |
| Cardamine bulbifera                  | Zwiebel-Zahnwurz                  | 2                       |                       | 0                      | 4                       | –                    |
| Huperzia selago                      | Tannen-Bärlapp                    | 2                       |                       | 3                      | 38                      | 8                    |
| Lappula squarrosa                    | Kletten-Igelsame                  | 1                       |                       | 1                      | 15                      | 7                    |
| Omphalodes scorpioides               | Wald-Gedenkemein                  | 1                       |                       | 1                      | 6                       | 17                   |
| Petrorhagia prolifera                | Sprossende Felsennelke            | 2                       |                       | 9                      | 18                      | 50                   |
| Polystichum aculeatum                | Dorniger Schildfarn               | 1                       |                       | 2                      | 16                      | 13                   |
| <b>Saxifraga rosacea<sup>7</sup></b> | <b>Rasen-Steinbrech</b>           | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>1</b>                | <b>–</b>             |
| Vicia dumetorum                      | Hecken-Wicke                      | 2                       |                       | 10                     | 18                      | 56                   |

Tabelle 2.1-7: Artenspektrum für Ursachenanalyse – Schlucht- und Blockschuttwälder sowie offene Block- und Geröllhalden

Nährstoffeinträge und anschließende Sukzession durch Überwucherung sowie Beschattung, waldbwirtschaftliche Nutzungsänderungen (Nieder- und Mittelwald zu Hochwald, naturnahe Wälder zu Intensiv-(Nadelholz-)forsten, Kahlschläge) können zu einem Rückgang von Pflanzenarten im Bereich von Schlucht- und Blockschuttwald sowie offener Block- und Geröllhalden führen. Auch Steinbruchbetriebe zur Schottergewinnung, Klettersport sowie Folgen des Waldsterbens und genetische Isolation (Verinselung) können sich negativ auf die Population auswirken. Die Fläche und Anzahl soziologisch gut ausgebildeter und artenreicher Bestände hat durch forstwirtschaftliche Maßnahmen seit Mitte des 18. Jahrhunderts beträchtlich abgenommen.

#### ■ Ausgewählte Flora der mesophilen und acidophilen Laubwälder

Den Biotoptypen mesophiler und acidophiler Laubwald wurden 309 Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 94 % indigen oder archäophytisch, während 6 % der Pflanzenarten eingebürgerte Neophyten sind. Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 40 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 4 % ausgestorben) und mindestens 17 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind 32 Pflanzenarten dieses Biotoptypenkomplexes in der BArtSchV enthalten und 14 in internationalen Vereinbarungen. 21 der sächsischen Pflanzenarten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BRD.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>        | Deutscher Name                        | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|---|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| <b>Abies alba<sup>7</sup></b>               | <b>Weiß-Tanne</b>                     | <b>1</b>                |                       | <b>27</b>              | <b>29</b>               | <b>93</b>            |
| Anthericum ramosum                          | Ästige Grasllilie                     | 2                       |                       | 13                     | 41                      | 32                   |
| Cardamine bulbifera                         | Zwiebel-Zahnwurz                      | 2                       |                       | 0                      | 4                       | –                    |
| Carex montana                               | Berg-Segge                            | 1                       |                       | 0                      | 8                       | –                    |
| Carlina acaulis                             | Silberdistel                          | 1                       |                       | 5                      | 33                      | 15                   |
| Cephalanthera damasonium                    | Weißes Waldvögelein                   | 2                       |                       | 2                      | 2                       | –                    |
| <b>Cephalanthera longifolia<sup>7</sup></b> | <b>Schwertblättriges Waldvögelein</b> | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>22</b>               | <b>5</b>             |
| Colchicum autumnale                         | Herbst-Zeitlose                       | 2                       |                       | 5                      | 42                      | 12                   |
| Corallorrhiza trifida                       | Korallenwurz                          | 1                       |                       | 1                      | 4                       | 25                   |
| Dianthus superbus                           | Pracht-Nelke                          | 1                       |                       | 1                      | 12                      | 8                    |

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>              | Deutscher Name                | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|---|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| <i>Dryopteris affinis</i>                         | Spreuschuppiger Wurmfarne     | 1                       |                       | 1                      | 0                       | –                    |
| <i>Epipactis purpurata</i>                        | Violette Sitter               | 1                       |                       | 2                      | 11                      | 18                   |
| <b><i>Gagea minima</i><sup>7</sup></b>            | <b>Kleiner Goldstern</b>      | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>3</b>                | <b>33</b>            |
| <i>Hypericum montanum</i>                         | Berg-Hartheu                  | 2                       |                       | 2                      | 41                      | 5                    |
| <i>Hypericum pulchrum</i>                         | Schönes Hartheu               | 2                       |                       | 0                      | 3                       | –                    |
| <b><i>Laserpitium pruthenicum</i><sup>7</sup></b> | <b>Preußisches Laserkraut</b> | <b>1</b>                |                       | <b>20</b>              | <b>167</b>              | <b>12</b>            |
| <i>Lathyrus niger</i>                             | Schwarze Platterbse           | 2                       |                       | 3                      | 6                       | 50                   |
| <i>Listera ovata</i>                              | Großes Zweiblatt              | 2                       |                       | 42                     | 81                      | 52                   |
| <i>Monotropa hypophaea</i>                        | Buchenspargel                 | 1                       |                       | 6                      | ?*                      | ?*                   |
| <i>Monotropa hypopitys</i>                        | Fichtenspargel                | 2                       |                       | 26                     | 27                      | 96                   |
| <b><i>Neottia nidus-avis</i><sup>7</sup></b>      | <b>Nestwurz</b>               | <b>2</b>                |                       | <b>6</b>               | <b>30</b>               | <b>20</b>            |
| <i>Omphalodes scorpioides</i>                     | Wald-Gedenkemein              | 1                       |                       | 1                      | 6                       | 17                   |
| <i>Orchis mascula</i>                             | Stattliches Knabenkraut       | 1                       |                       | 3                      | 10                      | 33                   |
| <i>Peucedanum cervaria</i>                        | Hirschwurz                    | 1                       |                       | 0                      | 1                       | –                    |
| <i>Platanthera chlorantha</i>                     | Grünliche Waldhyazinthe       | 1                       |                       | 0                      | 9                       | –                    |
| <i>Potentilla sterilis</i>                        | Erdbeer-Fingerkraut           | 2                       |                       | 2                      | 0                       | –                    |
| <i>Primula veris</i>                              | Wiesen-Schlüsselblume         | 2                       |                       | 4                      | 6                       | 66                   |
| <i>Pyrola rotundifolia</i>                        | Rundblättriges Wintergrün     | 1                       |                       | 8                      | 59                      | 14                   |
| <i>Ranunculus polyanthemos</i>                    | Vielblütiger Hahnenfuß        | 2                       |                       | 18                     | 98                      | 18                   |
| <i>Ribes spicatum</i>                             | Ährige Johannisbeere          | 2                       |                       | 13                     | ?*                      | ?*                   |
| <b><i>Rubus lusaticus</i><sup>7</sup></b>         | <b>Lausitzer Brombeere</b>    | <b>3 (→2)</b>           | <b>!!</b>             | <b>9</b>               | <b>28</b>               | <b>32</b>            |
| <i>Rubus saxatilis</i>                            | Steinbeere                    | 1                       |                       | 6                      | 25                      | 24                   |
| <i>Serratula tinctoria</i>                        | Färber-Scharte                | 2                       |                       | 9                      | 36                      | 25                   |
| <i>Vicia cassubica</i>                            | Kaschuben-Wicke               | 2                       |                       | 45                     | 106                     | 42                   |
| <i>Vicia dumetorum</i>                            | Hecken-Wicke                  | 2                       |                       | 10                     | 18                      | 56                   |

?\* eine fehlende historische Kartierung bzw. Auswertung gestattet bei dieser Art keinen ausreichenden Vergleich

Tabelle 2.1-8: Artenspektrum für Ursachenanalyse – Mesophile und acidophile Laubwälder

Forstliche Maßnahmen (Nadelholzforste auf Laub- und Mischwaldstandorten, Kahlschläge, Aufgabe von Nieder- und Mittelwaldwirtschaft), Nährstoffeinträge und Sukzession, Bodenversauerung und Oberbodenaushagerung z. B. in Folge von Waldschäden können Rückgangsursachen von Pflanzenarten in mesophilen und acidophilen Laubwäldern sein. Auch eine genetische Isolation sowie eine Verschlechterung der Konkurrenzverhältnisse und Kleinflächigkeit der Standorte wirken sich negativ auf die Populationen aus. Insbesondere Saumstrukturen werden durch intensive Landwirtschaft vernichtet (z. B. Intensivbeweidung).

#### ■ Ausgewählte Flora der Laubwälder trockenwarmer Standorte, Trockengebüsche, Trockenmauern und Staudenfluren trockenwarmer Standorte

Den Biotoptypen Laubwald trockenwarmer Standorte, Trockengebüsch, Trockenmauer, Staudenflur trockenwarmer Standorte und Weinberg wurden 373 höhere Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 89 % indigen oder archäophytisch, während 11 % der Pflanzenarten eingebürgerte Neophyten sind. Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 59 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 10 % ausgestorben) und mindestens 16 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind 31 Pflanzenarten dieses Biotoptypenkomplexes in der BArtSchV enthalten und 7 in internationalen Vereinbarungen. 66 der sächsischen Pflanzenarten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>              | Deutscher Name                    | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|---|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| <b><i>Adonis aestivalis</i><sup>7</sup></b>       | <b>Sommer Adonisröschen</b>       | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>7</b>                | <b>–</b>             |
| <i>Allium senescens</i>                           | Berg-Lauch                        | 2                       |                       | 2                      | 2                       | –                    |
| <i>Anthericum ramosum</i>                         | Ästige Grasllilie                 | 2                       |                       | 13                     | 41                      | 32                   |
| <b><i>Asperugo procumbens</i><sup>7</sup></b>     | <b>Scharfkraut</b>                | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>17</b>               | <b>–</b>             |
| <b><i>Bupleurum falcatum</i><sup>7</sup></b>      | <b>Sichelblättriges Hasenohr</b>  | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>5</b>                | <b>20</b>            |
| <b><i>Campanula cervicaria</i><sup>7</sup></b>    | <b>Borstige Glockenblume</b>      | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>10</b>               | <b>–</b>             |
| <i>Campanula glomerata</i>                        | Knäuel-Glockenblume               | 2                       |                       | 14                     | 44                      | 32                   |
| <i>Carex montana</i>                              | Berg-Segge                        | 1                       |                       | 0                      | 8                       | –                    |
| <i>Galium glaucum</i>                             | Blaugrünes Labkraut               | 2                       |                       | 0                      | 1                       | –                    |
| <b><i>Geranium divaricatum</i><sup>7</sup></b>    | <b>Spreizender Storchschnabel</b> | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>0</b>                | <b>–</b>             |
| <i>Jovibarba globifera</i>                        | Sprossender Donarsbart            | 1                       |                       | 3                      | 26                      | 12                   |
| <i>Lappula squarrosa</i>                          | Kletten-Igelsame                  | 1                       |                       | 1                      | 15                      | 7                    |
| <b><i>Laserpitium pruthenicum</i><sup>7</sup></b> | <b>Preußisches Laserkraut</b>     | <b>1</b>                |                       | <b>20</b>              | <b>167</b>              | <b>12</b>            |

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>    | Deutscher Name                    | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|---|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| <i>Lathyrus niger</i>                   | Schwarze Platterbse               | 2                       |                       | 3                      | 6                       | 50                   |
| <i>Medicago minima</i>                  | Zwerg-Schneckenklee               | 1                       |                       | 0                      | 5                       | –                    |
| <i>Melica transsilvanica</i>            | Siebenbürgener Perlgras           | 2                       |                       | 1                      | 0                       | –                    |
| <b>Muscari comosum<sup>7</sup></b>      | <b>Schopfige Traubenhyazinthe</b> | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>6</b>                | <b>17</b>            |
| <i>Peucedanum cervaria</i>              | Hirschwurz                        | 1                       |                       | 0                      | 1                       | –                    |
| <i>Polygala comosa</i>                  | Schopf-Kreuzblümchen              | 1                       |                       | 0                      | 8                       | –                    |
| <i>Potentilla heptaphylla</i>           | Rötliches Fingerkraut             | 1                       |                       | 1                      | 4                       | 25                   |
| <i>Potentilla pusilla</i>               | Flaum-Fingerkraut                 | 1                       |                       | 4                      | 6                       | 67                   |
| <i>Potentilla rupestris</i>             | Felsen-Fingerkraut                | 1                       |                       | 0                      | 8                       | –                    |
| <i>Primula veris</i>                    | Wiesen-Schlüsselblume             | 2                       |                       | 4                      | 6                       | 66                   |
| <i>Pseudolysimachion spicatum</i>       | Ähren-Blauweiderich               | 1                       |                       | 0                      | 4                       | –                    |
| <i>Rosa agrestis</i>                    | Acker-Rose                        | 1                       |                       | 2                      | 34                      | 6                    |
| <i>Rosa elliptica</i>                   | Elliptische Rose                  | 1                       |                       | 4                      | 36                      | 11                   |
| <i>Rosa sherardii</i>                   | Sherards Rose                     | 2                       |                       | 14                     | 39                      | 36                   |
| <i>Thlaspi perfoliatum</i>              | Stängelumfassendes Hellerkraut    | 2                       |                       | 0                      | 4                       | –                    |
| <i>Trifolium alpestre</i>               | Hügel-Klee                        | 2                       |                       | 12                     | 33                      | 36                   |
| <i>Trifolium montanum</i>               | Berg-Klee                         | 1                       |                       | 5                      | 31                      | 16                   |
| <b>Verbascum phoeniceum<sup>7</sup></b> | <b>Purpur-Königskerze</b>         | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>4</b>                | <b>–</b>             |
| <i>Vicia cassubica</i>                  | Kaschuben-Wicke                   | 2                       |                       | 45                     | 106                     | 42                   |
| <i>Vicia pisiformis</i>                 | Erbsen-Wicke                      | 1                       |                       | 1                      | 2                       | 50                   |

Tabelle 2.1-9: Artenspektrum für Ursachenanalyse – Laubwälder trockenwarmer Standorte

Rückgangsursachen von Pflanzenarten in Laubwäldern trockenwarmer Standorte, Trockengebüschen, Trockenmauer und Staudenfluren trockenwarmer Standorte können intensive Landnutzung (zu starke Beweidung und Beseitigung von Säumen und Trockengebüschen, Verbrachung), Verbrachung infolge von Nutzungsaufgabe, Veränderung forstlicher Nutzung (Aufgabe der Nieder- und Mittelwaldwirtschaft) sowie Gesteinsabbau an wärmebegünstigten Kuppen sein. Auch die direkte Vernichtung von Standorten z. B. das Verfugen alter Mauern führte zu einer Reduzierung der Populationen. Seltenheit (Einschränkung populationsgenetischer Faktoren, Bindung an immer seltener wertende Habitate) können ebenfalls zu einem Rückgang dieser Pflanzenarten führen.

#### ■ Ausgewählte Flora der Nadelwälder (Fichtenwald und Kiefernwald)

Dem Komplex der Nadelwälder wurden 160 höhere Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 95 % indigen oder archäophytisch, während 5 % der Pflanzenarten eingebürgerte Neophyten sind. Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 54 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 9 % ausgestorben) und mindestens 9 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind 27 Pflanzenarten dieses Biotoptypenkomplexes in der BArtSchV enthalten und 6 in internationalen Vereinbarungen. 43 der sächsischen Pflanzenarten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>         | Deutscher Name                     | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|--|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| <b>Abies alba<sup>7</sup></b>                | <b>Weiß-Tanne</b>                  | <b>1</b>                |                       | <b>27</b>              | <b>29</b>               | <b>93</b>            |
| <b>Antennaria dioica<sup>7</sup></b>         | <b>Gewöhnliches Katzenpfötchen</b> | <b>1</b>                |                       | <b>5</b>               | <b>40</b>               | <b>13</b>            |
| <b>Arctostaphylos uva-ursi<sup>7</sup></b>   | <b>Echte Bärentraube</b>           | <b>1</b>                |                       | <b>2</b>               | <b>28</b>               | <b>7</b>             |
| <b>Astragalus arenarius<sup>7</sup></b>      | <b>Sand-Tragant</b>                | <b>1</b>                |                       | <b>6</b>               | <b>42</b>               | <b>14</b>            |
| <b>Chimaphila umbellata<sup>7</sup></b>      | <b>Dolden-Winterlieb</b>           | <b>2</b>                | <b>!</b>              | <b>47</b>              | <b>125</b>              | <b>38</b>            |
| <i>Corallorrhiza trifida</i>                 | Korallenwurz                       | 1                       |                       | 1                      | 4                       | 25                   |
| <b>Diphasiastrum complanatum<sup>7</sup></b> | <b>Gewöhnlicher Flachbärlapp</b>   | <b>2</b>                |                       | <b>6</b>               | <b>48</b>               | <b>13</b>            |
| <b>Diphasiastrum tristachyum<sup>7</sup></b> | <b>Zypressen-Flachbärlapp</b>      | <b>1</b>                |                       | <b>7</b>               | <b>48</b>               | <b>15</b>            |
| <b>Diphasiastrum zeileri<sup>7</sup></b>     | <b>Zeillers Flachbärlapp</b>       | <b>1</b>                |                       | <b>7</b>               | <b>8</b>                | <b>88</b>            |
| <i>Huperzia selago</i>                       | Tannen-Bärlapp                     | 2                       |                       | 3                      | 38                      | 8                    |
| <i>Hypericum pulchrum</i>                    | Schönes Hartheu                    | 2                       |                       | 0                      | 3                       | –                    |
| <b>Linnaea borealis<sup>7</sup></b>          | <b>Moosglöckchen</b>               | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>6</b>                | <b>16</b>            |
| <i>Lycopodium annotinum</i>                  | Sprossender Bärlapp                | 2                       |                       | 9                      | 68                      | 13                   |
| <i>Monotropa hypopitys</i>                   | Fichtenspargel                     | 2                       |                       | 26                     | 25                      | –                    |
| <i>Pyrola chlorantha</i>                     | Grünliches Wintergrün              | 2                       |                       | 26                     | 34                      | 76                   |
| <b>Pyrola media<sup>7</sup></b>              | <b>Mittleres Wintergrün</b>        | <b>1</b>                |                       | <b>2</b>               | <b>4</b>                | <b>50</b>            |
| <i>Pyrola rotundifolia</i>                   | Rundblättriges Wintergrün          | 1                       |                       | 8                      | 59                      | 14                   |
| <b>Rubus scaber<sup>7</sup></b>              | <b>Scharfe Brombeere</b>           | <b>1</b>                |                       | <b>10</b>              | <b>22</b>               | <b>45</b>            |

Tabelle 2.1-10: Artenspektrum für Ursachenanalyse – Nadelwälder



Forstliche Maßnahmen (großflächige junge bis mittelalte Kiefernforste, Kalkung der Wälder), fehlende Streunutzung, Sukzession durch Nährstoffeinträge (z. B. Vergrasung, Versauerung, Schwächung der Konkurrenzverhältnisse) sowie schadstoffbedingte Veränderungen (Waldsterben, Auflichtung der Wälder) können Rückgangsursachen von Pflanzenarten in Kiefern- und Fichtenwäldern darstellen. Eine fehlende winterliche Schneedecke kann zum Erfrieren der Pflanzen führen. Teilweise werden Flächen direkt durch den Tagebau bzw. entsprechende Grundwasserabsenkung vernichtet. Auch die Seltenheit (Einschränkung populationsgenetischer Faktoren, Bindung an immer seltener werdende Habitate) von Pflanzenarten kann den Rückgang von Populationen bedeuten. Die meisten Flächen sind stark forstwirtschaftlich beeinflusst und viele, heute seltene Kennarten kommen nur noch sporadisch in den standörtlichen Artengarnituren vor.

#### ■ Ausgewählte Flora der Feldgehölze und Hecken

Dem Komplex der Feldgehölze und Hecken wurden 333 höhere Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 85 % indigen oder archäophytisch, während bereits 15 % der Pflanzenarten eingebürgerte Neophyten sind. Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 33 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 2 % ausgestorben) und mindestens 18 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind 18 Pflanzenarten dieses Biotoptypenkomplexes in der BArtSchV enthalten und vier in internationalen Vereinbarungen. 25 der sächsischen Arten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>        | Deutscher Name                    | RLSachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|---|-----------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| Anthericum ramosum                          | Ästige Grasllilie                 | 2                      |                       | 13                     | 41                      | 32                   |
| <b>Chamaespartium sagittale<sup>7</sup></b> | <b>Flügel-Ginster</b>             | <b>1</b>               |                       | <b>0</b>               | <b>5</b>                | –                    |
| <b>Geranium divaricatum<sup>7</sup></b>     | <b>Spreizender Storchschnabel</b> | <b>1</b>               |                       | <b>1</b>               | <b>0</b>                | –                    |
| Lathyrus niger                              | Schwarze Platterbse               | 2                      |                       | 3                      | 6                       | 50                   |
| Orchis mascula                              | Stattliches Knabenkraut           | 1                      |                       | 3                      | 10                      | 33                   |
| Potentilla heptaphylla                      | Rötliches Fingerkraut             | 1                      |                       | 1                      | 4                       | 25                   |
| Potentilla pusilla                          | Flaum-Fingerkraut                 | 1                      |                       | 4                      | 6                       | 67                   |
| Potentilla sterilis                         | Erdbeer-Fingerkraut               | 2                      |                       | 2                      | 0                       | –                    |
| Primula veris                               | Wiesen-Schlüsselblume             | 2                      |                       | 4                      | 6                       | 66                   |
| Rosa agrestis                               | Acker-Rose                        | 1                      |                       | 2                      | 34                      | 6                    |
| Rosa elliptica                              | Elliptische Rose                  | 1                      |                       | 4                      | 36                      | 11                   |
| Rosa sherardii                              | Sherards Rose                     | 2                      |                       | 14                     | 39                      | 36                   |
| Vicia dumetorum                             | Hecken-Wicke                      | 2                      |                       | 10                     | 18                      | 56                   |

Tabelle 2.1-11: Artenspektrum für Ursachenanalyse – Feldgehölze und Hecken

Nährstoffeinträge und Sukzession und die damit verbundene Verdrängung durch nitrophile, konkurrenzstärkere Pflanzenarten sowie die Einstellung der Nutzung von Rändern, Gehölzen und Hecken z. B. zur Brennholzgewinnung, Nutzungsaufgabe, Bewaldung angrenzender Rest- und Splitterflächen (zunehmende Beschattung) können zu einem Rückgang von Pflanzenarten der Feldgehölze und Hecken führen. Standorte werden zum Teil durch Überbauung und Flurbereinigung direkt vernichtet. Beide Biotoptypen sind durch urbane Einflüsse und durch Flurbereinigungen stark dezimiert. Sowohl die strukturelle als auch die Artenzusammensetzung lässt nur noch wenige gefährdete Pflanzenarten in Hecken auftreten.

#### ■ Ausgewählte Flora der Niedermoore/Sümpfe, Feuchtgrünländer, Staudenfluren feuchter Standorte und Feuchtgebüsche

Dem Komplex von feuchten Offenlandstandorten wurden 469 höhere Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 92 % indigen oder archäophytisch, während 8 % der Pflanzenarten eingebürgerte Neophyten sind. Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 51 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 9 % ausgestorben) und mindestens 10 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind 52 Pflanzenarten dieses Biotoptypenkomplexes in der BArtSchV enthalten und 18 in internationalen Vereinbarungen. 136 der sächsischen Arten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>   | Deutscher Name              | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|--|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| Astrantia major                        | Große Sterndolde            | 2                       |                       | 6                      | 41                      | 15                   |
| <b>Blysmus compressus<sup>7</sup></b>  | <b>Flaches Quellried</b>    | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>6</b>                | –                    |
| Bryonia alba                           | Weißer Zaunrübe             | 2                       |                       | 16                     | 48                      | 33                   |
| <b>Carex appropinquata<sup>7</sup></b> | <b>Schwarzschopf-Segge</b>  | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>13</b>               | <b>8</b>             |
| <b>Carex distans<sup>7</sup></b>       | <b>Entferntährige Segge</b> | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>6</b>                | <b>17</b>            |
| Carex hartmanii                        | Hartmanns-Segge             | 2                       |                       | 5                      | 59                      | 8                    |
| <b>Carex pulicaris<sup>7</sup></b>     | <b>Floh-Segge</b>           | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>45</b>               | <b>2</b>             |
| <b>Carex tomentosa<sup>7</sup></b>     | <b>Filz-Segge</b>           | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>1</b>                | –                    |
| <b>Cirsium canum<sup>7</sup></b>       | <b>Graue Kratzdistel</b>    | <b>1</b>                |                       | <b>5</b>               | <b>15</b>               | <b>33</b>            |

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>      | Deutscher Name                 | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|---|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| <b>Cirsium rivulare<sup>7</sup></b>       | <b>Bach-Kratzdistel</b>        | <b>1</b>                |                       | <b>2</b>               | <b>10</b>               | <b>20</b>            |
| Colchicum autumnale                       | Herbst-Zeitlose                | 2                       |                       | 5                      | 42                      | 12                   |
| Dactylorhiza incarnata                    | Fleischrotes Knabenkraut       | 1                       |                       | 0                      | 21                      | –                    |
| <b>Deschampsia setacea<sup>7</sup></b>    | <b>Borst-Schmiele</b>          | <b>1</b>                |                       | <b>2</b>               | <b>15</b>               | <b>13</b>            |
| <b>Dianthus superbus<sup>7</sup></b>      | <b>Pracht-Nelke</b>            | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>12</b>               | <b>8</b>             |
| Drosera rotundifolia                      | Rundblättriger Sonnentau       | 2                       |                       | 74                     | 152                     | 49                   |
| Eleocharis uniglumis                      | Einspelzige Sumpfsimse         | 1                       |                       | 2                      | 7                       | 29                   |
| Epipactis palustris                       | Sumpf-Sitter                   | 2                       |                       | 1                      | 43                      | 2                    |
| Eriophorum latifolium                     | Breitblättriges Wollgras       | 1                       |                       | 0                      | 42                      | –                    |
| <b>Gentiana pneumonanthe<sup>7</sup></b>  | <b>Lungen-Enzian</b>           | <b>1</b>                |                       | <b>5</b>               | <b>107</b>              | <b>5</b>             |
| <b>Gladiolus imbricatus<sup>7</sup></b>   | <b>Dachziegelige Siegwurz</b>  | <b>1</b>                | <b>!</b>              | <b>6</b>               | <b>53</b>               | <b>11</b>            |
| <b>Gratiola officinalis<sup>7</sup></b>   | <b>Gottes-Gnadenkraut</b>      | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>39</b>               | <b>3</b>             |
| Iris sibirica                             | Sibirische Schwertlilie        | 2                       |                       | 3                      | 47                      | 6                    |
| Juncus subnodulosus                       | Stumpfbblütige Binse           | 1                       |                       | 0                      | 3                       | –                    |
| <b>Laserpitium prutenicum<sup>7</sup></b> | <b>Preußisches Laserkraut</b>  | <b>1</b>                |                       | <b>20</b>              | <b>167</b>              | <b>12</b>            |
| Ophioglossum vulgatum                     | Gewöhnliche Nattertongelbe     | 2                       |                       | 29                     | 42                      | 69                   |
| Parnassia palustris                       | Sumpf-Herzblatt                | 2                       |                       | 2                      | 66                      | 3                    |
| <b>Pedicularis palustris<sup>7</sup></b>  | <b>Sumpf-Läusekraut</b>        | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>24</b>               | <b>–</b>             |
| Pedicularis sylvatica                     | Wald-Läusekraut                | 2                       |                       | 9                      | 84                      | 11                   |
| Pinguicula vulgaris                       | Echtes Fettkraut               | 2                       |                       | 0                      | 19                      | –                    |
| Pulicaria vulgaris                        | Kleines Flohkraut              | 2                       |                       | 0                      | 55                      | –                    |
| Rhynchospora alba                         | Weißes Schnabelried            | 2                       |                       | 26                     | 137                     | 19                   |
| Scorzonera humilis                        | Niedrige Schwarzwurzel         | 2                       |                       | 14                     | 61                      | 23                   |
| <b>Scutellaria minor<sup>7</sup></b>      | <b>Kleines Helmkraut</b>       | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>9</b>                | <b>–</b>             |
| Serratula tinctoria                       | Färber-Scharte                 | 2                       |                       | 9                      | 36                      | 25                   |
| Tephrosia crista                          | Bach-Greiskraut                | 2                       |                       | 4                      | 15                      | 27                   |
| <b>Tephrosia palustris<sup>7</sup></b>    | <b>Moor-Greiskraut</b>         | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>7</b>                | <b>–</b>             |
| Tetragonolobus maritimus                  | Gelbe Spargelerbse             | 1                       |                       | 0                      | 1                       | –                    |
| Thalictrum flavum                         | Gelbe Wiesenraute              | 1                       |                       | 0                      | 6                       | –                    |
| Thalictrum lucidum                        | Glänzende Wiesenraute          | 2                       |                       | 13                     | 62                      | 21                   |
| Trifolium fragiferum                      | Erdbeer-Klee                   | 1                       |                       | 0                      | 2                       | –                    |
| Trifolium spadicum                        | Moor-Klee                      | 2                       |                       | 1                      | 43                      | 2                    |
| Triglochin palustre                       | Sumpf-Dreizack                 | 1                       |                       | 3                      | 37                      | 8                    |
| Trollius europaeus                        | Trollblume                     | 2                       |                       | 1                      | 1                       | –                    |
| <b>Viola persicifolia<sup>7</sup></b>     | <b>Gräben-Veilchen</b>         | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>15</b>               | <b>7</b>             |
| <b>Viola uliginosa<sup>7</sup></b>        | <b>Moor-Veilchen</b>           | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>16</b>               | <b>6</b>             |
| <b>Xanthium strumarium<sup>7</sup></b>    | <b>Gewöhnliche Spitzklette</b> | <b>1</b>                |                       | <b>2</b>               | <b>31</b>               | <b>6</b>             |

Tabelle 2.1-12: Artenspektrum für Ursachenanalyse – Niedermoore/Sümpfe, Feuchtgrünländer, Staudenfluren feuchter Standorte und Feuchtgebüsche

Rückgangsursachen von Pflanzenarten aus Niedermoor/Sumpf, Feuchtgrünland, Staudenfluren feuchter Standorte und Feuchtgebüschen können neben Eutrophierung, Bodenversauerung, Entwässerung und Grundwasserabsenkung, intensive Landnutzung, Nutzungsaufgabe (fehlende extensive Nutzung, Verbrachung, Gehölzsukzession), Seltenheit und verminderte Konkurrenzkraft, Vernichtung bzw. stark Beeinträchtigung ufernaher feuchter Staudenfluren durch Maßnahmen des Gewässerausbaus sein.

Die weite Verbreitung von Feuchtbiosphären täuscht über die wahren Flächenverluste (> 75 % in Sachsen) und über den Zustand der heutigen Restflächen hinweg. Noch vorhandene Niedermoore im Flach- und Hügelland gilt es, auch als Wasserspeicher unbedingt zu erhalten.

#### ■ Ausgewählte Flora naturnaher Fließgewässer: Quellbereich, Bach, Fluss und Graben/Kanal

Dem Komplex naturnaher Fließgewässer wurden 153 höhere Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 95 % indigen oder archäophytisch, während 5 % der Pflanzenarten eingebürgerte Neophyten sind. Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 69 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 11 % ausgestorben) und mindestens 12 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind 11 Pflanzenarten dieses Biotoptypenkomplexes in der BArtSchV enthalten und drei in internationalen Vereinbarungen. 52 der sächsischen Pflanzenarten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup> | Deutscher Name                    | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| <b>Hydrocharis morsus-ranae</b>      | <b>Froschbiss</b>                 | <b>2</b>                |                       | <b>14</b>              | <b>44</b>               | <b>32</b>            |
| <b>Illecebrum verticillatum</b>      | <b>Quirliges Knorpelkraut</b>     | <b>2</b>                |                       | <b>26</b>              | <b>96</b>               | <b>28</b>            |
| Luronium natans <sup>7</sup>         | Froschkraut                       | 1                       | FFH                   | 4                      | 32                      | 13                   |
| Lythrum hyssopifolia                 | Ysopblättriger Weiderich          | 1                       |                       | 3                      | 15                      | 20                   |
| <b>Pilularia globulifera</b>         | <b>Gewöhnlicher Pillenfarn</b>    | <b>1</b>                |                       | <b>9</b>               | <b>61</b>               | <b>15</b>            |
| <b>Pinguicula vulgaris</b>           | <b>Echtes Fettkraut</b>           | <b>2</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>19</b>               | <b>–</b>             |
| <b>Potamogeton acutifolius</b>       | <b>Spitzblättriges Laichkraut</b> | <b>2</b>                |                       | <b>25</b>              | <b>51</b>               | <b>50</b>            |
| <b>Potamogeton gramineus</b>         | <b>Gras-Laichkraut</b>            | <b>2</b>                |                       | <b>24</b>              | <b>47</b>               | <b>51</b>            |
| <b>Potamogeton polygonifolius</b>    | <b>Knöterich-Laichkraut</b>       | <b>2</b>                |                       | <b>20</b>              | <b>30</b>               | <b>67</b>            |
| Potamogeton trichoides <sup>7</sup>  | Haarblättriges Laichkraut         | 2                       | !                     | 18                     | 19                      | 95                   |
| <b>Pulicaria vulgaris</b>            | <b>Kleines Flohkraut</b>          | <b>2</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>54</b>               | <b>–</b>             |
| <b>Ranunculus circinatus</b>         | <b>Spreizender Hahnenfuß</b>      | <b>2</b>                |                       | <b>3</b>               | <b>24</b>               | <b>1</b>             |
| <b>Ranunculus fluitans</b>           | <b>Flutender Hahnenfuß</b>        | <b>2</b>                |                       | <b>5</b>               | <b>27</b>               | <b>19</b>            |
| <b>Sium latifolium</b>               | <b>Breitblättriger Merk</b>       | <b>2</b>                |                       | <b>12</b>              | <b>17</b>               | <b>71</b>            |
| <b>Tephroseris crispa</b>            | <b>Bach-Greiskraut</b>            | <b>2</b>                |                       | <b>4</b>               | <b>16</b>               | <b>25</b>            |
| Trapa natans <sup>7</sup>            | Wassernuss                        | 1                       |                       | 0                      | 4                       | –                    |
| Viola persicifolia <sup>7</sup>      | Gräben-Veilchen                   | 1                       |                       | 1                      | 15                      | 7                    |

Tabelle 2.1-13: Artenspektrum für Ursachenanalyse – naturnahe Fließgewässer

Pflanzenarten naturnaher Quellbereiche, Bäche und Flüsse sowie Gräben und Kanäle werden gelegentlich durch nicht autochthone, Pflanzen fressende Tierarten (Fische, Schnecken) vernichtet. Die vollständige aber auch die fehlende Beräumung von Gräben und Bächen, Gewässerausbau und Gewässerregulierung, Grundwasserabsenkung (Trockenfallen von Gräben), übermäßige Nährstoff- und Schadstoffeinträge, Wasserverschmutzung, dichter Gehölzaufwuchs und damit verbundene Beschattung der Gewässer, Sukzession und Überwucherung durch konkurrenzstärkere Pflanzenarten sowie die Seltenheit (Isolation) können Rückgangsursachen dieser Pflanzenarten sein. Insbesondere im Bereich der Flüsse und Bäche gibt es durch deren Ausbau nur noch wenige naturnahe Abschnitte.

#### ■ Ausgewählte Flora der Kleingewässer, Teiche und Verlandungsbereiche stehender Gewässer

Dem Komplex Kleingewässer, Teich und Verlandungsbereich stehender Gewässer wurden 225 höhere Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 96 % indigen oder archäophytisch, während 4 % der Pflanzenarten eingebürgerte Neophyten sind. Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 59 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 7 % ausgestorben) und mindestens 15 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind 18 Pflanzenarten dieses Biotoptypenkomplexes in der BArtSchV enthalten und vier in internationalen Vereinbarungen. 85 der sächsischen Pflanzenarten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>      | Deutscher Name                     | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|---|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| Anagallis minima                          | Kleinling                          | 2                       |                       | 17                     | 84                      | 20                   |
| Carex lasiocarpa                          | Faden-Segge                        | 2                       |                       | 15                     | 39                      | 38                   |
| <b>Deschampsia setacea<sup>7</sup></b>    | <b>Borst-Schmiele</b>              | <b>1</b>                |                       | <b>2</b>               | <b>15</b>               | <b>13</b>            |
| Drosera intermedia                        | Mittlerer Sonnentau                | 2                       |                       | 43                     | 127                     | 34                   |
| Elatine hexandra                          | Sechsmänniger Tännel               | 2                       |                       | 22                     | 29                      | 76                   |
| <b>Eleocharis multicaulis<sup>7</sup></b> | <b>Vielstängelige Sumpfsimse</b>   | <b>1</b>                |                       | <b>2</b>               | <b>60</b>               | <b>3</b>             |
| Eleocharis uniglumis                      | Einspelzige Sumpfsimse             | 1                       |                       | 2                      | 7                       | 29                   |
| Gratiola officinalis                      | Gottes-Gnadenkraut                 | 1                       |                       | 1                      | 39                      | 3                    |
| Hydrocharis morsus-ranae                  | Froschbiss                         | 2                       |                       | 14                     | 44                      | 32                   |
| Illecebrum verticillatum                  | Quirliges Knorpelkraut             | 2                       |                       | 26                     | 96                      | 28                   |
| Juncus capitatus                          | Kopfige Binse                      | 1                       |                       | 9                      | 46                      | 20                   |
| Littorella uniflora                       | Strandling                         | 2                       |                       | 3                      | 71                      | 4                    |
| <b>Luronium natans<sup>7</sup></b>        | <b>Froschkraut</b>                 | <b>1</b>                | <b>FFH</b>            | <b>4</b>               | <b>32</b>               | <b>13</b>            |
| Lythrum hyssopifolia                      | Ysopblättriger Weiderich           | 1                       |                       | 3                      | 15                      | 20                   |
| <b>Najas marina<sup>7</sup></b>           | <b>Großes Nixkraut</b>             | <b>1</b>                |                       | <b>2</b>               | <b>1</b>                | <b>–</b>             |
| Pilularia globulifera                     | Gewöhnlicher Pillenfarn            | 1                       |                       | 9                      | 61                      | 15                   |
| <b>Potamogeton compressus<sup>7</sup></b> | <b>Flachstängeliges Laichkraut</b> | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>13</b>               | <b>8</b>             |
| Potamogeton gramineus                     | Gras-Laichkraut                    | 2                       |                       | 24                     | 47                      | 51                   |
| Pseudognaphalium luteoalbum               | Gelbweißes Ruhrkraut               | 1                       |                       | 3                      | 76                      | 4                    |
| Radiola linoides                          | Zwergflachs                        | 1                       |                       | 8                      | 55                      | 15                   |
| Ranunculus circinatus                     | Spreizender Hahnenfuß              | 2                       |                       | 3                      | 24                      | 1                    |
| <b>Ranunculus lingua<sup>7</sup></b>      | <b>Zungen-Hahnenfuß</b>            | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>25</b>               | <b>–</b>             |
| Rhynchospora alba                         | Weißes Schnabelried                | 2                       |                       | 26                     | 137                     | 19                   |

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>      | Deutscher Name                    | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|---|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| <b>Rhynchospora fusca<sup>7</sup></b>     | <b>Braunes Schnabelried</b>       | <b>1</b>                |                       | <b>5</b>               | <b>72</b>               | <b>7</b>             |
| Scirpus radicans                          | Wurzelnde Simse                   | 2                       |                       | 6                      | 21                      | 29                   |
| <b>Scutellaria minor<sup>7</sup></b>      | <b>Kleines Helmkraut</b>          | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>9</b>                | –                    |
| Sium latifolium                           | Breitblättriger Merk              | 2                       |                       | 12                     | 17                      | 71                   |
| Sparganium natans                         | Zwerg-Igelkolben                  | 2                       |                       | 30                     | 45                      | 67                   |
| <b>Stratiotes aloides<sup>7</sup></b>     | <b>Krebsschere</b>                | <b>1</b>                |                       | <b>2</b>               | <b>18</b>               | <b>11</b>            |
| <b>Trapa natans<sup>7</sup></b>           | <b>Wassernuss</b>                 | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>4</b>                | –                    |
| Utricularia intermedia                    | Mittlerer Wasserschlauch          | 1                       |                       | 5                      | 37                      | 14                   |
| Utricularia minor                         | Kleiner Wasserschlauch            | 2                       |                       | 35                     | 95                      | 37                   |
| <b>Utricularia ochroleuca<sup>7</sup></b> | <b>Blassgelber Wasserschlauch</b> | <b>1</b>                |                       | <b>4</b>               | <b>14</b>               | <b>29</b>            |
| Wolffia arrhiza                           | Zwergwasserlinse                  | 1                       |                       | 1                      | 4                       | 25                   |

Tabelle 2.1-14: Artenspektrum für Ursachenanalyse – Kleingewässer, Teiche und Verlandungsbereiche stehender Gewässer

Rückgangsursachen von Pflanzenarten naturnaher Kleingewässer, Teichen und Verlandungsbereichen stehender Gewässer sind Vernichtung der Standorte (Nutzungsänderung, Überbauung, Trockenlegung), Bewirtschaftungsänderungen und Intensivierung der Teichwirtschaft (z. B. Wegfall von regelmäßigen Ablassen, Wegfall Winter- und gelegentlicher Sommertrockenlegung), Stoffeinträge und Eutrophierung bzw. Sukzession. Unzureichende Kenntnisse zur Ökologie und Biologie einzelner Pflanzenarten sowie Seltenheit (u. a. sporadische und disjunkte Verbreitung) können Rückgangsursachen von Pflanzenarten naturnaher Kleingewässer, Teiche und Verlandungsbereich stehender Gewässer sein.

#### ■ Ausgewählte Flora der Grünländer frischer Standorte

Dem Biotoptyp Grünland frischer Standorte wurden 221 höhere Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 93 % indigen oder archäophytisch, während 7 % der Pflanzenarten eingebürgerte Neophyten sind. Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 25 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 3 % ausgestorben) und mindestens 12 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind 9 Pflanzenarten dieses Biotoptypenkomplexes in der BArtSchV enthalten und zwei in internationalen Vereinbarungen. 16 der sächsischen Arten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup> | Deutscher Name               | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| Alchemilla plicata                   | Gefalteter Frauenmantel      | 2                       |                       | 1                      | ?*                      | ?*                   |
| Carex caryophylla                    | Frühlings-Segge              | 2                       |                       | 51                     | 24                      | –                    |
| Centaurea phrygia                    | Österreichische Flockenblume | 2                       |                       | 14                     | 21                      | 67                   |
| <b>Dianthus seguieri<sup>7</sup></b> | <b>Busch-Nelke</b>           | <b>2</b>                | <b>!</b>              | <b>2</b>               | <b>5</b>                | <b>40</b>            |
| Filipendula vulgaris                 | Kleines Mädesüß              | 2                       |                       | 4                      | 1                       | –                    |
| Galium boreale                       | Nordisches Labkraut          | 2                       |                       | 2                      | 19                      | 11                   |
| Galium wirtgenii                     | Wirtgens Labkraut            | 2                       |                       | 1                      | ?*                      | ?*                   |
| Hieracium cymosum                    | Trugdoldiges Habichtskraut   | 1                       |                       | 1                      | 10                      | 10                   |
| Listera ovata                        | Großes Zweiblatt             | 2                       |                       | 42                     | 81                      | 52                   |
| Odontites vulgaris                   | Roter Zahntrost              | 2                       |                       | 14                     | 11                      | –                    |
| Phyteuma orbiculare                  | Kugel-Teufelskrallen         | 1                       |                       | 0                      | 3                       | –                    |
| Primula veris                        | Wiesen-Schlüsselblume        | 2                       |                       | 4                      | 6                       | 66                   |

?\* eine fehlende historische Kartierung bzw. Auswertung gestattet bei dieser Art keinen ausreichenden Vergleich

Tabelle 2.1-15: Artenspektrum für Ursachenanalyse – Grünland frischer Standorte

Intensive Landnutzung (Überweidung, starke Düngung, Umwandlung in Saatgrasland, Ackerbau auf Grünlandstandorten), Aufgabe der Nutzung und Sukzession sowie Grundwasserabsenkung bilden die wesentlichen Rückgangsursachen von Pflanzenarten des Grünlandes frischer Standorte.

#### ■ Ausgewählte Flora der Bergwiesen und Steinrücken

Dem Komplex der Bergwiesen und Steinrücken wurden 121 höhere Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 96 % indigen oder archäophytisch, während 4 % der Pflanzenarten eingebürgerte Neophyten sind. Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 44 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 1 % ausgestorben) und mindestens 21 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind 18 Pflanzenarten dieses Biotoptypenkomplexes in der BArtSchV enthalten und vier in internationalen Vereinbarungen. 25 der sächsischen Pflanzenarten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>       | Deutscher Name                | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|--|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| <b>Alchemilla crinita</b> <sup>7</sup>     | <b>Borstiger Frauenmantel</b> | <b>1</b>                | <b>!</b>              | <b>0</b>               | <b>1</b>                | <b>–</b>             |
| Arnica montana                             | Arnika                        | 2                       |                       | 19                     | 178                     | 11                   |
| Astrantia major                            | Große Sterndolde              | 2                       |                       | 6                      | 41                      | 15                   |
| <b>Coeloglossum viride</b> <sup>7</sup>    | <b>Grüne Hohlzunge</b>        | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>93</b>               | <b>–</b>             |
| <b>Dactylorhiza sambucina</b> <sup>7</sup> | <b>Holunder-Knabenkraut</b>   | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>26</b>               | <b>–</b>             |
| <b>Dianthus seguieri</b> <sup>7</sup>      | <b>Busch-Nelke</b>            | <b>2</b>                | <b>!</b>              | <b>2</b>               | <b>5</b>                | <b>40</b>            |
| Gymnadenia conopsea                        | Mücken-Händelwurz             | 1                       |                       | 0                      | 43                      | –                    |
| Lilium bulbiferum                          | Feuer-Lilie                   | 1                       |                       | 3                      | –                       | –                    |
| Orchis mascula                             | Stattliches Knabenkraut       | 1                       |                       | 3                      | 10                      | 33                   |
| <b>Orchis morio</b> <sup>7</sup>           | <b>Kleines Knabenkraut</b>    | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>76</b>               | <b>–</b>             |
| Phyteuma orbiculare                        | Kugel-Teufelskralle           | 1                       |                       | 0                      | 3                       | –                    |
| Platanthera chlorantha                     | Grünliche Waldhyazinthe       | 1                       |                       | 0                      | 8                       | –                    |
| Rhinanthus alectorolophus                  | Zottiger Klappertopf          | 2                       |                       | 2                      | 27                      | 7                    |
| Scorzonera humilis                         | Niedrige Schwarzwurzel        | 2                       |                       | 14                     | 61                      | 23                   |
| <b>Traunsteinera globosa</b> <sup>7</sup>  | <b>Kugelorchis</b>            | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>1</b>                | <b>–</b>             |
| Trifolium montanum                         | Berg-Klee                     | 1                       |                       | 5                      | 31                      | 16                   |
| Trifolium spadiceum                        | Moor-Klee                     | 2                       |                       | 1                      | 43                      | 2                    |
| Trollius europaeus                         | Trollblume                    | 2                       |                       | 2                      | 2                       | –                    |

Tabelle 2.1-16: Artenspektrum für Ursachenanalyse – Bergwiesen und Steinrücken

Eutrophierung und Düngung, intensive Beweidung, Nutzungsaufgabe (Verbrachung, Verbuschung), Standortver-nichtung durch Aufforstung, Wiesenumbruch und Pflanzenraub sowie Seltenheit können zu einem Rückgang von Pflanzenarten der Bergwiesen und Steinrücken führen.

#### ■ Ausgewählte Flora der Trockenrasen (Halbtrocken- und Magerrasen)

Dem Biotoptypkomplex der Halbtrocken- und Magerrasen wurden 349 höhere Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 97 % indigen oder archäophytisch, während 3 % der Arten eingebürgerte Neophyten sind. Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 66 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 17 % ausgestorben) und mindestens 10 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind 48 Pflanzenarten dieses Biotoptypes in der BARTSchV enthalten und 16 in internationalen Vereinbarungen. 98 der sächsischen Pflanzenarten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>            | Deutscher Name                     | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|---|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| Aira caryophylla                                | Nelken-Haferschmiele               | 2                       |                       | 23                     | 58                      | 40                   |
| <b>Alyssum alyssoides</b> <sup>7</sup>          | <b>Kelch-Steinkraut</b>            | <b>1</b>                |                       | <b>4</b>               | <b>25</b>               | <b>16</b>            |
| <b>Antennaria dioica</b> <sup>7</sup>           | <b>Gewöhnliches Katzenpfötchen</b> | <b>1</b>                |                       | <b>5</b>               | <b>40</b>               | <b>13</b>            |
| <b>Astragalus arenarius</b> <sup>7</sup>        | <b>Sand-Tragant</b>                | <b>1</b>                |                       | <b>6</b>               | <b>42</b>               | <b>14</b>            |
| <b>Bothriochloa ischaemum</b> <sup>7</sup>      | <b>Bartgras</b>                    | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>1</b>                | <b>–</b>             |
| <b>Botrychium matricariifolium</b> <sup>7</sup> | <b>Ästige Mondraute</b>            | <b>1</b>                | <b>!</b>              | <b>9</b>               | <b>35</b>               | <b>26</b>            |
| <b>Bupleurum falcatum</b> <sup>7</sup>          | <b>Sichelblättriges Hasenohr</b>   | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>5</b>                | <b>20</b>            |
| Campanula glomerata                             | Knäuel-Glockenblume                | 2                       |                       | 14                     | 45                      | 31                   |
| Carlina acaulis                                 | Silberdistel                       | 1                       |                       | 5                      | 33                      | 15                   |
| Cirsium acaule                                  | Stängellose Kratzdistel            | 2                       |                       | 2                      | 17                      | 12                   |
| Cuscuta epithymum                               | Quendel-Seide                      | 1                       |                       | 1                      | 52                      | 2                    |
| <b>Festuca psammophila</b> <sup>7</sup>         | <b>Sand-Schaf-Schwingel</b>        | <b>1</b>                | <b>!</b>              | <b>0</b>               | <b>1</b>                | <b>–</b>             |
| <b>Filago vulgaris</b> <sup>7</sup>             | <b>Gewöhnliches Filzkraut</b>      | <b>1</b>                |                       | <b>3</b>               | <b>16</b>               | <b>19</b>            |
| <b>Gentianella amarella</b> <sup>7</sup>        | <b>Bitterer Enzian</b>             | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>2</b>                | <b>–</b>             |
| Gymnadenia conopsea                             | Mücken-Händelwurz                  | 1                       |                       | 0                      | 43                      | –                    |
| <b>Gypsophila fastigiata</b> <sup>7</sup>       | <b>Büscheliges Gipskraut</b>       | <b>2</b>                | <b>!</b>              | <b>9</b>               | <b>?*</b>               | <b>?*</b>            |
| Helianthemum nummularium                        | Gewöhnliches Sonnenröschen         | 2                       |                       | 1                      | 17                      | 6                    |
| Helictotrichon pratense                         | Echter Wiesenhafer                 | 1                       |                       | 0                      | 1                       | –                    |
| Hypochaeris glabra                              | Kahles Ferkelkraut                 | 2                       |                       | 8                      | 28                      | 29                   |
| Koeleria pyramidata                             | Großes Schillergras                | 2                       |                       | 1                      | 8                       | 13                   |
| Medicago falcata                                | Sichel-Luzerne                     | 2                       |                       | 7                      | 19                      | 37                   |
| Medicago minima                                 | Zwerg-Schneckenklee                | 1                       |                       | 0                      | 5                       | –                    |
| <b>Melampyrum arvense</b> <sup>7</sup>          | <b>Acker-Wachtelweizen</b>         | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>14</b>               | <b>–</b>             |
| Orchis militaris                                | Helm-Knabenkraut                   | 1                       |                       | 1                      | 0                       | –                    |
| Petrorhagia prolifera                           | Sprossende Felsennelke             | 2                       |                       | 9                      | 18                      | 50                   |
| Phleum phleoides                                | Steppen-Lieschgras                 | 2                       |                       | 4                      | 9                       | 44                   |
| Polygala comosa                                 | Schopf-Kreuzblümchen               | 1                       |                       | 0                      | 8                       | –                    |



| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>    | Deutscher Name                 | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|---|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| Potentilla heptaphylla                  | Rötliches Fingerkraut          | 1                       |                       | 1                      | 4                       | 25                   |
| Potentilla pusilla                      | Flaum-Fingerkraut              | 1                       |                       | 4                      | 6                       | 67                   |
| <b>Potentilla rupestris<sup>7</sup></b> | <b>Felsen-Fingerkraut</b>      | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>8</b>                | –                    |
| Primula veris                           | Wiesen-Schlüsselblume          | 2                       |                       | 4                      | 6                       | 66                   |
| Pseudolysimachion spicatum              | Ähren-Blauweiderich            | 1                       |                       | 0                      | 4                       | –                    |
| Salvia nemorosa                         | Steppen-Salbei                 | 1                       |                       | 3                      | 1                       | –                    |
| Scabiosa columbaria                     | Tauben-Skabiose                | 2                       |                       | 1                      | 13                      | 8                    |
| <b>Seseli annuum<sup>7</sup></b>        | <b>Steppen-Sesel</b>           | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>23</b>               | <b>4</b>             |
| <b>Silene otites<sup>7</sup></b>        | <b>Ohrlöffel-Leimkraut</b>     | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>3</b>                | –                    |
| Thalictrum minus                        | Kleine Wiesenraute             | 2                       |                       | 1                      | 7                       | 14                   |
| <b>Thesium alpinum<sup>7</sup></b>      | <b>Alpen-Vermeinkraut</b>      | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>6</b>                | <b>17</b>            |
| Thlaspi perfoliatum                     | Stängelumfassendes Hellerkraut | 2                       |                       | 0                      | 4                       | –                    |
| <b>Verbascum phoeniceum<sup>7</sup></b> | <b>Purpur-Königskerze</b>      | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>4</b>                | –                    |
| Veronica dillenii                       | Dillenius Ehrenpreis           | 1                       |                       | 12                     | 85                      | 14                   |
| Veronica prostrata                      | Niederliegender Ehrenpreis     | 1                       |                       | 0                      | 2                       | –                    |
| Veronica teucrium                       | Großer Ehrenpreis              | 2                       |                       | 1                      | 7                       | 14                   |
| Vulpia bromoides                        | Trespen-Federschwingel         | 2                       |                       | 10                     | 31                      | 32                   |

\* eine fehlende historische Kartierung bzw. Auswertung gestattet bei dieser Art keinen ausreichenden Vergleich

Tabelle 2.1-17: Artenspektrum für Ursachenanalyse – Trockenrasen

Rückgangsursachen von Pflanzenarten der Halbtrocken- und Magerrasen sind intensive Landwirtschaft, Verbrachung insbesondere von Rest- und Splitterflächen, Sukzession (Stoffeinträge aus der Luft, Verdrängung durch konkurrenzstärkere Pflanzenarten, Verbuschung, Habitatverlust), Standortvernichtung (Aufforstung, Bebauung, bergbauliche Nutzung), Pflanzenraub bei attraktiven Pflanzenarten und Seltenheit (Isolation, negative populationsbiologische Faktoren).

Halbtrocken- und Magerrasen sind durch Eutrophierung und Sukzession infolge Nutzungsänderung sowie -aufgabe sehr stark bedroht. Auch ihre oft nur kleinflächige Ausbildung und isolierte Lage sind bedeutende Rückgangsfaktoren. Da in ihnen meist eine größere Zahl von gefährdeten Pflanzenarten auftritt, wirken sich flächige Verluste besonders gravierend aus.

#### ■ Ausgewählte Flora der Borstgrasrasen, Zwergstrauch- und Besenginsterheiden

Dem Komplex von Borstgrasrasen, Zwergstrauch- und Besenginsterheide wurden 124 höhere Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 98 % indigen oder archäophytisch, während 2 % der Pflanzenarten eingebürgerte Neophyten sind. Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 56 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 2 % ausgestorben) und mindestens 13 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind 25 Pflanzenarten dieses Biotoptypenkomplexes in der BArtSchV enthalten und neun in internationalen Vereinbarungen. 33 der sächsischen Pflanzenarten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>           | Deutscher Name                     | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|--|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| Andromeda polifolia                            | Rosmarinheide                      | 2                       |                       | 16                     | 43                      | 37                   |
| <b>Antennaria dioica<sup>7</sup></b>           | <b>Gewöhnliches Katzenpfötchen</b> | <b>1</b>                |                       | <b>5</b>               | <b>40</b>               | <b>13</b>            |
| Arnica montana                                 | Arnika                             | 2                       |                       | 19                     | 178                     | 11                   |
| Botrychium lunaria                             | Echte Mondraute                    | 2                       |                       | 16                     | 61                      | 26                   |
| <b>Botrychium matricariifolium<sup>7</sup></b> | <b>Ästige Mondraute</b>            | <b>1</b>                | <b>!</b>              | <b>9</b>               | <b>35</b>               | <b>26</b>            |
| <b>Coeloglossum viride<sup>7</sup></b>         | <b>Grüne Hohlzunge</b>             | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>93</b>               | –                    |
| <b>Diphasiastrum complanatum<sup>7</sup></b>   | <b>Gewöhnlicher Flachbärlapp</b>   | <b>2</b>                |                       | <b>6</b>               | <b>48</b>               | <b>13</b>            |
| <b>Diphasiastrum tristachyum<sup>7</sup></b>   | <b>Zypressen-Flachbärlapp</b>      | <b>1</b>                |                       | <b>7</b>               | <b>48</b>               | <b>15</b>            |
| <b>Diphasiastrum zeileri<sup>7</sup></b>       | <b>Zeillers Flachbärlapp</b>       | <b>1</b>                |                       | <b>7</b>               | <b>8</b>                | <b>88</b>            |
| Drosera intermedia                             | Mittlerer Sonnentau                | 2                       |                       | 43                     | 127                     | 34                   |
| Drosera rotundifolia                           | Rundblättriger Sonnentau           | 2                       |                       | 74                     | 152                     | 49                   |
| Euphrasia micrantha                            | Schlanker Augentrost               | 2                       |                       | 9                      | 27                      | 33                   |
| Euphrasia officinalis                          | Gewöhnlicher Augentrost            | 2                       |                       | 54                     | ?*                      | ?*                   |
| Euphrasia nemorosa                             | Hain-Augentrost                    | 2                       |                       | 4                      | 62                      | 6                    |
| <b>Gentiana pneumonanthe<sup>7</sup></b>       | <b>Lungen-Enzian</b>               | <b>1</b>                |                       | <b>5</b>               | <b>107</b>              | <b>5</b>             |
| Huperzia selago                                | Tannen-Bärlapp                     | 2                       |                       | 3                      | 38                      | 8                    |
| Lycopodium annotinum                           | Sprossender Bärlapp                | 2                       |                       | 9                      | 68                      | 13                   |
| Pedicularis sylvatica                          | Wald-Läusekraut                    | 2                       |                       | 9                      | 84                      | 11                   |
| Platanthera bifolia                            | Weißer Waldhyazinthe               | 2                       |                       | 21                     | 83                      | 25                   |
| Rhinanthus angustifolius                       | Großer Klappertopf                 | 2                       |                       | 13                     | 34                      | 38                   |

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup> | Deutscher Name | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|--------------------------------------|----------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| Trifolium spadiceum                  | Moor-Klee      | 2                       |                       | 1                      | 43                      | 2                    |

Tabelle 2.1-18: Artenspektrum für Ursachenanalyse – Borstgrasrasen, Zwergstrauch- und Besenginsterheiden

Die Aufgabe extensiver Nutzung, Sukzession infolge von Stoffeinträgen und Nutzungsaufgabe sowie forstwirtschaftliche Maßnahmen (Aufforstung, Düngung, Belastung von Wegrändern und Offenflächen im Wald durch Schadstoffe) können Rückgangsursachen von Pflanzenarten der Borstgrasrasen, Zwergstrauch- und Besenginsterheiden sein.

#### ■ Ausgewählte Flora der Offenen Felsbildungen

Dem Biotoptyp der offenen Felsbildungen wurden 221 höhere Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 93 % indigen oder archäophytisch, während 7 % der Arten eingebürgerte Neophyten sind. Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 25 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 3 % ausgestorben) und mindestens 12 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind neun Pflanzenarten dieses Biotoptypenkomplexes in der BArtSchV enthalten und zwei in internationalen Vereinbarungen. 16 der sächsischen Pflanzenarten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>         | Deutscher Name                       | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|--|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| Allium senescens                             | Berg-Lauch                           | 2                       |                       | 2                      | 2                       | –                    |
| <b>Alyssum alyssoides<sup>7</sup></b>        | <b>Kelch-Steinkraut</b>              | <b>1</b>                |                       | <b>4</b>               | <b>25</b>               | <b>16</b>            |
| <b>Arctostaphylos uva-ursi<sup>7</sup></b>   | <b>Echte Bärentraube</b>             | <b>1</b>                |                       | <b>2</b>               | <b>28</b>               | <b>7</b>             |
| <b>Asplenium adiantum-nigrum<sup>7</sup></b> | <b>Schwarzstieliger Streifenfarn</b> | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>2</b>                | –                    |
| Aurinia saxatilis                            | Felsen-Steinkraut                    | R                       |                       | 6                      | ?*                      | ?*                   |
| Galium glaucum                               | Blaugrünes Labkraut                  | 2                       |                       | 0                      | 1                       | –                    |
| Geranium sanguineum                          | Blut-Storchschnabel                  | 2                       |                       | 1                      | 1                       | –                    |
| Huperzia selago                              | Tannen-Bärlapp                       | 2                       |                       | 3                      | 38                      | 8                    |
| Jovibarba globifera                          | Sprossender Donarsbart               | 1                       |                       | 3                      | 26                      | 12                   |
| Petrorhagia prolifera                        | Sprossende Felsennelke               | 2                       |                       | 9                      | 17                      | 53                   |
| <b>Saxifraga rosacea<sup>7</sup></b>         | <b>Rasen-Steinbrech</b>              | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>1</b>                | –                    |
| Streptopus amplexifolius                     | Stängelumfassender Knotenfuß         | 2                       |                       | 0                      | 3                       | –                    |
| Trichomanes speciosum                        | Prächtiger Dünnpfarn                 | R                       | FFH                   | 1                      | ?*                      | ?*                   |

?\* eine fehlende historische Kartierung bzw. Auswertung gestattet bei dieser Art keinen ausreichenden Vergleich

Tabelle 2.1-19: Artenspektrum für Ursachenanalyse – Offene Felsbildungen

Hydrologische Veränderungen (Austrocknung von Felsspalten u. ä. Standorten, Rückgang von Tagen mit Nebelbildung), verstärkte Sukzession durch Stoffeinträge (Eutrophierung), Zerstörung der Standorte durch Gesteinsabbau (Steinbruchbetrieb und Sprengungen beim Straßenbau in engen Tälern) sowie Seltenheit (genetische Isolation und verminderte Fertilität) können Rückgangsursachen von Pflanzenarten der offenen Felsbildungen sein.

#### ■ Ausgewählte Flora wertvoller Ruderalfluren

Dem Biotoptyp Ruderalflur wurden 430 höhere Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 66 % indigen oder archäophytisch, während bereits 34 % der Arten eingebürgerte Neophyten sind. Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 31 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 6 % ausgestorben) und mindestens 6 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind drei Pflanzenarten dieses Biotoptypenkomplexes in der BArtSchV enthalten und nur eine in internationalen Vereinbarungen. 28 der sächsischen Arten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>    | Deutscher Name             | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|---|----------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| Alopecurus myosuroides                  | Acker-Fuchsschwanzgras     | 2                       |                       | 9                      | 15                      | 60                   |
| Anthemis cotula                         | Stinkende Hundskamille     | 2                       |                       | 22                     | 60                      | 37                   |
| Anthriscus caucalis                     | Hunds-Kerbel               | 2                       |                       | 5                      | 13                      | 38                   |
| <b>Atriplex rosea<sup>7</sup></b>       | <b>Rosen-Melde</b>         | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>6</b>                | <b>17</b>            |
| Bryonia alba                            | Weißer Zaunrübe            | 2                       |                       | 16                     | 48                      | 33                   |
| Chenopodium murale                      | Mauer-Gänsefuß             | 2                       |                       | 0                      | 26                      | –                    |
| <b>Chenopodium vulvaria<sup>7</sup></b> | <b>Stinkender Gänsefuß</b> | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>10</b>               | –                    |
| Coronopus squamatus                     | Niederliegender Krähenfuß  | 2                       |                       | 0                      | 2                       | –                    |
| Hyoscyamus niger                        | Schwanzes Bilsenkraut      | 2                       |                       | 8                      | 47                      | 17                   |
| Parietaria officinalis                  | Aufrechtes Glaskraut       | 2                       |                       | 4                      | 6                       | 67                   |
| Verbena officinalis                     | Echtes Eisenkraut          | 2                       |                       | 34                     | 72                      | 47                   |

Tabelle 2.1-20: Artenspektrum für Ursachenanalyse – Wertvolle Ruderalfluren

Verlust von nährstoffarmen, offenen und konkurrenzarmen Standorten (externe Stoffeinträge, Herbizideinsatz), Verlust von externen Rückzugsgebieten (z. B. Beseitigung von dörflchen Ruderalfluren durch Flächenversiegelung), Aufgabe von individueller Landwirtschaft mit einem entsprechenden dörflchen Standortmosaik und vielfältiger individueller Tierhaltung können Rückgangsursachen von Pflanzenarten der Ruderalfluren sein.

#### ■ Ausgewählte Flora der extensiven Äcker

Dem Biotoptyp extensiver Acker wurden 206 höhere Pflanzenarten zugeordnet. Davon sind 85 % indigen oder archäophytisch, während 15 % der Arten eingebürgerte Neophyten sind. Die Gefährdungsstruktur der Indigenen und Archäophyten besagt Folgendes: 44 % der Pflanzenarten sind gefährdet (davon 11 % ausgestorben) und mindestens 7 % sind aktuell rückgängig. Aus nationaler Sicht sind sechs Pflanzenarten dieses Biotoptypenkomplexes in der BArtSchV enthalten und nur eine in internationalen Vereinbarungen. 54 der sächsischen Arten besitzen einen entsprechenden Status in der Roten Liste der BR Deutschland.

| Wissenschaftlicher Name <sup>1</sup>                  | Deutscher Name                     | RL Sachsen <sup>2</sup> | Verantw. <sup>3</sup> | Anz. akt. <sup>4</sup> | Anz. hist. <sup>5</sup> | Prozent <sup>6</sup> |
|---|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| <i>Adonis aestivalis</i> <sup>7</sup>                 | Sommer-Adonisröschen               | 1                       |                       | 0                      | 7                       | –                    |
| <i>Anagallis minima</i>                               | Kleinling                          | 2                       |                       | 17                     | 84                      | 20                   |
| <i>Anthemis cotula</i>                                | Stinkende Hundskamille             | 2                       |                       | 22                     | 60                      | 37                   |
| <i>Aphanes inexpectata</i>                            | Kleinfrüchtiger Ackerfrauenmantel  | 2                       |                       | 17                     | 53                      | 32                   |
| <i>Arnoseris minima</i>                               | Lämmersalat                        | 2                       |                       | 60                     | 124                     | 48                   |
| <b><i>Asperugo procumbens</i><sup>7</sup></b>         | <b>Scharfkraut</b>                 | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>17</b>               | <b>–</b>             |
| <b><i>Bromus arvensis</i><sup>7</sup></b>             | <b>Acker-Trespe</b>                | <b>1</b>                |                       | <b>3</b>               | <b>27</b>               | <b>11</b>            |
| <b><i>Bromus secalinus</i><sup>7</sup></b>            | <b>Roggen-Trespe</b>               | <b>1</b>                |                       | <b>2</b>               | <b>68</b>               | <b>3</b>             |
| <b><i>Camelina microcarpa</i><sup>7</sup></b>         | <b>Kleinfrüchtiger Leindotter</b>  | <b>1</b>                |                       | <b>n. e.</b>           | <b>n. e.</b>            | <b>–</b>             |
| <b><i>Camelina sativa</i><sup>7</sup></b>             | <b>Saat-Leindotter</b>             | <b>1</b>                |                       | <b>n. e.</b>           | <b>n. e.</b>            | <b>–</b>             |
| <b><i>Caucalis platycarpus</i><sup>7</sup></b>        | <b>Möhren-Haftdolde</b>            | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>2</b>                | <b>–</b>             |
| <i>Euphorbia exigua</i>                               | Kleine Wolfsmilch                  | 2                       |                       | 3                      | 12                      | 25                   |
| <i>Galeopsis angustifolia</i>                         | Schmalblättriger Hohlzahn          | 2                       |                       | 7                      | 14                      | 50                   |
| <i>Galeopsis ladanum</i>                              | Acker-Hohlzahn                     | 2                       |                       | 43                     | 60                      | 72                   |
| <i>Hypochaeris glabra</i>                             | Kahles Ferkelkraut                 | 2                       |                       | 8                      | 28                      | 29                   |
| <i>Illecebrum verticillatum</i>                       | Quirliges Knorpelkraut             | 2                       |                       | 26                     | 96                      | 28                   |
| <i>Juncus capitatus</i>                               | Kopfige Binse                      | 1                       |                       | 9                      | 46                      | 20                   |
| <b><i>Kickxia elatine</i><sup>7</sup></b>             | <b>Pfeilblättriges Tännelkraut</b> | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>13</b>               | <b>–</b>             |
| <i>Misopates orontium</i>                             | Gewöhnliches Feldlöwenmaul         | 2                       |                       | 15                     | 40                      | 38                   |
| <i>Neslia paniculata</i>                              | Finkensame                         | 2                       |                       | 0                      | 34                      | –                    |
| <b><i>Nigella arvensis</i><sup>7</sup></b>            | <b>Acker-Schwarzkümmel</b>         | <b>1</b>                |                       | <b>1</b>               | <b>0</b>                | <b>–</b>             |
| <b><i>Pseudognaphalium luteoalbum</i><sup>7</sup></b> | <b>Gelbweißes Ruhrkraut</b>        | <b>1</b>                |                       | <b>3</b>               | <b>76</b>               | <b>4</b>             |
| <b><i>Ranunculus arvensis</i><sup>7</sup></b>         | <b>Acker-Hahnenfuß</b>             | <b>1</b>                |                       | <b>12</b>              | <b>88</b>               | <b>14</b>            |
| <i>Ranunculus sardous</i>                             | Sardischer Hahnenfuß               | 2                       |                       | 8                      | 15                      | 53                   |
| <i>Sherardia arvensis</i>                             | Acker-Röte                         | 2                       |                       | 3                      | 50                      | 6                    |
| <b><i>Stachys arvensis</i><sup>7</sup></b>            | <b>Acker-Ziest</b>                 | <b>1</b>                |                       | <b>0</b>               | <b>33</b>               | <b>–</b>             |
| <i>Valerianella carinata</i>                          | Gekieltes Rapünzchen               | 2                       |                       | 7                      | ?*                      | ?*                   |
| <i>Valerianella rimosa</i>                            | Gefurchtes Rapünzchen              | 1                       |                       | 0                      | 4                       | –                    |
| <i>Veronica opaca</i>                                 | Glanzloser Ehrenpreis              | 1                       |                       | 5                      | 26                      | 19                   |

?\* eine fehlende historische Kartierung bzw. Auswertung gestattet bei dieser Art keinen ausreichenden Vergleich

n. e. nicht ermittelbar. Im Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens ist nur die Artengruppe Saat-Leindotter (*Camelina sativa* agg.) dargestellt. Eine Trennung zwischen den beiden Arten ist daher hier nicht möglich.

Tabelle 2.1-21: Artenspektrum für Ursachenanalyse – extensive Äcker

Intensive Landwirtschaft (starke Düngung, Herbizideinsatz, Veränderungen in der Fruchtfolge, fehlende Herbst- und Winterstoppel bzw. -brache, Wechsel von Acker und Dauergrasland), Verlust von nährstoffarmen, offenen und konkurrenzarmen Standorten (externe Stoffeinträge, Düngung), Verlust von externen Rückzugsgebieten (z. B. fehlende Ackerrandstreifen), verbesserte Saatgutreinigung, Aufgabe von Ackerbau an Ertragsgrenzstandorten können Rückgangsursachen von Pflanzenarten der extensiven Äcker sein.

### 2.1.3.3 Ausgewählte Tierarten

In Sachsen kommen ca. 30.000 Tierarten vor. Die tierischen Lebensgemeinschaften sind einem Wandel unterlegen, der tendenziell hin zu einer Begünstigung vergleichsweise weniger, anpassungsfähiger und/oder relativ anspruchsloser Tierarten und zu einer Verarmung der Artenvielfalt der bodenständigen Fauna führt.

Die extensiv genutzte Kulturlandschaft wurde im Zeitalter der Industrialisierung und Globalisierung einer intensiveren Nutzung und Nivellierung der Standorte unterzogen. Einflüsse auf die Fauna waren und sind durch die Verkleinerung, die Veränderung und die zunehmende Isolation bestimmter Lebensräume sowie den Verlust an Strukturvielfalt unausbleiblich. Auch Arten, die sich als Kulturfolger an die menschliche Lebens- und Wirtschaftsweise anpassen könnten bzw. auf diese angewiesen sind, sind teilweise erheblichen Rückgängen ausgesetzt, z. B. durch veränderte Landnutzungs- und Bautechnologien.

Andererseits kommt es zunehmend zur Einschleppung und nachfolgend auch Einbürgerung von fremdländischen Tierarten (Neozoen), deren Auswirkungen bisher wenig untersucht wurden. Gründe für die Gefährdung oder gar das Aussterben einheimischer Tierarten sind gegenwärtig vor allem die massive Beeinträchtigung bzw. Zerstörung ihrer jeweiligen Lebensräume. Als Hauptursachen waren bzw. sind dabei zu nennen:

- die großflächige intensive Landwirtschaft (Ausräumung der Landschaft, Eintrag von Pestiziden, intensive Bodenbearbeitung und Grünlandnutzung),
- die intensive Forstwirtschaft (Nadelholz-Monokulturen, Beseitigung von Alt- und Totholz etc.),
- die Beeinträchtigung der Fließgewässer und ihrer Auen (naturferner Gewässerausbau, Gewässerverschmutzung und -versauerung, Beseitigung der Auwälder und -wiesen, Querverbauungen (z. B. Betrieb Wasserkraftanlagen),
- die Beeinträchtigung von Stillgewässern (Verschmutzung, intensive Fischwirtschaft, Beseitigung der natürlichen Ufervegetation),
- der Rückgang dieser und anderer Feuchtbereiche (Moore, Temporärgewässer) durch Melioration, Grundwasserabsenkung oder Verfüllung,
- der Rückgang trockener und magerer Lebensräume (z. B. Trockenrasen, Heiden, Säume, Ödflächen) durch direkte Vernichtung, Aufforstung, Nutzungsaufgabe oder -intensivierung,
- die Nährstoffanreicherung (Eutrophierung) in Boden und Gewässern durch Immissionen aus der Luft und Einträge aus der Landwirtschaft,
- die großflächigen Abgrabungen (z. B. Braunkohletagebaue),
- die fortschreitende Versiegelung von Flächen durch Bebauung,
- die daraus resultierende Zersiedelung und Zerschneidung der Landschaft,
- die Störungen durch Freizeitaktivitäten und Tourismus.

Demgegenüber wirken sich positiv in Sachsen aus:

- die steigende Wasserqualität: Wiederansiedlung/Vermehrung gefährdeter Tierarten (z. B. Grüne Keiljungfer),
- der Rückgang bestimmter Immissionen (z. B.  $\text{SO}_2$ ),
- die durch Nutzungsreduzierung in bestimmten Bereichen beginnende Revitalisierung von Lebensräumen (z. B. ausgewählte Fischteiche),
- der Waldumbau.

Besonders hohe Aussterbe- und Gefährdungsraten weisen Tierarten mit bestimmten Habitatpräferenzen auf:

- (extrem) feuchtigkeitsliebende Arten,
- (extrem) trockenheitsliebende bzw. -ertragende Arten,
- Arten mit starker Bindung an Gefildelandschaften,
- stenöke Arten, die auf spezielle Habitate mit bestimmten Umweltfaktoren angewiesen sind.

Sehr nachhaltig wirken bzw. wirkten sich der Rückgang bzw. die Beeinträchtigung von Gewässern und Feuchtbereichen auf die Tierwelt aus: In den (zumindest zeitweise) zwingend wasserbewohnenden Artengruppen der Fische und Rundmäuler, Amphibien, Steinfliegen, Wasserkäfer und Libellen sind empfindliche Verluste und Gefährdungen zu verzeichnen. Artengruppen, die vorrangig auf trockenwarme Lebensräume angewiesen sind, weisen ebenfalls stark abnehmende Tendenzen auf. Dazu gehören vor allem Reptilien, Grabwespen und Schmetterlinge. Bezüglich der Gefildearten sei auf den dramatischen Rückgang des Feldhamsters bzw. die anhaltend überwiegend negativen Trends bei entsprechenden Brutvogelarten verwiesen.

Tierarten mit starker Bindung an spezielle Habitate sind in jeder Artengruppe zu finden. Blatthorn- und Hirschkäfer sowie Bockkäfer sind auf Alt- und Totholz angewiesen; Tagfalterarten benötigen spezifische Nahrungspflanzen und blütenreiche Pflanzenbestände. Weiterhin stellen manche Tierarten spezielle Ansprüche an die räumliche Konfiguration ihrer Lebensräume:

- Tierarten mit großem Raumanspruch, Revier
- Tierarten mit geringer Mobilität
- Arten, die ein Biotop-/Habitatmosaik benötigen.

### 2.1.3.3.1 Ausgewählte Säugetiere

Eine landesweite Datenübersicht besteht bisher nur für ausgewählte Säugetierarten. In Sachsen kommen insgesamt 69 autochthone [heimische] (ohne Steppeniltis) und 10 allochthone [nicht heimische] Tierarten vor. Einige Tierarten haben in Sachsen ihre Verbreitungsgrenze (z. B. Alpenspitzmaus, Hausspitzmaus, Kleine Hufeisennase). Teilweise wurden Tierarten für die Jagd eingeführt und gefördert (z. B. Damhirsch, Mufflon). Andere Tierarten sind durch Intensivierung der Landwirtschaft ausgestorben (Europäisches Ziesel) bzw. durch großflächig intensive Landnutzung (Rückgang Feldhamster, Feldhase) gefährdet. Im Forst wirken bzw. wirkten sich besonders langjährige Fichtenmonokultur und teilweise Kahlschlagwirtschaft problematisch aus (z. B. Baummardeer, Siebenschläfer, Haselmaus, Bechsteinfledermaus).

Die Gefährdungssituation der Säugetiere im Freistaat Sachsen stellt sich wie folgt dar (Quelle: Artenliste Wirbeltiere unter [http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/natur-landschaftsschutz\\_12206.html](http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/natur-landschaftsschutz_12206.html), Datenabruf vom 21.02.2007):

| Gefährdungskategorie                     | Artenzahl | % von Gesamtartenzahl |
|--|-----------|-----------------------|
| <b>0 – Ausgestorben oder verschollen</b> | <b>9</b>  | <b>13,2</b>           |
| <b>1 – Vom Aussterben bedroht</b>        | <b>5</b>  | <b>7,4</b>            |
| 2 – Stark gefährdet                      | 8         | 11,7                  |
| 3 – Gefährdet                            | 10        | 14,7                  |
| R – Extrem selten                        | 5         | 7,4                   |

Tabelle 2.1-22: Gefährdungssituation der Säugetiere im Freistaat Sachsen

Ein Atlas der Säugetiere Sachsens liegt zum Zeitpunkt dieser Ausarbeitung noch nicht vor, so dass im Folgenden auf die Zusammenstellung von Herrn Dr. Ansorge in LANDESVEREIN SÄCHSISCHER HEIMATSCHUTZ (2003, 90) Bezug genommen wird (ergänzt um Angaben des Sächsischen Fledermausverbandes (<http://www.fledermausverband.de>)).

| Wissenschaftlicher Name         | Deutscher Name        | Rote Liste Sachsen | Art nach FFH-Anhang |        |
|---------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|--------|
| <i>Alces alces</i>              | Elch                  | 0                  |                     |        |
| <i>Apodemus agrarius</i>        | Brandmaus             |                    |                     |        |
| <i>Apodemus flavicollis</i>     | Gelbhalsmaus          |                    |                     |        |
| <i>Apodemus sylvaticus</i>      | Waldmaus              |                    |                     |        |
| <i>Arvicola terrestris</i>      | Große Wühlmaus        |                    |                     |        |
| <i>Barbastella barbastellus</i> | Mopsfledermaus        | 1                  | FFH-II              | FFH-IV |
| <i>Canis lupus</i>              | Wolf                  | 0                  | FFH-II *            | FFH-IV |
| <i>Capreolus capreolus</i>      | Reh                   |                    |                     |        |
| <i>Castor fiber</i>             | Biber                 | 3                  | FFH-II              | FFH-IV |
| <i>Cervus elaphus</i>           | Rothirsch             |                    |                     |        |
| <i>Clethrionomys glareolus</i>  | Rötelmaus             |                    |                     |        |
| <i>Cricetus cricetus</i>        | Feldhamster           | 1                  |                     | FFH-IV |
| <i>Crocidura leucodon</i>       | Feldspitzmaus         |                    |                     |        |
| <i>Crocidura russula</i>        | Hausspitzmaus         |                    |                     |        |
| <i>Crocidura suaveolens</i>     | Gartenspitzmaus       |                    |                     |        |
| <i>Dama dama</i>                | Damhirsch             |                    |                     |        |
| <i>Eliomys quercinus</i>        | Gartenschläfer        | 2                  |                     |        |
| <i>Eptesicus serotinus</i>      | Breitflügelfledermaus | 3                  |                     | FFH-IV |
| <i>Erinaceus europaeus</i>      | Braunbrustigel        |                    |                     |        |
| <i>Glis glis</i>                | Siebenschläfer        | 3                  |                     |        |
| <i>Lepus europaeus</i>          | Feldhase              | 3                  |                     |        |
| <i>Lutra lutra</i>              | Fischotter            | 1                  | FFH-II              | FFH-IV |
| <i>Lynx lynx</i>                | Luchs                 | 0                  | FFH-II              | FFH-IV |
| <i>Martes foina</i>             | Steinmarder           |                    |                     |        |
| <i>Martes martes</i>            | Baummardeer           | 3                  |                     |        |
| <i>Meles meles</i>              | Dachs                 |                    |                     |        |
| <i>Micromys minutus</i>         | Zwergmaus             | V                  |                     |        |
| <i>Microtus agrestis</i>        | Erdmaus               |                    |                     |        |
| <i>Microtus arvalis</i>         | Feldmaus              |                    |                     |        |
| <i>Mus musculus s.l.</i>        | Hausmaus indet.       |                    |                     |        |
| <i>Mus spicilegus</i>           | Ährenmaus             |                    |                     |        |



| Wissenschaftlicher Name   | Deutscher Name        | Rote Liste Sachsen | Art nach FFH-Anhang |        |
|---------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|--------|
| Muscardinus avellanarius  | Haselmaus             | 3                  |                     | FFH-IV |
| Mustela erminea           | Hermelin              |                    |                     |        |
| Mustela nivalis           | Mauswiesel            | V                  |                     |        |
| Mustela putorius          | Waldiltis             | 3                  |                     |        |
| Mustela vison             | Mink                  |                    |                     |        |
| Myocastor coypus          | Nutria                |                    |                     |        |
| Myotis bechsteinii        | Bechsteinfledermaus   | R                  | FFH-II              | FFH-IV |
| Myotis brandtii           | Große Bartfledermaus  | 2                  |                     | FFH-IV |
| Myotis dasycneme          | Teichfledermaus       | R                  | FFH-II              | FFH-IV |
| Myotis daubentoni         | Wasserfledermaus      |                    |                     | FFH-IV |
| Myotis myotis             | Großes Mausohr        | 2                  | FFH-II              | FFH-IV |
| Myotis mystacinus         | Kleine Bartfledermaus | 2                  |                     | FFH-IV |
| Myotis nattereri          | Fransenfledermaus     | 2                  |                     | FFH-IV |
| Neomys anomalus           | Sumpfspitzmaus        | 3                  |                     |        |
| Neomys fodiens            | Wasserspitzmaus       | 3                  |                     |        |
| Nyctalus leisleri         | Kleinabendsegler      | R                  |                     | FFH-IV |
| Nyctalus noctula          | Abendsegler           | 3                  |                     | FFH-IV |
| Nyctereutes procyonoides  | Marderhund            |                    |                     |        |
| Ondatra zibethicus        | Bisamratte            |                    |                     |        |
| Oryctolagus cuniculus     | Wildkaninchen         |                    |                     |        |
| Ovis ammon                | Mufflon               |                    |                     |        |
| Pipistrellus nathusii     | Rauhautfledermaus     | R                  |                     | FFH-IV |
| Pipistrellus pipistrellus | Zwergfledermaus       | V                  |                     | FFH-IV |
| Pipistrellus pygmaeus     | Mückenfledermaus      |                    |                     | FFH-IV |
| Pitymys subterraneus      | Kleinwühlmaus         |                    |                     |        |
| Plecotus auritus          | Braunes Langohr       | V                  |                     | FFH-IV |
| Plecotus austriacus       | Graues Langohr        | 2                  |                     | FFH-IV |
| Procyon lotor             | Waschbär              |                    |                     |        |
| Rattus norvegicus         | Wanderratte           |                    |                     |        |
| Rattus rattus             | Hausratte             | 2                  |                     |        |
| Rhinolophus hipposideros  | Kleine Hufeisennase   | 1                  | FFH-II              | FFH-IV |
| Rupicapra rupicapra       | Gämse                 |                    |                     |        |
| Sciurus vulgaris          | Eichhörnchen          |                    |                     |        |
| Sicista betulina          | Wald-Birkenmaus       |                    |                     |        |
| Sorex alpinus             | Alpenspitzmaus        | 1                  |                     |        |
| Sorex araneus             | Waldspitzmaus         |                    |                     |        |
| Sus scrofa                | Wildschwein           |                    |                     |        |
| Talpa europaea            | Maulwurf              |                    |                     |        |
| Vespertilio murinus       | Zweifarbflfledermaus  | R                  |                     | FFH-IV |
| Vulpes vulpes             | Rotfuchs              |                    |                     |        |

Tabelle 2.1-23: Übersicht zu Säugetieren in der Region Oberlausitz-Niederschlesien (Quelle: Landesverein Sächsischer Heimatschutz 2003, 90)

Eine mindestens **landesweite Bedeutung** und damit Verantwortung wird der Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien für alle vorkommenden Fledermausarten, für gefährdete Tierarten mit großen Lebensraumansprüchen (z. B. Wolf) sowie für den Fischotter beigemessen.

Insbesondere Laubwälder sind ein bedeutsamer Lebensraum für eine Reihe gefährdeter Säugetierarten z. B. Großes Mausohr (Jagdhabitat), Mops- und Bechsteinfledermaus sowie Baumarder. Von der Kleinen Hufeisennase besteht in engem Zusammenhang mit Laubwäldern bzw. entsprechender Restbestockungen (Jagdhabitat) ein Restvorkommen in der Östlichen Oberlausitz. Im Zittauer Gebirge besteht ein Reliktorkommen der Alpenspitzmaus auf der Lausche.

Für die Erhaltung und Wiederbesiedlung von Tierarten mit großräumigen Lebensraumansprüchen (z. B. Wolf, Luchs) besitzt Sachsen eine deutschlandweit herausgehobene Bedeutung. Den Schwerpunkt bilden dabei die großräumigen Wald-Offenland-Komplexe in der Region Oberlausitz-Niederschlesien, konkret in der Muskauer Heide, in der Königsbrücker Heide sowie im Westlausitzer Hügel- und Bergland. Für den Elch gibt es bedeutsame, großflächige Feuchtgebiete und Sukzessionsstadien mit Weich-Laubhölzern gegenwärtig hauptsächlich in der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft einschließlich der (ehemaligen) Truppenübungsplätze und Bergbaufolgelandschaften.

In der Agrarlandschaft ist durch den erreichten Intensivierungsgrad, die Flurmelioration, die Einengung des Fruchtartenspektrums sowie veränderte Anbautechnologien ein erheblicher Rückgang der Arten- und Individuenzahl von ehemals häufigen Tierarten wie dem Feldhase und Feldhamster zu verzeichnen. So wurde im Jahr 2002 ein kleines Restvorkommen des Feldhamsters in der Östlichen Oberlausitz entdeckt. Gegenwärtig werden in ganz Sachsen (und so auch in der Region Oberlausitz-Niederschlesien) mehrere potenzielle Hamsterhabitate näher untersucht. Mit endgültigen Ergebnissen ist 2007 zu rechnen.

Für semiaquatische Tierarten (z. B. Biber, Fischotter) sind naturnahe Uferzonen an Fließ- und Standgewässern bedeutsam. Für Biber sind Hochstaudenfluren sowie Weich-Laubgehölze besonders im unmittelbaren Uferbereich (bis 20 m) zu schützen bzw. wiederherzustellen. 1999 wurden erstmals nach 200 Jahren wieder Biber an der Lausitzer Neiße bei Deschka bzw. Penzig (Pieńsk, Republik Polen) festgestellt. Das östlichste Vorkommen in Sachsen außerhalb des Neißeraumes besteht derzeit an den „Cunnersdorfer Teichen“ nordwestlich von Kamenz (Zuwanderung über Ruhlander Schwarzwasser und Saleskbach möglich).

Nach DOLCH ET AL (2002) wird die Bestandssituation für die angrenzenden Bereiche im Land Brandenburg und das daraus entstandene Potenzial für die Region Oberlausitz-Niederschlesien wie folgt beschrieben: „Die Schwarze Elster aufwärts haben die Biber schon vor Jahren den Senftenberger See erreicht. 2002 ist der Biber bis Kleinkoschen vorgedrungen (Riska briefl.). Die Situation im Senftenberger See direkt ist nicht näher bekannt, da die Inseln in diesem Tagebaurestloch aus Gründen der Bergbausicherung nicht betreten werden dürfen. Auch im Gebiet Lauchhammer/Schwarzheide ist der Biber in einige Tagebaurestlöcher eingewandert und hat stabile Ansiedlungen begründet. Das Ruhlander Schwarzwasser, ein über weite Teile naturnahes schnell fließendes Gewässer, wird auf Brandenburger Gebiet offenbar nur durchwandert, wie oberwärtige Ansiedlungen vermuten lassen. Die Pulsnitz ist inzwischen über die Landesgrenze hinaus bis weit nach Sachsen hinein dicht besiedelt. Auch der Schraden zwischen Schwarzer Elster und Pulsnitz, der durch das Entwässerungssystem Hauptschradengraben/Großer Binnengraben landwirtschaftlich erschlossen wurde, weist ein dichtes Reviernetz auf. Ebenso sind Große und Kleine Röder sowie der Röder-Landgraben Biberlebensräume. ... Im Süden des Landes Brandenburg, im Landkreis Elbe-Elster, ist das weitere Vordringen entlang der Großen Röder, der Schwarzen Elster in Richtung Sachsen, des Schwarzen Schöps und der Kleinen Spree bereits überfällig. In der Neiße ist ein Vordringen bis in den sächsischen Raum nördlich Görlitz bekannt geworden (HERTWECK & HIEKE 1999, HERTWECK & BENA 2001).“

Die Vorkommensdichte des Fischotters im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet ist mitteleuropäisch bedeutsam. Er ist weniger eng an Gewässer gebunden (bis 2,5 km über Land). Problematisch ist v. a. für den Fischotter eine Zerschneidung der Lebensräume durch Verkehrswege. Wenn sich diese mit Gewässern kreuzen, kommt es zu einer Konzentration von Todesfällen. Fehlende oder viel zu kleine Brücken und Durchlässe an Straßen, die an Gewässern entlang führen bzw. diese kreuzen, sind für den Fischotter gefährlich. Schutzmaßnahmen für den Fischotter müssen daher vor allem an sicheren Querungsmöglichkeiten für stark befahrene Straßen in Gewässernähe ansetzen. Zur Aufwertung der Fischotter-Lebensräume sind Maßnahmen wie der Erhalt und die Entwicklung ungenutzter, unverbauter und vor allem deckungsreicher Uferandstreifen notwendig.

In den 1960er/70er Jahren haben die meisten Fledermausarten in Deutschland erhebliche Bestandsrückgänge erlitten. Hauptfaktoren für den dramatischen Rückgang waren neben der Strukturverarmung der Landschaft sowie ungenügendem Schutz der Wochenstuben und Winterquartiere die Reduktion der Nahrung durch den Einsatz von Insektenbekämpfungsmitteln und damit verbundene Giftbelastungen der Fledermäuse. Für gebäudebewohnende Fledermäuse war der Einsatz von toxischen Holzschutzmitteln eine zusätzliche Rückgangsursache. Diese Entwicklung ist auf Grund des hohen Erfassungsaufwandes für viele Fledermausarten nur ungenügend dokumentiert. Durch die seit 1990 in größerem Umfang durchgeführten Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden werden gegenwärtig weitere Fledermausquartiere und -quartiermöglichkeiten vernichtet. Schutzmaßnahmen wie die Erhaltung von unterirdischen Winterquartieren für Fledermäuse sowie Gewährleistung der Störungsarmut sind daher sehr wichtig, führen aber auf Grund der geringen Nachwuchsrates selbst bei günstigen Bedingungen nur langfristig zum Erfolg. Fledermäuse benötigen im Sommer insektenreiche Jagdgebiete. Daher haben insbesondere stark strukturierte Landschaften und Landschaftsteile mit hohem Laubwaldanteil wie Flusstäler und Auen sowie Teichgebiete eine hohe Bedeutung. Dort sind auch Alt- und Totholz als Quartiere für Wald bewohnende Arten besonders zu fördern. Generell spielen für Fledermäuse auch Überwinterungsmöglichkeiten in Felsgebieten (Zittauer Gebirge), Bergwerksstollen, Brückenbauwerken und Städten (Spalten an Gebäuden) eine besondere Rolle. Eine zunehmende Gefährdung von zahlreichen Fledermausarten ist in den letzten Jahren durch Windkraftanlagen entstanden. Problematisch ist hier auch der bisher ungenügende Kenntnisstand über Wochenstuben in Wäldern bzw. über die konkreten Zugkorridore der Fledermäuse. Vorsorgende Aspekte sollen daher eine besondere Rolle bei der Planung von Standorten für Windkraftanlagen spielen.

Ungeachtet dieser allgemeinen Problematik spielt die Region Oberlausitz-Niederschlesien in Bezug auf Fledermausvorkommen eine herausragende Rolle innerhalb von Sachsen. So sind allein mit dem FFH-Gebiet „Separate Fledermausquartiere und -habitate in der Lausitz“ insgesamt 12 Wochenstuben, sonstige Quartiere bzw. Nahrungsgebiete von Fledermäusen in das Netz Natura 2000 integriert (vgl. Karte 2.1-2 „Regional bedeutsame Vogelrastgebiete, Fledermausquartiere und Vogelzugbahnen“).

### 2.1.3.3.2 Ausgewählte Vogelarten

#### ■ Brutvorkommen

Für Sachsen sind bisher für bis zu 206 Vogelarten Brutnachweise bekannt. Darin enthalten sind fünf Arten mit ausschließlich künstlich begründeten Vorkommen sowie acht ausnahmsweise bzw. extrem selten brütende Vogelarten. 1993 bis 1999 konnten insgesamt 186 Brutvogelarten in Sachsen nachgewiesen werden. Abbildung 2.1-1 gibt einen Überblick der Artendichte je Messtischblattquadrant (sichere und wahrscheinliche Brutvögel), Abbildung 2.1-2 beschreibt die Artendichte für Rote Liste-Arten.

In der Region Oberlausitz-Niederschlesien wurden bisher 172 Brutvogelarten festgestellt (nach Dr. J. Ulbricht in LANDESVEREIN SÄCHSISCHER HEIMATSCHUTZ (2003, 92)). Diese unterteilen sich wie folgt (ebenda):

| Ordnung                            | Anzahl Brutvogelarten in der Region | davon in der Roten Liste Sachsens |
|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Lappentaucher                      | 4                                   | 3                                 |
| Ruderfüßer                         | 1<br>(Kormoran)                     | 1                                 |
| Schreitvögel (Reiher und Störche)  | 5                                   | 4                                 |
| Entenvögel (Schwäne, Enten, Gänse) | 14                                  | 6                                 |
| Greifvögel                         | 9                                   | 4                                 |
| Falken                             | 3                                   | 2                                 |
| Hühnervögel                        | 5                                   | 4                                 |
| Kranichvögel (Kranich, Rallen)     | 7                                   | 6                                 |
| Watt-, Möwen-, Alkenvögel          | 13                                  | 10                                |
| Tauben                             | 4                                   | 0                                 |
| Kuckucke                           | 1                                   | 0                                 |
| Eulen                              | 7                                   | 5                                 |
| Schwalmvögel                       | 1<br>(Ziegenmelker)                 | 1                                 |
| Segler                             | 1                                   | 0                                 |
| Rackenvögel                        | 2<br>(Eisvogel, Wiedehopf)          | 2                                 |
| Spechtvögel                        | 7                                   | 2                                 |
| Sperlingsvögel                     | 88                                  | 24                                |
| <b>Gesamt</b>                      | <b>172</b>                          | <b>74</b>                         |

Tabelle 2.1-24: Brutvogelarten in der Region Oberlausitz-Niederschlesien (Quelle: Landesverein Sächsischer Heimatschutz (2003, 92))

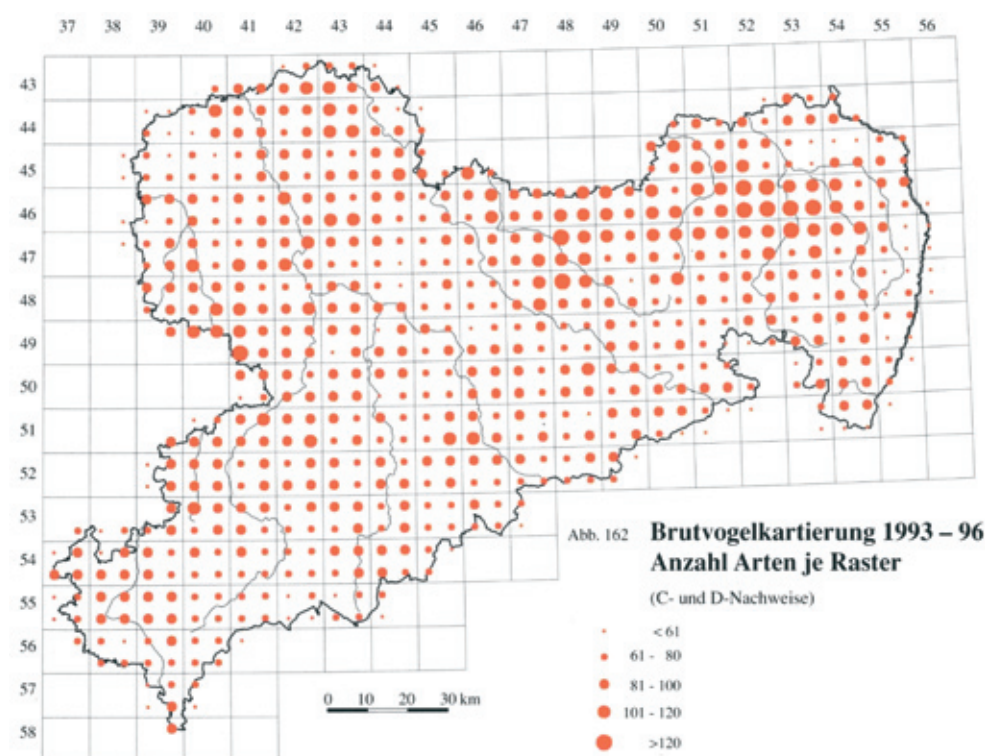


Abbildung 2.1-1: Brutvogelkartierung 1993 bis 1996, Anzahl Arten je Raster (Quelle: LfUG 1998a)

Bezogen auf Naturräume werden folgende Zusammenhänge sichtbar:

1. Die Artendichte nimmt vom Flach- über das Hügelland zum Bergland hin stetig ab und ist im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet besonders hoch.
2. In reinen Agrargebieten und geschlossenen Nadelwaldrevieren (z. B. Teile der Muskauer Heide) ist die Anzahl der Brutvogelarten/Raster deutlich niedriger als in angrenzenden Gebieten.
3. Strukturreiche Gefil-  
delandschaften (z. B. Oberlausitzer Gefilde mit Bautzner Gefilde)

de und Löbauer Bucht) können ebenfalls noch eine relativ hohe Artendichte haben, besonders wenn sie von breiten Flussauen (z. B. Spree) durchzogen sind bzw. Teichgebiete oder Stauseen, aufweisen (z. B. Talsperre Bautzen).

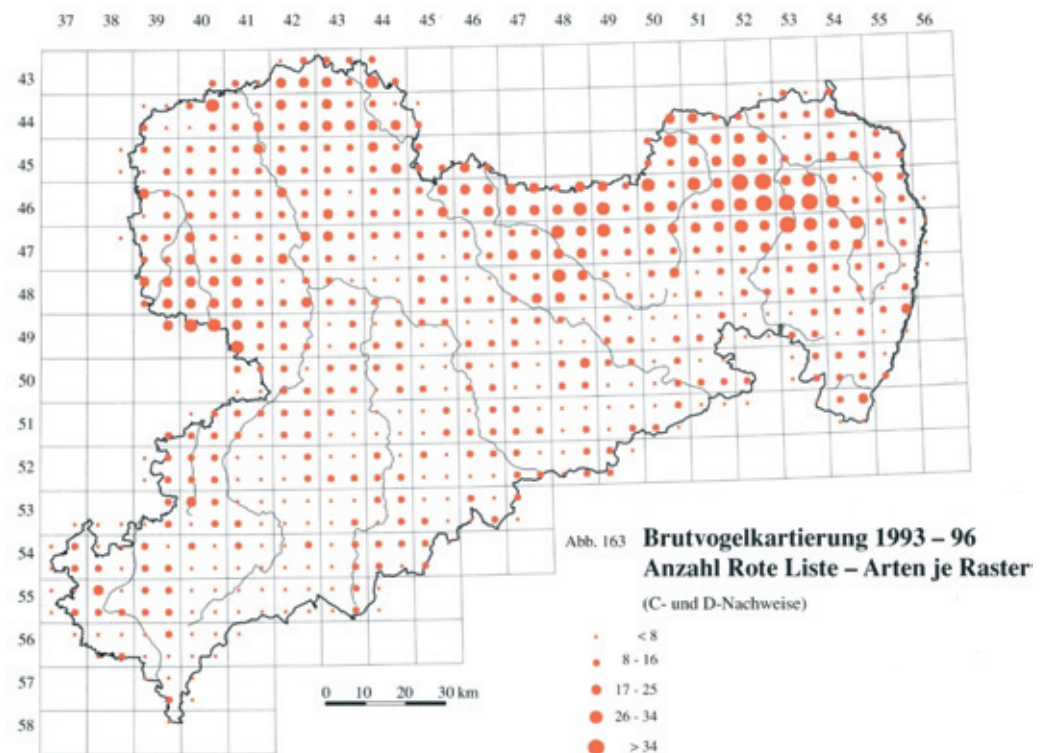


Abbildung 2.1-2: Brutvogelkartierung 1993 bis 1996, Anzahl Rote Liste – Arten je Raster (Quelle: LfUG 1998a)

Als für die Avifauna besonders bedeutsame Lebensraumkomplexe sind folgende hervorzuheben:

- in den Heide- und Teichgebieten des Tieflandes: Teich- und Moorgebiete, Heidewälder, ehemalige und aktive Truppenübungsplätze, Bergbaufolgelandschaften, Talsperren, Bergbau-Restseen und Flussauen sowie ökologisch wertvolle Bereiche von Siedlungen, wobei insgesamt die Heide- und Teichgebiete der Region Oberlausitz-Niederschlesien im sächsischen Vergleich überragend ausgestattet sind;
- im Lössgefilde: reichhaltig ausgestattete, weiträumige Feldgebiete, Bereiche von Flusstälern mit naturnahen Laubwaldbestockungen, einige Teich- und Waldgebiete sowie kleinere ehemalige militärische Übungsplätze, einige Talsperren sowie ökologisch wertvolle Bereiche von Siedlungen;
- im Bergland und Mittelgebirge: Hochmoore, Moor-, Bergfichten-, Bergmisch-, Buchen-, Kiefern- und Schluchtwälder, Grünlandkomplexe, naturnahe Fließgewässer, Steinrückenlandschaften, Felsgebiete.

#### ■ Trend der sächsischen Brutvogelfauna unter Beachtung des Gesamtzeitraumes seit den 1950er/1960er Jahren

Insgesamt überwiegen heute im Vergleich zu den 1950er/1960er Jahren immer noch die Arten mit Bestandsdefizit im Vergleich zu solchen mit Zunahme, obwohl deutlich mehr Arten hinzugekommen (25) als verschwunden (10) sind (Tabelle 2.1-25). Die Bilanz (Verhältnis Rückgang/Zunahme) ist jedoch gegenüber den 1980er Jahren auf Grund der überwiegend positiven Entwicklung der 1990er Jahre ausgeglichener.

| Trend             | 1980er Jahre zu 1950/60er Jahre |      | 1990er Jahre zu 1980er Jahre |      | 1990er zu 1950/60er Jahre |      |
|-------------------|---------------------------------|------|------------------------------|------|---------------------------|------|
|                   | Anzahl                          | %    | Anzahl                       | %    | Anzahl                    | %    |
| Rückgang          | 74                              | 40,6 | 51                           | 27,0 | 69                        | 35,6 |
| Zunahme           | 36                              | 19,8 | 72                           | 38,1 | 50                        | 25,8 |
| Ohne Trend        | 72                              | 39,6 | 66                           | 34,9 | 75                        | 38,7 |
| Verschwunden      | 7                               |      | 3                            |      | 10                        |      |
| Neu (bzw. wieder) | 11                              |      | 14                           |      | 25                        |      |

Tabelle 2.1-25: Trend der sächsischen Brutvogelfauna, differenziert nach drei Bezugszeiträumen - alle Arten (Quelle: LfUG 2004e)

#### ■ Trend der sächsischen Brutvogelfauna, differenziert nach Hauptlebensraum- bzw. -landschaftstypen

Nicht alle Arten lassen sich sinnvoll in die nachfolgenden 4 Typen einordnen (z. B. Wander- und Würgfalte) und bei manchen Arten war auch eine mehrfache Zuordnung zweckmäßig (z. B. Schleiereule zu Siedlungen und Offenland), so dass die Addition der Angaben aus den Tabelle 2.1-26 bis 2.1-29 nicht identisch ist mit denen in der Tab. 2.1-25.

#### ■ Arten mit Präferenz für Gewässer/Feuchtgebiete

Für diese Arten (Tabelle 2.1-26) war die negative Bilanz der 1980er Jahre im Vergleich zu den 1950er/1960er Jahren



nicht so deutlich wie für alle Brutvogelarten (Tabelle 2.1-25), weil z. B. die Intensivierung der fischereiwirtschaftlichen Nutzung der Teichgebiete in Sachsen zumindest zeitweilig auch bestimmte Arten (Haubentaucher, Stock- und Reiherente, Seeadler, Blässhalle, Lachmöwe) gefördert hat, im Gegensatz z. B. zur Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, bei der solches nur ausnahmsweise (z. B. Rotmilan) nachweisbar war.

| Trend             | 1980er Jahre zu 1950/60er Jahre |      | 1990er Jahre zu 1980er Jahre |      | 1990er zu 1950/60er Jahre |      |
|-------------------|---------------------------------|------|------------------------------|------|---------------------------|------|
|                   | Anzahl                          | %    | Anzahl                       | %    | Anzahl                    | %    |
| Rückgang          | 21                              | 42,0 | 12                           | 21,8 | 15                        | 25,9 |
| Zunahme           | 14                              | 28,0 | 28                           | 50,9 | 22                        | 37,9 |
| Ohne Trend        | 15                              | 30,0 | 15                           | 27,3 | 21                        | 36,2 |
| Verschwunden      | 3                               |      | 1                            |      | 4                         |      |
| Neu (bzw. wieder) | 6                               |      | 8                            |      | 14                        |      |

Tabelle 2.1-26: Trend der sächsischen Brutvogelfauna, differenziert nach drei Bezugszeiträumen - Arten mit Präferenz für Gewässer/Feuchtgebiete (Quelle: LfUG 2004e)

In jüngster Zeit ist ein deutlich positiver Trendwechsel (Verhältnis zunehmender bzw. zurückgehender Arten) eingetreten, der auch insgesamt im Vergleich zu den 1950er/1960er Jahren einen Umschwung gebracht hat. Als Ursachen hierfür können u. a. gelten:

- Rückgang der Gewässerunreinigung und Extensivierung bzw. Nutzungsdifferenzierung der fischereiwirtschaftlichen Bewirtschaftung von Teichgebieten,
- Verringerung des Jagddruckes auf Wasservögel (z. B. Taucher, Reiher, Gänse, Enten),
- Zunahme der Standgewässer [vor allem Braunkohlentagebau-Restseen (z. B. Sturm-, Weißkopf-, Silber- und Schwarzkopfmöwe)],
- Verwirklichung von Schutzprogrammen (z. B. Seeadler, Kranich).

Bei den Arten der Gewässer/Feuchtgebiete ist auch die Zunahme an Brutvogelarten insgesamt am größten, woran wiederum die Bergbaufolgelandschaft mit den o. a. Arten Anteil hat.

#### ■ Arten mit Präferenz für Wald

Im Prinzip dokumentiert Tabelle 2.1-27 ähnliche Verhältnisse wie bei den Arten mit Präferenz für Gewässer/Feuchtgebiete, jedoch sind die entsprechenden Trends (Verhältnis zunehmende zu abnehmenden Arten) viel schwächer ausgeprägt, was längerfristig zu einer ausgeglichenen Bilanz führt und sich vor allem aus den überwiegend nur sehr langsamen Veränderungen der Lebensräume im Wald erklären lässt. Zu beachten ist außerdem, dass die wirklich einschneidenden Veränderungen über 500 (große Rodungsperiode) bzw. 100 Jahre (Waldumwandlung und Aufforstung von Heiden, Hutungen sowie Mooren) zurückliegen bzw. mittelbar und unmittelbar vor dem relevanten Betrachtungszeitraum (kriegsbedingte Holzeinschläge) stattfanden. So gesehen hat der Wald in Sachsen während des gesamten Betrachtungszeitraumes (und trotz verstärkter Holzeinschläge in den 1980er Jahren) einen ständigen Alterszuwachs erfahren, was sich auch in überwiegend positiver Bestandsentwicklung z. B. von Höhlenbrütern (Schwarz- und Buntspecht, Hohltaube) ausdrückt und gleichermaßen für laubbaumreiche Hangwälder sowie Restwälder in der offenen Landschaft gilt, die in den letzten Jahrzehnten nahezu nicht mehr genutzt wurden, wovon möglicherweise weitere Arten (Blaumeise, Kleiber, Rotkehlchen, Zaunkönig) profitiert haben.

Negativ wirkten in den 1970er/1980er Jahren die Biozidbelastung bei Wald-Offenland-Arten (z. B. Sperber, Habicht) bzw. Immissionseinwirkungen bei Nadelwaldbewohnern (z. B. Tannenmeise, Goldhähnchen). Der Alterszuwachs hat sich in den 1990er Jahren verstärkt (Holzmarktsituation). Da die meisten Waldarten mit in dieser Zeit positiver Bestandsentwicklung aber Standvögel bzw. Kurzstreckenzieher sind, dürften auch die klimatisch überwiegend günstigen Bedingungen der 1990er Jahre im Vergleich zu den 1980er Jahren beteiligt sein.

Blickt man weiter zurück, etwa bis in die erste Hälfte des vorigen Jahrhunderts, dann wäre die Gesamtbilanz im Wald sicher negativ. Mit dem Übergang zur naturnahen Waldwirtschaft bestehen aber auch diesbezüglich bessere Aussichten, allerdings nicht für Ziegenmelker, Heidelerche, Brachpieper u. ä. Arten, die auf dem Kahlschlag eine Alternative zur natürlichen Freifläche (z. B. nach Waldbrand, Windwurf) gefunden hatten, welche im „Dauerwald“ der naturnahen Waldwirtschaft aber nicht vorgesehen ist.

| Trend             | 1980er Jahre zu 1950/60er Jahre |      | 1990er Jahre zu 1980er Jahre |      | 1990er zu 1950/60er Jahre |      |
|-------------------|---------------------------------|------|------------------------------|------|---------------------------|------|
|                   | Anzahl                          | %    | Anzahl                       | %    | Anzahl                    | %    |
| Rückgang          | 16                              | 25,8 | 16                           | 25,8 | 15                        | 23,8 |
| Zunahme           | 14                              | 22,6 | 23                           | 37,1 | 15                        | 23,8 |
| Ohne Trend        | 32                              | 51,6 | 23                           | 37,1 | 33                        | 52,4 |
| Verschwunden      | 1                               |      | 0                            |      | 1                         |      |
| Neu (bzw. wieder) | 5                               |      | 1                            |      | 6                         |      |

Tabelle 2.1-27: Trend der sächsischen Brutvogelfauna, differenziert nach drei Bezugszeiträumen - Arten mit Präferenz für Wald (Quelle: LfUG 2004e)



### ■ Arten mit Präferenz für Offenland

Tabelle 2.1-28 zeigt, dass die Bilanz (zunehmende zu abnehmenden Arten) der 1980er zu den 1950er/1960er Jahren bei den Offenland präferierenden Arten sowie den reinen Offenlandarten (in Klammern) extrem negativ ist. In den 1990er zu 1980er Jahren ist sie nicht mehr so extrem, aber immer noch deutlich (!) negativ, d. h., der „Patient“ stirbt weiter, aber langsamer. Folgerichtig bleibt langfristig (1990er zu 1950er/1960er Jahre) das extrem negative Bild erhalten. Bemerkenswert ist ferner, dass nur hier die Anzahl der aus Sachsen verschwundenen Arten (7) deutlich höher ist als die der neu hinzugekommenen (2).

| Trend             | 1980er Jahre zu 1950/60er Jahre |                | 1990er Jahre zu 1980er Jahre |                | 1990er zu 1950/60er Jahre |                |
|-------------------|---------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|---------------------------|----------------|
|                   | Anzahl                          | %              | Anzahl                       | %              | Anzahl                    | %              |
| Rückgang          | 35<br>(18)                      | 66,0<br>(72,0) | 17<br>(9)                    | 34,0<br>(37,5) | 35<br>(18)                | 63,6<br>(69,2) |
| Zunahme           | 4<br>(1)                        | 7,5<br>(4,0)   | 12<br>(5)                    | 24,0<br>(20,8) | 6<br>(2)                  | 10,9<br>(7,7)  |
| Ohne Trend        | 14<br>(6)                       | 26,4<br>(24,0) | 21<br>(10)                   | 42,0<br>(41,7) | 14<br>(6)                 | 25,5<br>(23,1) |
| Verschwunden      | 5                               |                | 2                            |                | 7                         |                |
| Neu (bzw. wieder) | 0                               |                | 2                            |                | 2                         |                |

Tabelle 2.1-28: Trend der sächsischen Brutvogelfauna, differenziert nach drei Bezugszeiträumen - Arten mit Präferenz für Offenland (Quelle: LfUG 2004)

Ursachen dafür waren bzw. sind vor allem die nahezu flächendeckende

- Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion,
- Verschwinden von Ruderal- und Segeltalflora durch Verringerung der Vielfalt der Anbaukulturen,
- Beseitigung von Feldrainen und -hecken sowie Flurgehölzen,
- Hydromelioration von Feuchtgebieten, Verrohrung von Quellbereichen sowie massiver Ausbau von Bachläufen,
- Verlust von artenreichen Mähwiesen und Weiden z. B. durch Umwandlung in Saatgrasland oder Ackerland,
- drastische Erhöhung des Einsatzes von Düngemitteln und Bioziden und damit verbundene Eutrophierung bzw. Kontamination von Boden und Gewässern,
- Technisierung, Erhöhung der Arbeitsgänge und Vorverlegung von Schnittterminen.

Diese Erscheinungen bzw. ihre Folgen halten auch in den 1990er Jahren an, obwohl aus ökonomischen Gründen und infolge einer stärkeren Umweltorientierung der Landwirtschaft gewisse Milderungen eingetreten sind, z. B. durch Flächenstillegung und Reduzierung des Düngemitelesatzes. Andere Maßnahmen, z. B. Reduzierung der Bodenerosion durch Mulchsaat, wirken zu einseitig und durch damit verbundenen erhöhten Herbizideinsatz auch negativ. Desgleichen ist der erhöhte Anteil der Ölfrüchte im Ackerbau aus der Sicht des Vogelschutzes eher negativ zu beurteilen. Eine Trendwende ist für die Vogelwelt demnach nicht in Sicht.

Voraussetzungen hierfür wären z. B.:

- angemessene Restrukturierung der Landschaft durch Anlage von Feldhecken und Flurgehölzen,
- Beseitigung der Verrohrung von Quellbereichen und Renaturierung von Bachläufen einschließlich angrenzender Feucht- und Auenbiotope,
- Anlage von wildkräuterreichen Ackerrandstreifen ohne Düngung und Biozideinsatz, insbesondere im Anschluss an Feldhecken, Flurgehölzen und Feldwegen,
- Extensivierung der Grünlandbewirtschaftung und Weidenutzung mit entsprechend angepassten Haustierrassen auf angemessener Fläche.

### ■ Arten mit Präferenz für Siedlungen

Bei dieser Artengruppe sind für den Betrachtungszeitraum weder Arten hinzugekommen noch verschwunden (Tabelle 2.1-29). Im Vergleich der 1980er zu 1950er/1960er Jahre ist das Verhältnis von zunehmenden zu abnehmenden Arten leicht negativ, ohne Arten mit gleichzeitiger Präferenz für Offenland (Zahlen in Klammern) aber leicht positiv. In den 1990er Jahren ist eine deutliche Trendverstärkung bzw. Trendwende in die negative Richtung eingetreten. Auch längerfristig ergibt sich deshalb inzwischen eine negative bzw. nur noch neutrale Bilanz. Die Artengruppe der Siedlungsbewohner ist demnach die einzige mit Verschärfung des negativen Trends in jüngster Zeit.

| Trend             | 1980er Jahre zu 1950/60er Jahre |                | 1990er Jahre zu 1980er Jahre |                | 1990er zu 1950/60er Jahre |                |
|-------------------|---------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|---------------------------|----------------|
|                   | Anzahl                          | %              | Anzahl                       | %              | Anzahl                    | %              |
| Rückgang          | 8<br>(3)                        | 33,3<br>(17,6) | 14<br>(9)                    | 58,3<br>(52,9) | 11<br>(5)                 | 45,8<br>(29,4) |
| Zunahme           | 6<br>(5)                        | 25,0<br>(29,4) | 5<br>(4)                     | 20,8<br>(23,5) | 7<br>(6)                  | 29,2<br>(35,3) |
| Ohne Trend        | 10<br>(9)                       | 41,7<br>(52,9) | 5<br>(4)                     | 20,8<br>(23,5) | 6<br>(6)                  | 25,0<br>(35,3) |
| Verschwunden      | 0                               |                | 0                            |                | 0                         |                |
| Neu (bzw. wieder) | 0                               |                | 0                            |                | 0                         |                |

Tabelle 2.1-29: Trend der sächsischen Brutvogelfauna, differenziert nach drei Bezugszeiträumen - Arten mit Präferenz für Siedlungen (Quelle: LfUG 2004e)

Ursachen dafür sind vor allem:

- Gebäudeneubau und Gebäudesanierung ohne Beachtung bzw. angemessene Berücksichtigung der Brutplätze gebäudebewohnender Vögel,
- Beseitigung von Gehölzaufwuchs u. a. Unterwuchs in Parks und Grünanlagen,
- Gehölz- und Rasenpflege ohne Rücksicht auf Brutplätze und Brutzeiten gebüsch- und bodenbrütender Vogelarten,
- Baumsanierungen und -fällungen,
- Lückenbebauung und Nutzungsintensivierung in Siedlungsrandlage,
- Rückgang der Kleintierhaltung in Stadtrandlage und dörflichen Siedlungen und der damit verbundenen Ernährungsgrundlage für bestimmte Vogelarten.

Den meisten der genannten Ursachen kann mit vertretbarem Aufwand bzw. angemessener Rücksichtnahme entgegengewirkt werden. Voraussetzung dafür ist aber, dass die Bevölkerung und ihre Dienstleistungseinrichtungen freilebende Tiere als Mitbewohner in ihren Wohn-, Verwaltungs-, Fabrik- u. a. Gebäuden akzeptieren und in ihren Parks, Gärten und Grünanlagen die nötige Beachtung schenken. Und hier liegen wohl die größten Defizite.

#### ■ Bewertung der sächsischen Brutvogelfauna auf der Grundlage des Rote-Liste-Status

Die Region Oberlausitz-Niederschlesien hat insgesamt eine herausragende Bedeutung bei Brutvogelvorkommen im sächsischen und teilweise im deutschen Maßstab. Ausdruck dafür ist bereits der Anteil an Europäischen Vogelschutzgebieten. Diese nehmen etwa 860 km<sup>2</sup> (ca. 19 %) der Region ein (Sachsen 2.490 km<sup>2</sup> – 13,5 %). Innerhalb der Region liegen somit knapp 35 % der gemeldeten SPA-Flächen des Freistaates Sachsen.

Für zahlreiche Brutvogelarten der Roten Liste Sachsens bzw. Vogelarten nach Anhang I der Vogelschutzrichtlinie kommt der Region eine besondere Bedeutung und Verantwortung zu. Allein im Biosphärenreservat kommen 32 Rote Liste Arten mit einem Anteil von mehr als 10 % des sächsischen Bestandes vor (BIOSPÄHRENRESERVAT OBERLAUSITZER HEIDE- UND TEICHLANDSCHAFT 2000).

Eine besondere Verantwortung kann der Region für folgende gefährdete bzw. geschützte Vogelarten (nach RL Sachsen bzw. SPA Anhang I) beigemessen werden:

- Bekassine (*Gallinago gallinago*)
- Birkhuhn (*Tetrao tetrix*)
- Brachpieper (*Anthus campestris*)
- Drosselrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*)
- Flusseeschwalbe (*Sterna hirundo*)
- Fischadler (*Pandion haliaetus*)
- Grauammer (*Miliaria calandra*)
- Heidelerche (*Lullula arborea*)
- Knäkente (*Anas querquedula*)
- Kormoran (*Phalacrocorax carbo*)
- Kranich (*Grus grus*)
- Löffelente (*Anas clypeata*)
- Ortolan (*Emberiza hortulana*)
- Rohrdommel (*Botaurus stellaris*)
- Rohrschwirl (*Locustella luscinioides*)
- Rothalstaucher (*Podiceps grisegena*)
- Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*)
- Saatkrähe (*Corvus frugilegus*)



Abbildung 2.1-3: Störche über dem Teichgebiet bei Rietschen (Foto: Fülleborn, Luftfahrtbehörde Sachsen, 2003)

- Schwarzhalsstaucher (*Podiceps nigricollis*)
- Schwarzmilan (*Milvus migrans*)
- Schwarzkopfmöwe (*Larus melanocephalus*)
- Seeadler (*Haliaeetus albicilla*)
- Silbermöwe (*Larus argentatus*)
- Tüpfelralle (*Porzana porzana*)
- Uhu (*Bubo bubo*)
- Waldwasserläufer (*Tringa ochropus*)
- Wasserralle (*Rallus aquaticus*)
- Weißstorch (*Ciconia ciconia*)
- Wendehals (*Jynx torquilla*)
- Wiedehopf (*Upupa epops*)
- Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*)
- Zwergdommel (*Ixobrychus minutus*).

Die summarische Einstufung 1991 (als Resultat der Entwicklung vor 1990) und 1999 (als Resultat der Entwicklung nach 1989) ist Tabelle 2.1-30 zu entnehmen.

| Gefährdungskategorie                          | 1999       |                       | 1991       |                       |
|---|------------|-----------------------|------------|-----------------------|
|   | Artenzahl  | % von Gesamtartenzahl | Artenzahl  | % von Gesamtartenzahl |
| 0 – ausgestorben oder verschollen             | 13         | 6,7                   | 16         | 8,2                   |
| 1 – vom Aussterben bedroht                    | 15         | 7,8                   | 22         | 11,2                  |
| 2 – stark gefährdet                           | 22         | 11,4                  | 22         | 11,2                  |
| 3 – gefährdet                                 | 23         | 11,9                  | 16         | 8,2                   |
| R – extrem selten                             | 24         | 12,4                  | 15         | 7,7                   |
| insgesamt ausgestorbene oder gefährdete Arten | 97         | 50,3                  | 91         | 46,4                  |
| <b>Gesamtartenzahl</b>                        | <b>193</b> | <b>100</b>            | <b>196</b> | <b>100</b>            |

Tabelle 2.1-30: Gefährdungssituation der Brutvögel im Freistaat Sachsen (Quelle: LfUG 2004e)

Unter Beachtung der leicht veränderten Methodik und Bezugsbasis ist damit der Anteil gefährdeter Arten gegenüber 1991 in etwa gleich geblieben. Die Gefährdungssituation hat sich insgesamt aber etwas verbessert, was vor allem daran abgelesen werden kann, dass der Anteil vom Aussterben bedrohter Arten zurückgegangen ist und der Anteil der niedrigeren Gefährdungskategorien zugenommen hat. Das ist einerseits Ausdruck von Rückstufungen (ohne vollständige Entlassung aus der Roten Liste), zum anderen der Aufnahme von Neuansiedlern in die Kategorie R geschuldet, was zwar die Rote Liste (vorübergehend) länger macht, insgesamt aber auch zu den positiven Resultaten zählt. Das Ergebnis stimmt insofern mit den vorausgegangenen Aussagen überein.

Differenziert man den Anteil RL-Arten analog nach Hauptlebensraum- bzw. Hauptlandschaftstypen (Tabelle 2.1-31), dann ergeben sich zu den dortigen Aussagen interessante Ergänzungen.

| Lebensraum                 | RL-Vogelarten absolut | Prozent der Arten, die den Lebensraum präferieren |
|----------------------------|-----------------------|---|
| Gewässer und Feuchtgebiete | 40                    | 69,0  |
| Wald                       | 16                    | 25,4  |
| Offenland                  | 36                    | 65,5  |
| Siedlungen                 | 5                     | 20,8  |

Tabelle 2.1-31: Anteil der RL-Arten 1999 in Abhängigkeit von den Lebensraumtypen, die sie präferieren (Quelle: LfUG 2004e)

Der geringe Anteil gefährdeter Arten bei Wald und der hohe Anteil gefährdeter Arten bei Offenland entspricht den in den vorangegangenen Abschnitten erläuterten generellen Bestandstrends (Arten mit Präferenz für Wald bzw. für Offenland) und den entsprechenden ökologischen Verhältnissen und bedarf keiner weiteren Erörterung. Bei den Gewässern/Feuchtgebieten und Siedlungen steht der Anteil RL-Arten scheinbar im Widerspruch zu den vorherigen Aussagen.

Gründe dafür sind vor allem:

- Der trotz überwiegend positiver Bestandsentwicklung (immer noch) sehr hohe Anteil RL-Arten ergibt sich bei den Gewässer-/Feuchtgebietsarten vor allem daraus, dass es sich bei diesen Arten überwiegend um sehr sensitive bzw. sehr seltene Arten handelt, mit nur beschränktem Lebensraumangebot in Sachsen, die deshalb nicht bzw. noch nicht aus der RL entlassen werden können.
- Der trotz zunehmend negativer Bestandsentwicklung (immer noch) sehr geringe Anteil RL-Arten ist bei den Siedlungen vor allem darauf zurückzuführen, dass die Bestandsrückgänge noch nicht so drastisch sind, dass daraus eine unmittelbare Gefährdung entsprechender Arten abzuleiten ist bzw. entsprechende Arten weitere Lebensräume bewohnen, in denen die Situation günstiger ist.

Das Resümee lautet:

- **Wald** – relativ stabile Situation, was aber nicht heißt, dass sie nicht für einige Arten auch kritisch ist (z. B. Raufußhühner, Ziegenmelker, Heidelerche),
- **Gewässer/Feuchtgebiete** – Trendwende, aber keine Entwarnung und für einige Arten (z. B. Moor-, Löffel-, Knäkente, Bekassine, Rohr- und Zwergdommel) sehr kritische Situation,
- **Siedlungen** – Verschlechterung der Situation, meist aber noch nicht kritisch, was wiederum auch für einige Arten nicht gilt (z. B. Dohle, Haubenlerche),
- **Offenland** – anhaltende Verschlechterung mit überwiegend sehr kritischer Situation.

Bezüglich der Grundstrategien des Naturschutzes begründet dies im Offenland vor allem Entwicklungs- (Sanierungs-, Wiederherstellungs-)bedarf, im Bereich der Gewässer/Feuchtgebiete vor allem Erhaltungsbedarf (Sicherung der eingetretenen Grundtendenzen). Die beiden verbleibenden Lebensraumkomplexe sind aus unterschiedlichen Gründen (Wald wegen des auch aus ornithologischer Sicht wünschenswerten Waldumbaus, Siedlung wegen der zunehmend negativen Tendenzen) dazwischen einzuordnen.

Habitatpräferenzen und regionale Verbreitungsschwerpunkte ausgewählter RL-Brutvogelarten sind im Anhang 2.1-1 zusammengestellt

Gefährdungsursachen für die Rote-Liste-Arten der Brutvögel waren bzw. sind in Sachsen insbesondere:

1. Nutzungsintensivierung und Eutrophierung im Agrarraum, verbunden mit erheblichen standörtlichen und funktionalen Veränderungen und dem Ergebnis zunehmender Naturferne. Betroffen sind u. a. Birk- und Rebhuhn, Wachtelkönig, Großtrappe, Kiebitz und weitere Limikolen, Steinkauz, Blauracke, Wiedehopf, Wendehals, Haubenlerche, Schafstelze, Braun- und Schwarzkehlchen, Steinschmätzer, Schilfrohrsänger, Raubwürger, Ortolan und Grauammer.
2. Art der forstlichen Bewirtschaftung und Zerschneidung von Waldgebieten, Waldschäden, Störungen durch forstliche Arbeiten. Betroffen sind z. B. Schwarzstorch, Seeadler, Sperber, Baumfalke, Birk-, Auer- und Haselhuhn, Sperlings- und Raufußkauz, Ziegenmelker, Mittelspecht, Heidelerche und Tannenhäher.



3. Nachwirkungen intensiver bzw. extremer Teichwirtschaft vor allem im Hinblick auf teilweise ungünstige Teichstrukturen und stark gestörte Ökosysteme. Betroffen sind Zwerg-, Rothals- und Schwarzhalstaucher, Rohr- und Zwergdommel, verschiedene Enten-, Rallen- und Limikolenarten, Fluss- und Trauerseeschwalbe sowie Drosselrohrsänger.
4. Nachwirkungen des früheren Einsatzes schwer abbaubarer, toxischer Biozide (z. B. DDT) sowie verbotenes Ausbringen giftiger Substanzen. Betroffen sind z. B. Seeadler, Sperber, Baum- und Wanderfalke sowie Saatkrähe.
5. Nachwirkungen früherer Gewässerverschmutzung und naturfernen Gewässerausbaues, Errichten zahlreicher Wasserkraftanlagen. Betroffen sind z. B. Kormoran, Schwarzstorch, Gänseäger, Triel, Flusssuferläufer, Fluss- und Zwergseeschwalbe, Eisvogel und Wasserramsel.
6. Störungen durch Freizeitaktivitäten, Tourismus und in Verbindung mit der Jagd. Betroffen sind z. B. Schwarzstorch, Seeadler, Wanderfalke, Birkhuhn, Kranich.
7. Nutzungsänderungen, Sanierungen, Sukzessionen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen und in Bergbaufolgelandschaften, Wasserstandsanstieg in Tagebaurestlöchern. Betroffen sind z. B. Birkhuhn, Kiebitz, Silber-, Weißkopf-, Sturm- und Schwarzkopfmöwe, Flusseeeschwalbe, Ziegenmelker, Wiedehopf, Wendehals, Hauben- und Heidelerche, Uferschwalbe, Brachpieper, Schwarzkehlchen, Steinschmätzer, Sperbergrasmücke, Raubwürger und Grauammer.
8. Bebauung und Nutzungsintensivierung im Siedlungsrandbereich, Gebäudesanierung, Verschluss von Öffnungen an Gebäuden. Betroffen sind u. a. Rebhuhn, Schleiereule, Steinkauz, Haubenlerche und Dohle.
9. Direkte menschliche Verfolgung, z. B. von Kormoran und Saatkrähe.

Insbesondere Nutzungsintensivierung und Eutrophierung im Agrarraum wirken nahezu ungehindert fort und sind für eine überwiegend sehr kritische Situation der Offenlandarten verantwortlich. Bei den Faktoren 6 bis 8 haben sich negative Einwirkungen aktuell verschärft. Für Zugvögel können außerdem Bedingungen in den Durchzugs-, Rast- und Überwinterungsgebieten eine dominierende Rolle spielen. In Rastgebieten stellen Störungen durch Freizeitaktivitäten häufig ein zunehmendes Problem dar. Konflikte haben seit Ende der 90er Jahre auch im Zusammenhang mit der verstärkten Errichtung von Windkraftanlagen zugenommen (insbesondere bei brütenden Großvögeln und Rastvögeln).

#### ■ Durchgangs-, Rast- und Überwinterungsvorkommen

Es ist mittlerweile davon auszugehen, dass alle landesweit bedeutsamen Vogellebensräume der Region (also auch Nahrungs- und Rastflächen, Schlafgewässer u. ä.) bereits als SPA-Gebiet bekannt gemacht wurden bzw. in der ergänzenden Meldeliste vom Juli 2006 enthalten sind. Die folgenden Aussagen enthalten neben diesen landesweit bedeutsamen auch die regional bedeutsamen Vogellebensräume. Um natürliche Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Populationen zu bewahren und Wanderprozesse zwischen den einzelnen Lebensräumen zu gewährleisten, gilt es weiterhin, regional bedeutsame Vogelzugbahnen (großräumige bzw. zwischen Schlafgewässern und Nahrungsflächen verlaufende) als Verbindungsflächen im ökologischen Verbundsystem zu sichern, da diese i. d. R. nicht Bestandteil der SPA-Gebiete sind. Die Erhaltung der Zugachsen in diese Räume ist gleichermaßen Voraussetzung für den dauerhaften Bestand der Rast- und Nahrungsgebiete.

Gegenwärtig sind in Sachsen ca. 170 Vogelarten ausschließlich als Durchzügler und Gäste nachgewiesen (Brutvogelarten sind jedoch auch häufig Zugvogelarten). In den Monaten Februar bis Mai und Juli bis November ist ein deutlicher Zug festzustellen. In den übrigen Monaten sind jedoch auch Zugscheinungen feststellbar. Auffällige Zugvogelarten sind z. B. Weißstorch, nordische Gänse, Greifvögel, Kranich, Kiebitz, Möwen, Ringeltaube, Mauersegler, Feldlerche, Schwalben, Drosseln, Saatkrähe, Dohle und Finken. Bedeutende Rastgebiete sind

- für **Wildgänse**: Talsperre Bautzen, Tauerwiesenteich, Tagebaurestseen um Hoyerswerda, Talsperre Quitzdorf, Teichgebiet Niederspree
- für **See- und Lappentaucher, Kormoran, Reiher, Schwäne, Enten, Säger, Blässhalle**: Talsperren Bautzen und Quitzdorf, Tagebaurestseen und Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Bereiche an der Lausitzer Neiße;
- für **Kraniche**: Tauerwiesenteich, Dubringer Moor und Teichgebiet Niederspree
- für **Limikolen**: Talsperren, Speicherbecken und Tagebaurestseen, soweit sie zeitweilig (meist Sommer und Herbst) freiliegende Uferzonen mit größeren Schlickflächen aufweisen, Teichgebiete im Herbst, Satzfischeiche im Frühjahr (z. B. Teichgebiet Königswartha),
- für **Möwen**: größere Standgewässer (z. B. Tagebaurestseen, Talsperren Bautzen und Quitzdorf),
- für **Drosseln und Seidenschwänze**: beerenträgende Gehölze der Flussauen, Waldränder und Fluren.

Auf Grund ihres Nahrungsreichtums (Kleinsäuger, Sämereien u. a.) sind abgeerntete Felder, Kleebrachen, Ruderalflächen, Strohdien, Gülleflächen u. ä. ebenfalls begehrte Rasthabitate, z. B. für Mäuse- und Raufußbussard, Milane,



Weihen, Turmfalke, Kiebitz, Goldregenpfeifer, Finkenvögel, Lerchen, Saatkrähe und Dohle. Solange sie schneefrei bleiben, sind sie für Mäuse- und Raufußbussard, Kornweihe, Merlin, Wald- und Sumpfohreule, Ohrenlerche, Raubwürger, Schnee-, Grau- und Rohrammer, Buch-, Berg- und Grünfink, Blut- und Berghänfling, Birken- und Erlenzeisig sowie Saatkrähe und Dohle zugleich Überwinterungsplätze. Bei ungünstiger Witterung weichen die meisten dieser Vogelarten aus (Winterflucht). Zeitweilig können dann starke Konzentrationen verschiedener Vogelarten an schneefreien Gewässerufeln und Straßenrändern auftreten.

Die Rastgewässer Speicherbecken und Talsperren dienen zugleich als wichtige Überwinterungsgebiete für Wasservögel. Teichgebiete liegen hingegen im Herbst und Winter zum größten Teil trocken. Falls in kalten Wintern die Standgewässer zufrieren, konzentrieren sich dann Taucher, Graureiher, Höckerschwan, Enten, Bläsrallen und Möwen auf Flüssen. Der Lausitzer Neiße bei Görlitz und der Spree bei Bautzen kommt dabei die größte Bedeutung zu.

Eine Auswahl anderer bedeutsamer Vogelansammlungen ist:

- Ansammlungen von Kormoranen (z. B. Tauerwiesenteich, Teichgebiete Niederspree und Kreba) im Juli und August, Ansammlungen von **Graureihern** (bis zu 300), **Fischadlern** (bis zu 27) und **Seeadlern** während des Abfluges von Teichen,
- gelegentlich größere Zahl (bis 300) rastender **Weißstörche** während des Wegzugs auf Hausdächern und in Bäumen, z. B. Niederoderwitz,
- Mauserplätze von **Stock-, Tafel- u. a. Entenarten**, z. B. am Teichgebiet Niederspree, der Talsperre Quitzdorf und weiteren größeren Gewässern mit strukturreichen Uferzonen,
- Massenschlafplätze von **Bachstelze** (z. B. Teiche bei Niedergurig bis 800) und Rauchschnalbe (z. B. Teichgebiet Biehla 30.000) auf dem Wegzug in Schilfbeständen und Weidichten (ein mit vielen Weidenbäumen oder Weidenbüschen bewachsener Ort),
- Massenschlafplätze von **Lachmöwen** auf großen Wasserflächen (z. B. Talsperren Quitzdorf und Bautzen).

Es können folgende regional bedeutsame Rastgebiete benannt werden, welche in der Karte 2.1-2 „Regional bedeutsame Vogelrastgebiete, Fledermausquartiere und Vogelzugbahnen“ dargestellt sind:

#### 1. Rast- und Schlafgewässer

- Geierswalder See (Grau-, Saat- und Bläsgänse, Enten)
- Dubringer Moor (Kraniche)
- Teichgruppe Commerau b. Königswartha (Höcker- und Singschwäne)
- Dreiweibener See (Prachttäucher, Säger)
- Bärwalder See (Grau-, Saat- und Bläsgänse)
- Talsperre Bautzen (Gänse, Schwäne, Taucher, Bläsrallen, Möwen)
- Olbasee (Höcker- und Singschwäne, Enten)
- Talsperre Quitzdorf (Grau-, Saat- und Bläsgänse, Enten, Taucher, Bläsrallen, Säger, Möwen)
- Teichgebiet Niederspree (Grau-, Saat- und Bläsgänse, Enten, Kraniche, Limikolen, Silberreiher)
- Tauerwiesenteich (Grau-, Saat- und Bläsgänse, Kraniche, Limikolen, Rauchschnalben, Silberreiher, Stare)
- Teiche bei Biehlain (Grau-, Saat- und Bläsgänse)
- Teiche bei Niedergurig (Bachstelze, Silberreiher)
- Teichgebiet Biehla-Weißig (Rauchschnalben)

#### 2. Rast- und Nahrungsgebiete im Offenland

- Oberlausitzer Gefilde zwischen Bautzen und den Königshainer Bergen (Gänse, Kiebitze)
- Feldgebiete östlich und südöstlich Großdubrau (Höcker- und Singschwäne)
- Feldgebiete zwischen Malschwitz, Guttai, Baruth und Kleinbautzen (Gänse, Kraniche)
- Offenlandflächen zwischen Spreewiese und Guttai (Gänse, Höcker- und Singschwäne)
- Feldgebiete zwischen Kodersdorf, Deschka und Ludwigsdorf (Goldregenpfeifer, Kiebitze)
- Ackerflächen südlich Niesky/Ödernitz (Gänse, Kiebitze)
- Offenland entlang des Schwarzen Schöps südlich Jänkendorf (Höcker- und Singschwäne)
- Offenlandflächen entlang des Weißen Schöps zwischen Hähnichen und Daubitz (Gänse)
- Ackerflächen zwischen Bremenhai, Lodenau und Steinbach (Kraniche)
- Offenlandflächen bei Förstgen (Gänse, Kraniche)
- Offenlandflächen nördlich Klitten (Höcker- und Singschwäne)

- Offenlandflächen nordwestlich des Bärwalder Sees (Höcker- und Singschwäne)
- Offenlandflächen zwischen Litschen und Lippen (Gänse)
- Offenlandflächen entlang der Kleinen Spree zwischen Weißig und Litschen (Kraniche)
- Feldgebiete zwischen Schleife, Groß Düben und Halbendorf (Goldregenpfeifer, Gänse, Kraniche)
- Offenland zwischen Caminau, Commerau und Groß Särchen (Höcker- und Singschwäne)
- Offenlandflächen entlang des Klosterwassers zwischen Panschwitz-Kuckau und Kotten (Kraniche, Kiebitze)
- Ackerflächen zwischen Wittichenau und Hoyerswerda (Kraniche)
- Offenlandflächen nördlich Bergen und Seidewinkel (Kraniche)
- Feldgebiete zwischen Wiednitz und der Landesgrenze Brandenburg (Gänse).

Die Benennung und Auswahl der o. g. Gebiete erfolgte in Abstimmung mit dem Umweltfachbereich des RP Dresden, Ref. Naturschutz und Landschaftspflege.

Durch die generelle Zu- und Abnahme der Arten, aber vor allem durch Änderungen des Angebots geeigneter Habitate für Rast und Überwinterung wandelt sich das Bild im Laufe der Zeit. In jüngster Zeit werden infolge Arealverlust und allgemeinem Bestandsrückgang z. B. Blauracke, Rotkopf- und Schwarzstirnwürger kaum noch auf dem Zug bzw. zur Rast angetroffen. Durch die Entstehung großer Speicherbecken, Flachlandtalsperren und Tagebaurestgewässer haben die Nachweise rastender Seetaucher, Gänse, Meeresenten, Raubmöwen und Möwen zugenommen. Diese Tendenzen zeigen sich nur bei wenigen Arten. Seit den 1950er und 60er Jahren wurden auch Ohrenlerche, Schneeammer, Spornammer, Berghänfling und Hänfling deutlich häufiger bzw. in viel stärkeren Verbänden registriert. Ursache dafür könnte die großflächige landwirtschaftliche Nutzung mit ihren riesigen Schlägen und zeitweilig hohem Nahrungsangebot (Erntereste, Unkrautsämereien, Strohdiensten) sein.

Auch Bestands- bzw. Arealveränderungen in den nördlichen Brutgebieten könnten eine Rolle gespielt haben. Bei einigen dieser Vogelarten haben sich die rastenden und überwinternden Bestände seit Anfang der 1980er Jahre aber wieder z. T. drastisch reduziert, wie das z. B. auch beim Star der Fall ist.

**Zugbahnen** umfassen Vogelzugachsen (großräumig für Herbst- und Frühjahrszug) und Vogelzugkorridore (kleinräumig) zwischen Rast-, Schlaf- und Nahrungshabitaten.

- Regional bedeutsame Vogelzugachsen sind die Lausitzer Neiße, die Spree unterhalb der Talsperre Bautzen bis zur Landesgrenze Brandenburg, die Wesenitz (von Bischofswerda bis zur Regionsgrenze), Schwarze Röder (ab Radeberg weiter als Große Röder) bis zur Regionsgrenze sowie Zugachsen von Bautzen über Gnaschwitz, Schmölln-Putzkau in den Raum Oberottendorf (Region Oberes Elbtal-Osterzgebirge) bzw. von Bischofswerda über Großdrebnitz bis zur Regionsgrenze.
- Regional bedeutsame Vogelzugkorridore zwischen Rast-, Schlaf- und Nahrungshabitaten verlaufen i. d. R. zwischen den in der Karte 2.1-2 dargestellten Rast- und Schlafgewässern und den dazu in räumlicher Nähe liegenden Rast- und Nahrungsgebieten im Offenland. Es ist erkennbar, dass fast die gesamte Region östlich einer Linie von Hoyerswerda über Wittichenau nach Bischofswerda eine besondere Bedeutung für dieses Zuggeschehen aufweist. Dies ist vor allem damit begründbar, dass sich gerade hier der überwiegende Anteil an bedeutenden Rast- und Schlafgewässern befindet.

Neben einer Verkleinerung und Zerstückelung von Nahrungsgebieten für Vögel durch Nutzungsänderung ist eine Versperrung der Zugachsen (beinhalten die Flugwege und Einflugschneisen in die Nahrungsgebiete sowie zu den Schlafplätzen) vor allem durch hohe bauliche Anlagen (z. B. Hochspannungsmasten, Funkmasten, Windkraftanlagen) zu vermeiden. Dabei ist zu beachten, dass Nahrungsflächen in Schlafplatznähe grundsätzlich nicht vermehrbar sind.

Deshalb ist es erforderlich, bei allen Planungen und Maßnahmen dem Schutzbedürfnis und der Schutzwürdigkeit dieser Arten Rechnung zu tragen, d. h. eine aktuelle Zustandsbewertung ihrer Lebensräume bei allen Planungen und Maßnahmen in die Untersuchungen einzubeziehen. Soweit diese zu einer Entwertung der Lebensräume der o. g. Tierarten führen, zählen hierzu z. B. die Errichtung oder wesentliche Änderung von Verkehrswegen (z. B. Bundesautobahnen, Bundesstraßen, Staatsstraßen), von Flugplätzen, ggf. auch von oberirdischen Ver- und Entsorgungsleitungen einschließlich deren Masten und Unterstützungen sowie von Windkraftanlagen.

### 2.1.3.3.3 Ausgewählte Amphibienarten

Bei der landesweiten Amphibienkartierung 1995-1997 (veröffentlicht in LfUG 2002) wurden 17 autochthone Arten erfasst. Dabei konnte insgesamt die höchste Vorkommensdichte im Tiefland nachgewiesen werden. Das Bergland und die Mittelgebirge weisen auf Grund der günstigen Verhältnisse im unteren und mittleren Bergland noch eine höhere Vorkommensdichte als das Hügelland auf. Dagegen ist bei den RL Sachsen-Arten (RLS) eine deutliche Abstufung der Vorkommensdichten vom Tiefland über das Hügelland zum Bergland hin erkennbar. Im Bergland kommen demnach vorrangig Arten vor, die nicht in der RL-Sachsen stehen.

Die ursprünglichen Lebensräume der Amphibien dürften in Sachsen vor allem Fluss- und Bachauen, Quellgebiete sowie weitere durch Grund- und Stauwasser geprägte Standorte mit kleinen, zumindest zeitweilig wasserführenden Hohlformen gewesen sein, zu denen auch Tiersuhlen und Bodenaushübe der Wurzelteller vom Wind geworfener Bäume gezählt werden. Natürliche Seen waren eine Ausnahme (z. B. Jesore - Gieser).

Die Bedeutung von Sekundärbiotopen für die Neubesiedlung hat in den letzten Jahrhunderten deutlich zugenommen. Hierzu zählen insbesondere Biotope, die durch den Bergbau entstanden sind. Selbst kleinflächige Feucht- und Nassstandorte wie Wegetümpel, Fahrspuren oder Feuerwehreiche in Siedlungen haben häufig eine Bedeutung als Laichplätze für Amphibien.

Von den bisher in Sachsen nachgewiesenen 18 Amphibienarten stehen 13 Arten in der RL Sachsen. Davon ist eine Art ausgestorben (Gelbbauchunke), eine Art ist vom Aussterben bedroht (Fadenmolch), sechs Arten sind stark gefährdet (Rotbauchunke, Kreuzkröte, Wechselkröte, Kleiner Wasserfrosch, Feuersalamander, Kammolch), fünf weitere Arten sind gefährdet (Laubfrosch, Knoblauchkröte, Moorfrosch, Springfrosch, Seefrosch). Im Anhang II der FFH-Richtlinie sind Rotbauchunke, Gelbbauchunke und Kammolch enthalten.

Beim Vergleich der o. g. Kartierung mit einer vorangegangenen Kartierungsperiode (bis 1989) lassen sich folgende Bestandstrends unter Vorbehalt ableiten (unter Vorbehalt deshalb, weil generell und regional differenziert unterschiedliche Erfassungsstände zugrunde liegen – vgl. LfUG 2002):

|                              |   |
|------------------------------|---|
| deutlicher Bestandsrückgang: | Feuersalamander, Rotbauchunke, Kreuzkröte   |
| Bestandsrückgang:            | Kammolch, Laubfrosch, Moorfrosch  |
| Bestandszunahme:             | Teichmolch, Bergmolch, Knoblauchkröte, Wechselkröte, Springfrosch, Teichfrosch, Seefrosch |
| keine Trendangabe:           | Fadenmolch, Kleiner Wasserfrosch, Grasfrosch, Erdkröte                                    |

Zu- und Abnahme von Arten halten sich im Vergleichszeitraum in etwa die Waage. Jedoch sind gerade bei den nach der RL-Sachsen sowieso stark gefährdeten Arten Feuersalamander, Rotbauchunke, Kreuzkröte deutliche Bestandsrückgänge zu verzeichnen, während drei von sieben Arten mit Bestandszunahme nicht unter die Rote Liste fallen.

Damit ist seit den großen Bestandseinbrüchen in den 1960 bis 1980er Jahren infolge Fließgewässerregulierung, Beseitigung von Laichgewässern und Feuchtgebieten, Intensivierung der Landwirtschaft (Melioration, Düngung, Pestizideinsatz) und Eutrophierung generell keine Entlastung eingetreten.

Zahlreiche Naturräume der Region Oberlausitz-Niederschlesien haben im sächsischen Maßstab eine hohe bis sehr hohe Bedeutung für Amphibienvorkommen. Dies sind insbesondere das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet mit einer Vorkommensdichte von 283,8 Fundorten/100 km<sup>2</sup> (RL-Arten 154,5) und die Königsbrück-Ruhlander Heide mit 184,8 Fundorten/100 km<sup>2</sup> (RL-Arten 91,1). Das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet weist die sachsenweit höchsten Vorkommensdichten für die RL-Arten Gelbbauchunke, Knoblauchkröte, Laubfrosch und Moorfrosch auf.

Habitatpräferenzen und regionale Verbreitungsschwerpunkte gefährdeter Amphibienarten sind im Anhang 2.1-2 enthalten. Abgesehen vom Feuersalamander sind Standgewässer mit Verlandungsvegetation, Feuchtgrünland und Feuchtgebüsch sowie feuchten Laubmischwäldern die wichtigsten Lebensräume für Amphibien.

Eine großräumige Konzentration an für Amphibienvorkommen bedeutenden Einzelobjekten ergibt sich auf Grund der naturräumlichen Ausstattung zwangsläufig für das gesamte Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet (vgl. Abbildung 19 in LfUG 2002, 30).

#### 2.1.3.3.4 Ausgewählte Fische und Rundmäuler

In Sachsen wurden bisher 44 autochthone und 16 allochthone Arten nachgewiesen. Von den einheimischen Fischarten und Rundmäulern sind 6 Arten ausgestorben, 9 vom Aussterben bedroht, 5 stark gefährdet, 12 gefährdet, 1 extrem selten. Nur 11 Arten sind in ihrem Bestand nicht gefährdet (SÄCHSISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT & STAATLICHE NATURHISTORISCHE SAMMLUNG DRESDEN 2005). Die eingebürgerten Arten werden hier nicht betrachtet.

Durch die langanhaltende wirtschaftliche Nutzung einschließlich Besatzmaßnahmen sind Vorkommen und Bestände stark anthropogen beeinflusst. Die Lausitzer Neiße hat in der Region eine besondere Bedeutung für die Fischpopulationen. Die massive Umgestaltung der Fließgewässer durch Verbauung und Abwasserbelastung führte zu starken Beeinträchtigungen bei Fischen. Durch Querverbauungen im Gewässer werden für die Realisierung des Lebenszyklus notwendige Wanderbewegungen unterbunden bzw. stark behindert, was praktisch zum Aussterben der Langdistanz-Wanderfische und zu starkem Rückgang wandernder Arten führte. Die reale, kritische Bestandssituation wird teilweise durch die fischereilichen Besatzmaßnahmen verschleiert.

Durch die Verbesserung der Wasserqualität der Fließgewässer seit ca. 1992 zeigen einige Arten wieder eine Zunahme, z. B. Hasel und Rapfen. Für anspruchsvolle Arten der Salmonidenregion (z. B. Äsche, Elritze) ist die Wasserqualität in vielen Fällen jedoch nach wie vor nicht ausreichend. Durch Neubau und Reaktivierung von Wasserkraftanlagen traten allerdings seither vielfach negative ökologische Auswirkungen bis hin zum Austrocknen von längeren Flussabschnitten auf.

Die Wildfischarten der Standgewässer sind besonders durch Eutrophierung und Auswirkungen der Fischbewirtschaftung gefährdet, z. B. Schlammpeitzger und Karausche.

Habitatpräferenzen und regionale Verbreitungsschwerpunkte gefährdeter Fischarten und Rundmäuler sind im Anhang 2.1-3 enthalten.

#### 2.1.3.3.5 Ausgewählte Wirbellose

Die Wirbellosen stellen die bei weitem artenreichste systematische Tiergruppe dar. Es liegen jedoch keine systematisch landesweit erhobenen Daten vor, die eine vollständige Übersicht erlauben würden. Bisher konnten knapp 24.000 Insektenarten in Sachsen nachgewiesen werden. Allerdings besteht hier noch ein erheblicher Untersuchungsbedarf für ausgewählte Artengruppen.

Eine Übersicht zur Gefährdungssituation ausgewählter Artengruppen gibt Abbildung 2.1-4. Dabei wird deutlich, dass der Anteil gefährdeter Arten durchschnittlich zwischen 30 und 50 % des Artenanteils liegt. Ein besonders hoher Gefährdungsgrad besteht bei Fließgewässer bewohnenden Artengruppen (z. B. Steinfliegen, Fließgewässer-Libellen). Wahrscheinlich vollziehen sich aber hier aktuell Wiederbesiedlungsprozesse.

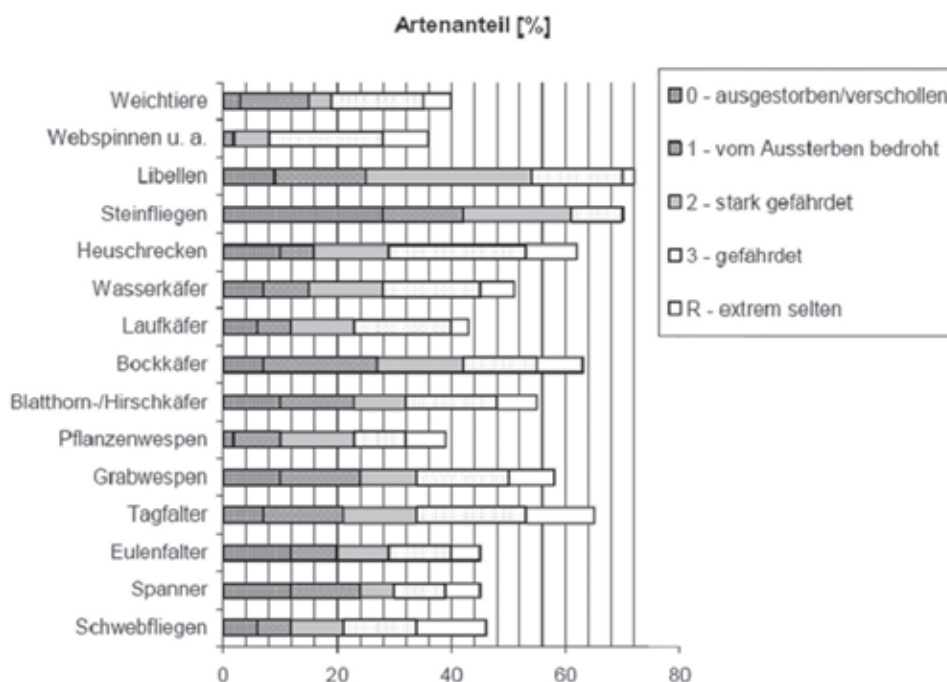


Abbildung 2.1-4: Übersicht zur Gefährdungssituation ausgewählter Wirbelloser im Freistaat Sachsen (Quelle: LfUG 2004)E

Gefährdete Wirbellose nach Lebensraumkomplexen:

### ■ Wälder

Durch die in der Vergangenheit intensive Waldnutzung sowie die Monokulturen von Kiefer (Tiefland) und Fichte (Bergland) besteht eine ungünstige Situation in Sachsen. Der Waldumbau wird diese Situation nur langfristig entschärfen können. Unter Beachtung der artspezifischen Verbreitung und Lebensraumsansprüche sind strukturreiche Bestockungen und Waldränder sowie Belassen von Überhältern, Altholzresten und Totholz die wichtigsten unmittelbaren Vorsorge- bzw. Schutzmaßnahmen.

| Gruppe                      | Arten  |
|-----------------------------|--|
| Bockkäfer                   | Zimmermannsbock ( <i>Acanthocinus aedilis</i> ), Kurzschrüter ( <i>Aesalus scarabaeoides</i> ), Moschusbock ( <i>Aromia moschata</i> ), Heldbock ( <i>Cerambyx cerdo</i> ), Mulmbock ( <i>Ergates faber</i> ), Fleckenbock ( <i>Evodinus clathratus</i> ), Weberbock ( <i>Lamia textor</i> ) |
| Blatthornkäfer und Schröter | Hirschkäfer ( <i>Lucanus cervus</i> ), Eremit ( <i>Osmoderma eremita</i> ), Sägebock ( <i>Prionus coriarius</i> ), Großer Goldkäfer ( <i>Protaetia aeruginosa</i> ), Marmorierter Goldkäfer ( <i>Protaetia lugubris</i> ), Kopfhornschröter ( <i>Sinodendron cylindricum</i> )               |
| Tagfalter                   | Weißbindiger Mohrenfalter ( <i>Erebia ligea</i> ), Kleiner Maivogel ( <i>Euphydryas maturna</i> ), Kl. Waldportier ( <i>Hipparchia hermione</i> ), Braunaug (Lasiommata maera)   |

Tabelle 2.1-32: Auswahl gefährdeter Arten mit Vorkommen in Wäldern

Schwerpunktorkommen der Bockkäfer und der Blatthornkäfer sind in der Muskauer Heide und im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet. Vereinzelt Vorkommen des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*) konnten in der Muskauer Heide festgestellt werden; Eremiten (*Osmoderma eremita*) haben einen Schwerpunkt im Westlausitzer Höl- und Bergland, Einzelvorkommen sind aus der Muskauer Heide bekannt. Kopfhornschröter kommen überwiegend im Oberlausitzer Bergland vor. Die Tagfalterarten kommen schwerpunktmäßig im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, im Oberlausitzer Bergland und im Zittauer Gebirge vor.

### ■ Offenland (trocken)

| Gruppe         | Arten  |
|----------------|--|
| Heuschrecken   | Blaufügelige Ödlandschrecke ( <i>Oedipoda caerulea</i> ), Blaufügelige Sandschrecke ( <i>Sphingonotus caeruleus</i> ), Kl. Heidegrashüpfer ( <i>Stenobothrus stigmaticus</i> ), Langfühler-Dornschrecke ( <i>Tetrix tenuicornis</i> ), Warzenbeißer ( <i>Decticus verrucivorus</i> ), Maulwurfsgriille ( <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> ), Feldgriille ( <i>Gryllus campestris</i> ), Sichelschrecke ( <i>Phaneroptera falcata</i> ) |
| Blatthornkäfer | Walker ( <i>Polyphylla fullo</i> )   |
| Tagfalter      | Feuriger Perlmutterfalter ( <i>Argynnis adippe</i> ), Großer Perlmutterfalter ( <i>Argynnis aglaja</i> ), Brombeer-Zipfelfalter ( <i>Callophrys rubri</i> ), Rundaugen-Mohrenfalter ( <i>Erebia medusa</i> ), Komma-Dickkopffalter ( <i>Hesperia comma</i> ), Segelfalter ( <i>Iphiclydes podalirius</i> ), Braunaug (Lasiommata maera), Wegerich-Schreckenfaller ( <i>Melitaea cinxia</i> )   |

Tabelle 2.1-33: Auswahl gefährdeter Arten mit Vorkommen im trockenen Offenland

Offenbereiche und Rohböden kamen ursprünglich als Sonderstandorte in Flussauen und an Extremstandorten vor. Für die entsprechenden Wirbellosen sind heute Sekundärstandorte von Bedeutung (z. B. Bergbaufolgelandschaft, TUP). Diese Offenlandbereiche sind zunehmend durch Nutzungsintensivierung und -aufgabe (Verbrachung) sowie durch Sukzessionsvorgänge gefährdet. Nachweise der in Tabelle 2.1-33 aufgeführten Arten konzentrieren sich v. a. in der Muskauer Heide und im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet.

Zusätzlich hervorgehoben werden soll:

- die Gewöhnliche Gebirgsschrecke (*Podisma pedestris*) mit dem einzigen Flachlandvorkommen Deutschlands im NSG Königsbrücker Heide (Königsbrück-Ruhlander Heiden) in Calluna-Heiden und Sandmagerrassen

### ■ Offenland feucht

| Gruppe       | Arten  |
|--------------|--|
| Heuschrecken | Sumpfgriille ( <i>Chorthippus montanus</i> ), Sumpfschrecke ( <i>Stethophyma grossum</i> ), Kurzflügelige Schwertschrecke ( <i>Conocephalus dorsalis</i> )   |
| Tagfalter    | Rostbraunes Wiesenvögelchen ( <i>Coenonympha glycerion</i> ), Abbiß-Schreckenfaller ( <i>Euphydryas aurinia</i> ), Schwarzblauer Bläuling ( <i>Glaucopsyche nausithous</i> ), Heller Moorbläuling ( <i>Glaucopsyche teleius</i> ), Violetter Feuerfalter ( <i>Lycaena alciphron</i> ), Gr. Feuerfalter ( <i>Lycaena dispar</i> ), Baldrian-Schreckenfaller ( <i>Melitaea diamina</i> ), Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling ( <i>Maculinea teleius</i> , syn. <i>Glaucopsyche teleius</i> ) |

Tabelle 2.1-34: Auswahl gefährdeter Arten mit Vorkommen im feuchten Offenland

Der Lebensraum des feuchten Offenlandes ist durch Verbrachung, Sukzession (durch Eutrophierung stark beschleunigt) und Aufforstung gefährdet. Entsprechende Artvorkommen finden sich vor allem im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, im Westlausitzer Höl- und Bergland, in der Östlichen Oberlausitz (Neißeau) und im Zittauer Gebirge.



Neuere Nachweise (Einzelfunde nach 1990) für den Großen Feuerfalter liegen aus dem Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, der Neiße und südlich von Bautzen vor. Aktuelle Nachweise (nach 1990) für den Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläuling liegen beispielsweise aus dem Neißegebiet bei Görlitz sowie der Umgebung von Weißwasser vor.

#### ■ Moore und Moorgewässer

| Gruppe    | Arten   |
|-----------|---|
| Libellen  | Torf-Mosaikjungfer ( <i>Aeschna juncea</i> ), Hochmoor-Mosaikjungfer ( <i>Aeschna subarctica</i> ), Östliche Moosjungfer ( <i>Leucorrhinia albifrons</i> ), Kleine Moosjungfer ( <i>Leucorrhinia dubia</i> ), Gr. Moosjungfer ( <i>Leucorrhinia pectoralis</i> ), Nordische Moosjungfer ( <i>Leucorrhinia rubicunda</i> ), Alpen-Smaragdlibelle ( <i>Somatochlora alpestris</i> ), Arktische Smaragdlibelle ( <i>Somatochlora arctica</i> ) |
| Tagfalter | Hochmoor-Perlmutterfalter ( <i>Boloria aqilonaris</i> ), Hochmoor-Gelbling ( <i>Colias palaeno</i> )  |

Tabelle 2.1-35: Auswahl gefährdeter Arten mit Vorkommen in Mooren und Moorgewässern

Zahlreiche Arten sind auf Moorstandorte angewiesen (tyrphobiont). Teilweise handelt es sich dabei um Reliktvorkommen. Schwerpunkt der Artvorkommen in der Region sind insbesondere die Muskauer Heide, das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet und die Königsbrück-Ruhlander Heiden.

Die eurosibirische Große Moosjungfer kommt in Sachsen zerstreut vor und ist wohl nirgendwo häufig. Sie findet sich in geeigneten Habitaten im Tiefland (Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Königsbrück-Ruhlander Heiden) und dem Westlausitzer Hügel- und Bergland.

#### ■ Gewässer (ohne Moorgewässer)

| Gruppe   | Arten   |
|----------|---|
| Libellen | Kleine Königslibelle ( <i>Anax parthenope</i> ), Kleine Mosaikjungfer ( <i>Brachytron pratense</i> ), Blauflügel-Prachtlibelle ( <i>Calopteryx virgo</i> ), Zweigestreifte Quelljungfer ( <i>Cordulegaster boltonii</i> ), Gemeine Keiljungfer ( <i>Gomphus vulgatissimus</i> ), Kl. Pechlibelle ( <i>Ischnura pumilio</i> ), Grüne Keiljungfer ( <i>Ophiogomphus cecilia</i> ), Südl. Blaupfeil ( <i>Orthethrum brunneum</i> ), Kl. Blaupfeil ( <i>Orthethrum coerulescens</i> ) |

Tabelle 2.1-36: Auswahl gefährdeter Arten mit Vorkommen an Gewässern

Schwerpunkträume für Gewässervorkommen liegen an den natürlichen Flussauen der Pulsnitz im NSG Königsbrücker Heide mit Nachweisen von insgesamt 36 Libellenarten (BROCKHAUS & FISCHER 2005), an der Lausitzer Neiße und im gesamten Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet. Die Grüne Keil- oder Flussjungfer weist in Sachsen an mehreren Fließgewässern stabile Vorkommen auf. Dazu gehören insbesondere die Lausitzer Neiße einschließlich Nebengewässer, Spree, Pulsnitz und Große Röder. Der Kleine Blaupfeil konnte 2004 im NSG Königsbrücker Heide gefunden werden (BROCKHAUS & FISCHER 2005).

### 2.1.4 Großflächig unzerschnittene störungsarme Räume (USR)

Großflächig unzerschnittene störungsarme Räume stellen ein besonderes Schutzgut dar. Sie besitzen eine hohe ökologische Ausgleichsfunktion gegenüber dem stark anthropogen überprägten Umland und stellen „Ruhezonen“ für Flora und Fauna dar, die durch geringe verkehrsbedingte Lärm- und Störeinträge charakterisiert werden. Des Weiteren dienen diese großflächig unzerschnittenen störungsarmen Räume auf Grund ihrer Ausdehnung, ihrer geringen technischen Vorbelastung und Lärmbelastung und der guten lufthygienischen Bedingungen der landschaftsbezogenen Erholung. Die relative Störungsarmut macht diese Räume besonders bedeutsam für störungsempfindliche bzw. wandernde Tierarten mit großräumigen Biotopansprüchen. Hier befinden sich oftmals Rückzugsgebiete von bedrohten Tieren und Pflanzen, die ansonsten in kleinteiligeren Räumen keine Überlebenschance haben. Darüber hinaus sind sie ein wichtiger Faktor für die Ansiedlung störungsempfindlicher Arten. Tierarten mit großem Raumanspruch unterliegen auch zusätzlichen Gefährdungen z. B. durch Überfahren/Kollision mit Fahrzeugen. Tierarten mit geringer Mobilität benötigen zur Erhaltung der Vorkommen gleichfalls ausreichend große bzw. vernetzte Lebensräume (z. B. flugunfähige Arten, bestimmte Wald bewohnende Arten). Beispielsweise benötigen Arten, die saisonal oder während ihrer Entwicklung einen Lebensraumwechsel ausführen, ein spezifisches Mosaik von Lebensräumen. Hinsichtlich der Ernährungsweise können sich auch spezielle Gefährdungen für Nahrungsspezialisten ergeben, die z. B. an bestimmte Pflanzenarten gebunden sind und solchen, welche die Spitzenglieder von Nahrungsnetzen bilden. Spitzenglieder von Nahrungsnetzen unterliegen zusätzlichen Gefährdungen z. B. durch Schadstoffanreicherung in der Nahrung (Greifvögel, Fischotter). Bei Neubaumaßnahmen, insbesondere der Bandinfrastruktur, innerhalb dieser großflächig unzerschnittenen störungsarmen Räume soll durch zeitliche und räumliche Bündelung dieser Maßnahmen eine erhebliche Beeinträchtigung der hohen ökologischen Funktionsfähigkeit (Arten- und Biotopschutz, Wasserhaushalt, klimatischer Ausgleichsraum) und landschaftlichen Attraktivität (landschaftsbezogene Erholung) verhindert werden.

Bei der Ermittlung der in Karte 6 des LEP ausgewiesenen großflächig unzerschnittenen störungsarmen Räume ist gemäß Begründung zu G 4.2 LEP auf Grund fehlender Daten keine grenzüberschreitende Betrachtung erfolgt. Für die Region Oberlausitz-Niederschlesien bestand daher hinsichtlich der Bereiche zum Land Brandenburg, zur Republik Polen und zur Tschechischen Republik Konkretisierungsbedarf. Bezüglich der Ausweisungsgrundlage „Durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge“ wurde im LEP der Grenzwert für eine zerschneidende Wirkung einer Straße von 2000 Kfz/Tag angewendet (Stand 2000). Entsprechend dem diesbezüglich bundesweiten Kenntnisszuwachs bei der Ermittlung der USR wurde hier dagegen ein Grenzwert für eine zerschneidende Wirkung einer Straße von 1000 Kfz/Tag (Stand 2004) zu Grunde gelegt.

Die in der Karte 2.2-2 (Anm.: Die Darstellung erfolgt in der Karte „Landschaftserleben bzw. landschaftsbezogene Erholung“) dargestellten „großflächig unzerschnittenen störungsarmen Räume“ sind durch die Anwendung folgender Kriterien grenzüberschreitend ermittelt worden:

- keine Zerschneidungswirkung durch Siedlungen (vorhandene Siedlungen haben eine Längsausdehnung unter 1 km, Bebauung ist nur straßenbegleitend und einreihig)
- keine Zerschneidungswirkung durch Straßen (keine Autobahnen und Bundesstraßen; nur Staats- und Kreisstraßen mit einer Belegung unter 1000 Kfz am Tag [Quelle: Verkehrsmengenkarte 2004, SMWA])
- keine zweigleisigen Bahnlinien
- Flächengröße von mindestens 40 km<sup>2</sup> (wenn ein USR über die Regionsgrenze hinausreicht und insgesamt größer als 40 km<sup>2</sup> ist, so gilt die anteilige Regionsfläche ebenfalls als USR).

Dabei sind sowohl zum Land Brandenburg (Bereich des Lausitzer Seenlandes), zur Republik Polen (Gebiet nördlich Görlitz) als auch zur Tschechischen Republik (Zittauer Gebirge, Oberlausitzer Bergland) grenzüberschreitend wirk-same unzerschnittene Freiräume erkennbar. Zur Republik Polen und zur Tschechischen Republik erreichen diese USR jeweils die Kategorie > 100 km<sup>2</sup>.

### 2.1.5 Zusammenfassung der Veränderungen, Beeinträchtigungen und Rückgangsursachen von Tier- und Pflanzenarten sowie Lebensräumen

In Tabelle 2.1-37 sind wesentliche Veränderungen, Beeinträchtigungen und daraus abzuleitende Rückgangsursachen für Tier- und Pflanzenarten und ihre Lebensräume aus den vorausgegangenen Einzeldarstellungen zusammengefasst. Die Wirkfaktoren (linke Spalte) ergeben sich zumeist aus den Einflüssen verschiedener Flächennutzungen und Maßnahmen. Ergänzend ist der Wirkfaktor „Schallemissionen“ angefügt. Die von den Wirkfaktoren ausgehenden wesentlichen Veränderungen, Beeinträchtigungen und Rückgangsursachen sind in der rechten Spalte aufgelistet. Die Aufzählungen sind nicht abschließend und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Vielmehr soll ein genereller, nicht weiter nach Arten und Lebensräumen differenzierter Überblick über anthropogene Einflüsse und ihre Auswirkungen gegeben werden. Arten und Lebensräume sind je nach ihren Lebens- bzw. Standortansprüchen von den Wirkfaktoren in unterschiedlicher Weise betroffen. Bestimmte Wirkungen sind für gewisse Arten/Artengruppen bzw. Lebensraumtypen störend oder schädigend, können jedoch für andere auch förderlich sein (z. B. bei Nutzungsänderungen, Rodungen).

| Wirkfaktor   | Veränderungen, Beeinträchtigungen und Rückgangsursachen  |
|--|--|
| Eintrag von Nährstoffen und Schadstoffen in Vegetation, Boden und Gewässer durch Immissionen | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungen der Standortbedingungen für Pflanzen und Tiere - Verlust von Biotopen u. Arten auf bislang konkurrenzarmen extremen, besonders nährstoffarmen Offenstandorten</li> <li>• Veränderungen der Standortbedingungen für Pflanzen und Tiere in Waldökosystemen durch Immissionen von Eutrophierungsgasen sowie Schadstoffgasen (v. a. Säurebildner und Ozon) - Waldschäden mit Auswirkungen auf Waldvegetation, Boden, Wasserhaushalt und Artenzusammensetzung; mit Folgewirkungen durch Witterungsschäden, biotische Schäden u. a.</li> <li>• Nährstoffanreicherung (Eutrophierung) in Boden und Gewässern durch Immissionen aus der Luft einschließlich von Nährstoff- (v. a. Stickstoff-)einträgen aus der Landwirtschaft; anschließend beschleunigte Sukzession durch Aufkommen konkurrenzstarker, v. a. nitrophiler Arten (Überwucherung sowie Beschattung)</li> <li>• Nährstoff- und Schadstoffeinträge in Boden und Gewässer durch Abwässer</li> </ul> |
| Grundwasserabsenkung (Entwässerung)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderung des Grundwasserhaushaltes hinsichtlich der Menge, der Grundwasserstände und der Grundwasserdynamik (Veränderungen im Schwankungsregime)</li> <li>• Beeinträchtigungen bis zum Verlust von Feuchtbiotopen (v. a. Moore, Sümpfe, Temporärgewässer) durch Melioration, Grundwasserabsenkung oder Verfüllung</li> <li>• Austrocknung grundwasserabhängiger Biotoptypen, z. B. Trockenfallen von Altgewässern, Gräben u. a.</li> <li>• Veränderung der Standortbedingungen für Pflanzen und Tiere durch Entwässerung von Feuchtgebieten und nachfolgende Intensivierung</li> <li>• Veränderung der Artenausstattung und -vielfalt auf Grund des Verschwindens standortangepasster (feuchtigkeitsabhängiger) Pflanzen und Tierarten und Einwanderung standortfremder Arten</li> </ul>   |

| Wirkfaktor   | Veränderungen, Beeinträchtigungen und Rückgangsursachen   |
|--|---|
| Gewässerausbau, -pflege, Einrichtung von Längsbauwerken                                  | Veränderung der Gewässerstruktur, -morphologie und -dynamik sowie der Ufer- und Auenkomplexe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der Fließgeschwindigkeit</li> <li>• Verlust von Überschwemmungsgebieten / Retentionsräumen wie Auenwälder und -wiesen, dadurch auch Verringerung der Selbstreinigungskraft von Gewässern</li> <li>• Veränderung der Lebensraumbedingungen für Pflanzen und Tiere (Verlust autotypischer Lebensräume, z. B. ufernaher feuchter Staudenfluren)</li> <li>• Beeinträchtigung der Standortbedingungen für Tiere und Pflanzen durch Beräumung von Gräben und Bächen</li> </ul>   |
| Gewässer-Querverbauungen (z. B. durch Betrieb von Wasserkraftanlagen)                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standortveränderungen durch Veränderung des Flusscharakters (Aufstau bewirkt Reduzierung des Geschiebetransports, Sohleintiefung im Unterlauf, Sauerstoffzehrung im Staubeereich und ggf. Trockenfallen bei ungenügendem bis fehlenden Mindestabfluss bspw. in Ausleitungsstrecken)</li> <li>• Wanderbewegungen von Tieren, die für deren Lebenszyklus notwendig sind, werden unterbrochen</li> </ul>  |
| Abgrabungen, Abbau (obertägiger Bergbau, Abbau von Fest- und Lockergesteinen, Torfabbau) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlust von angestammten seltenen und gefährdeten Biotoptypen sowie Vorkommen von Pflanzen- und Tierarten durch Aufschluss und -betrieb von Tagebauen, Steinbrüchen, Sand-, Kies- und Tongruben sowie Lockergesteinen, Torfstichen</li> <li>• Auflässige Abbaustätten und ihre z. T. extremen Standorte sind Potenziale für die Herausbildung und Entwicklung von Ersatzlebensräumen für speziell angepasste Pflanzen- und Tierarten (besonders in Folgelandschaften des Braunkohlenbergbaus).</li> <li>• Hydrologische Veränderungen (Grundwasserabsenkung), dadurch Veränderung der Standortbedingungen, Beeinträchtigung der Lebensraumfunktionen für grundwasserabhängige Pflanzen und Tiere</li> </ul>  |
| Zerschneidung von Lebensräumen   | Genetische Isolation (Verinselung) durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arealreduktion und Abnahme der Populationsstärken bei betroffenen Arten; dadurch Zunahme der Seltenheit</li> <li>• Kleinflächigkeit der Standorte</li> <li>• Einschränkung populationsgenetischer Faktoren, besonders bei enger Bindung an immer seltener werdende Habitate</li> <li>• Verschärfung der Konkurrenzverhältnisse</li> <li>• verminderte Fertilität</li> <li>• Reduzierung der Lebenserwartung von Tieren und dadurch Rückgang der Populationen durch Überfahren bzw. Kollision mit Fahrzeugen</li> <li>• Trennung von Jahreslebensräumen der Tierwelt durch Unterbrechung von Wanderwegen, insbesondere von nicht flugfähigen, überwiegend sesshaften Tierarten</li> </ul>   |
| Intensive Landwirtschaft   | Verlust von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen der Agrarlandschaft durch Beseitigung von Flurelementen (z. B. Säume, Hecken, Feldgehölze, Gewässer u. a.). Veränderungen der Standortbedingungen von Tieren und Pflanzen in Acker-Lebensräumen durch Bodenverdichtung, intensive Bodenbearbeitung, Düngung, Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (PSM), dadurch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrängung standorttypischer Pflanzen- und Tierarten der Ackerflächen durch konkurrenzstärkere Arten, Ubiquisten und Neophyten</li> <li>• Beeinträchtigung von aquatischen Lebensräumen in der Agrarlandschaft durch Veränderungen der Standortbedingungen in und an Gewässern (z. B. durch häufige Grabenberäumung)</li> <li>• verbesserte Saatgutreinigung und damit Einschränkung des Artenspektrums, v. a. bei Ackerwildkräutern</li> <li>• Verdrängung standorttypischer Pflanzen- und Tierarten durch konkurrenzstärkere Arten, Ubiquisten und Neophyten bei intensiver Flächennutzung des Grünlandes durch Umwandlung in artenarmes Saatgrasland, Einsatz von Düngemitteln und Bioziden</li> <li>• Veränderungen der Standortbedingungen auf Grünlandflächen durch Bodenverdichtung infolge intensiver Beweidung; damit verbunden Verdrängungseffekte für Pflanzenarten durch trittresistente Arten</li> </ul>  |
| Intensivierung der Teichwirtschaft   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungen der spezifischen Standortbedingungen, z. B. durch den Wegfall von regelmäßigem Ablassen und periodischen Trockenlegungen</li> <li>• Beeinträchtigung der Fischgewässer durch Eutrophierung (bei Zufütterung und zusätzlicher Wassergeflügelhaltung), PSM-Einsatz und Desinfektionskalkung</li> <li>• Beseitigung von Unterwasser- und Schwimmpflanzen als Biozönosen und Habitatstrukturen</li> </ul>  |
| Nutzungsänderung   | Beeinträchtigung, Rückgang, lokales Erlöschen von jeweils speziell angepassten Arten infolge Lebensraumverlust durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodung von Wald-/Forstbeständen</li> <li>• Flächenversiegelung und -bebauung</li> </ul>  |
| Aufgabe der Nutzung (Landwirtschaft)   | Aufgabe von Ackerbau an Ertragsgrenzstandorten mit nachfolgender Verbrachung sowie Aufgabe der Grünlandnutzung an unrentablen Standorten; davon ausgehend: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrängungseffekte für Arten und Biotope des Offenlandes durch Sukzession (Aufkommen artenarmer Staudenfluren, Verbuschung)</li> <li>• weitere Standortveränderungen (z. B. Beschattung von Gewässern)</li> </ul>  |
| Intensive Forstwirtschaft  | Veränderungen der Standortbedingungen bzw. direkter Lebensraumverlust für Wald bewohnende Pflanzen und Tiere durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodung und/oder Kahlschlagsbetrieb; dadurch aber Förderung von Tieren und Pflanzen offener Standorte</li> <li>• Beseitigung von Alt- und Totholz als Lebensraum für zahlreiche Organismen(gruppen); Umwandlung in Forsten</li> <li>• Veränderungen an Säumen bzw. deren Beseitigung durch Forstwegebau</li> <li>• Aufgabe der Streunutzung, dadurch Umwandlung und Verlust von armen Standorten mit spezifischer Flora und Fauna</li> <li>• Umwandlung nieder- und mittelwaldartig bewirtschafteter Wälder in Hochwälder mit dichtem Bestandesschluss</li> <li>• Begründung flächendeckender und dichter Nadelholz-Reinbestände auf Misch- oder Laubwaldstandorten, dadurch einestils nachteilige Veränderungen/Verluste an Arten- und Strukturdiversität, zum anderen Begünstigung bestimmter Tierarten mit besonderen Habitatsprüchen (z. B. mit ausreichender Deckung)</li> <li>• Verluste an Pflanzen- und Tierarten auf primär armen und sauren Standorten durch Düngung (z. B. Kalkung) der Wälder</li> <li>• Veränderung der Artenzusammensetzung durch Einführung nicht standortgerechter Baumarten</li> <li>• Verdrängung standorttypischer Pflanzen- und Tierarten durch konkurrenzstärkere Arten, Ubiquisten und Neophyten</li> </ul> |

| Wirkfaktor  | Veränderungen, Beeinträchtigungen und Rückgangsursachen   |
|---|---|
| Einbringen, Ausbreitung und Einbürgerung von nichtheimischen Arten              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Konkurrenzbedingte Verdrängung heimischer Arten, darunter von gefährdeten und naturschutzbedeutsamen Arten durch nichtheimischen Arten</li> </ul>  |
| Beseitigung von Flurelementen im Freiraum und Kleinbiotopen im Siedlungsbereich | <p>Verluste von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verluste von Rückzugsgebieten (fehlende Ackerrandstreifen, Beseitigung von dörflichen Ruderalfluren u. a.)</li> <li>Beseitigung von Habitaten / Biotopen für Arten von Trocken- und Magerrasen</li> <li>Beseitigung von Lebensraumstrukturen wie Feldrainen und Hecken sowie Flurgehölzen, Änderung des Angebots für Rast und Überwinterung, Arealverlust</li> <li>Beseitigung von Habitatstrukturen (Gehölzaufwuchs u. a. Unterwuchs) durch Pflegearbeiten in Parks und Grünanlagen</li> <li>Beseitigung von wertvollen sekundären Kleinbiotopen, v. a. Feuchtbiotopen (Laichgewässer) im Siedlungsbereich und seinem Umland durch kommunale und private „Verschönerungsarbeiten“</li> </ul> |
| Störeinkwirkungen auf Habitate im Siedlungsbereich                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beeinträchtigung Gebäude bewohnender, naturschutzbedeutsamer Habitate/Lebensräume im Tierarten (bestimmte Vogelarten, Fledermäuse u. a.) durch Gebäudesanierung und Gebäudeneubau ohne Beachtung bzw. angemessene Berücksichtigung der Wohn- und Brutplätze</li> <li>Beseitigung von Bäumen und Gehölzstrukturen ohne Beachtung ihrer Funktion als Wohnstätten und Habitatstrukturen für naturschutzbedeutsame Tierarten</li> <li>Gehölz- und Rasenpflege im Bereich von Grünflächen ohne Rücksicht auf Brutplätze und Brutzeiten gebüsch- und bodenbrütender Vogelarten</li> <li>Beeinträchtigung durch Müllablagerungen</li> <li>Beeinträchtigung durch Freizeitaktivitäten und Tourismus</li> </ul>   |
| Schallimmissionen   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Überdeckung (Maskierung) von artspezifischen akustischen Signalen durch Fremdgeräusche, dadurch Wahrnehmungs- und Kommunikationsstörungen</li> <li>Auslösung von Schreck- und Fluchtreaktionen bei Fremdgeräuschen, die Gefahren assoziieren, dadurch Vergrämungseffekte</li> <li>Barrierewirkung von linienhaften (Dauer)Geräuschquellen (besonders Verkehrswege) für störungsempfindliche Tierarten/-populationen</li> </ul>   |

Tabelle 2.1-37: Zusammenfassende Darstellung anthropogen induzierter Wirkungen auf Tiere, Pflanzen und ihre Lebensräume (Quelle: LfUG 2004e)

### 2.1.6 Regionale Biotopvernetzung

Das Regierungspräsidium Dresden, Umweltfachbereich Bautzen hat im Jahr 2006 als Teilaspekt zum Landschaftsrahmenplan eine Regionale Biotopvernetzungsplanung für die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien als Drittleistung an Plan T Planungsgruppe Landschaft und Umwelt Radebeul in Auftrag gegeben.

Das grundlegende Ziel des Projektes bestand darin, die auf landesweiter Ebene bestehende Biotopverbundplanung (LfUG 2004) regional räumlich bzw. sachlich auf der Grundlage vorhandener Informationen zu konkretisieren und zu ergänzen. Die Aussagen in den Kapiteln 2.1.6.1 bis 2.1.6.9 entstammen dem Abschlussbericht von PlanT (2006).

#### 2.1.6.1 Methodisches Vorgehen

Das Ziel des Projektes bestand in der räumlichen und sachlichen Konkretisierung und Ergänzung der auf landesweiter Ebene bestehenden Biotopverbundplanung auf der Grundlage vorhandener Informationen. Zu den Anforderungen gehörten zum einen die Ermittlung von Flächen mit besonderer Bedeutung für Arten bzw. Lebensgemeinschaften, zum anderen die Konkretisierung der Biotopverbundplanung.

Die Verwendung vorhandener, digitaler Daten ermöglichte die Anwendung von rechnergestützten Analysemethoden und damit einer flächendeckenden und anhand einer transparenten Bewertungsmethodik einheitlichen Umsetzung der gestellten Anforderungen im 4.500 km<sup>2</sup> großen Plangebiet Oberlausitz-Niederschlesien.

Für die Umsetzung der Aufgabe war in einem ersten Schritt die Auswertung und Aufbereitung vorhandener Daten vorzunehmen, da diese die Grundlage für die weitere Planung darstellten.

Die Ermittlung von Kernflächen sowie von Verbundflächen erfolgte über zwei Ansätze:

- eine flächendeckende Biotopbewertung sowie
- eine artbezogene Habitat- und Verbundmodellierung für ausgewählte Zielarten.

Während die Biotopbewertung auf Grundlage des Biotopwerts sowie auf vorhandenen Informationen der Selektiven Biotopkartierung und Daten der Ersterfassung der Managementplanung basiert, stützt sich der artbezogene Ansatz auf eine Modellierung von Habitaten sowie von Ausbreitungs- und Wanderkorridoren. Das Modell wird durch Geländebegehungen stichprobenartig überprüft.

Unter Einbeziehung der bestehenden Schutzgebietskulisse lässt sich aus den Modellen der Habitat- und Verbundplanungsmodellierung für die einzelnen Zielarten eine Biotopverbundkulisse ableiten.

Durch Überlagerung mit der flächendeckenden Biotopbewertung können innerhalb der ermittelten Gebietskulisse Handlungserfordernisse und bestehende Defizite abgeleitet werden.

### ■ Flächendeckende Biotopbewertung

Die Bedeutung eines Lebensraumes für die Flora und Fauna ist nicht nur vom Typ des Biotops abhängig, sondern wird maßgeblich von den spezifischen Eigenschaften der Einzelfläche und ihren Beziehungen zum umgebenden Raum bestimmt. Eine Biotoptypenbewertung stellt daher nur eine generalisierte Methode dar. Sie ermöglicht jedoch eine flächendeckende Biotopbewertung auf der Ebene der Regionalplanung.

Der Biotoptypenbewertung liegt eine fünfstufige Bewertungsskala zugrunde. Die wertbestimmenden Kriterien sind in der Tabelle 2.1-38 aufgeführt.

Die Vergabe der Wertstufen basiert im Wesentlichen auf der Liste der Biotoptypenbewertung von BASTIAN & SCHREIBER (1994), in die Angaben von JEDICKE (1990) und RIECKEN (1992) einbezogen wurden. Dabei wurde u. a. bei den Waldbiotopen von der Bewertungsmethodik von BASTIAN & SCHREIBER (1994) abgewichen. Im Unterschied zu BASTIAN erfolgt die Einstufung nach Waldbiototyp und Altersklasse. Diese abgestufte Bewertung berücksichtigt neben der allgemeinen Bedeutung den ausgesprochen langen Regenerationszeitraum (i. d. R. weit mehr als 100 Jahre) von Altholzbeständen und gestuften Beständen. Die Regeneration von Jungbeständen (Dickung bis Stangenholz) und mittelalten Beständen (Stangenholz bis mittleres Baualter) erfordert demgegenüber einen deutlich kürzeren Zeitraum; ihr Verlust ist also wesentlich schneller ausgleichbar.

Die Wertzuweisungen wurden für alle im Gebiet vorkommenden Biotoptypen vorgenommen.

| Kriterien / wertbestimmende Merkmale  | Beispiele  | Wertstufe  |
|---|--|------------|
| <b>Flächen / Strukturen mit herausragender Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz</b><br>Gebiete mit internationaler oder gesamtstaatlicher Bedeutung oder mit besonderer Bedeutung auf Landes- und Regionalebene; stark gefährdete und rückläufige Biotoptypen mit hoher Empfindlichkeit gegenüber anthropogenen Beeinträchtigungen; standortspezifisches Arteninventar; Lebensraum für zahlreiche und gefährdete Arten; Funktion als Refugialraum regionalspezifischer Floren- und Faunenelemente; meist hoher Natürlichkeitsgrad, extensive oder keine Nutzung; vorzugsweise § 26-Biotope (SächsNatSchG). | Moore, naturnahe alte Wälder u. Forstbestände, größere Feuchtwiesen- oder Trockenrasenkomplexe, alte Hecken, naturnahe Fließgewässer und Seen, intakte Auen, Felsfluren        | sehr hoch  |
| <b>Flächen mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz</b><br>Gebiete mit örtlicher und regionaler Bedeutung; bedeutungsvoll als Lebensstätte für teilweise gefährdete Arten; hoher bis mittlerer Natürlichkeitsgrad; mäßige bis geringe Nutzungsintensität; standortspezifisches Arteninventar; Funktion als Refugialraum regionalspezifischer Floren- und Faunenelemente   | sonstige Altholzforstbestände, Hecken, Feldgehölze, artenreiche zweischürige Wiesen, extensiv genutzte Weiden, alte Obstgärten, Parks mit alten Bäumen                         | hoch       |
| <b>Flächen und Strukturen mit Bedeutung für den Erhalt verbreiteter Arten der Kulturlandschaft</b><br>weit verbreitete, ungefährdete Biotoptypen; Nutzflächen, in denen in der Regel nur noch wenige standortspezifische Arten vorkommen; die Bewirtschaftungsintensität überlagert die natürlichen Standorteigenschaften; starke Trennwirkung; mittlerer bis geringer Natürlichkeitsgrad   | sonstige Forste (Nadelholzforste, Mischbestände), locker bebaute Siedlungsgebiete mit Gehölzbeständen  | mittel     |
| <b>für Belange des Arten- und Biotopschutzes unbedeutende bis negative Flächen</b><br>häufig stark anthropogen beeinflusste Biotoptypen; als Lebensraum nahezu bedeutungslos; Nutzflächen, in denen nur noch wenige standorttypische Arten vorkommen; starke Trennwirkung; sehr deutlich Nachbargebiete beeinträchtigend; mäßiges Entwicklungspotenzial; geringer Natürlichkeitsgrad; hohe Nutzungsintensität verbunden mit zunehmender Standortnivellierung  | intensiv genutzte Äcker und Intensiv-Grünland, Saatgrasflächen, Rasenflächen, dichter bebaute Siedlungsgebiete mit wenigen Grünflächen und Ziergärten, verrohrte Fließgewässer | gering     |
| <b>für Belange des Arten- und Biotopschutzes extrem negative Flächen</b><br>verarmte, nur von wenigen ubiquitären Arten nutzbare Flächen; vegetationsfreie und fast vegetationsfreie Flächen, versiegelte und teilversiegelte Flächen innerhalb geschlossener Ortschaft   | versiegelte Flächen der Wohn- und Mischgebiete, Gewerbe- und Industriegebiete, Verkehrsflächen und Sonderflächen   | nachrangig |

Tabelle 2.1-38: Wertbestimmende Kriterien zur Einstufung von Biotoptypen nach ihrer Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere (in Anlehnung an KAULE 1991 und BASTIAN & SCHREIBER 1994)

### ■ Auswahl der Zielarten

Für die Auswahl von Zielarten für die Lebensraumkomplexe bestehen keine standardisierten Methoden. Wesentlich ist, dass die Kriterien in einem logischen Zusammenhang zu den Zielen stehen (ZEHLIUS-ECKERT 1998).

Die Auswahl der Zielarten erfolgte durch Auswertung der vorliegenden Literatur über die Planungsregion (Regionalplan 2002, STUFA BAUTZEN o. J., BASTIAN et al. 2005) und wurde mit dem Auftraggeber und lokalen Artkennern abgestimmt.



Zielstellung der Auswahl war es, für jeden Landschaftsraum der Planungsregion charakteristische Arten zu finden, die sowohl schutzwürdig sind (auf Grund gesetzlicher Bestimmungen oder ihrer Gefährdung) als auch „Mitnahmeeffekte“ für weitere Arten aufweisen. Zudem sollten mit den Zielarten die drei Haupttypen von Lebensraumkomplexen Gewässer, Offen-/Halboffenland und Wälder abgebildet werden.

Bei der Auswahl der Arten wurde zwischen zwei Zielartenkategorien unterschieden: Zum einen wurden Arten ausgewählt, die auf Grund ihrer Habitatsprüche für die Auswahl von Kernflächen geeignet sind, für Verbundbetrachtungen jedoch nicht die erforderlichen Eigenschaften aufweisen. Zu dieser Artengruppe zählen hauptsächlich Vögel, für die kaum Ausbreitungsbarrieren bestehen und für die Leitstrukturen nicht zwingend erforderlich sind.

Für die Verbundbetrachtungen wurden Arten gewählt, die sich aktiv fortbewegen können, in ihrer Ausbreitung an den Boden gebunden sind oder sich stark an Leitlinien orientieren. Die potenziellen Lebensräume dieser Arten wurden ebenfalls zur Identifikation von Kernräumen herangezogen.

Die Zielartenauswahl zeigt Tabelle 2.1-39.

| Zielart   | Naturräume   | Indikatorfunktion  |
|---|--|--|
| <b>Kategorie Habitatmodellierung</b>              |  |  |
| Uhu   | Gesamter Naturraum Bergland und Mittelgebirge  | offene Felsformationen oder steiler Blockschutt in strukturreichen Landschaften  |
| Schwarzstorch                                     | Gesamter Naturraum Bergland und Mittelgebirge  | störungsarme unzerschnittene Wälder  |
| Rohrdommel  | überwiegend Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet   | ausgedehnte Röhrichtbestände   |
| Ziegenmelker                                      | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, vereinzelt auch Oberlausitzer Bergland   | lichte Wälder mit Blößen (Lichtungen, Kahlschläge, Heiden), Aufwuchsf Flächen und Altholzinseln/Überhälter; vorwiegend Kiefernbestände auf nährstoffarmen trockenen Sandböden.   |
| Wachtelkönig                                      | sporadische Vorkommen im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet und im Oberlausitzer Bergland  | langhalmige Wiesen und Feuchtgebiete   |
| Ortolan   | Oberlausitzer Gefilde  | gut strukturierte Agrarlandschaften mit durchlässigen Böden  |
| <b>Kategorie Habitat- und Verbundmodellierung</b> |  |  |
| Luchs   | Gesamter Naturraum Bergland und Mittelgebirge  | weiträumige, störungsarme und zusammenhängende Waldlandschaften  |
| Fischotter  | Kernraum Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Zielart für alle Naturräume   | strukturreiche naturnahe Gewässerlandschaften  |
| Bechsteinfledermaus                               | Gesamter Naturraum Berg- und Hügelland   | hohe Ansprüche an die Strukturdiversität der Jagdhabitate, überwiegend naturnahe Wälder  |
| Moorfrosch  | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet & Königsbrück-Ruhlander Heiden, langfristige Zielart für Oberlausitzer Bergbaurevier          | Niedermoore und Bereiche mit hohen Grundwasserständen  |
| Laubfrosch  | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet & Königsbrück-Ruhlander Heiden, Gefilde; langfristige Zielart für Oberlausitzer Bergbaurevier | naturnahe und reich strukturierte Grünlandkomplexe   |
| Wechselkröte                                      | Oberlausitzer Bergbaurevier  | offene, sonnenexponierte, trockenwarme Offenlandhabitate mit fehlender oder lückiger Gras- und Krautvegetation und flachen, vegetationslosen Gewässern; auf Grund der Pionierbesiedlung auf gute Vernetzung angewiesen |

Tabelle 2.1-39: Zielarten für die Region Oberlausitz-Niederschlesien

### 2.1.6.2 Ermittlung der Habitateignung der Biotoptypen (Habitatmodellierung)

Die Ermittlung potenzieller Habitate erfolgte durch eine Projektion der Artansprüche (siehe Kurzsteckbriefe der Arten im Anhang 2.1-4) auf die vorhandenen digitalen Daten. Ziel ist es dabei, die komplexen Ansprüche der Art auf das Wesentliche einzugrenzen und so weit zu vereinfachen, dass geeignete Lebensräume durch Kombinieren, Verschneiden und Abfragen aus den digitalen Daten gewonnen werden können. Auf Grund der Vielschichtigkeit der Umwelt und der zahlreichen Kriterien, die bei der Habitatwahl eine Rolle spielen, kann das Modellverfahren allerdings immer nur eine Näherung der tatsächlich geeigneten Lebensräume bedeuten.

Generell gilt, dass jedes Habitatmodell nur so genau sein kann, wie die Qualität seiner Ausgangsdaten. Probleme, die sich daraus ergeben, lassen sich auf die folgenden drei Punkte vereinfachen:

- Für die Modellierung notwendige Habitatparameter oder Daten liegen nicht vor (z. B. Wild- oder Fischbestand in einer Region/einem Gewässer, submerse Vegetation in Gewässern).
- Die vorliegenden Daten sind fehlerhaft (falsch klassifiziert, veraltet, falsch oder zu grob abgegrenzt).
- Die wesentlichen Habitatstrukturen der Art sind nicht bekannt (Forschungsbedarf).

Im Rahmen der Bearbeitung wurde versucht, die allgemeinen Schwachstellen der Habitatmodellierung zu umgehen oder zu kompensieren. So wurden bereits im Vorfeld Arten ausgewählt, deren Habitatsprüche weitgehend bekannt sind. Fehlende Datensätze oder ungenügende Detailschärfe der Ausgangsdaten fanden sofern dies möglich war indirekt über andere Faktoren Eingang in das Modell.

Eine flächendeckende Prüfung und ggf. Korrektur der z. T. veralteten Ausgangsdaten (insbesondere der CIR-Kartierung von 1992/93) war im Rahmen des Projektes nicht möglich. Lediglich die für die Raumnutzung besonders relevante Autobahn A 4 von Bautzen bis zur Staatsgrenze nach Polen wurde nachträglich in die Kartierung eingearbeitet.

Zur Prüfung der modellierten Habitate fanden Geländebegehungen und Flächenstichproben statt. Die Ergebnisse der Prüfungen flossen zur Verbesserung der Prognosegenauigkeit zurück in die Modellbildung (iterative Habitatmodellierung).

### 2.1.6.3 Verbundmodellierung (Kostendistanzanalyse)

#### ■ Prinzip der Analyse

Gängige Methoden der Analyse von Biotopverbundzuständen nutzen die maximale Ausbreitungsdistanz der betrachteten Zielart, um über euklidische<sup>1</sup> Pufferbildung die Erreichbarkeit des nächsten Habitats zu ermitteln. Überlappen sich Puffer mit angrenzenden Lebensräumen (oder deren Puffern – je nach gewählter Methodik), wird überprüft, ob Barrieren die Puffer schneiden. Ist dies nicht der Fall, wird von der Erreichbarkeit der Habitate untereinander ausgegangen.

Der Vorteil dieses sehr stark vereinfachten Modells liegt in seiner leichten Anwendbarkeit. Puffer sind auch ohne Informationstechnologie in analogen Verfahren relativ leicht zu erstellen, die Ergebnisse einfach zu erschließen und auch vom Laien zu erfassen. Ein Nachteil der Vorgehensweise ist, dass Landschaften als binäre Systeme betrachtet werden: entweder sind sie für die Ausbreitung geeignet oder nicht. Eine Abstufung verschiedener Qualitäten der zu überwindenden Zwischenräume wird meist nicht vorgenommen. Das größere Defizit liegt aber in der Annahme einer zielgerichteten, linearen Ausbreitung der Art, ungeachtet von Leitstrukturen oder artspezifischen Vorzugsvarianten.

Bei der für die Vernetzungsbetrachtung angewandten *Kostendistanzanalyse* (costdistance-analysis) fließen ebenfalls die maximalen Ausbreitungsdistanzen der Zielarten zur Ermittlung der Konnektivität<sup>2</sup> ein. Der Unterschied liegt in der Gewichtung der Zwischenräume, der den Aufwand der jeweiligen Art berücksichtigt, diese zu durchqueren. Über den Berechnungsalgorithmus der Analyse können so Leitstrukturen als Korridore berücksichtigt werden.

Für die Berechnung der gewichteten Distanz werden ein Quellthema und eine Kostenoberfläche im Rasterformat benötigt. Das benötigte *Quellthema* enthält die Räume, die als Ausgangspunkte der Wanderungen angesehen werden können. Im Fall der Biotopverbundplanung sind dies die (potenziellen) Habitate der jeweils betrachteten Art (zur artspezifischen Ermittlung des Quellthemas siehe Anhang 2.1-4). Die *Kostenoberfläche* ist ein Raster, das jeder Zelle einen diskreten Wert zuordnet, die den Aufwand quantifiziert, diese zu durchqueren. Der Aufwand wird maßgeblich durch den Raumwiderstand bestimmt (vgl. folgendes Kapitel).

Die Kostendistanzanalyse ermittelt die günstigsten akkumulierten Kosten zur nächstgelegenen Quelle und gibt das Ergebnis in einem Raster wieder. Der Berechnungsalgorithmus beginnt bei den Quellzellen und errechnet die Kosten zum Erreichen der benachbarten Zellen. Hierzu werden die Kosten der Ausgangs- und Zielzelle summiert und halbiert (Durchschnittsbildung der Kosten beider Zellen).

In Abhängigkeit von der Lage der Zellen zueinander wird der Wert mit Faktor 1 bei orthogonaler Nachbarschaft oder  $\sqrt{2}$  bei diagonalen Nachbarschaft multipliziert, wodurch dem erhöhten Aufwand beim diagonalen Durchqueren einer Zelle Rechnung getragen wird. Die weitere Berechnung erfolgt ausgehend von der Zelle mit den jeweils günstigsten Kosten. Für deren Nachbarzellen werden die Kosten zum Erreichen der Zellen zu den bereits bestehenden Kosten aufsummiert. Erreicht der akkumulierte Wert einen Grenzwert (die maximale Ausbreitungsdistanz), ist ein Verbund nicht mehr gegeben.

#### ■ Raumwiderstand

Die Vernetzung der potenziellen Lebensräume der Arten hängt maßgeblich vom Raumwiderstand ab, der der Ausbreitung einer Art entgegen gesetzt wird. Der Raumwiderstand kann dabei struktureller oder funktioneller Natur sein, wobei die Übergänge zwischen beiden Arten fließend sind.

Unter dem strukturellen Raumwiderstand werden hier physische Hindernisse verstanden, die auf Grund ihrer Ausprägung die Fortbewegung der Art behindern. Dazu zählen für Arten, die bei ihrer Fortbewegung an den Boden gebunden sind, z. B.:

1 Euklidisch (Mathematik): normaler Abstand

2 Konnektivität: Verbund, Verbindung

- die Bewuchsdichte der Vegetationsdecke in Abhängigkeit zu ihrer Körpergröße
- Behinderung oder Erschwerung der Fortbewegung durch die Geländemorphologie
- Bebauungen in Abhängigkeit vom Vermögen der Art, vertikale Strukturen zu überwinden

Auch für flugfähige Arten können strukturelle Hindernisse bestehen. Insbesondere eingeschränkt flugfähige Insekten (z. B. einige Arten der Heuschrecken) bewegen sich zwangsläufig bodennah. Die Hinderniswirkung ist demnach umso größer, je höher ein zu überwindendes Objekt ist.

Als funktionelle Barrieren werden Einflüsse verstanden, die den Migrationsdrang einer Art unterdrücken oder verringern und/oder erhöhte Mortalitätsraten provozieren.

Beiden Einflüssen zugehörig sind (mikro-)klimatisch ungünstige Verhältnisse. Zauneidechsen meiden beispielsweise feuchtes Milieu, während Amphibien in der Regel spezielle Ansprüche an die Bodenfeuchte stellen. Zu langer Aufenthalt in mikroklimatisch ungeeigneten Biotopen kann zu erheblichen Verlusten führen.

Zu mortalitätsbedingten Barrieren zählt erhöhter Feinddruck in Gebieten mit nicht ausreichender Deckung, die üblicherweise gemieden werden (z. B. Durchquerung von vegetationsarmen Offenlandflächen) sowie anthropogene Faktoren in intensiv genutzten Bereichen (Pestizideinsatz auf Feldern, Straßenverkehr etc.).

Als weitere limitierende Faktoren sind z. B. das Nahrungsangebot oder fehlende Versteckmöglichkeiten zu nennen (vgl. BLAB et al. 1991).

Für den Raumwiderstand eines Biotoptyps ist zu beachten, dass dieser auch variieren kann. Im Tages- und Jahresgang sowie in Abhängigkeit von Witterungseinflüssen können sich die Gunstfaktoren verschieben. Einige Amphibienarten warten beispielsweise zur Überwindung trockener Biotoptypen entsprechende Witterungsverhältnisse ab (BLAB et al. 1991). Straßen sind durch nachtaktive Arten u. U. gefahrloser zu queren, als das bei hohem Verkehrsaufkommen tagsüber zu erreichen wäre.

#### ■ Kostenoberfläche

Aus pragmatischen Gründen erfolgte die Zuordnung von Raumwiderständen biotopweise auf der Grundlage der sächsischen CIR-Kartierung unter Einbeziehung aller erfassten Biotopmerkmale. Dabei wird vereinfachend angenommen, dass die Ausprägung von Biotopen mit gleichem Gesamtcode identisch ist.

Die mathematische Abbildung des Raumwiderstandes erfolgt für jede Art in einem gleichmäßigen Raster. Dieses bildet als Kostenoberfläche zugleich die Basis für die darauffolgende Vernetzungsanalyse (siehe oben, Abschnitt „Prinzip der Vernetzung“).

Als Kantenlänge der Rasterzellen wurden 5 m gewählt. Für die Planungsregion ergibt sich daraus ein Raster mit 309.970.170 Zellen. Dieser Wert macht deutlich, welcher Rechenaufwand zu erwarten ist, wenn auch nur einfache Rasterberechnungen durchgeführt werden. Bedenkt man, dass die Halbierung der Kantenlänge eine Vervierfachung der Zellenanzahl bedeutet, wird klar, warum zwischen möglicher Auflösung und der für die Planungsregionsgröße noch handhabbaren Auflösung ein Kompromiss gefunden werden muss.

Zur Quantifizierung des Raumwiderstandes wird die Wahrscheinlichkeit der Art bestimmt, eine Zelle des Rasters zu durchqueren. Mangels umfassender Untersuchungen erfolgt die Herleitung zum großen Teil empirisch, gestützt auf eine umfangreiche Literaturrecherche und Besprechungen mit Artexperten. Der Wert aggregiert alle denkbaren Hinderniswirkungen.

Auf der Basis der Biotopkartierung erfolgt artspezifisch die Zuordnung von Raumwiderstandsklassen zu den Biotoptypen. Jeder Biotoptyp wurde einer von sechs Klassen zugeordnet, wobei Biotoptypen der Klasse 1 das Optimum für die Ausbreitung einer Art darstellen, Typen der Klasse 6 keinerlei Ausbreitungsbewegungen zulassen. Verbal kann den Raumwiderstandsklassen die folgende Bedeutung für die Ausbreitung zugeordnet werden:

- Klasse 1: Optimum für die Ausbreitung, Art erreicht in diesen Biotoptypen ihre maximalen Wanderdistanzen
- Klasse 2: Ausbreitung möglich, Reichweite der Wanderungen wird jedoch z. B. durch physische oder mikroklimatische Widerstände merklich eingeschränkt
- Klasse 3: Biotoptyp wird zur Ausbreitung genutzt, weist aber Ungunstfaktoren auf, die keine permanente Nutzung ermöglichen, die Nutzung erschweren oder zu Verlusten führen können
- Klasse 4: Biotoptyp mit Barrierewirkung, der aber in der Regel über kurze Distanzen überwunden werden kann
- Klasse 5: Biotoptypen dieser Klasse können nur von vereinzelt Individuen überwunden werden
- Klasse 6: vollkommener Ausschluss von Wanderbewegungen

Tabelle 2.1-40 enthält exemplarisch Biotoptypen und deren Klassenzuordnung für die Einzelarten.

| Biotopcode | Biotoptyp   | L. lyn. | L. lut. | M. bec. | H. arb. | R. arv. | B. vir. |
|------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 212000200  | Bach mit künstlicher Befestigung, Uferverbauung       | 4       | 3       | 3       | 3       | 3       | 3       |
| 213000070  | Graben, trocken gefallen                              | 3       | 3       | 3       | 3       | 3       | 3       |
| 232000100  | Kleingewässer, naturnah                               | 4       | 2       | 4       | 2       | 2       | 3       |
| 242000000  | flächige Röhrichte an Gewässern                       | 4       | 1       | 3       | 1       | 1       | 1       |
| 413000000  | Saatgrasland, artenarm                                | 3       | 3       | 3       | 3       | 3       | 2       |
| 562000000  | Basiphile Trocken- und Halbtrockenrasen               | 2       | 3       | 4       | 3       | 3       | 2       |
| 651000000  | Feldhecke mit ruderalem Saum                          | 2       | 3       | 1       | 2       | 2       | 3       |
| 721002000  | Nadelreinbestand Fichte, Stangenholz                  | 1       | 3       | 1       | 3       | 3       | 3       |
| 751003000  | Laubmischwald, Hauptbaumart Eiche, mittleres Baumholz | 1       | 3       | 1       | 2       | 2       | 3       |
| 771100000  | Erlenbruchwald  | 2       | 1       | 1       | 1       | 1       | 3       |
| 810000000  | Acker   | 3       | 3       | 4       | 3       | 3       | 2       |
| 911100000  | Städtisches Wohngebiet: Blockrand- und Zeilenbebauung | 5       | 5       | 5       | 5       | 5       | 5       |

L. lyn. - Luchs, H. arb. - Laubfrosch, L. lut. - Fischotter, R. arv. - Moorfrosch, M. bec. - Bechsteinfledermaus, B. vir. - Wechselkröte

Tabelle 2.1-40: Raumwiderstandsklassen der Zielarten auf der Ebene der Biotoptypen Klasse 1 – Ausbreitungsoptimum, Klasse 6 – Pessimium

Jeder Klasse wird ein artspezifischer Wert zugewiesen, der sich aus der maximalen Ausbreitungsdistanz der Art errechnet. Von der niedrigsten bis zur höchsten Klasse steigen die Werte angenähert linear logarithmisch. Durch die logarithmische Wertentwicklung werden Hinderniswirkungen gut auf die Mobilität einer Art abgestimmt.

Die Werte geben an, welcher Betrag von der maximalen Ausbreitungsdistanz beim Durchqueren einer Rasterzelle (1×1m) verbraucht werden. Tabelle 2.1-41 zeigt die den Arten zugewiesenen Klassenwerte.

| Klasse und Ausbreitungseignung  | L. lyn. | L. lut. | M. bec. | R. arv. | H. arb. | B. vir. |
|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| I Zellwert 1                    | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |
| II                              | 12      | 8       | 8       | 4       | 5       | 6       |
| III                             | 155     | 70      | 70      | 17      | 28      | 40      |
| IV                              | 1.950   | 580     | 600     | 70      | 150     | 240     |
| V                               | 24.000  | 4.800   | 5.000   | 290     | 780     | 1.590   |
| VI maximale Ausbreitungsdistanz | 300.000 | 40.000  | 43.000  | 1.200   | 4.100   | 10.000  |

Tabelle 2.1-41: Wertzuweisung zu den Raumwiderstandsklassen der Arten in „Verbrauchsmetern“ (siehe Text)

## ■ Allgemeine Hinweise zur Ergebnisinterpretation

Resultat der Verbundberechnungen sind Ergebnisraster, die artbezogen für jede Zelle den Aufwand zeigen, der von dort benötigt wird, um den nächstgelegenen potenziellen Lebensraum zu erreichen.

Zur Konkretisierung des Aufwands wurden die Raster jeweils mit der angenommenen maximalen Ausbreitungsdistanz ( $d_{\max}$ ) der Art normiert. Der Wert einer Zelle kann also als Entfernung gedeutet werden, die sich auf Grund der Überwindbarkeit der Zwischenräume zum nächsten potenziellen Habitat ergibt (gewichtete Entfernung). Solange dieser Wert  $d_{\max}$  nicht überschreitet, ist ein Lebensraum der Art in Reichweite. Für die fachlich richtige Interpretation eines solchen Rasters ist folglich die Kenntnis von  $d_{\max}$  notwendig.

Daneben spielt die logische Überlegung eine Rolle, dass Zellen mit dem Wert  $d_{\max}$  zwar erreicht werden können, ein Verbund zwischen zwei Lebensräumen aber nur dann besteht, wenn sich zwischen ihnen ein kontinuierlicher Strang

Zellen mit maximal  $\frac{1}{2} d_{\max}$  befindet (bis zum Erreichen einer Zelle mit  $\frac{1}{2} d_{\max}$  von einem Lebensraum ist die Hälfte der maximalen Ausbreitungsdistanz aufgebraucht, bis zum Erreichen des nächsten Lebensraumes wird nochmals  $\frac{1}{2} d_{\max}$  benötigt).

Anhand der nebenstehenden Abbildung werden die Interpretationsmöglichkeiten am Beispiel des Fischotters erläutert (Abbildung 2.1-5,  $d_{\max} = 40.000$ ).

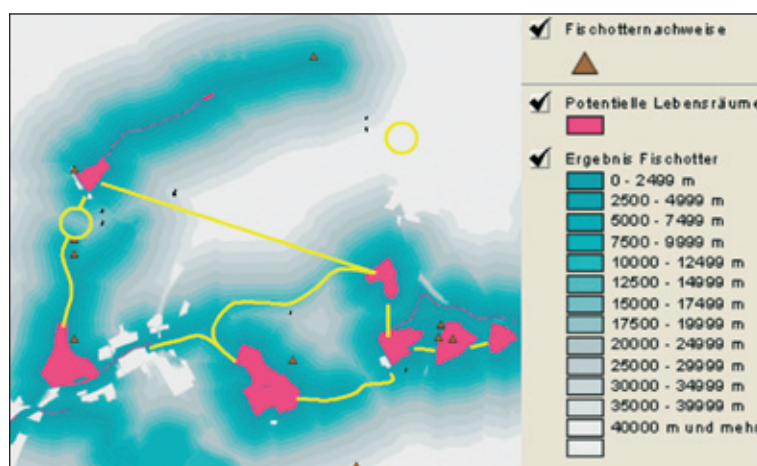


Abbildung 2.1-5: Ergebnisinterpretation

### ■ Allgemeine Aussagen zum dargestellten Ausschnitt

Je heller eine Zelle dargestellt wird, desto höher ist der Aufwand, einen Lebensraum von dort zu erreichen bzw. desto schwieriger ist diese Zelle vom nächsten Lebensraum zu erreichen.

Nur Grautöne zwischen zwei Lebensräumen (weinrot) bedeuten, dass eine Verbindung zwischen diesen vermutlich nicht gegeben ist.

Hellgraue Zellen sind von keinem Lebensraum zu erreichen. Die allmählichen Farbabstufungen verdeutlichen den fließenden Übergang zwischen erreichbar/nicht erreichbar. Die Grenze der Ausbreitung ist nicht als parzellenscharf definiert abzuleiten.

### ■ Konkrete Aussagen zum dargestellten Ausschnitt (Nummern verweisen auf die Nummern in der Abbildung)

Die potenziellen Lebensräume im unteren Teil (1) des Kartenausschnitts sind miteinander vernetzt (alle zwischen den Lebensräumen liegenden Zellen haben einen Wert  $< 20.000 [ < \frac{1}{2} d_{\max} ]$ ).

Der Korridor (2) ist eventuell unterbrochen (d. h. der Wert der Zellen könnte  $> 20.000 [ \frac{1}{2} d_{\max} ]$  sein). An dieser Stelle ist eine gesicherte Aussage zur Vernetzung auf Grund des fließenden Übergangs zwischen vernetzt/nicht vernetzt nicht möglich.

Punkt (3) ist von keinem Habitat zu erreichen (Wert der Zelle  $> d_{\max}$ ).

Eine direkte Verbindung ist zwischen den Lebensräumen (4) auf Grund der Raumstruktur nicht möglich (graue Zellen mit Wert  $> d_{\max}$  zwischen den Lebensräumen), die Erreichbarkeit könnte aber über die unteren Korridore mit der Einschränkung bei Nummer 2 gegeben sein.

Um Aussagen zu Ursachen von Unterbrechungen oder Korridoren treffen zu können, kann das Ergebnistraster mit der Biotopkartierung und der Kostenoberfläche überlagert werden. Aus den Informationen zu Nutzung und Raumwiderstand können artspezifische Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

Besonders in den Grenzbereichen des Untersuchungsgebietes können durch die beschriebene Methode Informationsverluste auftreten. So können z. B. Habitate innerhalb des Planungsraums als isoliert gelten, obgleich jenseits der Grenzen hervorragende vernetzende Strukturen bestehen. Besonders gravierend wirkt sich dies bei engen konkaven Wölbungen wie dem Schluckenauer Zipfel aus.

Eine mögliche Lösung dieser Effekte am Rand der Planungsregion besteht in der Erweiterung des Untersuchungsgebietes auf benachbarte Staaten, Bundesländer und Planungsregionen. Da für diese Bereiche jedoch keine Daten verfügbar sind, konnten Flächen außerhalb der Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien nicht in die Betrachtung einbezogen werden.

#### 2.1.6.4 Plausibilitätsprüfung

Während der Modellierung und im Anschluss daran wurden Plausibilitätsprüfungen durchgeführt, die zur Kalibrierung der Modellierungsmethoden herangezogen wurden. Dabei wurden folgende Vorgehensweisen angewendet:

1. Prüfung anhand vorliegender Daten: Zur Modellierung der potenziellen Habitate wurden im Vorfeld die vorliegenden Artnachweise auf lagebezogene Regelmäßigkeiten ausgewertet, die die in der Literatur beschriebenen Habitatansprüche untersetzen oder ergänzen. Die Ergebnisse der daraufhin erfolgten Modellierung wurden auf Übereinstimmung/Nichtübereinstimmung mit den Artnachweisen und den Ergebnissen der Erstfassungen der Managementpläne (sofern vorhanden) überprüft und ggf. weitere Modellkalibrierungen vorgenommen.
2. Stichprobenprüfung im Gelände: Abweichend vom Leistungsbild wurde im Abstimmungstermin am 2. Juni 2006 eine Überprüfung der Modellierungsergebnisse im Gelände vereinbart. Hierzu wurden über alle Naturräume der Planungsregion verteilt 22 Standorte ausgewählt, an denen jeweils mehrere Flächen auf Schlüssigkeit oder Mängel der Modellierung überprüft wurden. Insgesamt wurden so ca. 100 der modellierten Flächen überprüft. Soweit dies erforderlich war, flossen die Ergebnisse der Stichprobenprüfungen in die Modellierungsmethode ein und führten zu einer Neumodellierung.

Die Ergebnisse der Plausibilitätsprüfungen sind bei den jeweiligen Arten aufgeführt.



### 2.1.6.5 Ableitung und Bewertung eines ökologischen Verbundsystems

#### ■ Gesetzliche Vorgaben

§ 3 Abs. 3 BNatSchG definiert die Bestandteile eines Biotopverbunds als Kernflächen, Verbindungsflächen und Verbindungselemente.

Die Kernflächen stellen dabei nach SCHUMACHER & FISCHER-HÜFTLE (2003) großflächige natürliche oder naturnahe Flächen dar, die keiner oder nur einer extensiven Nutzung unterliegen und Schutzfunktionen für Arten mit großen Arealansprüchen aufweisen. Hierzu sind nach SCHUMACHER & FISCHER-HÜFTLE (2003) in der Regel mindestens 100 ha erforderlich.

Verbindungsflächen mindern die Distanz zwischen den Kernflächen und sind so beschaffen, dass zumindest eine zeitweise Besiedlung und Fortpflanzung durch Tiere und Pflanzen möglich ist (Trittsteinbiotope).

Verbindungselemente sind zumeist lineare, aber auch flächige oder punktuelle Landschaftselemente, die von bestimmten Arten als Korridore für Wanderungen und Ausbreitungsbewegungen genutzt werden.

Abweichend von der gesetzlichen Interpretation der Biotopverbundbestandteile erfolgte für die Planungsregion in Abstimmung mit dem Auftraggeber die Unterteilung in Kernflächen und Ergänzungsflächen bzw. Defiziträume.

#### ■ Ermittlung der Kern- und Ergänzungsflächen

Auf der Grundlage der für die ausgewählten Zielarten modellierten potenziellen Habitate und Verbundsituationen wurde für die boden- oder strukturgebundenen Arten der jeweilige Aktionsraum im Habitat ermittelt. Dazu wurde um die potenziellen Habitatflächen anhand der Ergebnisse aus der Kostendistanzanalyse der nutzbare Aktionsraum als gewichtete Entfernung abgeleitet. Als Aktionsräume wurden dabei für die Arten die folgenden Strecken angenommen:

- Luchs: 10 km
- Fischotter: 5 km
- Bechsteinfledermaus: 1,5 km
- Moorfrosch: 250 m
- Laubfrosch: 400 m
- Wechselkröte: 300 m

Durch die Berücksichtigung der Aktionsräume wird für die Arten sichergestellt, dass nicht nur der eng gefasste Reproduktionsraum (z. B. das Laichgewässer) in die Ermittlung der Kernräume einfließt, sondern auch die wesentlichen Land-, Jagd- und Nahrungsräume erfasst werden.

Die Ergebnisse dieser Modellierungen wurden – nach den Schwerpunkten Wälder, Gewässer und Offenland klassifiziert – zu Kernflächen zusammengefasst.

Zu den ermittelten Kernflächen wurden die potenziellen Habitate der Vogelarten hinzugefügt. Auf Grund der Kleinflächigkeit sowie der unsicheren Differenzierung der Habitate des Wachtelkönigs wurden dessen Eignungsräume dem Komplex Gewässer/Feuchtlebensräume zugeschlagen, sofern sich die Flächen in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Kerngewässern befanden.

Die für die Ermittlung der Kernflächen herangezogenen Arten sind Tabelle 2.1-42 zu entnehmen.

| Kernlebensraum             | Grundlage zur Bestimmung  |
|----------------------------|---|
| Wald                       | Aktionsraum Luchs, Aktionsraum Bechsteinfledermaus, potenzielle Waldhabitate Ziegenmelker, potenzielle Habitate Schwarzstorch   |
| Gewässer/Feuchtlebensräume | Aktionsraum Fischotter, Aktionsraum Moorfrosch, Aktionsraum Laubfrosch, Aktionsraum Wechselkröte, potenzielle Habitate Rohrdommel, potenzielle Habitate Wachtelkönig in Nachbarschaft zu modellierten Gewässern |
| Offenland (Agrarraum)      | potenzielle Habitate Ortolan  |

Tabelle 2.1-42: Arten zur Ermittlung der Kernlebensräume

Auf die Kernflächen wurden verschiedene Generalisierungsschritte angewandt, um Grenzverläufe zu vereinfachen und um kleine, für den Zielmaßstab 1:50.000 bis 1:100.000 ungeeignete Flächen auszuschließen.

Die Kernflächen Wald und Gewässer wurden anhand der ermittelten Korridore auf ihre Bedeutung und Funktion in einem Verbundsystem überprüft. Große zusammenhängende Flächen wurden dabei als Kernflächen, Unterbrechungen als Defiziträume gewertet.

Defiziträume im Bereich des Fließgewässernetzes werden auf Grund der vorgegebenen Gewässerstrukturen als Ergänzungsflächen dargestellt. Im Bereich der Waldflächen wurden Defiziträume nur schematisch abgebildet, da die

Abgrenzung von Waldergänzungsflächen der Abstimmung mit weiteren raumbedeutsamen Planungen bedarf. Für Offenlandflächen entfällt die Darstellung von Defiziträumen.

Ergänzend zu den anhand der Zielarten ermittelten Kernflächen wurden die gemäß Sächsischem Naturschutzgesetz rechtlich festgesetzten Flächen zusammengefasst. Mit besonderer Bedeutung für gefährdete Arten und Lebensgemeinschaften werden im SächsNatSchG Naturschutzgebiet (§ 16), Nationalparke (§ 17), Naturdenkmale (§ 21) oder besondere Schutzzonen in Biosphärenreservaten (§ 18) geschützt. Weitere wertvolle Lebensräume sind in der Selektiven Biotopkartierung des Landes Sachsen erfasst. Ein großer Teil dieser Flächen unterliegt dem Schutz des § 26 SächsNatSchG.

Zudem erfolgt aktuell die Ersterfassung von Lebensräumen und Habitaten der Anhänge der Europäischen Richtlinien (79/409/EWG & 92/43/EWG) in den Natura 2000-Gebieten.

Im Zuge der Sächsischen Schutzgebietskulisse wurden die folgenden Inhalte berücksichtigt:

- Naturschutzgebiete, Flächennaturdenkmäler, Kernzonen des Biosphärenreservats (entsprechen den NSG)
- wertvolle Biotope der Selektiven Biotopkartierung (Flächenbiotope)
- Habitat- und LRT-Flächen aus der Ersterfassung (Flächen sowie die mit der angegebenen Breite gepufferten Linien, keine Punkthabitate [ $< 500 \text{ m}^2$ ])
- Die Erfassung der Habitat und LRT-Flächen ist zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen. In die vorliegende Planung konnten daher nur die Daten von 19 bestätigten Managementplänen übernommen werden. Mit dem Abschluss weiterer Managementpläne sollten die Kernflächen im Regionalplangebiet fortgeschrieben werden. Insbesondere fehlen Habitatflächen der wertgebenden Vogelarten der Vogelschutzgebiete.

#### 2.1.6.6 Habitatmodellierung und Diskussion für die Zielarten

##### 2.1.6.6.1 Luchs – *Lynx lynx*

Als Ausbreitungszentren der Art werden die potenziell als Ruhe- und Wurfplätze nutzbaren Flächen modelliert, die in ausreichend großen Waldgebieten liegen und störungsarm sind.

Die Modellierung für den Luchs ergibt in der Planungsregion zunächst drei Waldkomplexe, die als potenzielle Habitate in Frage kommen. Der größte Komplex ist ein zusammenhängendes z. T. kompaktes, z. T. zergliedertes Waldgebiet, das sich von den Königsbrück-Ruhlander Heiden im Westen über die Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft sowie kleine Teile der Bergbaufolgelandschaft und Muskauer Heide bis zur polnischen Grenze erstreckt. Neun der insgesamt 12 Luchsnachweise der Planungsregion liegen aus dem Westteil dieses Waldkomplexes (Königsbrück-Ruhlander Heiden) vor.

Daneben wurden zwei Komplexe als potenzielle Habitate bestimmt, von denen jeweils nur Teile der gesamten Waldfläche in die Planungsregion reichen:

- Zittauer Gebirge mit einem aktuellen Luchsnachweis
- Höhenlagen des Oberlausitzer Berglandes

Die Ermittlung geeigneter Waldgebiete (Wälder der höchsten Altersstufe oder ungleichaltrig gestufte Wälder) in ungestörten Zonen erbrachte erwartungsgemäß nur wenige Flächen, die sich auf die genannten Waldkomplexe verteilen. Abbildung 2.1-6 zeigt modellierte Habitatflächen der Art, die auf Grund ihrer Strukturierung geeignete Plätze zur Fortpflanzung aufweisen dürften. Die Ausdehnung der Fläche bei Oybin wurde im Ergebnis der Flächenprüfung vor



Abbildung 2.1-6: Modellierte Habitate des Luchses: links Waldgebiet bei Oybin; rechts nordwestlich von Weißwasser



Ort auf Grund möglicher Störeinflüsse durch Straße und Wanderweg im Randbereich reduziert, die Waldfläche bei Weißwasser schied auf Grund zu hoher potenzieller Störeinflüsse aus der Ergebnisliste aus.

Zwei historische Luchsnachweise aus dem Jahr 1956 liegen aus dem Gebiet rund um Ohorn vor. Durch den Landschaftswandel und die Zerschneidungswirkung der Autobahn hat dieses Gebiet heute eine untergeordnete Bedeutung als Luchshabitat.

#### ■ Verbundmodellierung

Angaben für die Raumnutzung des Luchses bei seinen Ausbreitungsbewegungen konnten mit Ausnahme des Ausbreitungsmodells von SCHADT (zit. in MÜLLER-STIESS 2000) nicht in der Literatur recherchiert werden. In Anlehnung an das Modell von SCHADT und auf Grund der Störungsempfindlichkeit der Art ist anzunehmen, dass für eine optimale Ausbreitung in Mitteleuropa nur Wälder geeignet sind, da hier ausreichend Versteckmöglichkeiten vorliegen und relative Störungsarmut gewährleistet ist.

Aus seiner Vorliebe für trockene Strukturen bei der Wahl seiner Wurfplätze wird zudem gefolgert, dass der Luchs auch bei der Ausbreitung trockene Strukturen feuchten oder vernässten Biotopen vorzieht.

Die Zuordnung der Raumwiderstandsklassen erfolgte daher nach den folgenden Kriterien:

- Deckungsreichtum der Wälder statt einsehbarem Offenland
- störungsarme Biotoptypen statt anthropogen intensiv genutzten Flächen
- trockene Strukturen statt vernässten Biotoptypen

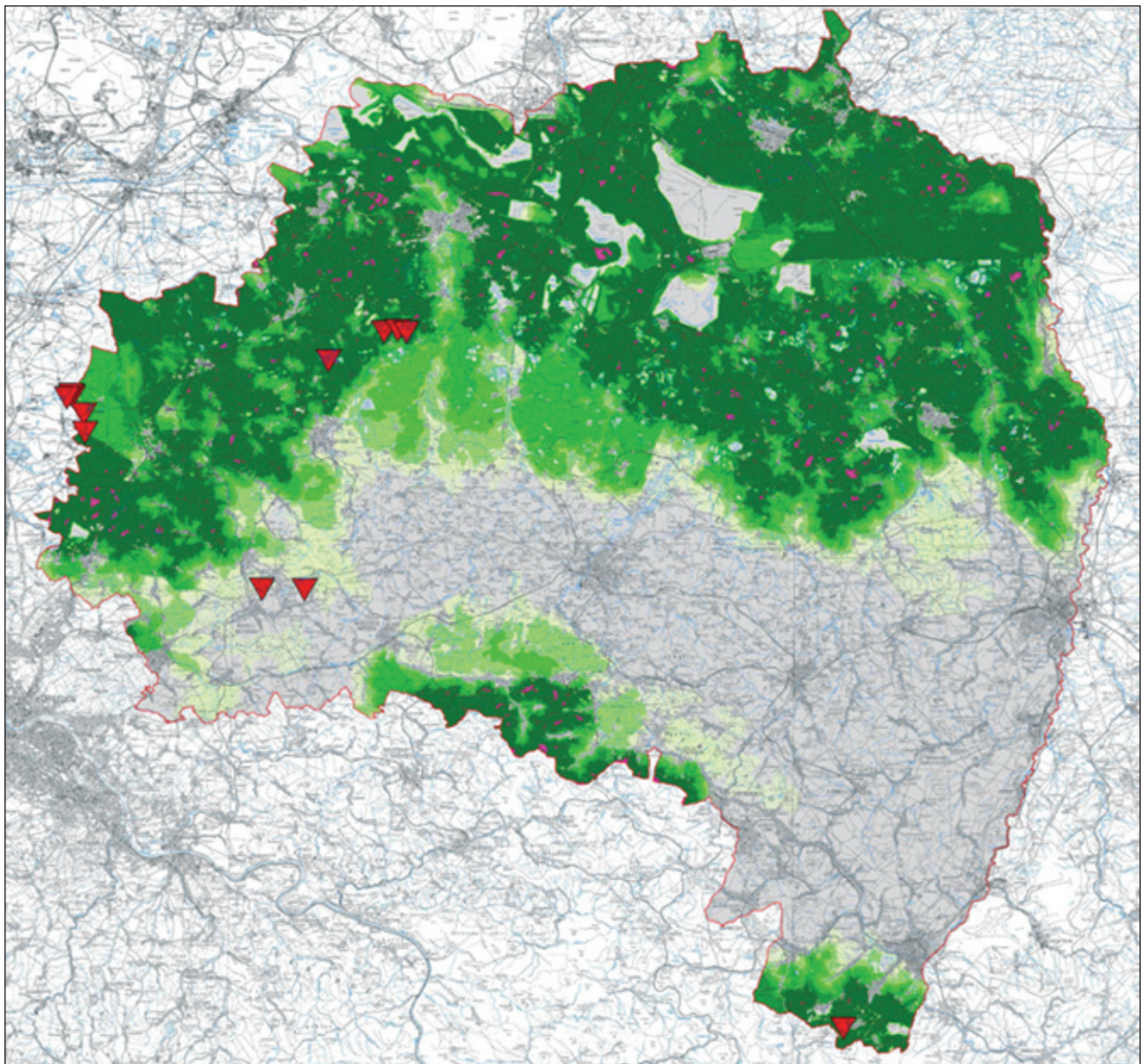


Abbildung 2.1-7: Verbundsituation des Luchses in der Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien, Dreieck = Artnachweis

In Tabelle 2.1-43 sind die Biotoptypen des Untersuchungsgebietes gruppenweise den Raumwiderstandsklassen 1-6 zugeordnet.

| RWK | Biotoptypen   | Rechnerisch erreichbare Wanderstrecke |
|-----|---|---------------------------------------|
| 1   | Wälder jeglicher Art mit Ausnahme von Bruch- und Moorwäldern  | 300.000 m                             |
| 2   | Bruch- und Moorwälder, Hecken und Gebüsche außer entlang von Straßen, deckungsreiches Halboffenland (z. B. Zwergstrauchheiden)                      | 24.000 m                              |
| 3   | Hecken und Gebüsche entlang von Straßen, Baumreihen, Offenland (Grünland, Magerrasen, Acker, Ackerbrachen), Wege, Moore, trocken gefallene Gewässer | 2.000 m                               |
| 4   | sonstige Straßen, Gleisanlagen, Gewässer und Vegetation im Gewässer (Röhrichte), gering frequentierte Grünflächen                                   | 150 m                                 |
| 5   | Bundesstraßen, Siedlungsbereiche, Industrie- und Gewerbegebiete, anthropogen stark frequentierte Grünflächen, offene Felsbildungen, Steinbrüche     | 12 m                                  |
| 6   | (gezüante) Autobahnen   | 1 m                                   |

Tabelle 2.1-43: Raumwiderstandsklassen (RWK) des Luchses

Die ermittelte Vernetzungssituation des Luchses zeigt, dass zwischen den flächenmäßig potenziell geeigneten Waldgebieten im Norden (Komplex Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft/Königsbrück-Ruhlander Heiden) und den Waldregionen an der Grenze zu Tschechien keine erfolgreichen Austauschbeziehungen wahrscheinlich sind (siehe Abbildung 2.1-7). Der Grund hierfür ist vorrangig in der Waldarmut der Gefildelandschaft zu suchen, in der der Luchs kaum Waldgebiete mit Flächengrößen vorfindet, die ihm ausreichend Deckung und störungsarme Kernzonen bieten. Zudem wird der Raum durch große Ortschaften wie Bautzen und Löbau sowie mehrere Bundesstraßen und die Bundesautobahn A 4 zerschnitten.

Eine Möglichkeit zur Entwicklung eines Nord-Süd-Verbundes im Gebiet der Planungsregion besteht zwischen den Eignungsflächen in den Höhenlagen des Oberlausitzer Berglandes und dem nördlichen Waldkomplex der Königsbrück-Ruhlander Heiden über die Waldflächen östlich und nordöstlich von Bischofswerda. Bestandteil dieser Verbindung stellt eine Grünbrücke westlich von Burkau dar, die eine gefahrlose Querung über die A 4 ermöglicht. Um diese Verbundachse zu stärken, ist die zerschneidende Wirkung des Verkehrs- und Siedlungsbandes von Bischofswerda nach Schirgiswalde zu verringern bzw. westlich von Bischofswerda ein Korridor zu entwickeln.

Ein großflächiger Verbund zwischen den Eignungsflächen im Zittauer Gebirge und den Höhenlagen des Oberlausitzer Berglandes ist auf sächsischer Seite auf Grund der Siedlungsdichte in diesem grenznahen Bereich kaum möglich. Ein sinnvoller Verbund für den Luchs ist hier vermutlich nur über den tschechischen Raum zu realisieren bzw. ist der bestehende Verbund auf tschechischer Seite zu erhalten. Nördlich von Seifhennersdorf kann über die Schaffung entsprechender Strukturen und die Anbindung der bestehenden Wälder unter Umständen eine Verkürzung der Strecke erreicht werden.

#### 2.1.6.6.2 Fischotter - *Lutra lutra*

Auch beim Fischotter ist davon auszugehen, dass insbesondere die Jungtiere Besiedlungen neuer Habitats vornehmen. Als Ausgangspunkt für Ausbreitungsbewegungen sind demnach die Gewässerteile zu betrachten, die geeignete Uferstrukturen für die Jungenaufzucht aufweisen.

Der Strukturreichtum, den Gewässer im Uferbereich aufweisen müssen, um für den Fischotter als Lebensraum geeignet zu sein, kann durch die gewählte Modellierungsmethode vermutlich gut erfasst werden. Das bestätigt auch die Plausibilitätsprüfung, in der alle kontrollierten Flächen als für den Fischotter geeignet erschienen (siehe z. B. Abbildung 2.1-8).



Abbildung 2.1-8: Modelliertes Habitat des Fischotters: links Teich im Wald südlich von Jänkendorf, rechts Albrechtsbach östlich von Bautzen



Weitere Habitatvoraussetzungen, wie relativ sauberes Wasser (bis Güteklasse II-III) und eine ausreichende Nahrungsgrundlage sind dagegen nicht aus den GIS-Daten ableitbar, sind aber für naturnah ausgeprägte Gewässer wahrscheinlich.

Für die Planungsregion liegen knapp 2.500 Nachweise des Fischotters aus den Jahren 1881 bis 2002 vor, die die Bedeutung des Gebietes als überregionales Ausbreitungszentrum der Art unterstreichen. Da in der Fischotter-Datenbank sowohl Beobachtungen des Fischotters am Gewässer, als auch bei Landgängen sowie überfahrene Tiere an Straßen erfasst werden, ist eine Statistik zur Übereinstimmung von Nachweisen und modellierten Gewässern nur bedingt möglich.

Um Fehlinterpretationen zu vermeiden, wurden die vorliegenden Nachweise zunächst auf ihre Lage in einem Gewässer der CIR-Kartierung hin überprüft. Nur ca. 1/3 (n = 779) der Nachweispunkte weist dabei Koordinaten auf, die in einem Gewässer der CIR-Kartierung liegen.

Von den Gewässern mit Fischotternachweis gingen etwa 77 % (n = 605) als potenziell geeignete Habitate aus der Modellierung hervor. Die nicht durch die modellierten Gewässer erfassten Nachweise sind u. a. durch ungenaue Punktlagen und die Erfassung von Individuen während der Nahrungssuche in weniger geeigneten Gewässerabschnitten oder bei Wanderungen über Land erklärbar. Eine Anpassung des Modells erfolgte nicht.

Darüber hinaus wurden die modellierten Habitate mit den Ergebnissen der Ersterfassung im Rahmen der Managementpläne zu den FFH-Gebieten abgeglichen. Hierbei zeigte sich ein hoher Übereinstimmungsgrad zwischen den in den MaP abgegrenzten Habitatflächen und den modellierten Flächen. Bestehende Abweichungen bei den Fließgewässern ergeben sich z. B. durch die Berücksichtigung von Störeinflüssen in der Modellierung. Da in den Managementplänen zudem nicht zwischen potenziellen Reproduktions- und Nahrungshabitaten unterschieden wird, sind Abweichungen nicht als Fehler im Modell zu werten.

## ■ Verbundmodellierung

Der Fischotter ist bei seinen Ausbreitungsbewegungen stark an Gewässer gebunden, kann aber auch größere Strecken über Land queren (z. B. TEUBNER & TEUBNER 2004). Die Einstufung der Biotoptypen nach ihrer Ausbreitungseignung erfolgte daher unter Berücksichtigung der Präferenz gewässer- oder feuchtegeprägter Biotope. Abstufungen an Land erfolgten anhand der Deckungsgrade und Störungsintensität der Biotoptypen (Tabelle 2.1-44).

| RWK | Biotoptypen   | Rechnerisch erreichbare Wanderstrecke |
|-----|---|---------------------------------------|
| 1   | Fließgewässer mit unverbauten Ufern und Gehölz-, Ruderal- oder Röhrichtsaum, gewässerbegleitende Vegetation, Feucht- und Moorwälder, Moore  | 40.000 m                              |
| 2   | Fließgewässer mit verbauten Ufern und Gehölz- und Röhrichtsaum oder unverbaut ohne Gehölz- und Röhrichtsaum, Kanäle mit begleitender Vegetation, unverbaute Stillgewässer, Schatthangwälder   | 4.800 m                               |
| 3   | Fließgewässer mit künstlicher Befestigung oder Kanäle ohne begleitende Vegetation, trocken gefallene Fließgewässer, Stillgewässer mit Uferverbauung, trocken gefallene Gewässer, Gehölze (außer entlang von Straßen), Offenland (Grünland, Magerrasen, Acker, Ackerbrachen), Wälder, Wege | 580 m                                 |
| 4   | Gehölze entlang von Straßen, sonstige Straßen, Plätze, Gleisanlagen, Flächen mit hohem mechanischen Widerstand (z. B. Blockschutthalden), Erwerbsgartenbau, gering frequentierte Grünflächen, locker bebaute Flächen oder Einzelanwesen   | 70 m                                  |
| 5   | Bundesstraßen, Gewässerbauwerke (außer Staumauern), bebaute Bereiche, Industrie- und Gewerbegebiete, anthropogene stark frequentierte Grün- und Freiflächen   | 8 m                                   |
| 6   | (gezäunte) Autobahnen, Staumauern, anstehender Fels, Steinbrüche  | 1 m                                   |

Tabelle 2.1-44: Raumwiderstandsklassen (RWK) des Fischotters

Die Bindung des Fischotters an Gewässer sowie seine Abneigung zu weiten Landquerungen lassen sich durch den Berechnungsalgorithmus der Kostendistanzanalyse und die Wahl der Eingangsparameter gut modellieren. Auch der Raumwiderstand von Verkehrsstrassen lässt sich gut abbilden, wobei eine grobe Differenzierung nach Verkehrsbelastung, die sicherlich der größte Einflussfaktor für die Trennwirkung ist, anhand der Klassifizierung vorgenommen wurde.

Einen wesentlichen Einfluss auf die Durchgängigkeit im Kreuzungsbereich von Fließgewässern und Verkehrsstrassen hat die Gestaltung der Gewässerdurchlässe. Im Zuge der Aufbereitung der Biotopkartierung und deren Überarbeitung im Zuge der Plausibilitätsprüfung wurden der Kreuzungsbereich von Straßen und Fließgewässern bei Bächen und Gräben als *verrohrter* Abschnitt angegeben, während Flüsse und Kanäle im Kreuzungsbereich als *künstlich befestigt, mit verbauten Ufern* codiert wurden. In den meisten Fällen wird diese Vorgehensweise das reale Bild wiedergeben, allerdings können auch kleine Fließgewässer fischottergerecht gestaltet sein (Brückendurchlässe mit Bermen oder anderen Leiteinrichtungen). Eventuell ungefährliche Quermöglichkeiten bleiben so bei der Verbundermittlung unberücksichtigt, so dass die dargestellte Barrierewirkung einer Straße abgeschwächt sein könnte. Auf der anderen Seite können auch Kanal- und Flussunterführungen eine höhere Barrierewirkung aufweisen, als jene, die technisch



verbauten Fließgewässern zugeordnet wurde. Eine zentrale Erfassung von Querungshilfen und deren Einarbeitung in die Kostenoberfläche könnten das Ergebnis im Bereich der Verkehrsstrassen konkretisieren helfen.

Entsprechend den Erwartungen zeigt das Ergebnis der Verbundmodellierung für den Fischotter eine insgesamt sehr gut vernetzte Situation innerhalb der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft, die von der Lausitzer Neiße im Osten bis zu den Gewässern bei Ruhland in Brandenburg im Westen reicht (vgl. Abbildung 2.1-9). Lücken weist der Verbund lediglich im Bereich Boxberg auf, wo großflächiger Tagebau und Kanäle ohne Begleitvegetation einen erhöhten Raumwiderstand aufweisen. Auf Grund der Änderungen im Tagebaubereich, die häufig mit Rekultivierungsmaßnahmen und Tagebauflutungen verbunden sind, kann sich die Situation hier unter Berücksichtigung einer aktuellen Biotopkartierung bereits deutlich verändert zugunsten des Fischotters darstellen.

Nördlich der Oberlausitzer Teichlandschaft weist die Verbundsituation für den Fischotter ausgedehnte Lücken auf. Barrieren stellen hier zum Beispiel die trockene Muskauer Heide oder aber auch die Tagebaulandschaft nördlich Boxbergs dar (zu den Änderungen im Tagebaubereich siehe Ausführungen oben). Die wichtigsten Verbundachsen zu den Gewässern nördlich Bad Muskau und in Brandenburg stellen hier Lausitzer Neiße, Spree und Kleine Spree sowie die Schwarze Elster mit einer Engstelle in Hoyerswerda dar.

Südlich der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft lichtet sich der Gewässerverbund für den Fischotter ebenfalls, allerdings nicht in dem Maße, wie nach Norden. Wichtige Gewässersysteme, die einen Verbund nach Süden herstellen, bestehen entlang von Schwarzem Schöps, Löbauer Wasser oder Kotitzer Wasser sowie entlang der Lausitzer Neiße. Spree und Hoyerswerdaer Schwarzwasser stellen ebenfalls wichtige Verbundachsen dar, werden aber durch die Kombination von A 4 und mehrere Ortslagen in ihrer Eignung als Wanderkorridore stark eingeschränkt. Nach Süden hin wird das Verbundnetz lückiger, sodass teilweise Unterbrechungen in den Gewässersystemen bestehen (z. B. Gewässerpassagen innerhalb lang gestreckter Siedlungen). In den Berg- und Hügellagen (insbesondere im Zittauer Gebirge) liegen einige der als potenzielle Habitate modellierten Stillgewässer relativ isoliert vom Gewässersystem.

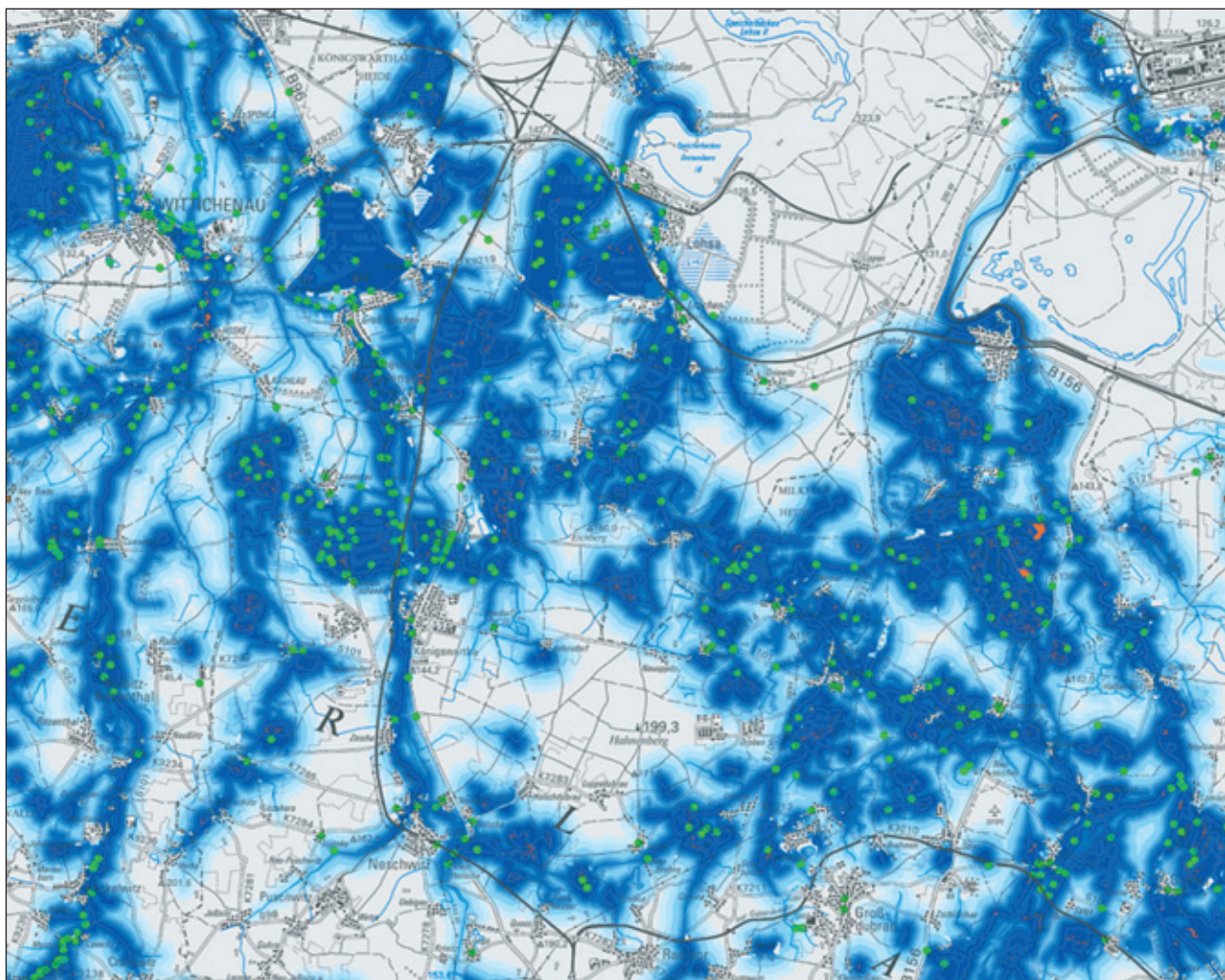


Abbildung 2.1-9: Verbundsituation des Fischotters südöstlich von Wittichenau mit modellierten Habitaten (rot) und Nachweisen der Art (grün)



### 2.1.6.6.3 Bechsteinfledermaus – *Myotis bechsteinii*

Als Ausgangspunkt für Ausbreitungsbewegungen werden bei der Bechsteinfledermaus Waldgebiete betrachtet, die flächenmäßig geeignet sind, eine Kolonie zu beherbergen und in ihrer Baumartenzusammensetzung und Altersklassenstufung das Vorkommen von Spechthöhlen wahrscheinlich machen. Eine direkte Modellierung von potenziellen Quartierbäumen ist nicht möglich.

An den Grenzen der Planungsregion ist es möglich, dass Waldgebiete auf Grund ihrer geringen Größe ausgeschlossen wurden, obwohl sich die Wälder hinter den Grenzen großräumig fortsetzen. Nur nach Westen hin konnten Flächengrößen auch über die Planungsregion hinaus berücksichtigt werden, da hierfür Biotop-typen vorlagen.

Für das Vorkommen möglicher Quartiere (Spechthöhlen, Nistkästen) liegen keine flächendeckenden Informationen vor. Die Habitat-eignung wurde daher in erster Linie aus der Baumartenzusammensetzung und der Altersklasse geschlussfolgert.

Für die Planungsregion liegt lediglich ein Nachweis der Bechsteinfledermaus aus einem ca. 500 ha großen zusammenhängenden Waldgebiet aus der östlichen Oberlausitz vor. Der Nachweis befindet sich in einer als suboptimal bewerteten Waldfläche (nicht näher differenzierter Laubmischwald, Altersklasse Stangenholz bis mittleres Baumholz), allerdings in unmittelbarer Nachbarschaft (20 m) einer geeigneten Fläche (Laubmischwald mit nicht näher differenzierten Baumarten, ungleichaltrig). Eine Anpassung des Modells ist auf der Grundlage dieses Einzelnachweises nicht geboten, insbesondere da die Zuordnung „nicht differenzierte bzw. erkannte Baumart“ im CIR-Schlüssel keine verallgemeinerbaren Rückschlüsse zulässt und die näheren Umstände des Nachweises (Quartier, Nahrungssuche) nicht bekannt sind.

Neben dem vorliegenden Nachweis wird die Art im Standard-Datenbogen der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft genannt. Die Waldflächen des Gebietes wurden in der flächendeckenden Bewertung für die Bechsteinfledermaus auf Grund ihrer Baumarten- und Altersklassenzusammensetzung überwiegend als suboptimal bewertet, weisen aber auch geeignete oder optimale Flächen auf. Da keine flächenkonkreten Nachweise vorliegen, ist auf Grund der Größe des FFH-Gebietes eine Kalibrierung des Modells nicht möglich.

#### ■ Verbundmodellierung

Zur Erstellung der Kostenoberfläche wurde vor allem die Tatsache berücksichtigt, dass sich die Bechsteinfledermaus bei ihren Flügen an Leitstrukturen (vorrangig Gehölzstrukturen) orientiert und Offenlandbereiche meidet. Die Grundprinzipien der Ausbreitungseignung als Basis der Kostenoberfläche sind in Tabelle 2.1-45 zusammengestellt.



Abbildung 2.1-10: Modellerte Habitate der Bechsteinfledermaus (Waldgebiete mit potenziellen Quartierbäumen): oben Waldgebiet an der Neiße bei Ostritz-Marienthal; unten: im Großen Nonnenwald nördlich von Schöнау-Berzdorf auf dem Eigen

| RWK | Biotoptypen  | Rechnerisch erreichbare Wanderstrecke |
|-----|--|---------------------------------------|
| 1   | Wälder (außer Aufforstungen, Schlagfluren, Vorwaldstadien), Feldgehölze, lineare Gehölze, sofern nicht lückig oder entlang von Straßen, Gehölze entlang von Fließgewässern | 43.000 m                              |
| 2   | Vorwaldstadien, Aufforstungen, lückige lineare Gehölze (außer entlang von Straßen), Gebüsche, Moorwälder, Parkanlagen, Friedhöfe, Streuobstwiesen                          | 5.000 m                               |
| 3   | Schlagfluren, Gehölze entlang von sonstigen Straßen, Fließgewässer, Baumschulen, Obstplantagen, Zoologische/botanische Gärten, Grünland                                    | 600 m                                 |



| RWK | Biotoptypen   | Rechnerisch erreichbare Wanderstrecke |
|-----|---|---------------------------------------|
| 4   | Stillgewässer, Gehölze entlang von Bundesstraßen, Wege, sonstige Straßen, Gleisanlagen, offene vegetationsfreie oder spärlich bewachsene Flächen (Felsbildungen, Blockschutt, Magerrasen, Plätze), intensiv genutzte Flächen (Acker, Erwerbsgartenbau), locker bebaute Siedlungsflächen oder Einzelanwesen, Grünflächen der Siedlungen (Kleingärten, Campingplätze, Sport- und Freizeitanlagen) | 70 m                                  |
| 5   | Autobahnen, Bundes- und Landstraßen, dicht bebaute Siedlungsflächen, Industrie- und Gewerbegebiete  | 8 m                                   |
| 6   | keine absoluten Barrieren   | 1 m                                   |

Tabelle 2.1-45: Raumwiderstandsklassen (RWK) der Bechsteinfledermaus

Die Ergebnisse der Verbundmodellierung zeigen ähnlich denen des Luchses eine gute Verbundsituation innerhalb der Königsbrück-Ruhlander Heiden und der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft einschließlich der Waldgebiete um Bad Muskau sowie einen zweiten relativ gut zusammenhängenden Waldkomplex mit Schwerpunkt im Oberlausitzer Bergland (Abbildung 2.1-11). Die beiden großen Waldkomplexe werden durch die Gefildelandschaft voneinander getrennt, die nur kleinflächige und mehr oder weniger isolierte Wälder aufweist, die jedoch ohne Habitatfunktion für die Bechsteinfledermaus sind.

Die großflächigen Lücken im Verbundsystem der Art im nördlichen Waldkomplex resultieren aus den Tagebauaktivitäten sowie Truppenübungsplätzen, die als Offenlandkomplexe keine Habitatfunktion aufweisen. Durch Rekultivierungsmaßnahmen in stillgelegten Tagebauen und auf Grund von Sukzession auf Truppenübungsplätzen kann sich die Situation in diesen Bereichen mittlerweile anders darstellen. Ein Handlungsbedarf lässt sich hier jedoch auch in der gegebenen Situation nicht ableiten, da an den Rändern der gemiedenen Flächen gut ausgeprägte Korridore für Ausbreitungsbewegungen der Art bestehen.

Im Westlausitzer Hügel- und Bergland sowie in der östlichen Oberlausitz bilden geeignete Strukturen Elemente eines Verbundes zwischen den Waldkomplexen im Norden und Süden der Planungsregion, der jedoch mehrfach unterbrochen wird. Eine wichtige und entwicklungsfähige Verbundachse besteht nördlich von Bischofswerda. Im Zuge dieser Achse kann auch die Grünbrücke über die A 4 hervorragend eingebunden werden. Eine Unterbrechung zeigt die Modellierung jedoch unmittelbar bei Bischofswerda, wo offenbar Trittsteinbiotope und Leitstrukturen ergänzt werden müssten, um den Verbund zu schließen.

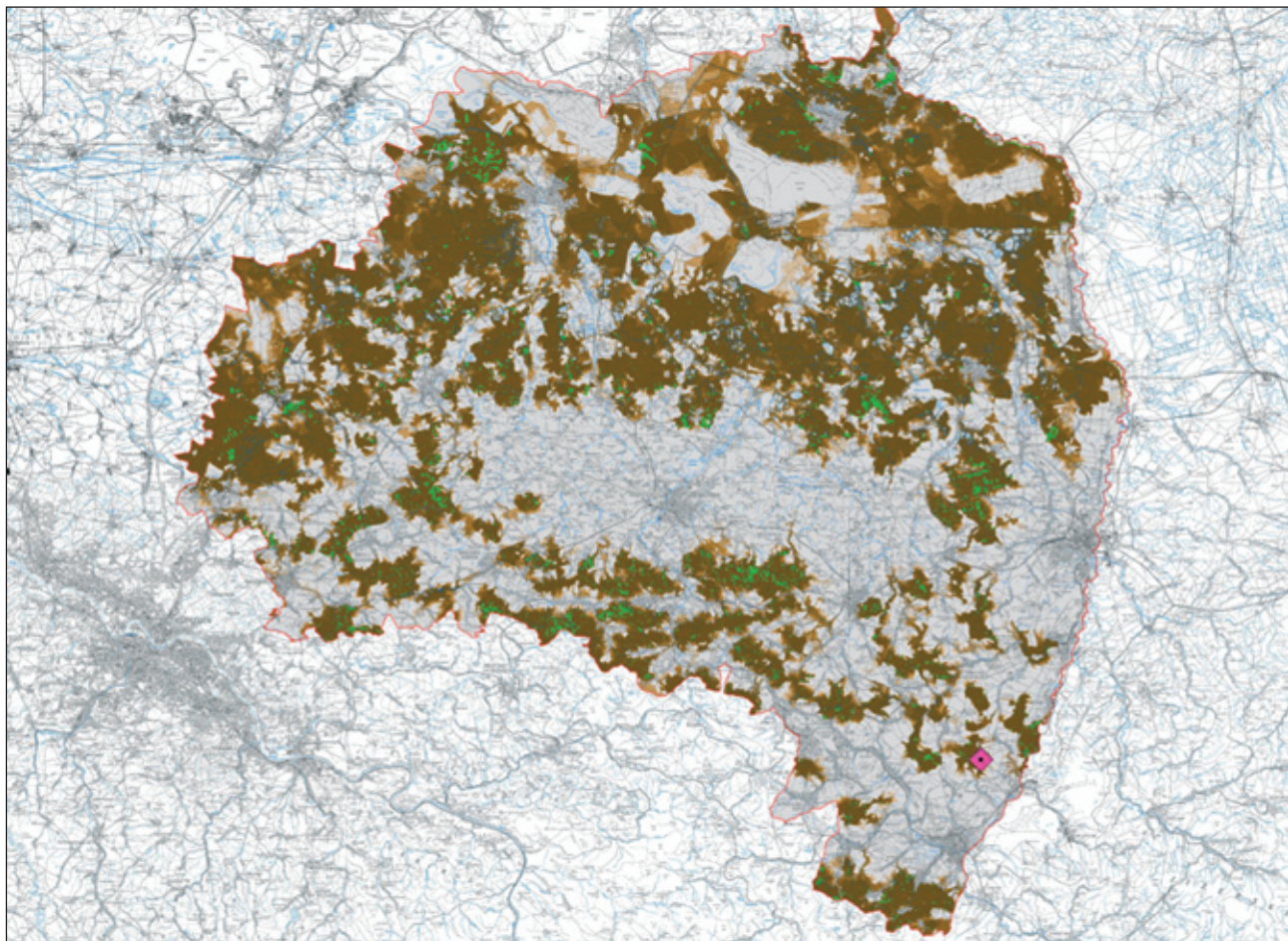


Abbildung 2.1-11: Verbundsituation der Bechsteinfledermaus (Karo = Artnachweis)

Eine weitere Möglichkeit zum Verbund der beiden großräumigen Waldkomplexe ergibt sich südlich im Westlausitzer Berg- und Hügelland südlich von Bischofswerda über die Waldgebiete bei Großröhrsdorf und Pulsnitz. Allerdings wird auch diese Achse bei Bischofswerda und Pulsnitz unterbrochen, so dass hier verbindende Elemente geschaffen werden müssten.

In der östlichen Oberlausitz ist ein Waldverbund zwischen den großen Waldkomplexen am unproblematischsten im Bereich der Untertunnelung der A 4 an den Königshainer Bergen zu realisieren. Gegenwärtig ist das große Eignungsgebiet der Königshainer Berge jedoch als isoliert von den Waldgebieten im Norden und Süden zu betrachten, da weite Offenlandflächen (bei Jänkendorf) oder anthropogene Biotope (bei Reichenbach) den Verbund für stark waldgebundene Arten unterbrechen.

Die Eignungsflächen im Zittauer Gebirge liegen bezogen auf die Planungsregion isoliert von den übrigen Waldflächen. Ähnlich wie beim Luchs ist jedoch über die Waldgebiete auf tschechischer Seite ein Verbund zu den Waldflächen im Oberlausitzer Bergland zu erwarten.

#### 2.1.6.6.4 Moorfrosch – *Rana arvalis*

Bei der Modellierung potenzieller Lebensräume der Amphibien sind die im Jahresablauf genutzten, verschiedenen Lebensräume zu berücksichtigen. Auf Grund der „obligatorischen, brutbiologisch begründeten Gewässerbindung“ (BLAB 1993, S. 27) und der Tatsache, dass echte Ausbreitungsmigrationen in aller Regel durch frisch metamorphosierte Jungtiere von ihren Ursprungsgewässern beginnen, konzentrierte sich die Ermittlung potenzieller Lebensräume der Amphibien auf ihre Laichgewässer, allerdings unter Einbeziehung ihrer Landhabitate.

Die Kriterien Besonnung von Gewässern, Vorhandensein von Flachwasserbereichen und Nährstoffgehalt konnten nicht in die Modellierung eingehen, da diese Merkmale nicht aus den vorhandenen Daten abgefragt werden konnten. Das Modell ging daher von den folgenden Voraussetzungen aus:

- hinsichtlich der Besonnung wurde diese für alle Gewässer vorausgesetzt
- bezüglich der Gewässertiefe wurden Staugewässer, Seen oder Restgewässer, die in der Regel größere Gewässertiefen aufweisen, trotz dieser Tatsache berücksichtigt, da der Moorfrosch durchaus auch Flachwasserzonen in Ufernähe nutzt
- ein pauschaler Ausschluss von Teichen, die insbesondere bei hohem Fischbesatz sehr nährstoffreich sein können, erfolgte nicht, da dieser Biotoptyp bei geringem Nährstoffreichtum optimale Habitatbedingungen aufweist.

Durch die eingegangenen Modellierungskompromisse ist es wahrscheinlich, dass die Zahl der ermittelten potenziellen Habitate überhöht ist.

Nach Auswertung der vorliegenden Moorfroschnachweise liegen mehr als 95 % der Nachweise ( $n = 492$ ) in einem Umkreis von 600 m zu den ermittelten Laichgewässern. Nur drei der außerhalb dieser Entfernung liegenden Art-nachweise liegen in Gewässern, so dass diese Gewässer der Ergebnisliste hinzugefügt wurden. Außerhalb liegende, individuenstarke Vorkommen ( $> 50$  Individuen) wurden zudem manuell auf potenzielle Laichgewässer in deren Umgebung überprüft und diese ggf. ergänzt ( $n = 1$ ).



Abbildung 2.1-12: Modellierte Habitate des Moorfroschs: links Teich bei Ruppersdorf; rechts kleiner Teich innerhalb einer Teichgruppe nördlich von Königswartha



## ■ Verbundmodellierung

Der Moorfrosch ist in seinem Habitat stark feuchteabhängig. Daher wird für Ausbreitungsbewegungen ebenfalls eine Bindung an Biotope mit günstigem Mikroklima vorausgesetzt, obwohl z. B. SCHÄFER (1993) feststellt, dass nach einem Regen überall günstige mikroklimatische Bedingungen herrschen. Setzt man allerdings den Zeitaspekt des Wartens auf geeignete Witterung in eine mögliche Distanz um (BLAB et al. 1991), ergeben sich für trockene Biotoptypen erhöhte Raumwiderstände.

Die Zuordnung der Raumwiderstandsklassen erfolgte daher vordergründig auf der Grundlage der Feuchtebeeinflussung, danach nach den Kriterien mechanischer Raumwiderstand und Mortalitätswahrscheinlichkeit.

| RWK | Biotoptypen   | Rechnerisch erreichbare Wanderstrecke |
|-----|---|---------------------------------------|
| 1   | feuchtebeeinflusste, deckungsreiche Biotoptypen: Gräben, gewässerbegleitende Vegetation (Röhrichte, Großseggenrieder, Uferstaudenfluren, Gehölze), Moorvegetation, Feuchtgrünland, feuchte Ruderal-, Staudenfluren, Feuchtgebüsch, Bruch- und Auwälder      | 1.200 m                               |
| 2   | fließende Gewässer, temporäre oder kleine Gewässer (Tümpel, Teiche, Altwässer, Moorgewässer), Schlucht- und Schatthangwälder, Laub- und Mischwälder, Vorwälder, Feldgehölze, Hecken, Frischwiesen, Ruderal- und Staudenfluren, Streuobst, Friedhöfe         | 290 m                                 |
| 3   | Staugewässer, Seen, Restgewässer, Saatgrasland, Äcker, Zwergstrauchheiden, Magergrasland, Baumreihen, Alleen, Nadelwälder, Aufforstungen, Schlagfluren, Erwerbsgartenbau, Villenbebauung mit parkartigen Gärten, Parkanlagen, Gärten                        | 70 m                                  |
| 4   | Blockschutthalden, Lesesteinhaufen, offene Flächen, Wege, sonstige Straßen, Gleisanlagen, Plätze, anthropogene Sonderflächen, ländliche oder locker bebaute städtische Siedlungsflächen, Einzelanwesen, Landwirtschaftsbetriebe, Sport- und Freizeitanlagen | 17 m                                  |
| 5   | Bundes- und Landstraßen, dicht bebaute Siedlungsflächen, Industrie- und Gewerbegebiete  | 4 m                                   |
| 6   | (gezäunte) Autobahnen, Felsen, Steinbrüche, Bauwerke an Gewässern (Staumauer, Schleusen, Wehre, Ufermauern)   | 1 m                                   |

Tabelle 2.1-46: Raumwiderstandsklassen (RWK) des Moorfroschs

Die Verbundsituation des Moorfroschs weist auf Grund seiner geringen Ausbreitungsfähigkeit nur dort keine Lücken auf, wo ein dichtes Netz geeigneter Stillgewässer besteht. Das Vernetzungsbild der Art ergibt daher folgerichtig in sich geschlossene und einander verbundene Vorkommen nur in der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft und den gewässerreichen Teilen der Königsbrück-Ruhlander Heide (um Hoyerswerda) sowie um Weißwasser. Während die ersten beiden Komplexe im Modell miteinander vernetzt erscheinen, ist das Gebiet um Weißwasser als vollkommen isoliert von den Gewässerkomplexen der Oberlausitz zu betrachten.

Innerhalb der in sich geschlossenen Gewässerkomplexe besteht eine Vielzahl potenziell geeigneter Habitate, die auf Grund ihrer Umgebung und der geringen Mobilität des Moorfroschs als isoliert betrachtet werden müssen.

Südlich der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft sind potenziell geeignete Lebensräume nur splitterhaft verteilt und selten und dann nur lokal eng begrenzt miteinander vernetzt. Diese isolierte Lage könnte eine Erklärung dafür sein, dass aus diesen Gebieten kaum Nachweise des Moorfroschs vorliegen, da Extinktionsprozesse nicht durch Zuwanderungen aus benachbarten Habitaten kompensiert werden können.

Abbildung 2.1-13 zeigt die Situation im Übergang der Gefildelandschaft zur Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft mit einer süd-nord-gerichteten Häufung potenzieller Habitate sowie einer zunehmend besser ausgeprägten Vernetzung.

Auf Grund seiner kurzen Wanderdistanzen sind die Ergebnisse der Verbundmodellierung des Moorfroschs zur Ableitung von Maßnahmen auf regionaler Ebene nur bedingt geeignet. Sie können jedoch zur Spezifikation der Maßnahmen auf lokaler Ebene herangezogen werden.

### 2.1.6.6.5 Laubfrosch – *Hyla arborea*

Analog zum Moorfrosch erfolgte für den Laubfrosch die Modellierung des Laichgewässers als Zentrum des Jahreslebensraums und Ausgangsort von Ausbreitungsbewegungen.

Nicht mit den vorhandenen Daten modellierbare Aspekte der Habitatbindung des Laubfroschs sind vor allem die Besonnung der Gewässer sowie die Vegetationsausstattung im Gewässer. Außerdem spielen für die Landlebensräume die Erreichbarkeit und ebenfalls die Besonnung eine Rolle. Auf Grund der relativ großen Plastizität der Art hinsichtlich der Landlebensräume ist für die Sommerlebensräume davon auszugehen, dass in den ermittelten Biotopen geeig-



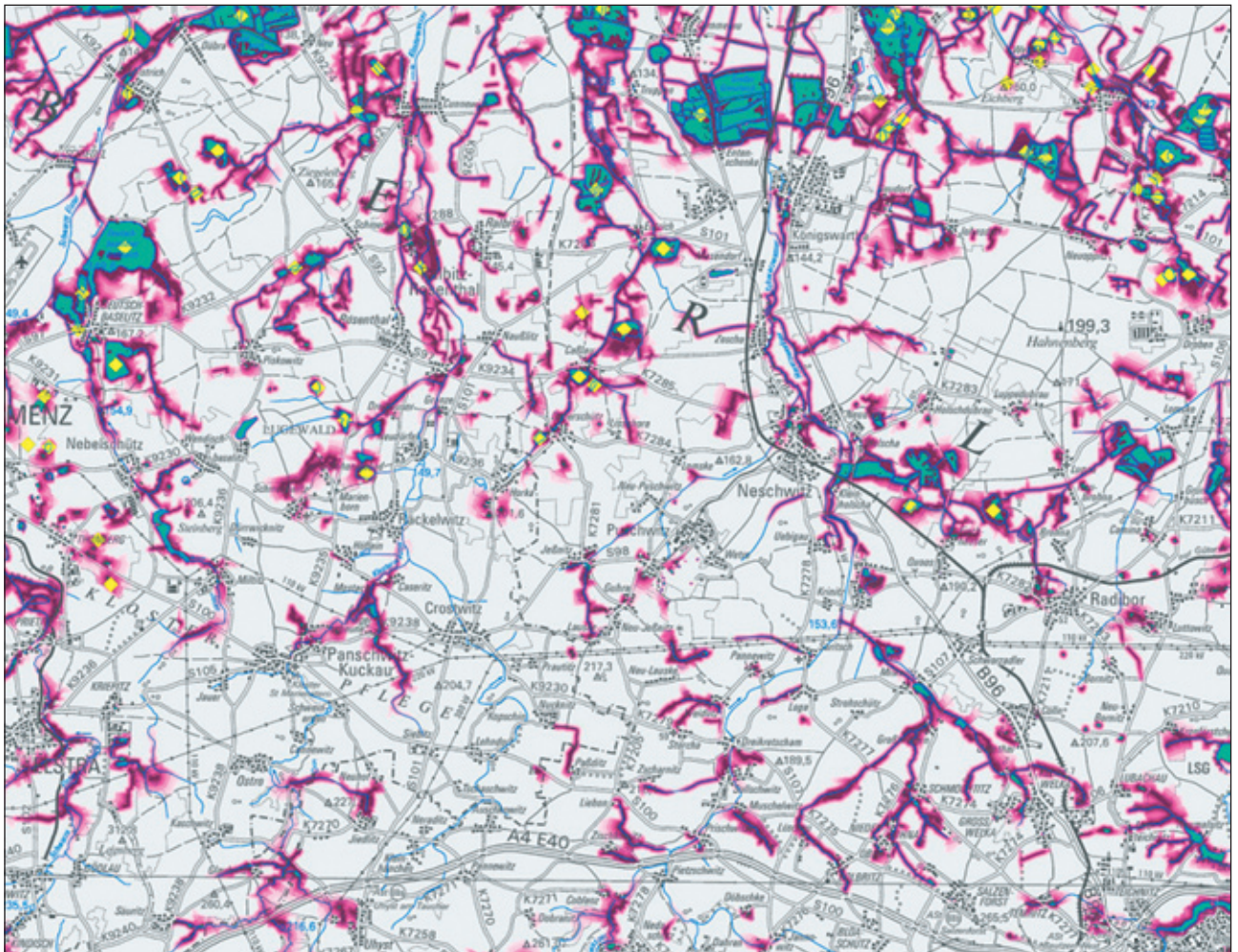


Abbildung 2.1-13: Verbundsituation des Moorfroschs zwischen Panschwitz-Kuckau und Neschwitz (grün: modellierte Habitate, gelb: Artnachweise)

nete Strukturen vorhanden sind. Im Falle der Laichgewässersmodellierung wurde angenommen, dass die gewählten Biotoptypen in der Mehrzahl Wasservegetation und sonnige Bereiche aufweisen.

Von den vorliegenden Laubfroschnachweisen ( $n = 615$ ) liegen ca. die Hälfte ( $n = 310$ ) innerhalb der modellierten Laichgewässer. Da Nachweispunkte auch in den Landlebensräumen liegen, wurde zusätzlich geprüft, wie viele der Nachweise sich im Umkreis von 600 m zu den ermittelten Laichgewässern befinden. Mit ca. 85 % ( $n = 519$ ) befindet sich ein Großteil der nachgewiesenen Vorkommen im Umkreis der modellierten Habitate und bestätigen damit das Modell.

Die Gewässer, die durch die Modellierung nicht erfasst wurden, aber Artnachweise aufweisen ( $n = 55$ ), wurden auf einen möglichen Kalibrierungsbedarf des Modells überprüft.



Abbildung 2.1-14: Modellerte Habitate des Laubfroschs: links Teich mit Schilfgürtel bei Nechern; rechts Waldteich im Waldgebiet Sonnenhübel bei Oderwitz



Ein großer Teil ( $n = 25$ ) liegt in Gewässern, die als trocken gefallen klassifiziert wurden. Der Fehler liegt hierbei nicht im Modell, sondern vermutlich in der Interpretation der CIR-Biototypen.

Weitere sechs Nachweise liegen in Fließgewässern (1 x Bach, 4 x Gräben, 1 x Fluss). Da Fließgewässer für den Laubfrosch untypische Laichgewässer sind, wird hier kein Überarbeitungsbedarf für das Modell abgeleitet.

Die verbleibenden 24 Nachweise verteilen sich auf Restgewässer ohne erfasste Ufervegetation ( $n = 12$ ), Staugewässer ( $n = 5$ ) sowie Kleingewässer und Teiche, für die keine Landlebensräume in der Umgebung erfasst wurden ( $n = 7$ ).

Da die Gewässer trotz ihrer fehlenden Erfassung in der Modellierung offensichtlich als Habitate geeignet sind, wurden sie der Ergebnisliste manuell hinzugefügt.

### ■ Verbundmodellierung

Die Zuordnung der Raumwiderstandsklassen des Laubfroschs erfolgte analog denen des Moorfroschs. Auf Grund seiner größeren Mobilität ergeben sich jedoch im Vergleich zum Moorfrosch größere Entfernungen, die auch in weniger gut geeigneten Biototypen durchgeführt werden können (Tabelle 2.1-47).

| RWK | Biototypen                       | Rechnerisch erreichbare Wanderstrecke |
|-----|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1   | Biototypen analog zum Moorfrosch | 4.100 m                               |
| 2   |                                  | 780 m                                 |
| 3   |                                  | 150 m                                 |
| 4   |                                  | 28 m                                  |
| 5   |                                  | 5 m                                   |
| 6   |                                  | 1 m                                   |

Tabelle 2.1-47: Raumwiderstandsklassen (RWK) des Laubfroschs

Für den Laubfrosch ergibt sich als Resultat der Verbundmodellierung in der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft ein ähnliches Bild wie für den Moorfrosch: die modellierten Laichgewässer sind überwiegend gut miteinander vernetzt. Im Unterschied zum Moorfrosch fallen jedoch die Gräben als potenzielle Laichhabitate weg, sodass das die



Abbildung 2.1-15: Verbundsituation des Laubfroschs zwischen Panschwitz-Kuckau und Neschwitz (violett: modellierte Habitate, rot: Artnachweise)

Abstände zwischen den potenziellen Lebensräumen der Art größer sind als beim Moorfrosch. Durch die sehr viel größere Mobilität des Laubfroschs ergibt sich dennoch ein gut miteinander vernetztes Gewässersystem, in dem nur selten Lücken bestehen oder Gewässer isoliert liegen.

Deutlich abweichend vom Moorfrosch stellt sich die Verbundsituation in den anderen Regionen dar. Um Weißwasser wurden im Modell kaum Austauschmöglichkeiten zwischen den potenziellen Laichgewässern des Laubfroschs herausgearbeitet, so dass der Komplex aus voneinander isoliert liegenden Komplexen von Einzelgewässern besteht, die auch keinerlei Kontakt zu den Kernvorkommen in der Oberlausitzer Teichlandschaft aufweisen. Für den Moorfrosch bildete dieser Bereich zwar keinen durchgängig verbundenen Komplex an Lebensräumen, die innere Isolation war hier jedoch nicht so eindeutig.

Positiver als beim Moorfrosch stellt sich die Verbundsituation südlich der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft dar. Auf Grund der höheren Mobilität der Art bilden sich mehr oder weniger durchgängige Verbundachsen heraus, die zahlreiche Teile des Gefüdelands erschließen und zum Teil bis ins Bergland hinein reichen. Eine solche potenzielle Achse bilden zum Beispiel Klosterwasser und in dessen südlicher Verlängerung der Grunabach, die eine nahezu durchgängige Verbindung von Wittichenau bis Bischofswerda bilden. Engpässe dieser Achse stellen z. B. die Ortslage Panschwitz-Kuckau, die A 4 und der Bereich zwischen Burkau und Rammenau dar. Weitere wichtige Verbundachsen, die die Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft mit dem Gefilde und dem Hügelland verbinden, stellen z. B. das Löbauer Wasser oder der Schwarze Schöps dar.

Nach Brandenburg wurden dagegen im Modell keine durchgängigen Verbundachsen ermittelt. Als Ausbreitungsbarrieren wirkt hier die Armut an Stillgewässern sowie lebens- und ausbreitungsfeindliche Strukturen wie Tagebaue oder große Siedlungslagen (Hoyerswerda). Auf Grund der Stilllegung von Tagebaubetrieben und der Rekultivierung der Flächen kann sich aber auch hier bereits die Situation geändert haben.

Abbildung 2.1-15 zeigt die Verbundsituation für den gleichen Kartenausschnitt wie für den Moorfrosch. Gegenüber dem Moorfrosch treten die durch den Laubfrosch nutzbaren Korridore in der Abbildung deutlich hervor.

#### 2.1.6.6 Wechselkröte – *Bufo viridis*

Zentraler Bestandteil des Jahreszyklus stellt bei der Wechselkröte das Laichgewässer dar. Von diesem gehen auch eventuelle Ausbreitungsbewegungen aus, sodass sich die Modellierung potenzieller Habitate auf die Laichgewässer der Art konzentrierte.

Die Wechselkröte gilt allgemein als Pionierart, die neu entstandene, sonnenexponierte und vegetationsarme Gewässer als Laichhabitat bevorzugt. Auf Grund der natürlichen Seltenheit neu entstehender Gewässerstrukturen nutzt sie vorrangig anthropogen geschaffene Strukturen und gilt damit als ausgesprochener Kulturfolger.

Wesentliches Eignungskriterium der Laichgewässer stellen neben einem geringen Feinddruck bzw. Konkurrenz durch andere Amphibienarten für die Laichablage geeignete Flachwasserzonen dar. Damit ergibt sich keine Biotopbindung im engeren Sinne – vielmehr können in den verschiedensten Gewässertypen die Strukturen günstig oder ungünstig für die Art sein. Die Gewässertypen wurden daher auf ihre vermutete Eignung hinsichtlich Dauerhaftigkeit, Gewässerdynamik und Alter (z. B. anhand der angegebenen sub- oder emersen Vegetation) gedeutet. Unabhängig vom Gewässertyp wurden Flächen mit codierten Ungunstfaktoren (z. B. Uferverbau) ausgeschlossen. Aus diesem Modellierungskompromiss resultieren Unsicherheiten in der Ansprache der Laichhabitate, die sich vor allem aus der Sukzession der Gewässer seit Erstellung der CIR-Kartierung ergeben.

Ebenso konnten temporäre Kleinstgewässer nur dann berücksichtigt werden, wenn sie in der CIR-Kartierung erfasst waren. Das trifft mit großer Wahrscheinlichkeit nicht für Regenpfützen oder wassergefüllte Fahrspuren zu. Auch nach 1992 entstandene Flächen sind nicht in der Modellierung erfasst.

Faktoren, wie Besonnung, Wasserchemismus oder schnelle Durchwärmung der Gewässer konnten wie bei den vorhergehenden Amphibienarten auf Grund fehlender vorliegender Daten nicht berücksichtigt werden.

Für die modellierten Landlebensräume gilt hinsichtlich der Aktualität der Daten ähnliches wie für die Laichgewässer. Seit Fertigstellung der CIR-Kartierung 1992/93 können die offenen Flächen rekultiviert worden sein (z. B. Abgrabungsgebiete durch Aufforstungen oder Flutungen) oder einer fortgeschrittenen Sukzession unterliegen.

Einen Unsicherheitsfaktor stellen auch die unterschiedlichen Genauigkeiten von CIR und Bodenkartierung sowie die Vollständigkeit der Bodenkzeptkarte dar. Für einen großen Teil der modellierten Landlebensräume ist eine Abfrage der Bodenart und der ökologischen Feuchte nicht möglich, da für sie auf Grund ihrer Lage (z. B. in Ortschaften oder in Abbaubereichen) keine Informationen zum Boden erfasst worden.

Von den vorliegenden Wechselkrötennachweisen ( $n = 196$ ) liegen etwa 1/3 in den modellierten Laichgewässern ( $n = 70$ ). Von den übrigen Nachweisen liegen nur 15 Nachweise in Gewässern, die in der CIR-Kartierung erfasst wurden,



die aber auf Grund ihrer Strukturparameter (fortgeschrittener Bewuchs) ausgeschlossen wurden. Da sie offensichtlich Habitatqualitäten aufweisen, wurden sie der Ergebnisliste manuell hinzugefügt.

Insgesamt befinden sich ca. 90 % aller Nachweise im Umkreis von 1.000 m zu den modellierten Laichgewässern (n = 172). Damit befindet sich ein Großteil der nachgewiesenen Vorkommen im Umkreis der modellierten Habitate.

Von den außerhalb des 1.000 m-Radius liegenden Nachweisen (n = 24) stammen 9 Nachweise aus Becken innerhalb der Bergbauggebiete. Auf Grund der möglichen hohen Belastungen in Gewässern, die unter der CIR-Kategorie *Ablassstellen, Güllebecken, Spülbecken* zusammengefasst werden, wurden diese nicht pauschal als geeignete Habitate übernommen, sondern nur die Spülbecken mit Nachweisen manuell der Ergebnisliste hinzugefügt.

11 Nachweise liegen aus trockenen Biotoptypen ohne erfasste Stillgewässer vor (1 x Ackerflächen, 1 x Industriegebiet, 3 x Aufschüttungen, 2 x Ruderalfluren, 2 x Magerrasen, 1 x Kiesgrube, 1 x Ortschaft). Die meisten dieser Standorte liegen nahe von Fließgewässern (meist Gräben), so dass anzunehmen ist, dass Individuen bei ihrer Migration hier temporäre Kleinstgewässer aufgesucht und zum Laichen genutzt haben.

Insgesamt 4 Nachweise stammen aus Stillgewässern oder deren unmittelbarer Nähe. Zwei dieser Gewässer wurden auf Grund ihres Gewässerbewuchses nicht in der Modellierung erfasst. Die anderen Gewässer wurden vom Modell nicht erfasst, da eines im Wald liegt und keines der angegebenen Landhabitate in der Umgebung vorliegt und im Falle des anderen die vertikale Verbreitungsgrenze überschritten wurde (Nachweis bei 350 m üNN). Da alle vier Gewässer offensichtlich Habitatqualitäten aufweisen, wurden auch sie der Ergebnisliste manuell hinzugefügt.



Abbildung 2.1-16: Modellierte Habitate der Wechselkröte: links trocken gefallenes (temporäres?) Gewässer bei Burg (Gemeinde Spreetal); rechts Gewässer bei Halbendorf

## ■ Verbundmodellierung

Die Zuordnung der Raumwiderstandsklassen berücksichtigte die bevorzugte Orientierung der Wechselkröte an Leitlinien (BLAB zit. in MEYER 2004) sowie deren erhöhte Toleranz gegenüber trockenem Offenland. Gegenüber Laub- und Moorfrosch scheint die Wechselkröte jedoch bewaldete Flächen und moorige Regionen eher zu meiden. Zudem wurden Ungunstfaktoren durch anthropogene Nutzungen berücksichtigt (Tabelle 2.1-48).

| RWK | Biotoptypen   | Rechnerisch erreichbare Wanderstrecke |
|-----|---|---------------------------------------|
| 1   | Gräben, gewässerbegleitende Vegetation (Röhrichte, Großseggenrieder, Uferstaudenfluren, Gehölze)  | 10.000 m                              |
| 2   | Grünland, Ruderal-, Staudenfluren, Acker, Zwergstrauchheiden, Magerrasen, offene vegetationslose Flächen, Abbaugelände, Bäche, Gärten   | 1.590 m                               |
| 3   | Flüsse, Kanäle, Stillgewässer, Gehölze, Wälder, Aufforstungen, Moore, Schlagfluren, Erwerbsgartenbau, Parkanlagen, Villenbebauung mit parkartigen Gärten, Wege  | 250 m                                 |
| 4   | Steinbrüche, Blockschutthalde, Lesesteinhaufen, sonstige Straßen, Gleisanlagen, Plätze, ländliche oder locker bebaute städtische Siedlungsflächen, Einzelanwesen, Landwirtschaftsbetriebe, Sport- und Freizeitanlagen | 40 m                                  |
| 5   | Bundes- und Landstraßen, dicht bebaute Siedlungsflächen, Industrie- und Gewerbegebiete  | 6 m                                   |
| 6   | (gezäunte) Autobahnen, Felsen, Bauwerke an Gewässern (Staumauer, Schleusen, Wehre, Ufermauern)  | 1 m                                   |

Tabelle 2.1-48 Raumwiderstandsklassen (RWK) der Wechselkröte

Als Pionierart ist die Wechselkröte darauf angewiesen, auch weit entfernte und weniger gut vernetzte Habitate zu erreichen. Offenlandflächen ohne Gewässer weisen eine deutlich geringere Barrierewirkung auf, als für die vorhergehenden Amphibien und können auf Grund der Mobilität der Art auch über weite Strecken überwunden werden.

Die Verbundsituation zeigt sich daher auch weniger geschlossen in den gewässerdurchsetzten Naturräumen der Planungsregion, obgleich hier die Dichte geeigneter Laichgewässer ausreichend groß ist, sodass ein Austausch gewährleistet ist. In den landwirtschaftlich genutzten Gefildelandschaften stellt sich die Verbundsituation für die Wechselkröte sehr gut dar, allerdings liegen aus dieser Region kaum Nachweise vor, was eventuell auf die Konkurrenzsituation und die Prädatorenrate in den Gewässern zurückzuführen ist.

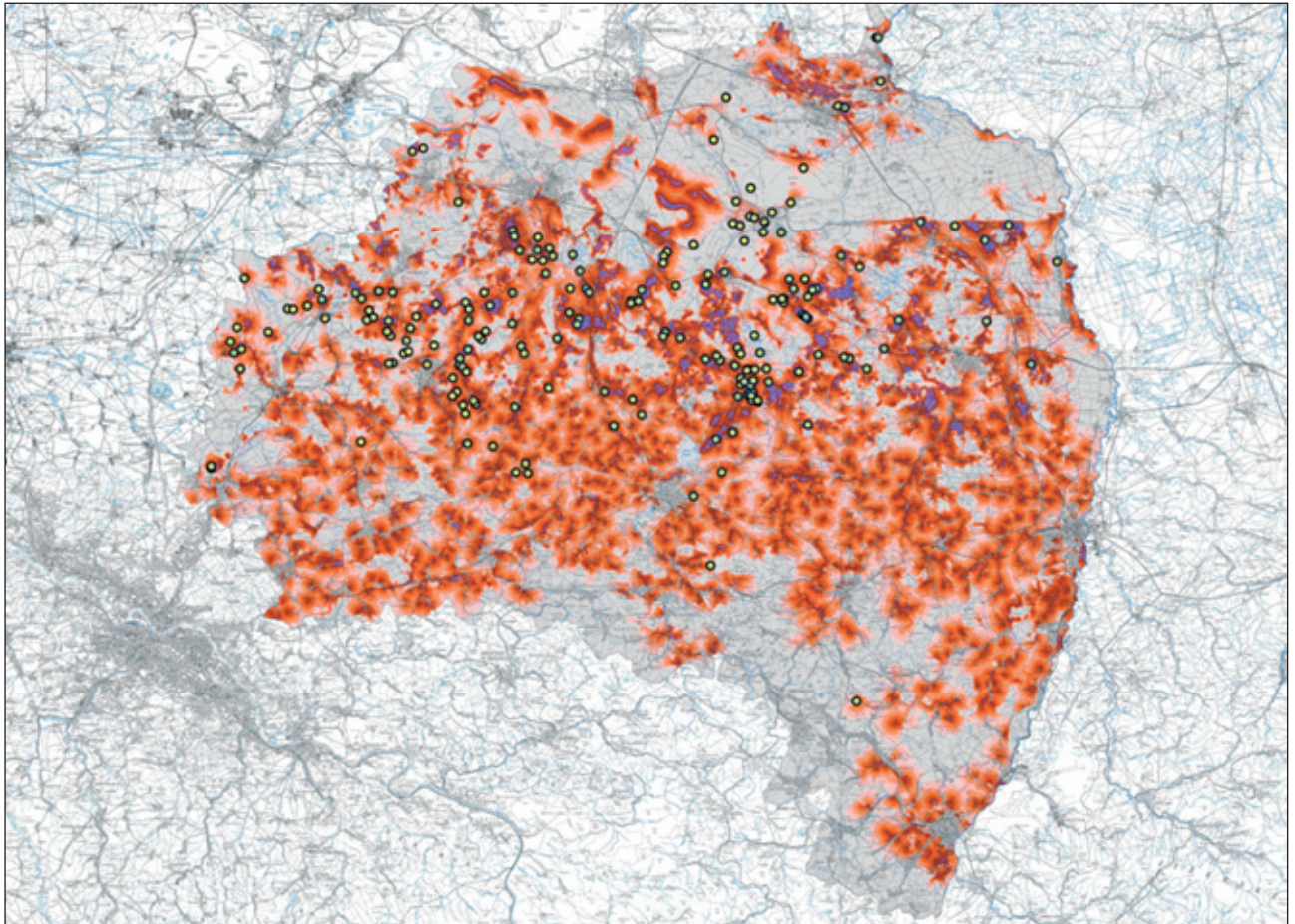


Abbildung 2.1-17: Verbundsituation der Wechselkröte in der Planungsregion (Kreis = Artnachweis)

#### 2.1.6.6.7 Uhu – *Bubo bubo*

Potenzielle Brutreviere des Uhus befinden sich auf Felsbändern, auf Einzelbäumen oder selten auch am Boden. Da die Art auf Grund ihrer Bindung an Felsstrukturen ausgewählt wurde, erfolgte die Habitatmodellierung ausschließlich für Felsstandorte.

Mit den vorliegenden Daten ist im regionalen Maßstab eine Modellierung potenzieller Habitate des Uhus nur grob anzunähern. Zwar sind potenzielle Brutstrukturen aus der CIR-Kartierung abfragbar, allerdings nur, wenn diese so groß sind, dass sie in der Kartierung erfasst worden. Für die ausgewählten Felsstrukturen ist die Modellierung weitergehender Ansprüche (z. B. freier Anflug, Ungestörtheit durch Kletterer) nicht möglich.

In die Abfragen des Nistumfelds gingen zwar die bevorzugten Biotopkriterien ein, allerdings ist insbesondere im Falle landwirtschaftlicher Flächen mit dem Biotoptyp ein reichhaltiges Nahrungsangebot nicht sichergestellt. Besonders im Grenzbereich der Planungsregion kann das benachbarte Umfeld nicht umfassend betrachtet werden, da jenseits der Grenzen keine Biotope vorliegen.

Die von STEFFENS et al. (2004) postulierte überwiegende Lage der Nistplätze in felsigen, bewaldeten Flusstälern ist sicher vordergründig auf das dort häufige Nebeneinander von möglichen Jagdhabitaten zurückzuführen. Eine Modellierung von Talformen aus dem Geländemodell erfolgte deshalb nicht.

Für die Planungsregion liegen in zwei Shapefiles insgesamt 54 Nachweise des Uhus vor, die sich zum Teil jedoch doppeln.



Ca. 2/3 der Nachweise liegen in einem Umkreis von 2 km der ermittelten Habitate und können daher durchaus Nachweise im Aktionsraum darstellen. Nachweise, die signifikant abseits der ermittelten potenziellen Habitate liegen, befinden sich rund um den Schluckenauer Zipfel ( $n = 8$ ). In diesen Nachweisen sind in der Mehrzahl keine Brutnachweise enthalten, sondern rufende Männchen, Männchen im Revier etc. Die CIR-Kartierung weist in diesem Bereich auf deutscher Seite keine geeigneten Brutstrukturen (offene Felsen, Steinbrüche) auf. Dennoch wurde im „Großen Wald bei Oppach“ zumindest Brutversuche beobachtet. Eine methodische Erweiterung des Modells auf die Biotopstrukturen dieses Brutversuchs (Fichten-Birkenwald) ist jedoch nicht als Verbesserung des Prognosemodells zu werten.

Weitere abseits liegende Nachweise zwischen Ohorn und Elstra liegen nahe einer Felsstruktur, die auf Grund der fehlenden Umfeldstrukturen ausgeschieden wurde. Da hier offenbar das Umfeld dennoch als Jagdgebiet geeignet ist, wurde die Felsstruktur manuell der Ergebnisliste hinzugefügt. Ebenso wurden Felsstrukturen im östlichen Zittauer Gebirge in unmittelbarer Grenznähe manuell der Ergebnisliste hinzugefügt, da hier ein Nachweis vorliegt.

Ein weiterer Uhu-Nachweis im Wald westlich Wittichenau lässt anhand der Strukturen nur auf eine Baum- bzw. Bodenbrut schließen. Solche Brutstandorte können im Rahmen einer Modellierung nicht erfasst werden.



Abbildung 2.1-18: Modellierte Habitate des Uhus: links Sandsteinfelsen nahe Oybin; rechts wassergefüllter Steinbruch bei Häslich

#### 2.1.6.6.8 Wachtelkönig – *Crex crex*

Das wichtigste Kriterium für Offenlandhabitate des Wachtelkönigs ist ein dichter Bewuchs, der am häufigsten auf feuchten bis staunassen Flächen zu finden ist. In der Habitatmodellierung wurden demzufolge feuchte Grünlandflächen ermittelt.

Auf Grund der klaren Habitatsprüche des Wachtelkönigs lassen sich die potenziellen Habitate der Art im vorliegenden Maßstab relativ gut modellieren. Allerdings sind Informationen zu Nutzungsintensität und Nutzungszeitpunkt der Flächen nicht aus der CIR entnehmbar oder nur anzunähern. Von den 47 für die Planungsregion vorliegenden Nachweisen des Wachtelkönigs liegen daher nur etwa 13 % ( $n = 6$ ) innerhalb der modellierten feuchten Wiesen. Insgesamt 16 Nachweise befinden sich bis zu einer Entfernung von 50 m zu den modellierten Habitaten.

Zur Fehleranalyse des Modells wurden die nicht innerhalb der modellierten Habitate liegenden Nachweise auf ihre Lage in Biotopen überprüft.

Der überwiegende Teil stammt aus Ackerflächen ( $n = 16$ ), die von der Art als suboptimale Lebensräume angenommen werden (STEFFENS et al. 1998a), aber regelmäßig hohe Verluste fordern (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1994). Die Nachweise in städtischen Wohngebieten, Grabeland oder auf Wirtschaftswegen (jeweils  $n = 1$ ) oder in dörflichen Mischgebieten ( $n = 2$ ) sind vermutlich die Folge von Ungenauigkeiten der Biotopkartierung bzw. der Nachweiserfassung oder repräsentieren seltene Ausnahmen von Nachweisen in Ortschaften. Auch die Nachweise in Gehölzen, Nadelwäldern, Laubmischwäldern oder Aufforstungen ( $n = 6$ ) zeigen kein Fehler des Modells an, sondern weisen auf Ungenauigkeiten in den Erfassungen oder Erfassungen außerhalb der Brutreviere hin.

Die verbleibenden Nachweise in verbuschten Kleinseggenrieden ( $n = 1$ ), mesophilem Grünland und Saatgrasland ( $n = 3$ ), Ruderalfluren ( $n = 2$ ) und verbuschten Sandmagerrasen ( $n = 1$ ) stellen potenziell denkbare Habitate dar, die auf Grund der Kriterienauswahl des Modells (z. B. Verbuschung für Kleinseggenriede, Feuchtehaushalt bei Grünland) nicht erfasst worden. Da eine Erweiterung des Modells auf diese Biotoptypen oder eine Vernachlässigung des Feuchtgrads eine Vielzahl potenzieller Habitate mit maximal suboptimalen Ergebnissen erzielen würde, ist eine Verbesserung der Prognosegenauigkeit nicht zu erwarten. Die letztgenannten Biotopflächen wurden jedoch manuell der Ergebnisliste hinzugefügt.

#### 2.1.6.6.9 Schwarzstorch – *Ciconia nigra*

Die in der Literatur benannten Habitatpräferenzen des Schwarzstorches hinsichtlich des Bruthabitats sind im regionalen Maßstab gut abzubilden, da sich Baumarten und deren Altersstruktur aus der CIR-Kartierung abfragen lassen. Zudem sind die bevorzugten Baumarten bei der Interpretation von CIR-Luftbildern gut erkennbar (GLASER 1996).

Eine potenzielle Fehlerquelle stellt dagegen die Mindestgröße der Waldkernflächen dar. Der für die Art angegebene Raumbedarf zur Brutzeit von mindestens 1 km<sup>2</sup> im Nistrevier sagt nichts über die Strukturierung der Fläche aus und bezieht mit hoher Wahrscheinlichkeit Nahrungshabitate auch außerhalb der Waldflächen mit ein. Da zu kleine Kernzonen vermutlich nicht von der Art angenommen werden, wurde pauschal der Wert von 5 ha angesetzt.

Auch die Pauschalisierung von Störquellen und Störweiten für die Art stellt eine mögliche Fehlerquelle dar. Wege wurden beispielsweise nicht als Störquellen gewertet, können aber bei starker Frequentierung durchaus Vertreibungseffekte in die benachbarten Waldflächen aufweisen. Auf der anderen Seite ist die angesetzte Störreichweite sehr hoch angesetzt, wenn die Störwirkungen entweder niedrig sind (z. B. bei Einzelanwesen) oder durch die Geländetopographie stark gemindert werden.

Durch die vorliegenden Nachweise ist eine Validierung des Modells nicht möglich, da keine Neststandorte erfasst sind. Von den 15 Nachweisen wurde 1/3 (n = 5) an Gewässern erbracht, 2 Nachweise liegen im Offenland (Grünland, Magerrasen) und 3 Nachweise im Siedlungsbereich (bäuerlicher Hofstandort, 2 x am Rand einer Gewerbefläche). Insgesamt 5 Nachweise stammen aus Wäldern, die in oder an einer der modellierten Kernflächen liegen, aber auf Grund ihrer Baumartenzusammensetzung (n = 4), Alterstruktur (n = 1) oder Lage innerhalb von Störflächen (n = 1) nicht in die Ergebnisliste einfließen.

Nahezu alle Nachweise (n = 11) liegen im Umkreis von 100 m zu den ermittelten Waldkernflächen und bestätigen damit ein Teilergebnis des Modells.

#### 2.1.6.6.10 Ziegenmelker – *Caprimulgus europaeus*

Wesentliches Habitatmerkmal des Ziegenmelkers stellen lichte Stellen innerhalb der bevorzugten Habitate (Kiefernbestände) dar. Da die Lichtdurchlässigkeit von Waldflächen nicht aus den vorliegenden Kartierungen abgeleitet werden konnte, wurde die Annahme getroffen, dass nur gering nährstoffversorgte Flächen ausreichend licht sind, um dem Ziegenmelker Habitatbedingungen zu garantieren.

Auf Grund des Übersichtscharakters der Bodenkonzeptkarte und der damit verbundenen Generalisierung der Bodenfruchtbarkeit sowie der relativ willkürlichen Festlegung, ab wann ein Boden ausreichend nährstoffarm ist, um genügend lichte Stellen aufzuweisen, die als Habitat genutzt werden können, ist das Näherungsverfahren über die Nährstoffversorgung fehleranfällig. So können z. B. auch gut nährstoffversorgte Kiefernbestände lichte Stellen aufweisen oder Kiefernforsten auf nährstoffarmen Böden so dicht gepflanzt sein, dass eine Besiedlung durch den Ziegenmelker unwahrscheinlich ist.

Die modellierten Habitate erfassen dennoch etwa die Hälfte der tatsächlich vorliegenden Nachweise, ungefähr 70 % aller Nachweise liegen in einer Entfernung von weniger als 50 m zu den modellierten Habitaten.

#### 2.1.6.6.11 Rohrdommel – *Botaurus stellaris*

Auf Grund der engen Habitatbindung an großflächige Röhrichte ist eine Erfassung der potenziellen Lebensräume auch im regionalen Maßstab gut möglich.

Bezüglich der minimalen Flächengröße besteht vor allem für Röhrichte an Fließgewässern eine Abhängigkeit von der bei der Aufbereitung angenommenen Breite dieser nur linear erfassten Biotoptypen. In der vorliegenden Planung wurde eine durchschnittliche Breite von 2 m entlang von Fließgewässern angenommen. Das bedeutet, dass die Mindestflächengröße erst erreicht wird, wenn fließgewässerbegleitendes Röhricht auf 10 km Länge vorkommt oder in Gewässerkomplexe mit größeren Röhrichtbereichen eingebunden ist. Da Röhrichtzonen an Stillgewässern generell den Vorkommensschwerpunkt darstellen, ist eine derartige Einschränkung unkritisch zu betrachten.

Von den in der Artdatenbank vorliegenden 58 Nachweisen der Rohrdommel der Planungsregion liegen ca. 86 % in den modellierten Röhrichtflächen oder den angrenzenden Gewässern. Die verbleibenden acht Nachweise verteilen sich auf Flächen,

- die außerhalb des Planungsraums liegen (n = 2),
- die in unmittelbarer Nähe der modellierten Flächen jedoch in untypischen Biotopen (Grünland, Wald) nachgewiesen wurden (n = 2),
- die abseits von Gewässern und den modellierten Flächen nachgewiesen wurden (n = 4).

Das Modell wird durch dieses Ergebnis gut bestätigt.

#### 2.1.6.6.12 Ortolan - *Emberiza hortulana*

Der Ortolan nistet bevorzugt auf Winterweizen- oder Wintergerstenschlägen, wobei spezielle Ansprüche an die Bodenbeschaffenheit und das Vorkommen von Singwarten gestellt werden. Die Habitatmodellierung ermittelte daher Ackerflächen, die die Habitatparameter der Art erfüllen.

Die komplexen Habitatsansprüche des Ortolans insbesondere an den Boden- und Wasserhaushalt lassen sich nur schwer modellieren. So kann z. B. die Wasserdurchlässigkeit der Böden in Abhängigkeit der Niederschlagsmengen und des Reliefs (z. B. Lage am Oberhang) variieren (HÄNEL 2004). Auch eine Beschränkung auf sandige Böden ist nicht zwingend erforderlich. Mit der Modellierung kann daher nur der gegenwärtige Wissensstand mit den vorhandenen Mitteln angenähert werden.

Schwierig zu modellieren ist auch das Kriterium einer reich gegliederten Agrarlandschaft. Derartige Umschreibungen lassen sich im Gelände oder bedingt auch auf Karten ableiten, sind aber mathematisch kaum zu beschreiben. Hier musste im Modell mit an die Ackerflächen angrenzenden oder eingeschlossenen Gehölzen gearbeitet werden, die jedoch nur bedingt eine vielgestaltige Gliederung wiedergeben.

Das Ergebnis der Modellierung zeigt erwartungsgemäß den Schwerpunkt potenzieller Habitate in der Gefildelandschaft, daneben weniger konzentriert Nachweise aus der gesamten Planungsregion. Die im Umweltfachbereich vorliegenden Nachweise des Ortolans sowie weitere Nachweise aus einer avifaunistischen Bestandsaufnahme der Lausitzer Gefildelandschaft (SEICHE et al. 2005) (n = 411) wurden auf die Erfassung durch das Modell überprüft. Etwa 60 % liegen dabei im Umfeld von 50 m zu den modellierten Habitaten und können damit durch die gewählten Habitatparameter als erfasst gelten.

Dass die vorliegenden Nachweise trotz der relativ weit gefassten Habitatkriterien nicht vollständig mit den modellierten Habitatparametern übereinstimmen, ist vor allem auf die folgenden Ursachen zurückzuführen:

- Arten wurden nicht an ihren Neststandorten erfasst, sondern im Bereich von Singwarten oder auf dem Zug
- die Digitalisierung der Artnachweise ist zu ungenau (Abgrenzung z. T. auf der TK 25)
- Artdatenerfassung auf Grundlage der Topkarte, Habitatmodell auf Grundlage der CIR
- Kleinräumig geeignete Bodenausprägungen werden durch den Verallgemeinerungsgrad der Bodenkonzeptkarte nicht erfasst
- Geeignete Habitatflächen scheiden durch die Abfragen der Bodenkonzeptkarte aus, da ihr mittlerer Grundwasserflurabstand nach den Angaben der Kartierung deutlich geringer als die als Optimum angegebenen 2 m betrug oder Angaben zum Grundwasserflurabstand gänzlich fehlten.

Auf Grund der Vielzahl der modellierten Flächen ist eine deutliche Überrepräsentanz potenzieller Habitate in der Planungsregion zu erwarten. Lediglich in den Schwerpunktbereichen zwischen Löbau und Weißenberg und bei Niesky entspricht diese Menge potenzieller Habitate auch etwa der Verteilung der vorliegenden Nachweise. In den übrigen Regionen beeinflussen vermutlich weitere Kriterien, die nicht modelliert worden, die Habitateignung. So ist z. B. die Stellung von Gehölzen zueinander auch nicht ohne Bedeutung für die Arten (HÄNEL 2004).

Um den ermittelten Ackerflächen nicht pauschal eine regionale Bedeutsamkeit zuzuweisen, die nur in bestimmten Regionsteilen für den Ortolan besteht, wurden die für den Ortolan vorgeschlagenen SPA-Gebiete als Filter über die modellierten Habitate gelegt. Letztlich wurden daher nur Eignungsflächen innerhalb dieser SPA-Gebiete als Kernflächen für den Ortolan ermittelt.

#### 2.1.6.7 Ergebnisse der Plausibilitätsprüfung

Auf Grund der intensiven Literaturrecherche und der gezielten Auswahl modellierbarer Zielarten im Vorfeld konnten die ermittelten Ergebnisse im Großen und Ganzen bestätigt werden (siehe z. B. Diskussionen und Fotos zu den Einzelarten). Erwartungsgemäß wurden jedoch nicht immer alle erforderlichen Habitatparameter vorgefunden. Das betraf vor allem nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand modellierbare Angaben, wie z. B. die Besonnung von Gewässern, die Gewassertiefe im Uferbereich, die Gewässergüte (auch vor Ort nicht zweifelsfrei bestimmbar), den Pflege- oder Nutzungszustand von Wiesen oder wie licht ein Waldbestand tatsächlich ist. Da auf der Grundlage der vorhandenen Daten in diesen Fällen keine Änderung von Modellierungsparametern möglich war, blieben diese Ergebnisse ohne Auswirkung auf die Modellbildung.

Ebenfalls nicht unerwartet wurden Änderungen der Altersstadien festgestellt (Sukzession), wodurch vor allem für Arten von Pionierstadien (z. B. Wechselkröte) oder Offenlandarten (z. B. Wachtelkönig) eine Änderung der Habitateignung eintreten kann. Um diesen Alterungserscheinungen der Grundlagen – insbesondere der Biotopkartierung – vorzubeugen, hätte ein Zeitfaktor in die Modellierung eingebaut werden müssen. Eine pauschale Vorhersage für jeden Biotoptyp der 1992 erstellten CIR-Kartierung erschien jedoch zu spekulativ, da die Flächenentwicklung entscheidend



von weiteren Faktoren (wie z. B. Bewirtschaftung, Raumplanungen) abhängt. Tatsächliche Abhilfe kann hier nur die aktualisierte Interpretation der Biotoptypen auf der Basis der Neubefliegungen schaffen.

Auf den Wegen zu den zu prüfenden Flächen wurden zum Teil vollkommen neue Flächennutzungssituationen festgestellt, die durch den Bau von Straßen oder anderen Bauwerken hervorgerufen wurden. In diesen Bereichen ist lokal mit einer veränderten Habitateignung und Verbundsituation zu rechnen. Eine Anpassung der Modelle konnte hier nicht vorgenommen werden, da dies eine Ge-



Abbildung 2.1-19: Ungeeignetes Habitat des Ziegenmelkers

ländekartierung der neu vorgefundenen Situation bedeutet hätte, die im Auftragsumfang nicht enthalten war. Lediglich der vollständige Verlauf der Bundesautobahn A 4 wurde auf Grund ihrer besonders starken Barrierewirkung im Nachhinein in die Biotopkartierung ergänzt. Da die Nachdigitalisierung für die meisten Arten ohne Auswirkung auf die modellierten Habitate blieb, musste nur die Verbundsituationen neu berechnet werden.

Ergebnisse der Plausibilitätsprüfung, die eine Kalibrierung der Modelle erforderlich machten, betrafen vor allem die Bildung von Ausschlussflächen für störempfindliche Arten und den Ausschluss bestimmter Ausprägungsformen von Biotoptypen aus der Liste der Eignungstypen.

Insbesondere für Schwarzstorch und Luchs, aber auch für die meisten der Kleinvogelarten, wurden Ausschlussflächen auf Grund der Störungsintensität von anthropogenen Flächen gebildet. Damit wurde die potenzielle Habitatfläche vor allem für Arten mit großen Raumansprüchen zum Teil erheblich reduziert. Im Falle des Luchses sanken die zur Jungenaufzucht geeigneten störungsfreien Flächen beispielsweise um mehr als 95 %. Neben Luchs und Schwarzstorch wurden Ausschlussbereiche in den Modellen des Fischotters, des Wachtelkönigs, des Ziegenmelkers und des Ortolans in unterschiedlichen Ausdehnungen ergänzt. Die Berücksichtigung derartiger Ausschlussbereiche verdeutlicht die eingeschränkte Habitateignung auf Grund der intensiven Nutzung und Überformung der Landschaft, die selbst in ländlichen Gebieten große Flächenanteile beeinträchtigt.

Für den Ziegenmelker erfolgte im Ergebnis der Flächenprüfung bei Weißenberg eine Anpassung der Auswahlkriterien für geeignete Habitate. Im konkreten Fall war eine 1992 als Nadelwaldaufforstung interpretierte Fläche mittlerweile im Dickungsstadium und auf Grund des dichten Standes der Bäume vollkommen ungeeignet für die Art lichter Wälder (Abbildung 2.1-19). Aufforstungen und Kiefernwälder der Altersklasse Dickung bis Stangenholz wurden daher aus den modellierten Habitaten wieder entfernt.

#### 2.1.6.8 Vorschläge zur Nutzung der artbezogenen Analyseergebnisse

In der rein artbezogenen Analyse werden bestehende Schutzkategorien und Biotopwertigkeiten nur indirekt berücksichtigt. Die Analyseergebnisse geben daher zunächst ein vollständig von Schutzgebietsfestsetzungen losgelöstes Bild der Landschaftsnutzung durch die ausgewählten Arten wieder. Die Übereinstimmungen der ermittelten potenziellen Lebensräume mit den bestehenden Schutzgebietsausweisungen waren angesichts der zugrunde liegenden gemeinsamen Datenbasis jedoch sehr wahrscheinlich.

Anders als die Kernlebensräume unterliegen die im Rahmen räumlich-funktionaler Beziehungen genutzten Bereiche selten einem gesetzlichen Schutz. Die Abhängigkeit verschiedener Arten von erreichbaren Teillebensräumen sowie

die Theorie von Metapopulationen<sup>3</sup> machen aber auch die Bedeutung von Verbundkorridoren deutlich. Für das Ziel eines ökologischen Verbundsystems stellen die Analyseergebnisse somit eine fachlich fundierte Grundlage zur Ausformung von Verbundachsen und Verbundflächen dar.

Neben der Ermittlung von Kernflächen und regionalen Verbundachsen bieten die Ergebnisse der artbezogenen Modellierung die Möglichkeit differenzierter Auswertungen. So können bei Planungsvorhaben in der Region relativ detaillierte Informationen zu potenziellen Habitaten und räumlich-funktionalen Beziehungen der Zielarten aus den Ergebnissen abgefragt werden.

Bei den Auswertungen ist jedoch zu berücksichtigen, dass eine Skalierung der Ergebnisse im GIS zwar technisch möglich, fachlich aber nur in begrenztem Maße vertretbar ist. Als Faustregel für die maximale Skalierbarkeit zur Darstellung von Rasterdaten kann der Skalierfaktor 5 betrachtet werden. In Anlehnung daran wird für die vorliegende Analyse ebenfalls dieser Faktor für fachliche Auswertungen als geeignet angenommen. Damit ergäbe sich, ausgehend vom Maßstab 1:50.000, zur Auswertung eine Maßstabsspanne von 1:10.000 bis 1: 250.000.

#### 2.1.6.9 Konkretisierung des Ökologischen Verbundsystems

Die Erarbeitung des ökologischen Verbundsystems erfolgte entsprechend der in Kapitel 2.1.6.5 aufgeführten Methodik.

Durch die Darstellung der Ergebnisse auf der Kartenbasis der aktuellen TK 100 fielen im Bereich der Bergbaugelände von Hoyerswerda im Westen bis Weißwasser im Osten großflächige Lücken oder Widersprüche der ermittelten Verbundkulisse mit der gegenwärtigen Flächennutzung auf. Insbesondere durch die Flutung von Tagebaufeldern oder Aufforstungen wurden und werden die Verbundsituationen deutlich verändert. In diesen Bereichen erfolgte eine manuelle Anpassung der Verbundkulisse an die aus der TK 100 abgeleitete Flächennutzung (Abbildung 2.1-20).

Die Ergebnisse des Werkvertrages sind in der Karte 2.1-3 im Maßstab 1:100.000 für die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien dargestellt.

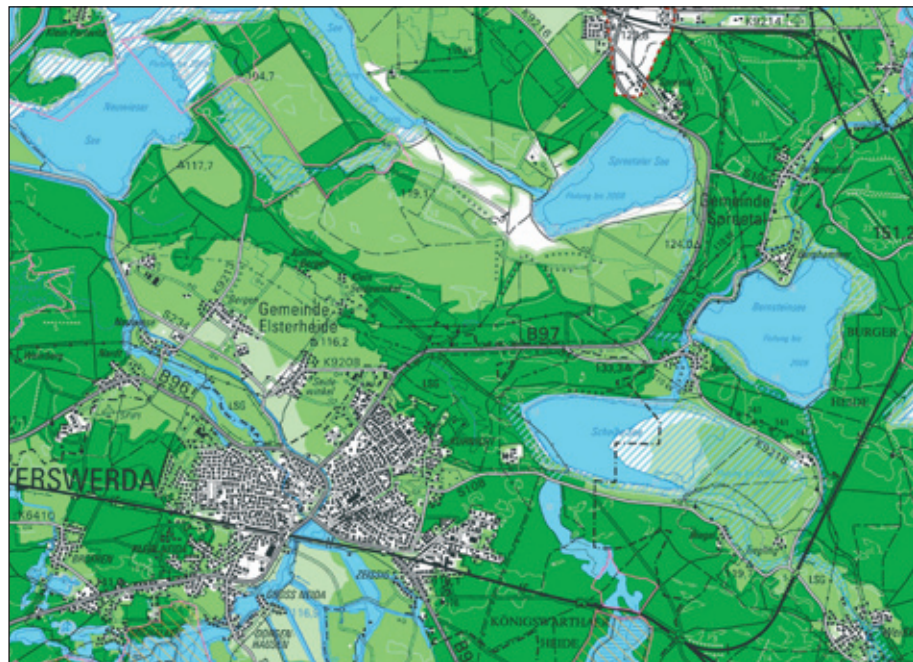


Abbildung 2.1-20: Überarbeitete Verbundkulisse im Bereich der Bergbaufelder nordöstlich von Hoyerswerda

<sup>3</sup> Metapopulationen sind untereinander verbundene aber räumlich abgegrenzte Teilpopulationen, deren permanente Austauschbeziehungen das Erlöschen einzelner Teilpopulationen verhindert oder deren Neugründung an gleicher Stelle sicherstellt und beschleunigt (z. B. AMLER et al. 1999)



## 2.2 Landschaftsbild, Landschaftserleben und landschaftsbezogene Erholung

### 2.2.1 Landschaftsbild

Im März 2005 wurde das Büro PLANQUADRAT, Dresden, mit der Erarbeitung einer Landschaftsbildbewertung für die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien beauftragt. Diese Landschaftsbildbewertung stellt eine wesentliche fachliche Grundlage für den Themenkomplex „Landschaftsbild, Landschaftserleben und landschaftsbezogene Erholung“ dar. Die einzelnen Landschaftsbildräume stimmen in ihren Bezeichnungen und Grenzen teilweise nicht mit der naturräumlichen Gliederung gemäß Kapitel 1.2 überein. Dies wird auf Grund der Tatsache, dass sich naturräumliche Einheiten erst durch die Gesamtbetrachtung aller Kompartimente einer Landschaft (insbesondere Boden, Wasser, Klima, Arten und Biotope) abgrenzen lassen, als durchaus nachvollziehbar angesehen.

#### ■ Bestandteile der Landschaftsbildbewertung

Das Planwerk „Landschaftsbildbewertung für die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien“ (PLANQUADRAT 2005) besteht aus folgenden Teilen:

- Karte „Bewertung der Landschaftsbildräume“ im Maßstab 1 : 50.000, nördlicher Teil
- Karte „Bewertung der Landschaftsbildräume“ im Maßstab 1 : 50.000, südlicher Teil
- erläuternder Textteil
- Digitale Fotodokumentation.

In den Fachbeitrag werden die wesentlichen Inhalte dieser Bewertung integriert und zusammengefasst.

Die Bewertung der Landschaftsbildräume ist in der Karte 2.2-1 „Landschaftsbild“ enthalten.

#### 2.2.1.1 Bewertungsmethodik

Ausgehend von den im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) genannten Kriterien Vielfalt, Eigenart und Schönheit wurde das aktuelle Landschaftsbild in seinem Bestand analysiert und bewertet. Dazu wurde hauptsächlich auf vorhandene Datengrundlagen zurückgegriffen. Die wichtigsten waren die flächendeckende Biotoptypenkartierung des Freistaat Sachsens, eine satellitenbildbasierte Landnutzungskartierung, die Topografischen Karten im Maßstab 1 : 50.000, Wander- und Ausflugskarten, die mehrbändige Reihe „Werte unserer Heimat“ und weitere Literatur mit Informationen zur natur- und kulturlandschaftlichen Prägung. Ergänzt wurden die Ergebnisse aus der Auswertung dieser Quellen durch gezielte Vor-Ort-Begehungen und Hinweise der Verbandsverwaltung des Regionalen Planungsverbandes. Ziel der Analyse war die Abgrenzung von einzelnen Landschaftsbildräumen, die der Betrachter als unverwechselbares Ganzes wahrnimmt. Diese Abgrenzung orientierte sich an der naturräumlichen Gliederung Sachsens.

Für die Abgrenzung der einzelnen Landschaftsbildräume galten zwei Hauptkriterien:

- Die Landschaftsbildräume unterscheiden sich deutlich in ihrer Eigenart und Vielfalt.
- Die Landschaftsbildräume sind zwar vergleichbar in ihrer Eigenart und Vielfalt, die Ausprägung bzw. das Maß der Beeinträchtigungen ist jedoch so unterschiedlich, dass für eine spätere differenzierte Bewertung eine andere Abgrenzung vorgenommen werden muss.

Die Abgrenzung erfolgte an morphologischen, in der Landschaft erlebbaren Grenzen, z. B. der Übergang von einer hügeligen in eine flache Ausprägung des Reliefs oder der Wechsel von einer großflächig waldgeprägten und geschlossenen in eine landwirtschaftlich genutzte offene Niederungslandschaft (vgl. Abschnitt „Bestand“).

Für die einzelnen Landschaftsbildräume wurde jeweils ein eigenes Leitbild erarbeitet, das die Eigenart, Vielfalt und Schönheit des Landschaftsbildes beschreibt (vgl. Kap 2.2.2). Die Leitbilder beschreiben den gebietsspezifischen „Soll-Zustand“ des Landschaftsbildes und bilden eine Grundlage für die spätere Bewertung. Angestrebt werden eine charakteristische Eigenart und eine naturraumspezifische Vielfalt.

Darüber hinaus erfolgte eine Erfassung der landschaftsbildprägenden Höhenrücken und Kuppen sowie der Aussichtspunkte und Blickbeziehungen.

Die abgegrenzten Landschaftsbildeinheiten wurden mit Hilfe der Kriterien „naturraumspezifische Vielfalt“, „Eigenart“ und „Schönheit“ bewertet. Dabei wurden die Kriterien näher untersetzt; Vielfalt beispielsweise mit Abwechslungsreichtum, Reliefbesonderheiten, Nutzungsvielfalt eingeschätzt. Wesentlich sind hier jedoch die gebietsspezifischen Leitbilder, an denen das aktuelle Landschaftsbild gemessen wird. Je höher die Abweichung zwischen Gebietszustand und Leitbild, desto geringer ist die Bedeutung des Landschaftsbildraumes hinsichtlich Eigenart, Vielfalt und Schönheit einzuschätzen. Der Abweichung können eine mangelhafte Ausprägung charakteristischer Elemente oder konkrete Beeinträchtigungen zu Grunde liegen. Für die Kriterien Vielfalt, Eigenart und Schönheit wird jeweils eine fünfstufige Bewertung (sehr hoch bis sehr gering) vorgenommen. Um eine für die Planung handhabbare Aussage zu

erzielen, werden die drei Bewertungen aggregiert. In der textlichen und kartografischen Darstellung der Bewertung der Landschaftsbildeinheiten bleiben die zu Grunde liegenden Bewertungen jedoch trotz Aggregation nachvollziehbar (detaillierte Erläuterung der Bewertungskriterien in Abschnitt „Bewertung“).

Weiterhin erfolgte eine Analyse und Bewertung der Blickbeziehungen hinsichtlich möglicher visueller Beeinträchtigungen. Dabei wurden die hochwertigen und sehr hochwertigen Landschaftsbildräume als „empfindlich“ eingestuft und mit einer Signatur belegt. Zusätzlich wurde um landschaftsbildprägende Kuppen und Berge sowie weithin sichtbare Silhouetten ein Pufferbereich von 5 km Breite gelegt. Bis zu dieser Entfernung sind großflächige oder hohe vertikale Objekte deutlich sichtbar und können ein harmonisch ausgeprägtes Landschaftsbild erheblich stören. Wird die Entfernung größer, nimmt der Betrachter diese Objekte nicht mehr vorrangig wahr, vertikale Objekte beginnen, sich optisch in der Horizontlinie aufzulösen. Das Ergebnis sind Räume, in denen die o. g. Objekte eine deutliche visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes darstellen können. Da die Erholungseignung nicht Gegenstand der Betrachtung ist, sondern lediglich das Landschaftsbild, wird die Beschränkung der Zugänglichkeit als Beeinträchtigung erwähnt, findet aber für die Bewertung der Landschaftsbildräume keine Berücksichtigung. So wird beispielsweise die Königsbrücker Heide trotz der eingeschränkten Zugänglichkeit als sehr hochwertiger Landschaftsbildraum eingeschätzt.

Erläuterung zur Analyse der Sichtbeziehungen bzw. Ermittlung von besonders empfindlichen Räumen hinsichtlich visueller Beeinträchtigungen:

In Ergänzung zu der bereits dargestellten Methodik soll im Folgenden noch einmal kurz die praktische Vorgehensweise bei der Ermittlung der in der Karte dargestellten Räume verdeutlicht werden.

Folgende Flächen wurden als „empfindlich“ gekennzeichnet:

- Landschaftsbildräume mit der Wertstufe „Hoch“
- Landschaftsbildräume mit der Wertstufe „Sehr hoch“
- Landschaftsbildprägende Kuppen und Berge einschließlich eines Radius von 5 km

Zusätzlich wurde um Landschaftsbildräume mit den Wertstufen „Hoch“ und „Sehr hoch“, welche gleichzeitig durch Höhenrücken und Kuppen geprägt werden, ein Puffer von 5 km gelegt. Die ermittelten „empfindlichen Räume“ können als Orientierung für die Planung dienen, sie können keine Einzelfallprüfung ersetzen.

| Bezeichnung der landschaftsbildprägenden Kuppe bzw. des Höhenzuges | Landschaftsbildraum                                     |
|--|---|
| Heideberg bei Kodersdorf   | Ackerlandschaft im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet |
| Schafberg (Preußenkuppe) bei Baruth                                | Baruther Becken   |
| Hohe Dubrau  | Östliche Heide- und Teichlandschaft                     |
| Kollmer Dubrau   | Östliche Heide- und Teichlandschaft                     |
| Scheibischer Berg bei Königsbrück                                  | Umschließendes Hügel- und Bergland                      |
| Wagenberg bei Königsbrück  | Umschließendes Hügel- und Bergland                      |
| Hinterer Buchberg bei Königsbrück                                  | Laußnitzer Heide  |
| Vorderer Buchberg bei Königsbrück                                  | Laußnitzer Heide  |
| Windmühlenberg bei Weißig  | Schwepnitzer Heide- und Teichgebiet                     |
| Landeskronen   | Görlitzer Becken  |
| Schafberg bei Löbau  | Ostlausitzer Platten- und Hügelland                     |
| Löbauer Berg   | Ostlausitzer Platten- und Hügelland                     |
| Georgenberg bei Sohland  | Ostlausitzer Platten- und Hügelland                     |
| Rotstein bei Sohland   | Ostlausitzer Platten- und Hügelland                     |
| Rosenhainer Berg   | Ostlausitzer Platten- und Hügelland                     |
| Friedersdorfer Berg  | Ostlausitzer Platten- und Hügelland                     |
| Spitzberg bei Deutsch Paulsdorf                                    | Ostlausitzer Platten- und Hügelland                     |
| Schwarzer Berg bei Jauernick                                       | Ostlausitzer Platten- und Hügelland                     |
| Knorrberg bei Dittersbach  | Ostlausitzer Platten- und Hügelland                     |
| Sonnenhübel im Königsholz  | Ostlausitzer Platten- und Hügelland                     |
| Großer Berg bei Großhennersdorf                                    | Ostlausitzer Platten- und Hügelland                     |
| Schönbrunner Berg bei Großhennersdorf                              | Ostlausitzer Platten- und Hügelland                     |
| Buchberg bei Großhennersdorf                                       | Ostlausitzer Platten- und Hügelland                     |
| Stumpfeberg bei Oderwitz   | Südostlausitzer Hügelland                               |
| Spitzberg bei Oderwitz   | Südostlausitzer Hügelland                               |
| Spitzberg bei Hörnitz  | Südostlausitzer Hügelland                               |
| Scheibenberg bei Hörnitz   | Südostlausitzer Hügelland                               |
| Wohlaer Berg   | Löbauer Bucht   |
| Strohberg  | Löbauer Bucht   |
| Ohorner Steinberg  | Kleines Lausitzer Bergland                              |

| Bezeichnung der landschaftsbildprägenden Kuppe bzw. des Höhenzuges | Landschaftsbildraum                 |
|--|-------------------------------------|
| Hochstein  | Kleines Lausitzer Bergland          |
| Hennersdorfer Berg   | Kleines Lausitzer Bergland          |
| Schwarzenberg  | Kleines Lausitzer Bergland          |
| Hutberg bei Kamenz   | Umschließendes Hügel- und Bergland  |
| Birkenberg bei Uhyst am Taucher                                    | Umschließendes Hügel- und Bergland  |
| Pohlaer Berg bei Uhyst am Taucher                                  | Umschließendes Hügel- und Bergland  |
| Hauffenberg  | Kleines Lausitzer Bergland          |
| Krohnenberg  | Kleines Lausitzer Bergland          |
| Wahlberg   | Umschließendes Hügel- und Bergland  |
| Wüsteberg  | Umschließendes Hügel- und Bergland  |
| Keulenberg   | Umschließendes Hügel- und Bergland  |
| Schwedenstein  | Kleines Lausitzer Bergland          |
| Schleißberg  | Kleines Lausitzer Bergland          |
| Tanneberg  | Kleines Lausitzer Bergland          |
| Rüdenberg  | Lausitzer Bergland                  |
| Hengstberg   | Ostlausitzer Platten- und Hügelland |
| Butterberg bei Geismannsdorf                                       | Umschließendes Hügel- und Bergland  |

Tabelle 2.2.1: Landschaftsbildprägende Höhenrücken und Kuppen

### 2.2.1.2 Bestand – Kurzbeschreibung der Landschaftsbildräume

#### ■ Gablenz-Jämlitzer Hochfläche

Die Gablenz-Jämlitzer Hochfläche ist ein Ausschnitt einer größeren, hauptsächlich dem Land Brandenburg zugehörigen Landschaftsbildeinheit. Sie wird durch geringe Höhenunterschiede charakterisiert. Es existiert eine klare Trennung von Wald und Offenland, es bestehen nur wenige und kleine Siedlungen.

#### ■ Muskauer Faltenbogen

Der Muskauer Faltenbogen ist eine waldgeprägte Landschaft auf einer Stauchmoräne. Seine besondere Charakteristik liegt in einem stark gefalteten Relief. In den Senken dieser Falten sind Kleinseen, so genannte Gieser. Sie sind teils natürlichem, teils anthropogenem Ursprungs (Bergbau). Innerhalb dieser Landschaftsbildeinheit sind nur wenige Siedlungen vorhanden.

#### ■ Niederungslandschaft der Muskauer Heide

Die Niederungslandschaft der Muskauer Heide wird durch ihre Grundwassernähe geprägt. Es existiert ein gut entwickeltes Gewässernetz. Teilweise sind noch größere Moor- und Anmoorbereiche vorhanden. Der größte Teil der Landschaftsbildeinheit ist von Wald bedeckt. Siedlungen sind nur wenige vorhanden. Dabei wird ein bedeutender Teil von der Stadt Weißwasser geprägt.

#### ■ Binnendünenlandschaft der Muskauer Heide

Die Binnendünenlandschaft der Muskauer Heide wird vor allem durch ihre ausgeprägten Strich- und Parabeldünen geprägt. Sie bilden ein markantes, typisch gewelltes Relief. Diese Landschaft ist eines der größten Binnendünengebiete Europas. Sie ist größtenteils mit Kiefernwald bedeckt. Reliefbedingt hat sich ein abwechslungsreiches Mosaik aus grundwasserfernen, trockenen Dünen und feuchten Senken ausgebildet. In diesem Landschaftsbildraum gibt es keine Siedlungen, sie wird fast gänzlich militärisch durch den Truppenübungsplatz Oberlausitz genutzt.

#### ■ Neißetal

Das Neißetal besteht aus einer deutlich, teilweise durch terrassenartige Geländeabbrüche abgegrenzten Flussaue. Meist verläuft die Lausitzer Neiße in einer breiten Niederungslandschaft, an einigen Stellen, z. B. südlich von Ostritz, sind markante Engstellen ausgebildet. Das Neißetal ist überwiegend landwirtschaftlich genutzt. In der Aue sind meist kleinere Siedlungen eingebettet. Direkt an der Lausitzer Neiße liegt die Altstadt von Görlitz.

#### ■ Neue Seenlandschaft

Als neue Seenlandschaft wird hier ein Landschaftsbildraum beschrieben, der ursprünglich mehreren Naturräumen zugehörig war, durch den Bergbau aber so stark überprägt wurde, dass ein neuer, anthropogen geschaffener Landschaftsbildraum entstand.

In der Neuen Seenlandschaft wechseln sich größere Reste unzerstörter Waldbereiche mit der vollständig überprägten Tagebaufolgelandschaft ab, die aus großen Restseen, noch zu flutenden Tagebaurestlöchern und aufgeforsteten Halden besteht. Es sind nur sehr wenige, meist kleinere Siedlungen vorhanden, dafür gibt es größere Komplexe für Energieerzeugung und Industrie, die auf Grund ihrer Größe und Höhe das Landschaftsbild weithin prägen.

#### ■ Königswarthaer Heide

Die Königswarthaer Heide wird durch ein größeres geschlossenes Waldgebiet im Norden und Speicherbecken (Knapensee, Silbersee, Lohsa I) im Süden gebildet. Die Waldbereiche sind überwiegend durch Kiefernforste geprägt, die Seen besitzen eine relativ naturnahe Ausprägung. Eingebettet sind wenige mittelgroße Siedlungen.

#### ■ Schwarze-Elster-Weitung

Die Schwarze-Elster-Weitung ist durch großflächige Ackerlandschaft geprägt. Diese wird von mehreren Fließgewässern in Süd-Nord-Richtung durchzogen, an denen es einige Wassermühlen gibt. Neben der großflächigen Siedlungsfläche von Hoyerswerda liegen in diesem Landschaftsbildraum noch die Stadt Wittichenau und einige kleinere kompakte Siedlungen.

#### ■ Bernsdorfer Heide

Die Bernsdorfer Heide ist ein großes zusammenhängendes Waldgebiet mit den größeren Bergbausiedlungen Lauta und Bernsdorf. Inmitten der Waldfläche gibt es einzelne Offenlandinseln mit kleineren Reihendörfern. Das Offenland ist durch einen Wechsel von Acker und Grünland geprägt.

#### ■ Schwepnitzer Heide- und Teichgebiet

Das Schwepnitzer Heide- und Teichgebiet ist eine sanft bewegte Landschaft mit kleineren abgeflachten Hügeln. Es wird durch den stetigen Wechsel von Wald und Offenland geprägt und von einem Netz aus kleineren Fließgewässern und mittelgroßen Teichen überzogen. Die Siedlungen liegen meist innerhalb der Feldflur, teilweise sind sie auch von Wald umgeben.

#### ■ Königsbrücker Heide

Die Königsbrücker Heide ist ein geschlossenes Waldgebiet. Das Relief ist leicht wellig und steigt nach Süden hin an. Der besondere Charakter der Königsbrücker Heide liegt im ständigen Wechsel von Hochwald, trockenen Sukzessionsflächen und feuchten Senken mit Teichen, Sümpfen und kleinen Fließgewässern. Auf Grund der mit der ehemaligen militärischen Nutzung verbundenen Munitionsgefährdung darf der größte Teil nicht betreten werden.

In den Randbereichen des Waldgebietes gibt es Offenlandinseln mit kleinen Siedlungen.

#### ■ Laußnitzer Heide

Die Laußnitzer Heide ist ein großes geschlossenes und weitgehend unbesiedeltes Waldgebiet. Der südliche Teil ist durch gemischte Waldflächen, der nördliche vor allem durch Kiefernforste geprägt. Es gibt einige wenige Fließgewässer.

#### ■ Westliche Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft

Die westliche Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft wird durch die breiten Niederungen von Schwarzer Elster, Klosterwasser und Hoyerswerdaer Wasser geprägt, die das Gebiet ungefähr in Süd-Nord-Richtung durchfließen. Sie besitzt sehr leicht welliges Relief, die Niederungen wechseln sich mit kleinen Platten, Kuppen und Terrassen ab. Die Verteilung von Wald und Offenland ist locker und relativ gleichmäßig, sowohl Wald- als auch Offenlandbereiche sind relativ groß. Das Offenland wird durch zahlreiche Teiche gegliedert. Innerhalb des Offenlandes liegen viele, meist kleinere Siedlungen gleichmäßig verteilt.

#### ■ Tal der Kleinen Spree

Das Tal der Kleinen Spree ist eine breite und offene Niederungslandschaft mit wenigen Waldflächen. Entlang der Kleinen Spree reihen sich zahlreiche Teiche. Auch die wenigen kleinen Siedlungen verteilen sich entlang dieses Fließgewässers.

#### ■ Östliche Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft

Die östliche Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft besitzt ein sanft gewelltes Relief, im östlichen Teil steigt das Relief leicht an, im südlichen Teil befinden sich einige Erhebungen, die größte von ihnen ist die Hohe Dubrau. Das



Landschaftsbild wird durch große geschlossene Waldflächen, eingebettete Acker- und Wiesenflächen und zahlreiche größere und kleinere Teichgebiete geprägt. Kennzeichnend ist eine geringe Besiedlung. Die Ortschaften liegen meist innerhalb des Offenlandes. Im südlichen Teil des Landschaftsbildraumes liegen die Kleinstadt Niesky und die Talsperre Quitzdorf.

#### ■ Tal des Weißen Schöps

Das Tal des Weißen Schöps verläuft in ungefährer Süd-Nord-Richtung. Es ist durch einen großen landwirtschaftlich genutzten Offenlandbereich entlang des Weißen Schöps gekennzeichnet, der beidseitig von geschlossenen Waldflächen abgegrenzt wird. Entlang des Weißen Schöps sind perlenschnurartig und in regelmäßigen Abständen Siedlungen aufgereiht.

#### ■ Rietschen-Niederspreer Teichgebiet

Das Rietschen-Niederspreer Teichgebiet ist eine weitgehend ebene Landschaft mit einer markanten Grenze zur nördlich angrenzenden Binnendünenlandschaft der Muskauer Heide. Wald, Feldflur, Siedlungen und größere Teichgebiete sorgen für ein abwechslungsreiches Landschaftsbild. Nach Westen gibt es einen abrupten Abbruch des Landschaftscharakters durch den aufgefüllten Tagebau Reichwalde.

#### ■ Rothenburger Heidelandschaft

Die Rothenburger Heidelandschaft ist durch großflächige Waldgebiete und ausgedehnte, wenig gegliederte landwirtschaftliche Flächen geprägt. Das Gebiet ist relativ gewässerarm. Die kleineren Siedlungen liegen zumeist in der Agrarlandschaft, zentral liegt die Stadt Rothenburg.

#### ■ Ackerland im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet

Der Landschaftsbildraum Ackerland im Oberlausitzer Heide und Teichgebiet ist leicht wellig, das Relief vermittelt zum Hügelland und zu den Königshainer Bergen. Das Gebiet ist großflächig durch landwirtschaftliche Nutzung auf großen Ackerschlägen geprägt. Es gibt nur wenige Waldflächen, Feldgehölze und Fließ- bzw. Stillgewässer. Die Siedlungen liegen locker in der Agrarlandschaft verteilt.

#### ■ Baruther Becken

Das Baruther Becken ist eine relativ gewässerreiche, vorwiegend agrarisch geprägte Landschaft mit wenigen Waldresten. Der Gewässerreichtum wird durch die Spree, das Löbauer Wasser, das Kotitzer Wasser sowie zahlreiche mittelgroße Teiche begründet. In die Agrarlandschaft sind kleinere Siedlungen eingestreut.

#### ■ Görlitzer Becken

Das Görlitzer Becken ist durch Landwirtschaft und Besiedlung geprägt. Eingelagert sind vereinzelte Waldreste. Kleinere Gewässer durchziehen das Gebiet. Entlang der Gewässer erstrecken sich lange Reihendörfer. Das Siedlungszentrum der großen Stadt Görlitz ist prägend für einen großen Teil dieses Landschaftsbildraumes. Im Süden befindet sich das Tagebaurestloch Berzdorf im Wandel zu einem Tagebaurestsee. Weithin sichtbar ist die Erhebung der Landeskrone.

#### ■ Königshainer Berge

Das Granitgebiet der Königshainer Berge erhebt sich deutlich aus der umgebenden Landschaft. Die Berge sind geschlossen bewaldet und reichen bis 400 m Höhe, die Tallagen sind durch ein abwechslungsreiches Mosaik aus Siedlung und reich gegliederter Offenlandschaft geprägt.

Eine Besonderheit sind die offenen Felsbildungen der Granitkuppen. Teilweise sind diese Kuppen durch alte Steinbrüche überprägt.

Die Autobahn wird durch die Untertunnelung nicht wahrgenommen.

#### ■ Ostlausitzer Platten- und Hügelland

Das Ostlausitzer Platten- und Hügelland wird vor allem durch die Landwirtschaft geprägt. In die großflächige Ackerlandschaft sind mittelgroße bewaldete sanfte Hügelgruppen und Einzelberge eingestreut. Es gibt zahlreiche Anhöhen und Aussichten, die bekanntesten sind der Löbauer Berg und der Rotstein. Charakteristisch für dieses Gebiet sind große Reihendörfer entlang der Fließgewässer.

#### ■ Südostlausitzer Hügelland

Das Südostlausitzer Hügelland ist eine mittelstark gewellte Hügellandschaft mit einigen größeren Phonolithkuppen,

die sich deutlich über ihre Umgebung erheben. Die mittelgroßen Ackerflächen sind durch Feldgehölze und kleinere Wäldchen aufgelockert. Entlang der Taleinschnitte ziehen sich langgestreckte Reihendörfer, die sich durch die Textilindustrie teilweise zu großen Ortschaften entwickelt haben. Der Südosten wird durch den Siedlungsraum der Stadt Zittau geprägt.

#### ■ Löbauer Bucht

Die Löbauer Bucht ist ein vorwiegend durch Ackerbau geprägter Landschaftsbildraum. Im Gegensatz zum Landschaftsbildraum Lausitzer Gefilde ist sie durch höhere Lagen und einen höheren Grünlandanteil gekennzeichnet. Landschaftsbildprägende Kuppen weisen auf den Übergang zum Ostlausitzer Platten- und Hügelland hin. Gleichmäßig über die Landschaft verteilt sind kleinere Dörfer, im Südosten liegt die Stadt Löbau. Wald ist nur noch in kleinen Resten auf den Kuppen und Bachtälern vorhanden. Besonderheiten sind die Einschnitte der Skalen und die altslawischen Schanzen.

#### ■ Lausitzer Gefilde

Diese Landschaft ist stark durch ackerbauliche Nutzung geprägt. Charakteristisch ist das sanft wellige Relief, auf dem sich die Felder erstrecken. Grünland ist kaum vorhanden. Gleichmäßig verteilen sich kleine Dörfer. Eine zentrale Stellung nimmt in der Gefildelandschaft die weithin sichtbare Stadt Bautzen ein. Locker über das Gefilde verstreut sind vereinzelte kleine Waldreste vorhanden. Im Gefilde finden sich viele kulturhistorisch bedeutende Orte, z. B. das Kloster St. Marienstern. Eine weitere Besonderheit sind die kleinräumigen, schroffen Taleinschnitte der Skalen und die altslawischen Schanzen. Nördlich von Bautzen befindet sich die Talsperre Bautzen.

#### ■ Kleines Lausitzer Bergland

Das Kleine Lausitzer Bergland ist eine kleinräumige, aber deutliche Erhebung aus dem umliegenden Hügelland. Es besteht aus zwei bewaldeten Höhen, die zusammen eine weithin sichtbare Doppelkuppe bilden. An vorgelagerten Hängen befinden sich Felder, Grünland und kleine Siedlungen.

#### ■ Umschließendes Hügel- und Bergland

Das umschließende Hügel- und Bergland ist eine Hügellandschaft mit kleineren bewaldeten Kuppen, die sich um das Kleine Lausitzer Bergland legt. Es ist geprägt von großflächiger Ackerlandschaft mit größeren und kleineren Wäldern und eingestreuten Feldgehölzen. In den Tälern liegen größere Reihendörfer und mittelgroße Städte wie Pulsnitz, Kamenz und Bischofswerda.

#### ■ Radeberger Ackerhügelland

Das Radeberger Ackerhügelland ist eine sanft gewellte Hügellandschaft mit kleinen Wäldchen und Feldgehölzen. Prägend ist die landwirtschaftliche Nutzung. Die Landschaft in der Nähe des Ballungsraumes Dresden ist relativ dicht besiedelt. Siedlungszentren sind Radeberg und Ottendorf-Okrilla.

#### ■ Lausitzer Bergland

Das Lausitzer Bergland wird durch einen charakteristischen Wechsel von West-Ost ausgerichteten Bergrücken und dazwischen liegenden Talwannen gekennzeichnet. Die Bergrücken und Kuppen sind fast vollständig bewaldet, die Täler vorwiegend landwirtschaftlich genutzt. Entlang der Gewässerläufe in den Taleinschnitten erstrecken sich lange und dichte Siedlungsbänder.

#### ■ Zittauer Gebirge

Das Bergland des Zittauer Gebirges erhebt sich deutlich aus dem davor liegenden Südostlausitzer Hügelland. Es ist ein zusammenhängendes Waldgebiet, fast ohne landwirtschaftliche Nutzung. Durch die geklüftete Sandsteinlandschaft und die Basalt- und Phonolithkuppen ergibt sich ein sehr abwechslungsreiches, charakteristisches Landschaftsbild. Das Zittauer Gebirge ist weithin sichtbar und ermöglicht von seinen Erhebungen einen weiten Blick in die umgebende Landschaft. Die kleineren Ortschaften sind in diese Waldlandschaft eingebettet.

### 2.2.1.3 Sichtbeziehungen

#### ■ Aussichtspunkte

Aussichtspunkt Bärwalder See, 132 m (Neue Seenlandschaft)

- Nordufer des Tagebaurestsees Bärwalder See bei Boxberg mit Blick bis zum Oberlausitzer Bergland

Aussicht bei Weißig, 190 m (Schwepnitzer Heide- und Teichgebiet)

- Blick über die Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft bis Oberlausitzer Bergland

Spitzberg bei Oberoderwitz, 510 m (Ostlausitzer Hügelland)

- Eine der besten Aussichten der südlichen Oberlausitz
- Blick über Isergebirge im Osten bis hin zum Valtenberg im Westen

Aussicht bei Salzenforst, 260 m (Lausitzer Gefilde)

- Neben der Autobahn A 4 westlich von Bautzen
- Blick zum Lausitzer Bergland, zum Kleinen Lausitzer Bergland, über Bautzen, die Gefildelandschaft bis nach Görlitz mit der Landeskronen

Kopcy bei Ostro-Neustädtel, 250 m (Lausitzer Gefilde)

- Kuppe mit Blick über das Gefilde um Kamenz und Panschwitz-Kuckau

Aussicht zwischen Ohorner Berg und Hochstein, 430 m (Kleines Lausitzer Bergland)

- Blick nach Nordost über das Oberlausitzer Hügel- und Bergland und Klosterpflege bis hin zum Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet

Luisenberg, 397 m (Kleines Lausitzer Bergland)

- Blick nach Stolpen und ins Elbsandsteingebirge

Tanneberg bei Arnsdorf, 302 m (Umschließendes Hügel- und Bergland)

- Blick in Richtung Dresden auf den Fernsehturm und auf der anderen Seite auf das Kleine Lausitzer Bergland und das Umschließende Hügel- und Bergland

Eierberg bei Pulsnitz, 340 m (Umschließendes Hügel- und Bergland)

- Blick in Richtung Dresden über das Elbtal

Aussicht bei Mehltheuer, 320 m (Lausitzer Bergland)

- Blick über Bautzen und über das Gefilde bis nach Spremberg in Brandenburg

Kuppe bei Sora, 470 m (Lausitzer Bergland)

- Blick über Gefildelandschaft, Bautzen, Stausee Bautzen bis nach Boxberg, Beeinträchtigung durch Steinbruch

Weifaer Höhe bei Steinigtwolmsdorf, 504 m (Lausitzer Bergland)

- Blick über das südliche Oberlausitzer Bergland und den Schluckenauer Zipfel

Lausche bei Waltersdorf, 793 m (Zittauer Gebirge)

- Höchste Erhebung des Zittauer Gebirges mit Blick über das Zittauer Gebirge, das Oberlausitzer Bergland bis hin zur Sächsischen Schweiz, die Gipfel des Böhmisches Mittelgebirges, den Jeschken sowie zum Iser- und Riesengebirge
- Besonderer Blick auf den Hutbergaltan bei Herrnhut und auf den Oderwitzer Spitzberg

**■ Aussichtstürme**Monumentberg bei Groß Radisch, 294 m (Östliche Heide- und Teichlandschaft)

- Blick auf das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet mit der Hohen Dubrau, über das Gefilde und die Stadt Bautzen, auf die Königshainer Berge bis zum Oberlausitzer Bergland

Sonnenhügel bei Niesky, 195 m (Östliche Heide- und Teichlandschaft)

- Blick über die Heide- und Teichlandschaft, die Muskauer Heide und die Neue Seenlandschaft und auf die Rücken des Oberlausitzer Berglandes

Landeskronen bei Görlitz, 420 m (Görlitzer Becken)

- Hausberg und Wahrzeichen der Stadt Görlitz
- Blick auf die Stadt Görlitz, über Görlitzer Hügelland und das Oberlausitzer Bergland bis zum Iser- und Riesengebirge

Hochstein, 415 m (Königshainer Berge)

- Rundblick über Heide- und Teichgebiet und das Görlitzer Hügelland von der Landeskronen bis zum Rotstein, bei guter Sicht bis zum Iser- und Riesengebirge

Löbauer Berg, 448 m (Ostlausitzer Platten- und Hügelland)

- Technisches Denkmal gusseiserner König-Friedrich-August-Turm
- Sicht zum Zittauer Gebirge, zum Jeschken und den Bergen des Isergebirges bis 80 km Weitblick

Rotstein, 455 m (Ostlausitzer Platten- und Hügelland)

- Im Jahr 2000 neu errichteter Aussichtsturm mit 21 m Höhe
- Fernblick auf das Herwigsdorfer Tal, Wolfbergzug, Löbauer Berg, Kottmar und die gesamte östliche Oberlausitz sowie das Iser- und Riesengebirge

Breiteberg bei Großschönau, 510 m (Südostlausitzer Hügelland)

- Dr.-Curt-Heinke-Turm
- Schöner Blick auf Zittau, das Zittauer Gebirge und das Oberlausitzer Bergland bis hin zum Isergebirge

Schwedenstein bei Ohorn, 420 m (Kleines Lausitzer Bergland)

- Rundblick
- Schöner Blick auf den in unmittelbarer Nähe befindlichen Hochstein und das gesamte Oberlausitzer Hügel- und Bergland

Keulenberg bei Oberlichtenau, 413 m (Umschließendes Hügel- und Bergland)

- Westlichster Ausläufer des Oberlausitzer Berglandes
- Blick über die Bergketten der Oberlausitz, die Sächsische Schweiz und den Kamm des Osterzgebirges

Hutberg bei Kamenz, 294 m (Umschließendes Hügel- und Bergland)

- Weiter Rundblick vom Lessingturm über die Berge des Oberlausitzer Berglandes, den Czorneboh bis hin zum Löbauer Berg, über die Stadt Kamenz und die nördlich gelegene Heide- und Teichlandschaft

Butterberg bei Bischofswerda, 385 m (Umschließendes Hügel- und Bergland)

- Blick über umliegende Dörfer, über Bischofswerda und zu den Bergen des Oberlausitzer Berglandes vom Valtenberg bis zum Czorneboh

Valtenberg, 587 m, Neukirch (Lausitzer Bergland)

- König-Johann-Turm
- Rundblick über Neukirch, das Hohwaldgebiet, über das Oberlausitzer Bergland bis zur typischen Silhouette der Sächsischen Schweiz

Mönchswalder Berg bei Großpostwitz, 447 m (Lausitzer Bergland)

- Ausblick über das Oberlausitzer Bergland, nach Böhmen, zu den Türmen nach Bautzen und in die Heide- und Teichlandschaft bis zum Kraftwerk Boxberg

Sohland a. d. Spree, 480 m (Lausitzer Bergland)

- Prinz-Friedrich-August-Turm
- Weiter Rundblick über Sohland und die Berge des südlichen Oberlausitzer Berglandes und zu den Gipfeln des Zittauer Gebirges

Czorneboh, „Schwarzer Gott“, 556 m (Lausitzer Bergland)

- Blick über das Cunewalder Tal zum gegenüberliegenden Bieleboh und das Oberlausitzer Bergland, über Bautzen und das Gefilde bis zur Heide- und Teichlandschaft

Bieleboh, „Weißer Gott“, 499 m (Lausitzer Bergland)

- Eine der schönsten Aussichten des Oberlausitzer Berglandes auf die umgebenden Täler und Gipfel

Kottmar, 583 m (Lausitzer Bergland)

- Blick auf umliegendes Bergland, bei guter Sicht bis zu den Bergen der Sächsischen Schweiz und des Zittauer Gebirges, zum Massiv des Iser- und Riesengebirges und zu den Bergen des Böhmisches Mittelgebirges

Schlechteberg bei Ebersbach, 485 m (Lausitzer Bergland)

- Rundblick auf die Ortschaften Ebersbach und Neugersdorf, auf das Oberlausitzer Bergland, zum Zittauer Gebirge und auf das Böhmisches Mittelgebirge













Hochwald, 749 m (Zittauer Gebirge)

- Eine der schönsten Aussichten der Oberlausitz
- Blick reicht weit über die Berge der Oberlausitz, zur Sächsischen Schweiz, nach Nordböhmen mit seinen markanten Kegelbergen, zum Isergebirge und zum Jeschken und bei guter Sicht bis zum Riesengebirge



### 2.2.1.4 Bewertung

Entsprechend der erläuterten Methodik werden die einzelnen Landschaftsbildräume bewertet. Zur Übersichtlichkeit wird für jeden Raum ein gesondertes Datenblatt erstellt, das unter anderem die wertgebenden Faktoren und Beeinträchtigungen darstellt. Auf diese Weise bleiben sie trotz der folgenden Aggregation in der Bewertung nachvollziehbar. Auch lassen sich hierdurch leichter Entwicklungsziele und Maßnahmen für die Landschaftsrahmenplanung ableiten. Abbildung 2.2-1 stellt die Inhalte der Datenblätter dar. Grundlage der Bewertung sind die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft, welche für die Bewertung jedoch näher untersetzt werden müssen. In Abbildung 2.2-2 werden die Kriterien für die Bewertung des Landschaftsbildes (bezogen auf die wertgebenden Faktoren bzw. Defizite und Beeinträchtigungen) dargestellt. Zur Vergleichbarkeit der Landschaftsbildräume werden die Ergebnisse aus der Bewertung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit zu Wertstufen aggregiert. Es werden 5 Wertstufen gebildet, die in Abbildung 2.2-3 erläutert werden.

| BEZEICHNUNG DER LANDSCHAFTSBILDEINHEIT   |   |
|--|---|
| <b>Lageskizze</b>  |   |
| <b>Wertgebende Faktoren</b>  | <b>Beeinträchtigungen/Defizite</b>  |
| <b>+</b>   | <b>—</b>  |
| <b>Ausprägung</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• des Reliefs</li> <li>• der Nutzungsmuster</li> <li>• des Waldes</li> <li>• des Offenlandes</li> <li>• der Gewässer</li> <li>• der Siedlungen</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderung und Fehlen der natürlichen und kulturellen Ausprägung (z. B. ausgeräumte Ackerlandschaften, begradigte Fließgewässer, überprägte Siedlungsstrukturen)</li> <li>• visuell (z. B. große Bauwerke wie Kraftwerke)</li> <li>• akustisch (z. B. durch hohe Geräuschpegel an Straßen)</li> </ul> |
| <b>Kulturelle Besonderheiten</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• z. B. Kirchen, Schlösser, Parks, Mühlen</li> </ul>  |   |
| <b>Besondere Biotopausstattung</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• besondere Ausstattung mit wertvollen und schützenswerten Biotopen</li> </ul>  |   |
| <b>Schutzgebiete</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturschutzgebiete/NSG</li> <li>• Landschaftsschutzgebiete/LSG</li> <li>• Biosphärenreservat/BR</li> <li>• Flora-Fauna-Habitat-Gebiete/FFH</li> <li>• Europäische Vogelschutzgebiete/SPA</li> </ul> |   |
| <b>Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung</b>   |   |
|   | Rückenlandschaft  |
|   | Einzelberge und Kuppen, z. B. Basaltkuppen  |
|   | Besonders markante Reliefausprägungen, z. B. Faltungen, Dünen, Felsformationen  |
|   | Großflächige, unzerschnittene Waldgebiete   |
|   | Vorhandensein und Ausprägung landschaftsbildprägender Elemente, z. B. Alleen, Einzelbäume, Feldgehölze und gewässerbegleitende Gehölze  |
|   | Waldgebiete mit gebuchteten Rändern   |
|   | Prägung der Landschaft durch Fließgewässer  |
|   | Prägung der Landschaft durch Stillgewässer  |
|   | Bedeutende historische Ortskerne, Gebäude und Parkanlagen   |
|   | Kirchen, prägende Elemente in der Kulturlandschaft  |
|   | Umgebende Hauslandschaft  |
|   | Slawische Schanzen im Altsiedelland   |



|   |  |
|---|--|
|  | Wassermühlen   |
|  | Besondere Ausstattung mit wertvollen und schützenswerten Biotopen und Schutzgebieten |
| <b>Bewertungsstufe für das Landschaftsbild</b>                                    | <b>5 Stufen (sehr gering, gering, mittel, hoch, sehr hoch)</b>                       |

Abbildung 2.2-1: Schema eines Datenblattes für die Bewertung der Landschaftsbildräume

| Wertgebende Faktoren   | Beeinträchtigungen/Defizite  |
|--|--|
| <b>Relief</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Abwechslungsreichtum (z. B. Rücken, Kuppen, Becken etc.)</li> <li>Besondere Ausprägung, die Eigenart des Gebietes bestimmend (z. B. Faltungen, Dünen, Felsgebiete etc.)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Anthropogene Überprägung des Reliefs (z. B. Abgrabungen von Bodenschätzen, Aufschüttungen, Einebnung von Dünen)</li> </ul>  |
| <b>Nutzungsmuster</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Abwechslungsreichtum (Wald, Wiese, Acker, Gewässer, Siedlung)</li> <li>Besonders ausgeprägter Charakter durch die Verteilung der Nutzungen (z. B. eine durch Fließgewässer geprägte Landschaft)</li> </ul>                    |  |
| <b>Offenland</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Prägende Elemente (Alleen, Baumreihen, Einzelbäume, Feldgehölze, gewässerbegleitende Gehölze)</li> <li>Kleinteiligkeit der Feldflur (z. B. durch vorhandene Hufenstruktur)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Große, ausgeräumte Ackerflächen</li> <li>Intensivnutzung, z. B. Intensivgrünland</li> </ul>   |
| <b>Gewässer</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Naturnähe (gewässerbegleitende Gehölze, Röhrichtgürtel, Feucht- und Nasswiesen etc.)</li> <li>Mäandrierende Fließgewässer</li> <li>Gebuchtete Gewässerränder</li> <li>Inseln in den Gewässern</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gewässerverbau/Begradigungen</li> <li>Drainage/Verrohrung</li> <li>geradlinige Teichränder</li> <li>Gewässergüte beeinträchtigt/GG &gt; II</li> <li>Fehlen der typischen gewässerbegleitenden Vegetation</li> </ul> |
| <b>Wald</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Großräumigkeit</li> <li>Abwechslungsreiche Struktur (gebuchtete Waldränder, Waldwiesen, Gewässer)</li> <li>Standortgerechte Baumartenzusammensetzung (z. B. Laubmischwald, Nadel-Laubmischwald, Au- und Bruchwald)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zerschneidung großräumiger Waldbereiche, z. B. durch Straßen</li> <li>Forstliche Monokultur</li> <li>Geradlinige Waldränder</li> <li>Fehlen typischer Feuchtwälder</li> </ul>                                       |
| <b>Siedlung</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Markante historische Siedlungsstrukturen</li> <li>Historische und regionstypische Gebäude</li> <li>Eingrünung/Einbindung in die Landschaft mit Streuobstwiesen</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Störende, untypische und unverhältnismäßig große Erweiterungen von Siedlungen</li> <li>Dominante Gewerbestandorte</li> </ul>  |
| <b>Kulturelle Besonderheiten</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Städte mit bedeutenden historischen Ortskernen</li> <li>Kirchen</li> <li>Klöster</li> <li>Parks</li> <li>Mühlen</li> <li>Schanzen</li> </ul>  |  |
| <b>Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Biosphärenreservat, LSG, NSG, FFH, SPA</li> <li>Vorhandensein besonders wertvoller Biotope (Moore, Sümpfe, Magerrasen, offene Sandflächen) und kleinerer naturräumlicher Besonderheiten (Skalen, Blockmeer etc.)</li> </ul>   |  |
|  | <b>Visuell</b>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zerschneidung durch Straßen</li> <li>Zerstörte Aussichten/Ansichten und Sichtbeziehungen (überdimensionierte Bauwerke, Windräder)</li> </ul>  |
|  | <b>Akustisch</b>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe Geräuschpegel an Straßen oder geräuschintensives Gewerbe (z. B. Steinbrüche)</li> </ul>  |
|  | <b>Zugänglichkeit</b>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sperrgebiete (z. B. Militär, Tagebau)</li> <li>Mangelnde/fehlende Zuwegung in ehemalige Sperrgebiete</li> </ul>   |

Abbildung 2.2-2: Kriterien zur Bewertung der Landschaftsbildräume

| Wertstufe   | Beschreibung   | Beispiele   |
|---|--|---|
| <b>SEHR HOCH</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besonders markante und einzigartige Reliefausformung</li> <li>• Besonders vielfältige Nutzungsmuster</li> <li>• Vorwiegend naturnahe Ausprägung der Landschaftselemente</li> <li>• Sehr harmonische Einbettung der Siedlungen in die Landschaft</li> <li>• Außergewöhnliche Ausstattung an natürlichen und kulturellen Besonderheiten</li> <li>• Sehr geringe negative anthropogene Auswirkungen</li> <li>• Zu einem bedeutenden Teil Schutzgebiet nach Naturschutzrecht</li> </ul> | Zittauer Gebirge<br>Neißetal                                |
| → Vorrangig Erhalt und Pflege der Ausstattungselemente  |  |   |
| <b>HOCH</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reizvolle Reliefausprägung, markante Reliefausformung</li> <li>• Vielfältige Nutzungsmuster</li> <li>• Verbreitet naturnahe Ausprägung der Landschaftselemente</li> <li>• Harmonische Einbettung der Siedlungen in die Landschaft</li> <li>• Vielzahl natürlicher und kultureller Besonderheiten</li> <li>• Geringe negative anthropogene Auswirkungen, wenige Beeinträchtigungen</li> <li>• Große Anteile an Schutzgebieten nach Naturschutzrecht</li> </ul>                       | Ostlausitzer Platten- und Hügelland<br>Muskauer Faltenbogen |
| → Hohes Potenzial, Stärkung der wertgebenden und charaktergebenden Ausstattungselemente   |  |   |
| <b>MITTEL</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchschnittliche Landschaftsbildausprägung, keine Eigenart, die sich stark von den anderen unterscheidet, kein markantes Landschaftsbild oder</li> <li>• Reizvolle Ausprägung und hohe Beeinträchtigungen</li> <li>• Keine vielfältigen Nutzungsmuster</li> <li>• Vorhandensein von Schutzgebieten nach Naturschutzrecht</li> </ul>  | Radeberger Ackerhügelland<br>Görlitzer Becken               |
| → Viel Entwicklungsbedarf, Verbesserung der Ausstattung mit charaktergebenden Elementen vor allem in der Nachbarschaft zu den sehr hochwertigen Landschaftsbildräumen |  |   |
| <b>GERING</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beeinträchtigungen überwiegen deutlich gegenüber den wertgebenden Faktoren</li> <li>• Geringe Abwechslung im Relief</li> <li>• Eintönige Nutzungsmuster</li> <li>• Starke Beeinträchtigungen (starke anthropogene Eingriffe, naturferne, anthropogen geprägte Landschaftselemente)</li> <li>• Kaum natürliche und kulturelle Besonderheiten</li> <li>• Kaum Schutzgebiete nach Naturschutzrecht</li> </ul>  | Im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden                      |
| <b>SEHR GERING</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monotone Reliefausprägung</li> <li>• Monotone Ausstattung mit Landschaftselementen</li> <li>• Besonders eintönige Nutzungsmuster</li> <li>• Besonders starke Beeinträchtigungen (starke anthropogene Eingriffe, naturferne, anthropogen geprägte Landschaftselemente)</li> <li>• Keine Schutzgebiete</li> <li>• Keine natürlichen und kulturellen Besonderheiten</li> </ul>   | Im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden                      |

Abbildung 2.2-3: Wertstufen zur Einschätzung des Landschaftsbildes

■ Erläuterung zur Einbeziehung der Schutzgebiete nach Naturschutzrecht als Kriterium für eine positive Ausprägung des Landschaftsbildes

Innerhalb der Datenblätter für die 31 Landschaftsbildräume der Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien wurde das Vorhandensein von Schutzgebieten nach Naturschutzrecht als positiver, wertgebender Faktor dargestellt.

Erläuterung: Das Vorhandensein von Schutzgebieten nach Naturschutzrecht ist kein direkt wertgebender Faktor hinsichtlich der Ausprägung des Landschaftsbildes. Bei relativ großen Maßstäben (z. B. Landschaftsplan M 1:10.000) ist die Verwendung dieses Kriteriums auch nicht notwendig, da durch eine flächendeckende Kartierung „Informationen aus erster Hand“ verwendet werden können. Im Gegensatz dazu musste für die Landschaftsbildbewertung der Region Oberlausitz-Niederschlesien in erster Linie auf vorhandene Daten zurückgegriffen werden. Neben der Topografie, der Landnutzungskartierung und ausführlichen Landschaftsbeschreibungen gibt auch das Vorhandensein von Schutzgebieten nach Naturschutzrecht (Landschaftsschutzgebiet, Naturschutzgebiet, Biosphärenreservat, geschützte Biotope nach § 26 SächsNatSchG, Fauna-Flora-Habitat-Gebiet, Special-Protected Area) einen wichtigen, indirekten Hinweis auf die Ausprägung des Landschaftsbildes, denn eine naturnahe Ausprägung der Landschaftselemente (z. B. naturnaher Gewässerlauf) ist sowohl Voraussetzung für die Ausweisung der Schutzgebiete, als auch ein direktes positives Kriterium für die Bewertung des Landschaftsbildes.

Die gesetzlichen Vorgaben für eine Ausweisung der Schutzgebiete beinhalten ausdrücklich die besondere Schutzbedürftigkeit des Landschaftsbildes:

§ 16 (1) SächsNatSchG, Naturschutzgebiete:

„Als Naturschutzgebiete können ... Gebiete festgesetzt werden, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft ... erforderlich ist ... wegen ihrer Seltenheit, besonderen Eigenart oder hervorragenden Schönheit.“

§ 18 (1) SächsNatSchG, Biosphärenreservate:

„Als Biosphärenreservate können ... Gebiete festgesetzt werden, die ... wertvolle historische Zeugnisse einer ökologischen und landschaftstypischen Landnutzungs- und Siedlungsform aufweisen.“

§ 19 (1) SächsNatSchG, Landschaftsschutzgebiete:

„Als Landschaftsschutzgebiete können ... Gebiete festgesetzt werden, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft erforderlich ist wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes.“




Die geschützten Biotope nach § 26 SächsNatSchG stehen auf Grund ihrer Seltenheit und naturnahen Ausprägung unter besonderem Schutz.

In der Praxis zeigt sich, dass die vor Ort als hoch und sehr hoch bewerteten Landschaftsausschnitte oft einen Schutzstatus nach Naturschutzrecht besitzen bzw. dass diejenigen Flächen, die einem Schutz nach Naturschutzrecht unterliegen, auch als hochwertige und sehr hochwertige Landschaftsbildräume klassifiziert werden. Geht man davon aus, dass die Begründung zur Schutzgebietsausweisung einer sorgsam Prüfung unterzogen wurde, ist der oben dargestellte Analogieschluss zulässig: „Schutzgebiete besitzen i. d. R. ein hochwertiges Landschaftsbild“. Beispiele hierfür sind das Neißetal, die Königshainer Berge, das Zittauer Gebirge und das Lausitzer Bergland.

Für die FFH-Gebiete und SPA ist dieser Schluss nur bedingt möglich, da das Ziel dieser Gebiete im Schutz bestimmter Arten und Lebensräume liegt, nicht im Schutz des Landschaftsbildes. Die nach den zu Grunde liegenden europäischen Richtlinien geschützten Arten benötigen aber i. d. R. naturnahe Lebensräume und eine naturnahe Ausprägung von Landschaftsbildelementen ist wiederum ein Positivkriterium. Darüber hinaus bietet die Beobachtung seltener Tiere (z. B. Kranich, Seeadler) ein besonderes Natur- und Landschaftserlebnis.



■ Bewertung der einzelnen Landschaftsbildräume

| GABLENZ-JÄMLITZER HOCHFLÄCHE   |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>Lageskizze</b>    |                                    |
| <b>Wertgebende Faktoren</b>  | <b>Beeinträchtigungen/Defizite</b> |
| +  | -                                  |
| <b>Ausprägung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baumreihen an den Hauptverkehrswegen</li> <li>• In Siedlungsnähe einige artenreiche Grünländer</li> <li>• Zusammenhängende Waldbereiche mit z. T. gebuchteten Rändern</li> </ul>          |                                    |
| <b>Kulturelle Besonderheiten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waldeisenbahn</li> <li>• Bad Muskau (ohne Park)</li> <li>• Mühle bei Köbeln</li> </ul>   |                                    |
| <b>Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LSG: Muskauer Parklandschaft und Neißeau, Kromlau-Gablenzer Restseengebiet (kleinerer Anteil)</li> </ul>   |                                    |
| <b>Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung</b>   |                                    |
| <b>Bewertungsstufe für das Landschaftsbild</b>   | <b>MITTEL</b>                      |

## MUSKAUER FALTENBOGEN

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

—

### Ausprägung

- Besonders markant gefaltetes Relief mit geologischer Bedeutung
- Großräumiger Wald mit abwechslungsreicher Unterbrechung durch viele naturnah ausgeprägte kleine Gewässer in den Senken (sog. Gieser)
- Mäßig mit Baumreihen und Alleen gegliederte Ackerflächen
- Gute Einbindung der Siedlungen in die Wald- und Ackerlandschaft
- Siedlungen im Wald durch artenreiche Wiesen eingebunden

- Keine standortgerechte Bewaldung: großer Anteil an Kiefermonokultur
- Zerschneidung der Waldfläche durch Bundesstraßen B 115 und B 156
- Verlärmung durch mehrere Bundesstraßen
- Siedlungen im Wald

### Kulturelle Besonderheiten

- Schloss und Park Kromlau, Kleinseenlandschaft
- Waldeisenbahn
- Einige Altbergbaue

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- LSG: Muskauer Parklandschaft und Neißeau, Kromlau-Gablenzer Restseengebiet, Braunsteich, Trebendorfer Abbaufeld
- NSG: Keulaer Tiergarten, Hammerlugk
- FFH: Kromlau-Gablenzer Restseengebiet

### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

**HOCH**

**NIEDERUNGSLANDSCHAFT DER MUSKAUER HEIDE****Lageskizze****Wertgebende Faktoren**

+

**Beeinträchtigungen/Defizite**

-

**Ausprägung**

- Großflächiges, geschlossenes Waldgebiet
- Netzartige Verteilung der vielen kleinen Fließgewässer
- Zahlreiches Vorkommen von naturnahen Moor- und Anmoorflächen

**Kulturelle Besonderheiten**

- Waldeisenbahn
- Jagdschloss
- Tiergarten
- Weißwasser, Glasbläserstadt, alte Tradition der Glasherstellung und dazugehöriger Hüttenindustrie
- Altbergbau bei Trebendorf und Weißwasser

**Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete**

- LSG: Braunsteich
- NSG: Altes Schleifer Teichgelände, Südbereich Braunsteich, Hammerlugk, Hermannsdorf, Urwald Weißwasser, Schleife

- Keine standortgerechte Bewaldung: großer Anteil an meist gleichaltrigen Kiefermonokultur
- Kaum Grünland, meist intensiv genutzt
- Zerschneidung des Waldes durch übergroße Stromleitungen in Spreetaler Heide
- z. T. Reliefnivellierungen durch Truppenübungsplätze
- Lärmbelästigung durch militärische Aktivitäten
- Windrad bei Weißkeißel in der Ackerflur

**Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung****Bewertungsstufe für das Landschaftsbild****MITTEL**

## BINNENDÜNENLANDSCHAFT DER MUSKAUER HEIDE

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

—

### Ausprägung

- Außergewöhnliche Reliefausformung → Strich- und Parabeldünen im gesamten Gebiet mit markanter Reihung zu Dünenketten
- Zahlreiche kleine naturnahe Sümpfe und Moore in den Senken der sandigen Aufwehungen → eigenartiger, kleinteiliger Wechsel von trocken und feucht
- Markanter Übergang zur Teichlandschaft durch große Dünenkette
- Großflächiges, kompaktes Waldgebiet
- Durch Abgeschlossenheit Rückzugsgebiet für viele Arten

- Reliefnivellierung der Binnendünen durch großflächige Nutzung als Truppenübungsplatz
- Lärmbelästigung durch militärische Aktivitäten
- Zerschneidung durch Bundesstraßen B 115 und B 156

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- Eines der größten Binnendünengebiete Europas
- Zahlreiche kleine Feuchtbiopte und Heideflächen
- FFH: Truppenübungsplatz Oberlausitz



### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

HOCH



| NEISSETAL  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>Lageskizze</b>    |                                    |
| <b>Wertgebende Faktoren</b>  | <b>Beeinträchtigungen/Defizite</b> |
| +  | —                                  |
| <b>Ausprägung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markant eingeschnittene Flussaue mit teilweise terrassenartigem Einschnitt</li> <li>• Sehr abwechslungsreiche Gestalt der Flussaue durch geschwungenen, z. T. mäandrierenden Verlauf der Lausitzer Neiße, gehölzbestandene Altarme, kleinere Waldbereiche, z. T. parkartig</li> <li>• Meist naturnahe Ausprägung der Neißeau</li> </ul> |                                    |
| <b>Kulturelle Besonderheiten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schloss und Landschaftspark Bad Muskau, UNESCO-Weltkulturerbe</li> <li>• Kloster St. Marienthal</li> <li>• Altstadt Görlitz</li> <li>• Staatlich anerkannter Kurort Bad Muskau</li> <li>• Kulturinsel Einsiedel</li> <li>• Schloss Leubau</li> </ul>   |                                    |
| <b>Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilweise naturnaher Flusslauf mit Altarmen und Auwaldrelikten</li> <li>• LSG: Muskauer Parklandschaft und Neißeau, Görlitzer Neißeau, Neißetal und Klosterwald</li> <li>• FFH: Neißeau</li> </ul>   |                                    |
| <b>Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung</b>    |                                    |
| <b>Bewertungsstufe für das Landschaftsbild</b>   | <b>SEHR HOCH</b>                   |

## NEUE SEENLANDSCHAFT

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

—

### Ausprägung

- Abwechslungsreiches Relief
- Großräumiger Wechsel von Wald und Wasserflächen
- Sukzessionsflächen und Binnendünenreste (Spreewitzer Heide, Tschelln)
- Reste von Feuchtbiotopen in den Senken der Dünen
- Einzelne Dörfer mit historischen Strukturen, z. B. Straßendorf Neustadt/Spree

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- Magerrasen und Sukzessionsflächen
- LSG: Spreelandschaft Schwarze Pumpe, Spreelandschaft um Bärwalde, Kleine Spree, Weißkollm, Boxberg-Reichwalder Wald- und Wiesengebiet, Naherholungsgebiet Hoyerswerda
- NSG, SPA und Biosphärenreservat: Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet
- FFH: Bergbaufolgelandschaft Bluno und Laubusch

- Starke anthropogene Eingriffe in die Landschaft
- Visuelle und akustische Beeinträchtigungen durch Tagebautätigkeiten, große Industrie- und Kraftwerksanlagen Schwarze Pumpe, Boxberg, Umspannanlagen und große Stromleitungen
- Truppenübungsplatz in den Dünenbereichen bei Neustadt/Spree
- Lange begradigte Abschnitte an den Fließgewässern Spree und Kleine Spree
- Geradlinige Waldränder z. T. mit zwei Kilometern Länge
- Sehr große ungegliederte Ackerflächen
- Zum großen Teil forstliche Monokultur
- Windräder bei Zerre überragen den umgebenden Wald
- Windräder kurz vor Waldbereich bei Burg
- Windfeld bei Terra Nova

### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

**MITTEL**

**KÖNIGSWARTHAER HEIDE****Lageskizze****Wertgebende Faktoren**

+

**Beeinträchtigungen/Defizite**

-

**Ausprägung**

- Zusammenhängende Waldfläche
- Relativ naturnahe, vorbildhafte Ausprägung der Speicherbecken mit Inseln, Röhrichtgürteln und z. T. gebuchteten Rändern

- Zum großen Teil Kiefernmonokulturen mit gleichem Alter statt standortgerechter Zusammensetzung
- Zerschneidung durch Bundesstraße B 96 und Bahnlinien

**Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete**

- LSG: Knappensee, Speicherbecken Lohsa
- NSG/FFH: Spannteich Knappenrode
- Kleiner Anteil am Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft

**Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung****Bewertungsstufe für das Landschaftsbild****MITTEL**

## SCHWARZE-ELSTER-WEITUNG

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

—

### Ausprägung

- Markante offene Niederungslandschaft
- Von Wasserreichtum geprägt
- Kleinere Gewässer und Schwarze Elster unterhalb von Hoyerswerda naturnah geprägt, vor allem im südlichen Teil mit Gehölzvegetation
- z. T. gut ausgestattete Ackerlandschaft mit Baumreihen, Alleen und Feldgehölzen, besonders im südlichen Teil

### Kulturelle Besonderheiten

- Mehrere Mühlen, z. B. Wasserburger Mühle, Hommelmühle, Kobermühle, Unter- und Obermühle bei Spohla
- Schloss Hoyerswerda

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- Dubringer Moor, besonders großflächiges Feuchtgebiet
- LSG: Elstergebiet um Neuwiese, Lauta-Hoyerswerda-Wittichenau, Knappensee
- NSG/SPA/FFH: Dubringer Moor

- Kaum Wiesen- und Feuchtbereiche an den Fließgewässern
- Naturferne, geradlinige gehölzfreie Kanäle: Schwarze-Elster-Kanal, Schwarzwassergraben und Schwarze Elster oberhalb von Hoyerswerda
- Große unverhältnismäßige Siedlungsausbreitung von Hoyerswerda, die den Landschaftsbildraum trennt
- Zerschneidungswirkung und Lärm durch B 96 und B 97
- Einige kleine Gewerbegebiete in der Ackerlandschaft mit fehlender Eingrünung

### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

**MITTEL**



**BERNSDORFER HEIDE****Lageskizze****Wertgebende Faktoren**

+

**Beeinträchtigungen/Defizite**

—

**Ausprägung**

- Leicht gewellt mit wenigen herausragenden Erhöhungen, z. B. Jungfernsteig 173 m
- Große, zusammenhängende Waldflächen mit gebuchteten Rändern
- z. T. gute Gliederung der kleinen Ackerlandbereiche mit Baumreihen, Alleen und kleinen Feldgehölzen, z. B. um Schwarzkollm und Lauta Dorf
- Geschlossene Ortsbilder der Straßendörfer Leippe und Schwarzkollm, Bröthen

- Zum überwiegenden Teil Flächen gleichen Alters mit Kiefernmonokulturen statt Eichenwälder mit Kiefer und Birke
- Intensive landwirtschaftliche Nutzung, kaum artenreiches Grünland
- Großsiedlungen und Industrieanlagen zerschneiden größere Waldfläche

**Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete**

- Feuchtbiootope im südlichen Teil
- LSG: Lauta-Hoyerswerda-Wittichenau, Elsterniederung und westliche Oberlausitzer Heide zwischen Senftenberg und Ortrand (Anteil Sachsen), Anteil an Bernsdorfer Teichlandschaft
- FFH: Feuchtgebiete Leippe-Torno

**Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung****Bewertungsstufe für das Landschaftsbild****MITTEL**

## SCHWEPNITZER HEIDE- UND TEICHGEBIET

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

—

### Ausprägung

- Gut ausgeprägter Wechsel von Platten und kleineren Kuppen und Rücken
- Wechsel von größeren und kleineren Waldbereichen mit kleineren Offenlandbereichen
- Zahlreiche Teiche, Fließgewässer und Sumpf- und Moorgebiete mit naturnaher Ausprägung

### Kulturelle Besonderheiten

Königsbrück, Kirche, Schloss  
Jagdschloss Weißig

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- Anteil am Dubringer Moor
- Hutewald Wacholderhübel bei Weißbach LSG: Bernsdorfer Teichlandschaft, Biehla-Weißig/SPA, Westlausitz
- NSG: Dubringer Moor, Teichgebiet Biehla-Weißig, Erlbruch-Oberbusch Grüngräbchen, Lugteich bei Grüngräbchen
- SPA, FFH: Dubringer Moor

- Zum überwiegenden Teil Kiefernmonokulturen mit Flächen gleichen Alters
- Intensive landwirtschaftliche Nutzung, kaum artenreiches Grünland
- Wenige Baumreihen und Alleen gliedern das Offenland
- Überwiegend große Ackerschläge
- Fehlende Akzentuierung der offenen Kuppen
- Gehäufte Eingriffe ins Relief durch einige Steinbrüche und Kiesabgrabungen bei Oßling

### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

**MITTEL**

**KÖNIGSBRÜCKER HEIDE****Lageskizze****Wertgebende Faktoren****Beeinträchtigungen/Defizite****Ausprägung**

- Gut ausgeprägter Wechsel von kleineren Kuppen und Senken
- Markante Ausprägung und Wechsel von trocken und feucht geprägten Biotopen
- Durch Abgeschiedenheit große Biotop- und Artenvielfalt
- Große zusammenhängende unzerschnittene Waldfläche mit naturnahen Feuchtgebieten und großflächigen Sukzessionsgebieten unterschiedlichster Ausprägung
- Zum Teil noch naturnahe Waldreste mit gebuchteten bis gebogenen Waldrändern
- Offenlandbereiche mit artenreichen Wiesen und kleinen Ackerflächen

- Teilweise Kiefernmonokulturen mit Flächen gleichen Alters → keine standortgerechte Ausprägung mit Kiefern-Eichenwald und Birken-Stieleichenwald
- Schlechte Zugänglichkeit bedingt durch die ehemalige militärische Nutzung und deren Hinterlassenschaften
- Windpark bei Röhrsdorf

**Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete**

- Wechsel zwischen trockenen und feuchten Bereichen
- Sukzessionsflächen unterschiedlicher Ausprägung
- NSG/SPA/FFH: Königsbrücker Heide

**Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung****Bewertungsstufe für das Landschaftsbild****SEHR HOCH**

## LAUSSNITZER HEIDE

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

—

### Ausprägung

- Gewelltes Relief mit einzelnen deutlichen Erhebungen
- Großflächiges kompaktes Waldgebiet
- Teilbereiche gut mit Laubbäumen durchsetzt, vor allem Buchen

- Zum überwiegenden Teil Kiefernmonokulturen mit Flächen gleichen Alters → keine standortgerechte Ausprägung mit Buchen-Eichenwald
- Zerschneidung der großen Waldfläche durch zwei Bundesstraßen
- Großflächiger Kiesabbau bei Ottendorf-Okrilla

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- Kleinere Feuchtgebiete
- LSG: Westlausitz und Anteil an Königsbrücker Heide
- FFH: Buchberge bei Laußnitz, Königsbrücker Heide
- NSG: Moorwald am Pechfluss von Medingen, Waldmoore bei Großdittmannsdorf

### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



km²

### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

HOCH



## WESTLICHE HEIDE- UND TEICHLANDSCHAFT

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

—

### Ausprägung

- Ausgeprägt breite Niederungen im Wechsel mit leicht erhöhten Waldgebieten
- Vielfältiges Nutzungsmuster von Wald, Acker, Teichen, Stillgewässern
- Sehr harmonisches Verhältnis zwischen Offenland- und Waldbereichen
- Mit zahlreichen Buchten geformte Waldränder
- Prägnant von drei größeren und mehreren kleineren, z. T. naturnahen Fließgewässern durchflossen und zahlreichen locker verteilten Teichen und Teichgebieten strukturiert
- Einige Feuchtwälder und Sümpfe
- z. T. gut mit Baumreihen, Alleen, Feldgehölzen und Einzelbäumen strukturierte Ackerbereiche

- Mäßige Ausstattung an charakteristischen Elementen der vom Gewässer geprägten Landschaft
- Keine Feucht- und Nasswiesen in Nähe der Fließgewässer
- Naturfern geprägte Schwarze Elster, begradigt und ohne begleitende Gehölze
- z. T. Fehlen der gewässerbegleitenden Gehölze
- Kaum artenreiche Wiesen im Offenland und im Wald
- Zum überwiegenden Teil Kiefernmonokulturen mit Flächen gleichen Alters → keine standortgerechte Ausprägung mit Kiefern-Eichenwald
- Einzelne sehr große landwirtschaftliche Anlagen
- Windpark bei Puschwitz

### Kulturelle Besonderheiten

- Schloss und Parkanlage Neschwitz, bedeutende Parkanlage der Oberlausitz, Barockschloss, Naturschutzausstellung, Sächsische Vogelschutzwarte
- Große Wallfahrtskirche in Rosenthal
- Schloss Königswartha, Jeßnitz
- Zahlreiche Mühlen

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- Reiche Ausstattung mit Feuchtgebieten
- NSG: Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Wollschank und Zschar, Auwald Laske, Caßlauer Wiesenteiche, Litzen-teich
- Teil des LSG Knappensee
- Teil des Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft
- SPA: Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet
- FFH: Deutschbaselitzer Großteichgebiet, Jeßnitz und Thury, Waldteiche bei Schönau, Biwatsch-Teichgruppe und Teiche bei Caminau, Teichgruppen am Doberschützer Wasser, mehrere Gewässerläufe

### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

**HOCH**

## TAL DER KLEINEN SPREE

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

-

### Ausprägung

- Ausgeprägte Niederungslandschaft
- Prägnante Aufreihung der kleinen Siedlungen und der naturnahen Teiche mit Röhrichtgürtel und Auwäldern
- Gut bis sehr gut mit Baumreihen und Alleen gegliederte Ackerflächen mit dazwischen liegenden Feldgehölzen
- Harmonischer Wechsel der Nutzungen in der Landschaft

- z. T. Beeinträchtigungen der Natürlichkeit der Kleinen Spree
- Kaum gewässerbegleitende Vegetation
- Kaum artenreiche Wiesen
- Meist forstliche Kiefermonokultur oder andere Reinbestände
- Reste naturnaher Bestockung

### Kulturelle Besonderheiten

- Schloss Milkel
- Ballackmühle

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- NSG, FFH, SPA: Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet

### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

**HOCH**

**ÖSTLICHE HEIDE- UND TEICHLANDSCHAFT****Lageskizze****Wertgebende Faktoren****Beeinträchtigungen/Defizite****Ausprägung**

- Großflächige, miteinander vernetzte Waldgebiete
- Nutzungsvielfalt durch Wald, Acker, Grünland, Teiche, Fließgewässer
- Wechsel von größeren und kleineren Ortschaften im Offenland
- Besonders reichhaltige Ausstattung mit Feuchtbiotopen (Teiche, Sümpfe, Moore)
- Prägende Erhebung der Hohen Dubrau

**Kulturelle Besonderheiten**

- Stadt Niesky mit historischer Altstadt (Herrnhuter Barock) und Holzhaussiedlung aus 1920er Jahren
- Schloss See, Kollm, Uhyst
- Rudakmühle bei Hohendubrau
- Buschmühle bei Stannewisch

**Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete**

- Reiche Ausstattung mit Feuchtgebieten
- LSG: Kollmer Höhen, Spree- und Teichlandschaft südlich Uhyst, Boxberg- und Reichwalder Wald- und Wiesengebiet, Talsperre Quitzdorf
- FFH: Talsperre Quitzdorf
- NSG: Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Hohe Dubrau, Loose, Talsperre Quitzdorf
- Großer Teil des Biosphärenreservates Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft (auch SPA und FFH)

- Selten artenreiches Grünland in der Ackerlandschaft
- Kaum gewässerbegleitende Vegetation an Fließgewässern → fehlendes Element in den von Fließgewässern geprägten Offenlandbereichen
- z. T. Beeinträchtigungen der Natürlichkeit an den größeren Fließgewässern (Spree, Schwarzer Schöps)
- Zum überwiegenden Teil Kiefernmonokulturen mit Flächen gleichen Alters → keine standortgerechte Ausprägung mit Beimischungen von Eichen oder Birken-Eichenwald

**Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung****Bewertungsstufe für das Landschaftsbild****HOCH**

## TAL DES WEISSEN SCHÖPS

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

-

### Ausprägung

- Ausgeprägte offene Niederungslandschaft mit mittelgroßen Ackerflächen und wenig Grünland
- Charakterstärkend sind die Siedlungen am Gewässerlauf, z. B. dem Gewässer folgend → Horka
- Teilweise gute Gliederung des Offenlandes durch Baumreihen und Alleen

- Großflächige, wenig gegliederte Agrarfluren
- Teilweise verbauter und begradigter Gewässerlauf des Weißen Schöps in den Siedlungen
- Naturnahe Gehölze fehlen am Neugraben und teilweise am Weißen Schöps
- Wenig artenreiche Wiesen in gesamter Niederung

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- FFH: Weißer Schöps
- SPA: Niederspreer Teichgebiet



### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

**HOCH**



| RIETSCHEN-NIEDERSPREER TEICHGEBIET  |   |
|---|---|
| <b>Lageskizze</b>   |   |
| <b>Wertgebende Faktoren</b>   | <b>Beeinträchtigungen/Defizite</b>  |
| <b>+</b>  | <b>—</b>  |
| <b>Ausprägung</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleinteilig gegliederte Landschaft</li> <li>• Hohe Nutzungsvielfalt → Wald, Acker, Grünland, größere und kleinere Teiche, Fließgewässer, Feuchtbiotope wie Moore und Sümpfe</li> <li>• Teiche mit naturnaher Prägung mit Röhrichtgürteln und großen Verlandungszonen</li> <li>• Gut erhaltene Ortskerne</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensiv genutzte Wiesen</li> <li>• Begradigte und verbaute Abschnitte des Weißen Schöps</li> <li>• Teilweise sehr geradlinige Teichränder mit schmalen Uferbereichen → Waldteich, Großteich</li> <li>• Teilweise keine Inseln in den großen Wasserflächen → Waldteich, Großteich</li> <li>• Fehlen von gewässerbegleitenden Gehölzen</li> <li>• Querung der Bundesstraße B 115 → Lärm, Zerschneidung des Rietschener Teichgebietes</li> <li>• Verbreitet Kiefernmonokulturen statt standortgerechter Arten</li> </ul> |
| <b>Kulturelle Besonderheiten</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schrotholziedlung in Rietschen Museumsdorf)</li> <li>• Gutshaus Daubitz</li> <li>• Schloss Spree</li> </ul>  |   |
| <b>Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederspree-Hammerstadt großes Feuchtgebiet mit naturnahen Teichen und Sümpfen</li> <li>• NSG/SPA/FFH: Niederspreer Teichgebiet</li> </ul>   |   |
| <b>Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung</b>  |   |
|    |   |
| <b>Bewertungsstufe für das Landschaftsbild</b>  | <b>HOCH</b>   |

## ROTHENBURGER HEIDELANDSCHAFT

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

—

### Ausprägung

- Charaktergebende, deutlich getrennte großflächige Nutzungsbereiche
- Großflächig Wald mit gebuchteten Rändern
- Gebietsweise leichte Abwechslung durch einige eingestreute naturnahe kleine Teiche, Bäche und Gräben
- Teilbereiche des Offenlandes gut gegliedert mit Baumreihen und Alleen
- Kleinere Streu- und Straßensiedlungen, die sich harmonisch in die Offenlandbereiche einfügen

- Zum überwiegenden Teil Kiefernmonokulturen mit Flächen gleichen Alters → keine standortgerechte Ausprägung mit Beimischungen von Eichen
- Großflächig ungliederte Ackerschläge
- Keine artenreiche Wiesen zwischen den Äckern und an den Fließgewässern
- Gewässer begradigt und ohne gewässerbegleitende Gehölze

### Kulturelle Besonderheiten

- Stadt Rothenburg/O.L. mit Kirche, Schloss und Park
- Alte Mühle im Biehainer Forst

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- FFH: Teichgebiet Niederspree

### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

**MITTEL**

**ACKERLAND IM OBERLAUSITZER HEIDE- UND TEICHGEBIET****Lageskizze****Wertgebende Faktoren**

+

**Beeinträchtigungen/Defizite**

—

**Ausprägung**

- Geprägt durch die Niederungen des Schwarzen und Weißen Schöps
- Typische Besiedlung entlang der Täler → Siedlungsbänder
- Gute Gliederung der Ackerlandschaft durch kleinere und größere Wäldchen, Feldgehölze und Einzelbäume
- Wäldchen mit gebuchteten Rändern
- Naturnahe kleinere Teiche und Bäche

- Sehr große Ackerflächen
- Wenige Baumreihen und Alleen in der Ackerlandschaft
- Keine Abwechslung mit artenreichen Wiesen
- z. T. begradigte, naturferne Fließgewässer, z. B. Schwarzer Schöps
- Windpark, Gemeinde Neißeau

**Kulturelle Besonderheiten**

- Schloss Ober-Neundorf

**Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete**

- LSG: Königshainer Berge (kleiner Anteil)
- NSG/FFH: Monumentshügel
- FFH: Gewässerlauf des Weißen Schöps, Ullersdorfer Teiche

**Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung****Bewertungsstufe für das Landschaftsbild****MITTEL**

## BARUTHER BECKEN

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

—

### Ausprägung

- Besonders flach ausgeprägtes Becken
- Ausnahme → Preußenkuppe, überragt das Becken um 50 m
- Ebener Charakter durch fehlenden Wald verstärkt
- Teilweise besonderer Charakter einer durch Gewässerreichum geprägten Ackerlandschaft (mehrere Fließgewässer und viele z. T. naturnahe Teiche)
- Teilweise abwechslungsreich gegliedertes Offenland → Baumreihen, Alleen, Feldgehölze und Einzelbäume

- Spree und Kotitzer und Löbauer Wasser z. T. stark begründet und verbaut
- Kaum gewässerbegleitende Vegetation
- Selten artenreiche Wiesen an den Gewässern und in der Feldflur
- Drei größere landwirtschaftliche Großanlagen und Industriegebiete
- Große, ungegliederte Ackerschläge

### Kulturelle Besonderheiten

- Niedermühle bei Malschwitz
- Schloss Niederhof bei Malschwitz
- Gutshäuser in Spreewiese, Klix, Gutttau, Preititz

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- LSG, FFH: Spreeniederung
- NSG, FFH, SPA: Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Hohe Dubrau
- Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet
- FFH: Gewässerlauf des Kotitzer Wassers

### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

**MITTEL**



**GÖRLITZER BECKEN****Lageskizze****Wertgebende Faktoren**

+

**Beeinträchtigungen/Defizite**

—

**Ausprägung**

- Landeskronen bei Görlitz mit 419 m
- In die Täler harmonisch eingebettet langgestreckte Reihendörfer, Markersdorf, Pfaffendorf
- Einige Grünländer und zahlreiche Streuobstwiesen in Siedlungsnähe
- Reizvolle Taleinschnitte des Weißen Schöps nördlich von Görlitz
- entstehender Berzdorfer See als neues landschaftsprägendes Gewässer

**Kulturelle Besonderheiten**

- Altstadt von Görlitz mit zahlreichen Renaissance- und Barockhäusern, Kirchen und Teilen der mittelalterlichen Stadtbefestigung sowie der geschlossenen Bebauung aus der Gründerzeit und dem restaurierten Jugendstilkaufhaus
- Klingewalder Windmühle
- Schlösser in Tauchritz, Gersdorf, Ebersbach, Klingewalde, Königshain
- Umgebendehäuser in Ebersbach
- Wassermühle Vierradenmühle (Görlitz), Kunstmühle/Pohlmühle (Ludwigsdorf)

**Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete**

- LSG/FFH: Görlitzer Neißeau
- NSG/FFH: Landeskronen
- FFH: Gewässerlauf des Weißen Schöps

- Verbaute und begradigte Gewässerläufe
- Selten gewässerbegleitende Gehölze
- Hufenbewirtschaftung nicht mehr erkennbar
- z. T. große eintönige Ackerflächen durch fehlende Gliederungselemente → Baumreihen, Alleen, Feldgehölze und Einzelbäume
- Wenige artenreiche Wiesen
- Einige große Gewerbegebiete in der Offenlandschaft sichtbar
- Lärmbeeinträchtigung durch Autobahn
- Windpark bei Ludwigsdorf in der Nähe der Autobahn, nördlich von Görlitz
- ehemaliges Kraftwerk Hagenwerder

**Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung****Bewertungsstufe für das Landschaftsbild****MITTEL**

## KÖNIGSHAINER BERGE

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

—

### Ausprägung

- Reizvolle Erhebung von bewaldeten Bergrücken aus der umgebenden Ackerlandschaft
- Unterschiedliche Ausprägungen durch steile Hänge, durchragende Felsgruppen, Felsklippen und Blockfelder
- Dazwischen kleine, alte, teilweise mit Wasser gefüllte Steinbrüche
- Sehr abwechslungsreich durch die kleineren und größeren bewaldeten Rücken und Kuppen und die landwirtschaftlich genutzten Talhänge
- Dem Gewässerlauf folgen typische Reihendörfer

- Wenige artenreiche Wiesen
- Hufenflur nur noch schwer zu erkennen

### Kulturelle Besonderheiten

- Technisches Denkmal: Dorfschmiede in Königshain
- Steinberg mit denkmalgeschütztem Belvedere (Aussichtspavillon) aus dem 18. Jh.

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- Wundererle bei Mengelsdorf
- LSG: Königschainer Berge
- NSG/FFH: Hochstein

### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

**SEHR HOCH**

## OSTLAUSITZER PLATTEN- UND HÜGELLAND

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

—

### Ausprägung

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hügelige Landschaft, durch Berggruppen, Einzelberge und Platten, z. T. auch Gesteinsdurchragungen, Basaltsäulen des Knorrberg bei Dittersbach a. d. Eigen geprägt</li> <li>• Kleinflächig auch durchragende Gesteine als Blockmeer und Gipfelklippen, z. B. Löbauer Berg</li> <li>• Abwechslungsreiche Nutzungsverteilung → kleinere und größere Wälder auf den Erhebungen im Gegensatz zu den stark landwirtschaftlich geprägten Talungen</li> <li>• Hufenaufteilung noch gut sichtbar durch die vorhandenen Feldwege</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Großer Teil der bewaldeten Flächen mit Kiefern- und Fichtenmonokulturen bestockt</li> <li>• Große Ackerflächen, mäßige Gliederung des Offenlandes → Fehlen von Baumreihen, Alleen, kleinen Feldgehölzen und Einzelbäumen</li> <li>• Einige größere landwirtschaftliche Großanlagen</li> <li>• Windparks zwischen Steinberg und Spitzberg bei Obersohland, westlich von Leuba, bei Bernstadt auf dem Eigen, Dittersbach, Ottenhain</li> </ul> |
|--|---|

### Kulturelle Besonderheiten

- Umgebende Hauslandschaft, Denkmalort Obercunnersdorf
- Herrnhut, evangelischen Brüdergemeine, besondere Anlagengestaltung der Ortschaft
- Eigenscher Kreis, kulturhistorisch eigenständige Entwicklung auf Grund der guten Voraussetzungen für eine intensive landwirtschaftlich Nutzung, vor allem der Viehwirtschaft
- Eulmühle und Neumühle am Petersbach bei Rennersdorf
- Beckelmühle am Löbauer Wasser bei Ebersdorf
- Technisches Denkmal: Viadukt bei Reichenbach/O.L., Bahnhof Hagenwerder, gusseiserner Aussichtsturm auf dem Löbauer Berg
- Alte Schanze auf dem Rotstein
- Schlösser Berthelsdorf, Strahwalde, Herrnhut, Tauchritz
- Gutshaus Vogtshof, Herrnhut
- Stadtkirche Ostritz, Reichenbach/O.L.

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- Zahlreiche Streuobstwiesen
- LSG: Neißetal und Klosterwald, Herrnhuter Bergland, Löbauer Berg
- NSG: Rotstein, ältestes NSG der Oberlausitz, seit 1912 mit bemerkenswerten Eiben- und Tannenbeständen, Hengstberg; Schönbrunner Berg

### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

**HOCH**

## SÜDOSTLAUSITZER HÜGELLAND

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

—

### Ausprägung

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwechslungsreich bewegtes Relief → Wechsel von Berggruppen, Einzelbergen, Platten und Becken</li> <li>• Markante Durchragungen von Basalt- und Phonolithkuppen</li> <li>• Reizvolle Betonung der Kuppen durch kleine Wäldchen und Feldgehölze, z. B. Breiteberg, Spitzberg</li> <li>• Siedlungsbänder in den Talungen → markante Ausprägung der historischen Reihendörfer mit Hufenfluren, durch die vorhandenen Feldwege noch gut sichtbar</li> <li>• z. T. gute Gliederung der Ackerflächen durch Feldgehölze und Einzelbäume</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehr lange Siedlungsbänder in den Talungen</li> <li>• Verbaute und begradigte Fließgewässer in den Talungen</li> <li>• Kleine Bäche in den Senken meist ohne gewässerbegleitende Vegetation</li> <li>• Lärmemission durch Bundesstraßen B 178 und B 96</li> <li>• Windmühlen und kleine Windparks bei Oberherwigsdorf und Oberseifersdorf (zwei Standorte)</li> <li>• Großer Steinbruch am Scheibeberg bei Mittelherwigsdorf</li> </ul> |
|--|--|

### Kulturelle Besonderheiten

- Umgebende Hauslandschaft
- Stadt Zittau mit historischer Altstadt, Siedlungsstruktur hebt sich stark von den sonst prägenden Reihendörfern ab; Kloster, Stadtkirche St. Johanni
- Güntzelmühle bei Neueibau
- Klingermühle bei Oderwitz
- Drei alte Bockwindmühlen in Oberoderwitz
- Wassermühle Berthold-Mühle, Oberoderwitz
- Neumann-Mühle, Bernd-Hauk-Mühle bei Oderwitz
- Wasserschloss Niederruppersdorf
- Schlösser in Leutersdorf, Hainewalde
- Altes und Neues Schloss von Hörnitz
- Schmalspurbahn Zittau–Oyin/Jonsdorf
- Eisenbahnviadukte Herrnhut, Mittelherwigsdorf, Seifhennersdorf

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- FFH: Basalt- und Phonolithkuppen, Eichgrabener Feuchtgebiet
- LSG: Zittauer Gebirge (kleiner Anteil)

### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

**HOCH**

**LÖBAUER BUCHT****Lageskizze****Wertgebende Faktoren**

+

**Beeinträchtigungen/Defizite**

-

**Ausprägung**

- Leicht bis stark bewegtes Relief → Gefildelandschaft mit charakteristisch hügeligem Charakter
- Markante Einzelberge z. T. mit Gesteinsaufbrüchen, Basaltsäulen am Strohmberg, Wohlaer Berg, Bubenik
- Gut bis sehr gut gegliederte Ackerlandschaft mit Elementen wie Baumreihen, Alleen, kleinen Feldgehölzen und Einzelbäume
- Naturnahe Restgehölze
- Mehrere kleinere naturnahe Bäche mit teilweise begleitenden Gehölzen, z. T. mäandrierend, Löbauer Wasser
- Besondere enge Talform des Löbauer Wassers bei Georgewitz (Skala)
- Prägende Stadt Löbau

- Kaum artenreiches Grünland
- Teilweise fehlt die gewässerbegleitende Vegetation
- Agrarlandschaft mit geringer Abwechslung in den Nutzungen
- Große dominante Neubausiedlung im Nordosten der Stadt Löbau
- Bundesstraße B 6
- Windrad am Schafberg

**Kulturelle Besonderheiten**

- Schanzen und die kleineren slawischen Dorfstrukturen als Zeugnisse des Altsiedellandes (Schanzen bei Oppeln und bei Nechen)
- Stadt Löbau mit historischer Altstadt, Kirchen
- Eisenbahnviadukt Löbau
- mehrere Wasser- und Windmühlen, z. B. Knochenmühle bei Lawalde, Ober- und Niedermühle bei Kohlwesa, Niedermühle Lawalde
- Schloss Bellwitz, Kuppritz

**Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete**

- LSG: Oberlausitzer Bergland (Ausläufer)
- NSG/FFH: Georgewitzer Skala mit Schanze, Lausker Skala
- FFH: einige Gewässerläufe

**Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung****Bewertungsstufe für das Landschaftsbild****HOCH**



## LAUSITZER GEFILDE

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

—

### Ausprägung

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewellte Ackerlandschaft mit kleinen Kuppen und Platten mit sanftem Anstieg zum Oberlausitzer Bergland</li> <li>• Durch zahlreiche Fließgewässer gegliedert</li> <li>• Teilweise gut gegliederte Ackerflächen mit Baumreihen, Alleen kleinen Feldgehölzen und Einzelbäumen</li> <li>• Schwach welliges Relief durch Ackerlandschaft gut erlebbar</li> <li>• Typische Engtäler, so genannte Skalen, z. B. bei Gröditz, Nedaschütz, Ostro-Neustädtel</li> <li>• Waldreste meist naturnah ausgeprägt</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht selten große ungegliederte Ackerschläge</li> <li>• Kaum artenreiches Grünland</li> <li>• Nur wenige Waldreste</li> <li>• Selten gewässerbegleitende Vegetation</li> <li>• Zerschneidung der Landschaft durch Autobahn A 4 und mehrere Bundesstraßen</li> <li>• Besondere Lärmauswirkungen durch die offene Landschaft</li> <li>• Große Neubausiedlung im Nordosten von Bautzen beeinträchtigt den Blick von Osten auf die Stadt</li> <li>• Größere landwirtschaftliche Produktionsanlagen</li> <li>• Windpark bei Nieder-Reichenbach, Melaune</li> <li>• Windrad bei Weißenberg, Drehsa</li> <li>• Windräder bei Pannewitz, zwischen Siebitz und Crostwitz, eines bei Ostro-Neustädtel besonders störend</li> <li>• Windpark bei Kriepitz</li> </ul> |
|---|---|

|   |                      |
|---|----------------------|
| <p><b>Kulturelle Besonderheiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historische Siedlungsformen im sorbischen Siedlungsgebiet</li> <li>• Die Gefildelandschaft dominant überragende Stadt Bautzen mit mehreren Kirchen, der Ortenburg, einem alten Rittergut, Hammermühle</li> <li>• Schloss- und Parkanlagen Gaußig und Drehsa</li> <li>• Kirchtürme, die in der welligen Landschaft weithin sichtbar die Ortschaften markieren</li> <li>• Schanzen bei Drehsa, Nedaschütz, Niethen, Ostro und Kuckau und mehrere am Gödaer Schanzenweg</li> <li>• Zahlreiche Wassermühlen, z. B. Wassermühle Fehrmanmühle bei Coblenz</li> <li>• Schlösser Krobnitz und Park mit altem Laubbaumbestand</li> <li>• Herrenhäuser in Dobschütz, Pommritz, Wurschen, Kreckwitz, Radibor, Luga, Räckelwitz</li> <li>• Wasserburg in Bolbritz</li> <li>• Gutshäuser in Purschwitz, Kleinförstchen, Pannewitz</li> <li>• Bockwindmühle Luga</li> <li>• Rätzemühle in Spittwitz</li> <li>• Eisenbahnviadukt Kuppritz</li> </ul> <p><b>Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LSG: Spreeniederung, Ostro-Neustädte</li> <li>• LSG/FFH: Spreetal, Löbauer Wasser</li> <li>• NSG/FFH: Gröditzer Skala</li> <li>• FFH: mehrere Gewässerläufe, z. B. Klosterwasser, Schwarzer Schöps</li> </ul> |                      |
| <p><b>Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung</b></p>   |                      |
|    |                      |
| <p><b>Bewertungsstufe für das Landschaftsbild</b></p>   | <p><b>MITTEL</b></p> |

## KLEINES LAUSITZER BERGLAND

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

—

### Ausprägung

- Kleinräumige markante stärkere Erhebung aus dem umliegenden Hügelland
- Abwechslungsreiches hügeliges bis bergiges Relief mit kleinen Kuppen und Rücken und den dazwischen liegenden reizvollen Talungen
- Wechsel von größeren und kleineren Waldflächen und den vorgelagerten Offenlandbereichen Acker und Grünland
- Waldränder gebuchtet

- Zerschneidung durch die Autobahn A 4
- Geringe Gliederung des Offenlandes
- Kaum artenreiche Wiesen
- Große Bereiche mit forstlichen Fichtenmonokulturen statt standortgerechtem Eichen-Buchewald
- Steinbruch am Ohorner Steinberg

### Kulturelle Besonderheiten

- Einige Mühlen

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- Quellen der Röder und der Elster
- LSG: Westlausitz

### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

HOCH

## UMSCHLIESSENDES HÜGEL- UND BERGLAND

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

-

### Ausprägung

- Wechsel zwischen den bewaldeten Hügeln und dem landwirtschaftlich genutzten Talungen mit kleineren und größeren Fließgewässern
- Großflächige Waldbereiche mit gebuchteten Waldrändern
- Hufenaufteilung im Offenland zum Teil noch gut sichtbar an den vorhandenen Feldwegen, z. B. bei Großröhrsdorf
- z. T. kleinere naturnahe Fließgewässer, Wesenitz vor Bischofswerda

- Großräumige Landschaft
- Geringe Ausstattung mit Gliederungselementen an den Straßen und in der Flur → Baumreihen, Alleen und Einzelbäume auf den kleineren offenen Kuppen
- Kaum Abwechslung durch artenreiches Grünland
- Große Bereiche mit Fichten- oder Kiefernmonokulturen statt standortgerechtem Eichen-Buchewald
- Teilweise starker Gewässerverbau an der Pulsnitz und Wesenitz in und außerhalb der Ortschaften
- Zerschneidung der Flur durch Autobahn A 4 und Bundesstraßen B 6 und B 98
- Größere gut sichtbare Industrieanlage bei Leppersdorf
- Steinbruch am Ohorner Steinberg
- Windräder bei Burkau

### Kulturelle Besonderheiten

- Bischofswerda mit historischer Altstadt
- Königsbrück mit historischer Altstadt
- Pfefferkuchenstadt Pulsnitz
- Kamenzer Hutberg mit Stadtpark Kamenz
- Barockschloss Rammenau
- Zahlreiche Mühlen, Scheibenmühle, Arnoldmühle an der Wesenitz
- Schlösser in Demitz-Thumitz, Brauna, Pulsnitz, Oberlichtenau, Großharthau (nur teilweise erhalten) mit Parkanlage
- Kirchen in Elstra, Pulsnitz, Kamenz
- Eisenbahnviadukt bei Demitz-Thumitz
- Eisenbahnviadukt Gersdorf

### Besondere Biotopausstattung /Schutzgebiete

- Heckenreste der Hufenflur bei Reichenbach-Reichenau
- LSG: Westlausitz, Massenei
- NSG/FFH: Tieftal bei Königsbrück
- FFH: einige Fließgewässer

### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

MITTEL

## RADEBERGER ACKERHÜGELLAND

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

—

### Ausprägung

- Kleinkuppengebiet mit reizvollen eingeschnittenen Tälern der zum großen Teil naturnahen Fließgewässer, z. B. Kerbsohlental der Großen Röder unterhalb Kleinröhrsdorf mit mehreren Mühlen
- Kleinere Waldbereiche mit Resten naturnaher Bestockung mit Eichen-Buchenwald
- Ackerflächen und einige Grünländer
- Wechselnde Siedlungsstrukturen, kleinere Dörfer und Städte

### Kulturelle Besonderheiten

- Mühlen, besonders am Unterlauf der Großen Röder, Hüttermühle, Talmühle, Tobiasmühle
- Kurort Liegau-Augustusbad
- Kirche in Radeberg
- Schlösser Klippenstein, Wachau, Seifersdorf, Hermsdorf, Gutshaus Kleinwolmsdorf

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- LSG: Hüttetal → besonders reizvolles Kerbsohlental der Großen Röder, Seifersdorfer Tal – malerisches, als Landschaftspark gestaltetes Tal, Moritzburger Kleinkuppenlandschaft (Anteil)

- Stark zersiedelte Landschaft
- Mäßige Gliederung des Offenlandes → Fehlen von Baumreihen und Alleen an den Straßen und Feldgehözen und Einzelbäume in der Feldflur
- Große Ackerschläge
- Selten artenreiche Wiesen
- Große Industrie- und Gewerbegebiete in Radeberg und Ottendorf-Okrilla und Landwirtschaftliche Großanlagen bei Kleinerkmannsdorf und Wachau
- moderne Windmühlen bei Kleinerkmannsdorf und Wachau
- Funkturm auf Kuppe bei Großerkmannsdorf
- Windräder bei Wachau, Randhäuser



### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

**MITTEL**



| LAUSITZER BERGLAND  |   |
|---|---|
| <div>Lageskizze</div> <div></div>   |   |
| Wertgebende Faktoren  | Beeinträchtigungen/Defizite   |
| +   | -   |
| Ausprägung  |   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Besonders charakteristischer Wechsel von zusammenhängenden Bergrücken und großen Talwannen</li><li>• Abwechslungsreiche, kleinteilige Ausstattung der Bergrücken mit Gipfelklippen, Blockhalden und -meeren sowie Steinbruchlöchern</li><li>• Gliederung der offenen Tallandschaft durch kleine markante, z. T. naturnahe Bachtälchen</li><li>• Große Waldgebiete mit gebuchteten Rändern auf den Bergrücken</li><li>• In den großen Muldentälern gut erkennbare Gliederung der Ackerflur durch Hufenaufteilung</li><li>• Einzelne Lesesteinrücken und größere und kleinere Streuobstwiesen</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Fichtenmonokulturen dominieren die Waldbereiche</li><li>• Nur selten kleine Reste der standortgerechten Bestockung mit Eichen-Buchenwäldern</li><li>• Struktur der langgestreckten Reihendörfer und Waldhufendörfer ist durch verstreute Siedlungserweiterungen entlang der Siedlungsbänder verändert</li><li>• Sehr starke Prägung des Offenlandes durch menschliche Besiedlung → viele Straßen, große Ortschaften, verbaute Gewässer</li><li>• Bundesstraßen B 96 und B 98 durchziehen das Gebiet und wirken zum Teil der Hufenstruktur entgegen</li><li>• Mehrere große Stromleitungen von Putzkau bis Cunewalde</li></ul> |
| Kulturelle Besonderheiten   |   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Umgebende Hauslandschaft – typische Gebäudestruktur des von den Webern bewohnten Gebietes</li><li>• Verschiedene Aussichten über Bergland und Gefilde</li><li>• Mehrere Aussichtstürme auf den Bergrücken</li><li>• Mehrere Mühlen an den Oberläufen der Bäche, rekonstruierte Wassermühle bei Großpostwitz</li><li>• mehrere Schlösser, Gutshöfe und Rittergüter und Kirchen</li><li>• Wilthen</li><li>• Spreequelle am Kottmar</li><li>• Bockwindmühle Kottmarsdorf</li><li>• Rittergut Ebersbach</li><li>• Kirchen Neusalza-Spremberg, Schirgiswalde</li><li>• Eisenbahnviadukt Wilthen</li></ul>  |   |
| Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete   |   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Fast gesamtes Gebiet LSG Lausitzer Bergland, LSG Kottmar</li><li>• FFH: Czorneboh und Hochstein, Spree, Wesenitz, Buchenwald Wilthen</li></ul>  |   |
| Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung   |   |
| <div></div>  |   |
| Bewertungsstufe für das Landschaftsbild   | SEHR HOCH   |

## ZITTAUER GEBIRGE

### Lageskizze



### Wertgebende Faktoren

+

### Beeinträchtigungen/Defizite

—

### Ausprägung

- Sehr abwechslungsreich und außergewöhnlich ausgeprägtes Relief
- Sich schroff aus der Umgebung erhebende Sandsteinplatte mit markant durchragenden Kegelbergen aus Basalt und Phonolith, mehreren verstreut liegenden, interessanten z. T. stark zerklüfteten Felsformationen und einschneidenden Bachtälchen
- Großflächiges Waldgebiet reizvoll aufgelockert mit Bachtälern und kleinen Äckern und meist artenreichen Bergwiesen

- Zum großen Teil Fichtenmonokulturen
- Teilweise überdimensionierte Hotelbauten in Oybin

### Besondere Biotopausstattung/Schutzgebiete

- Steinrücken bei Waltersdorf
- LSG: Zittauer Gebirge (gesamtes Gebiet)
- NSG/FFH: Jonsdorfer Felsenstadt, Lausche

### Besondere wertgebende Faktoren zur Übernahme in die Kartendarstellung



### Bewertungsstufe für das Landschaftsbild

**SEHR HOCH**

### 2.2.1.5 Zusammenfassung

Insgesamt wurden 5 Landschaftsbildräume mit „Sehr hoch“, 12 mit „Hoch“ und 14 Landschaftsbildräume mit „Mittel“ bewertet. Landschaftsbildräume mit den Wertstufen „Gering“ oder „Sehr gering“ sind in der Region Oberlausitz-Niederschlesien nicht vorhanden. Damit kann die Gesamtausprägung des Landschaftsbildes als gut eingeschätzt werden.

Ein besonderes Gewicht hinsichtlich der Eigenart, Vielfalt und Schönheit des Landschaftsbildes hat eine markante Ausprägung des Reliefs. Dies ist ein wesentlicher Grund für die hohe bis sehr hohe Einstufung großer Teile des Lausitzer Berg- und Hügellandes. Auch das Tal der Lausitzer Neiße, die Dünenlandschaft der Muskauer Heide und der Muskauer Faltenbogen werden wesentlich durch Besonderheiten des Reliefs geprägt. Mit der starken Relieferung geht oft Bewaldung oder eine starke Gliederung des Offenlandes durch Gehölze einher, was dem Landschaftsbild zusätzlich Abwechslungsreichtum verleiht. Das Band hochwertiger Landschaftsbildräume im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet erhält seinen Reiz weniger durch das Relief, als auch durch den ausgeprägten Wechsel der Nutzungsarten Wald, Acker, Grünland, Siedlung und Gewässer.

Die wichtigsten Beeinträchtigungen, die auch eine geringere Einstufung zu Folge hatten, sind eine intensive Agrarnutzung mit der Folge ausgeräumter Fluren und naturferner Gewässerläufe, die großflächige Zersiedelung und Zerschneidung der Landschaftsbildräume und eine monotone Ausprägung der Waldbereiche. In der Minderung oder Beseitigung dieser Defizite liegt ein großes Potenzial zur Entwicklung des Landschaftsbildes.

Ein großer Teil der Planungsregion besitzt eine besondere Empfindlichkeit gegenüber der visuellen Beeinträchtigung durch großflächige und hohe vertikale Objekte. Dies sind insbesondere Räume mit einer hohen und sehr hohen Bewertung sowie Bereiche mit landschaftsbildprägenden Kuppen, Höhenrücken und Stadtsilhouetten. Dagegen wurde ein großer Bereich im nördlichen Teil des Planungsgebietes vom Schwepnitzer Heide- und Teichgebiet über die Neue Seenlandschaft bis zur Niederungslandschaft der Muskauer Heide sowie Teilbereiche im Lausitzer Gefilde, dem Radeberger Ackerhügelland, der Ackerlandschaft im Heide- und Teichgebiet, der Rothenburger Heide und dem Görlitzer Becken als weniger empfindlich dargestellt (siehe Karte 2.2-1).

## 2.2.2 Historische Kulturlandschaftselemente

### 2.2.2.1 Erfassung typischer Elemente

Als fachliche Grundlage wurden im Rahmen eines Gutachtens die typischen Kulturlandschaftselemente im Freistaat Sachsen erfasst (GEOBILD 2004). Die für die Region erfassten und als bedeutsam bewerteten Elemente sind in der Karte 2.2-1 dargestellt. Der Erhaltungszustand dieser Kulturlandschaftselemente wurde im Gutachten nicht bewertet. Die folgenden Aussagen geben die wesentlichen Ergebnisse des Gutachtens wieder:

Die Landschaft Sachsens ist eine ausgeprägte Kulturlandschaft, die seit über 1000 Jahren wesentlich vom Menschen verändert und gepflegt wird. Auf Grund unterschiedlicher Siedlungsgenese, Landwirtschaftsformen und naturräumlichen Gegebenheiten sind dadurch vielfältige Landschaften entstanden. Deren Erscheinung basiert vor allem auf dem Erhalt von Relikten vergangener Epochen, aber auch auf der gegenwärtigen Bau- und Wirtschaftsentwicklung. Das komplexe Zusammenwirken von punkthaften (z. B. Burg), linearen (z. B. Schmalspurbahn) oder flächigen (z. B. Steinrückenlandschaft) Kulturlandschaftselementen ergibt idealerweise ein unverwechselbares typisches Landschaftsbild, dessen Eigenart, Schönheit und Struktur die kulturelle Identität der dort ansässigen Bewohner wiedergibt.

Im Siedlungsbereich übernimmt der Denkmalschutz die Aufgabe für den Erhalt und die Pflege z. B. für Gebäude, technische Denkmäler u. a. Im ländlichen und im unbesiedelten Bereich kommt dem Naturschutz die Pflege von Relikten der Bewirtschaftung und Umgestaltung, wie z. B. Lesesteinhaufen, Bergbauhalden und Pingen zu. Da Siedlungen mit ihrem Umland eine Einheit bilden, sind beide Bereiche gefordert, angepasste nachhaltige Weiterentwicklung zum Erhalt dieser Kulturlandschaften zu unterstützen.

Die Überlagerung und/oder Konzentration von Kulturlandschaftselementen in der Landschaft ist stark abhängig von:

- den natürlichen Grundlagen,
- der Siedlungsentwicklung,
- der politischen und
- der wirtschaftlichen Entwicklung.

Auf Grund dieser Voraussetzungen ist es möglich, dass sich ein Landschaftsteil mehr monofunktional oder stärker polyfunktional entwickelt. Die einzelnen zu unterscheidenden Funktionsbereiche basieren auf den Grunddaseinsfunktionen (Wohnen, Arbeiten, Versorgung, Bildung, Freizeit, Gemeinschaft), die durch Verkehr und Kommunikation ermöglicht werden.

Die Vielfalt an Systemen und Verflechtungen innerhalb und zwischen den einzelnen Grundfunktionen wird bei einer genaueren Unterscheidung von Funktionsbereichen deutlich. Für eine räumlich-historische Betrachtung der Kulturlandschaftselemente wurden folgende Funktionsbereiche für Sachsen unterschieden:

- Siedlungsformen und -bereiche
- Sicherung, Verwaltung, Repräsentation und Religion
- Jagdgebiete
- Landwirtschaft
- Teichwirtschaft
- Handwerk, Gewerbe, Industrie
- Bergbau und Bergbauindustrie
- Verkehrswege und -bauten
- Kurwesen.

Betrachtet wurden Landschaftselemente, die überirdisch sichtbar und erlebbar sind und meist auch eine räumliche Wirkung besitzen. Viele Objekte sind ihrer ursprünglichen Bestimmung enthoben und erfüllen nun neue Nutzungsaufgaben. Typische Beispiele bilden Schlösser wie Moritzburg (ID: 5), die heute als Museum genutzt werden.

Um die Datenmenge einzuschränken wurde vom Gutachter darauf Wert gelegt, dass alle Objekte vor 1930 entstanden sind und die Bedeutung des Standortes spätestens im 19. Jahrhundert beginnt.

Bestandteil der Erfassung waren auch die Alleen, Trockenmauern, Hohlwege und Ackerterrassen. Die Untersuchung stützt sich dabei auf die Erfassung der Elemente hinsichtlich ihrer Anzahl und Länge, ihrer räumlichen Verteilung und Entwicklung in den Jahren von 1800 bis 2000. Im Folgenden wird nur auf die Alleen näher eingegangen, da diese für die Planungsregion noch immer ein prägendes Element darstellen.

Der Trend der Alleenentwicklung ist prinzipiell rückläufig. Die heutige, deutlich höhere Straßen- und Wededichte verstärkt noch die Rückläufigkeit, da die Funktionen einer damaligen Allee mit den heutigen Erfordernissen an un-

begrenzten und schnellen Bewegungsdrang nicht mehr korrelieren, Straßen verbreitert und begradigt werden und damit viele Alleen der Verkehrssicherheit zum Opfer fallen.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass sich ein nicht unwesentlicher Teil der Alleen in einem schlechten Erhaltungszustand befindet. Aktuelle Gefährdungen für Alleen treten vor allem durch den Straßenausbau und in drastischer Weise auch durch unsachgemäße Pflegearbeiten an den Allee- und Straßenbäumen auf. Beispielsweise wurden allein im Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft anhand von Luftbildern im Jahr 1992 in einigen konkret betrachteten Obstbaumalleen 964 Einzelbäume gezählt. Im Jahr 2003 konnten an den entsprechenden Alleen nur noch 587 Obstbäume vorgefunden werden. Dieser Rückgang der Alleenbäume in nur 10 Jahren um fast 40 % (!) war häufig durch grobe Fehler bei Baumpflegemaßnahmen und unsachgemäßer Mahd des Randstreifens und demzufolge ständigen Verletzungen in Stamm und Wurzelbereich verursacht, infolgedessen die Bäume durch eintretende Krankheitserreger geschwächt, abgestorben oder wegen fehlender Standsicherheit entfernt wurden (SMUL, Stellungnahme zum Vorentwurf der Gesamtfortschreibung des Regionalplanes, März 2005).

Bedeutende Alleen in der Region sind in der Karte 2.2-1 dargestellt. Als Kriterien für eine regionale Bedeutung wurde die Länge einer relativ durchgängigen Allee (Schwellenwert ca. 1.000 m) und die besondere Schönheit (z. B. durch das Alter des vorherrschenden Baumbestandes oder ein geschlossenes Kronendach) herangezogen. Ausschlaggebend ist das Vorhandensein beider Kriterien. Dargestellt werden die Lindenallee bei Großhennersdorf, die Lindenallee zwischen Berthelsdorf und Herrnhut, die Lindenallee östlich Lauske/Weißenberg, die Eichenalleen an der B 96 zwischen Wartha und Groß Särchen sowie zwischen Groß Särchen und Maukendorf, die Laubbaumallee an der B 97 zwischen Laußnitz und Ottendorf-Okrilla, die Laubbaumallee entlang der alten S 95 zwischen Wittichenau und Oßling (jetzt radwegbegleitend) die Eichenallee von Deutsch-Paulsdorf/Markersdorf zu den Seehäusern (S 111), die Kirschallee in Jauernick-Buschbach/Markersdorf, die Eichen- und Lindenallee an der S 121 zwischen Kreba-Neudorf und Klitten, die Kastanienallee an der K 7216 zwischen Commerau und Kauppa, die Eichenallee an der K 8473 zwischen Uhyst und Mönau sowie die Lindenallee am Ostrand der Teichgruppe Kolbitz (Gemeinde Lohsa).

#### 2.2.2.2 Schanzen

Das Wort Schanze bezeichnet eine aus Erde bestehende, geschlossene Wehranlage. Das Wort selbst leitet sich her von dem mittelalterlichen Wort für die „*Reisigbündel*“, mit denen solche Anlagen ursprünglich befestigt waren. Schanzen waren aus einem Erdaufwurf bestehende Verteidigungsanlagen. Sie standen entweder für sich alleine oder in Verbindung mit anderen Einrichtungen im Feld (als Teil einer Festung) ([http://de.wikipedia.org/wiki/Mannheimer\\_Rheinschanze](http://de.wikipedia.org/wiki/Mannheimer_Rheinschanze)).

Obwohl sie ein wesentliches Element der oberlausitzer Kulturlandschaft sind, waren die slawischen Schanzen nicht Gegenstand der unter 2.2.2.1 genannten Untersuchung. Als Schanzen werden in Ostsachsen historische Wehranlagen bezeichnet, die als so genannte Rundwälle oder Abschnittswälle ausgebildet sind. Sie passen sich der jeweiligen Geländesituation an und sind daher stets im Zusammenhang mit den morphologisch-geologischen Gegebenheiten zu betrachten. Den Schanzen kommt eine entscheidende Bedeutung für das geschichtliche und kulturelle Verständ-



Abbildung: 2.2-4: Kuckauer Schanze in Panschwitz-Kuckau, Landkreis Kamenz. Lageplan der Schanze, aus: Oscar Schuster: *Heidenschanzen Deutschlands*, Dresden 1869 (Zeichnung aus der Österreichisch milit. Zeitschrift Nr. 7). Bildquelle: Rapp-Archiv, SLUB/Deutsche Fotothek Ra-c11-22. (Bildquelle: [http://fotothek.slub-dresden.de/bildpool/images/df\\_ra\\_c011\\_022.jpg](http://fotothek.slub-dresden.de/bildpool/images/df_ra_c011_022.jpg))



Abbildung 2.2-5: Große Schanze bei Schöps, Stadt Reichenbach/O.L. (Foto: J. Weichler)





Abbildung 2.2-6: Die Georgewitzer Skala (Landkreis Löbau-Zittau) mit der Alten Schanze im Jahre 980 (Ölgemälde von Michael Franke, Ebersbach) (Bildquelle: [http://home.arcor.de/mein\\_loebau/skala\\_georgewitz.htm](http://home.arcor.de/mein_loebau/skala_georgewitz.htm))



Abbildung 2.2-7: Luftbild von der Sumpfschanze bei Biehla, Landkreis Kamenz, Bildquelle: [http://www.schoenteichen.de/cmsfiles/ortsteile\\_biehla.inhalte.inhalte15.grafik.jpeg](http://www.schoenteichen.de/cmsfiles/ortsteile_biehla.inhalte.inhalte15.grafik.jpeg)

nis der Region zu. Die ersten Schanzen wurden bereits in der frühen Eisenzeit vor etwa 3000 Jahren errichtet (z. B. Sumpfschanze bei Biehla), weitere Schanzen sind der Slawenzeit (8.-10. Jahrhundert) und dem Mittelalter (10.-12. Jahrhundert) zuzuordnen.

Für eine Darstellung im Landschaftsrahmenplan ist ausschlaggebend, dass die Schanzen in der Landschaft heute noch erkennbar (erlebbar) sind bzw. über die unmittelbare Umgebung hinaus das Landschaftsbild prägen. Aus diesem Grund werden in erster Linie die Schanzen in der Karte 2.2-1 dargestellt, die in topografischen (Wander-)Karten gekennzeichnet sind.

### 2.2.3 Bedeutende Elemente der Naturlandschaft

#### 2.2.3.1 Landschaftsprägende Kuppen und Höhenrücken sowie Felsentäler (Skalen)

Landschaftsprägende Kuppen und Höhenrücken besitzen einen hohen landschaftsästhetischen Wert. Zu jeder Kuppe bzw. zu jedem Höhenrücken gehören Hanglagen, die die landschaftsbildprägende Wirkung der Kuppen und Höhenzüge durch ihre Gestalt, vor allem durch die Hangneigung und durch den Bewuchs oder sonstige Ausprägungen entscheidend bestimmen. Gerade diese Aspekte dienen der Ausbildung eines Heimatgefühls und der kulturellen Identität. Daher können diese Kuppen und Höhenrücken sowohl den Belangen des Landschaftsbildes als auch des Landschaftserlebens und der Erholung zugeordnet werden.

Die landschaftsprägenden Höhenrücken und Kuppen wurden differenziert für einzelne Naturräume der Planungsregion ermittelt. Als allgemeine Kriterien wurden dafür die Gestalt, die Reliefenergie, eine deutliche und markante Erhebung gegenüber ihrer Umgebung, Sichtbeziehungen zur Kuppe bzw. zum Höhenrücken bzw. zwischen ihnen, die Bedeutung für die Erholung (z. B. Wanderwege), bestehende oder konkurrierende Nutzungsansprüche (z. B. Rohstoffsicherung) sowie ihre allgemeine Bedeutung für das Landschaftsbild herangezogen. Für die Identifizierung von landschaftsprägenden Kuppen und Höhenrücken in der Planungsregion wurde auch der naturräumliche Übergang vom Tiefland über das Mittelgebirgsvorland zum Mittelgebirge (z. B. Zittauer Gebirge) in einer Nord-Süd-Ausdehnung von nur ca. 80 km berücksichtigt, so dass auch für das Tiefland und das Mittelgebirgsvorland (z. B. Oberlausitzer Gefilde) entsprechende charakteristische Reliefelemente aufgenommen wurden.

In der Landschaftsregion Tiefland mit einem flachwelligen Relief sind Erhebungen, die ihre Umgebung i. d. R. um mindestens 30 m überragen, als markante Reliefformen wahrnehmbar und deshalb landschaftsprägend. Neben einzelnen markanten Grundgebirgsauftragungen (z. B. Hohe Dubrau 308 m üNN, Vorderer und Hinterer Buchberg bei Laußnitz 245 bzw. 254 m üNN, Windmühlenberg bei Weißig/Oßling 188 m üNN) werden auch die weithin sichtbare Tagebauhalde nördlich des Knappensees (159 m üNN) und die Hochkippe Nardt mit ihren ca. 70 Jahre alten Laubmischwaldbeständen (141 m üNN) als anthropogen geschaffene Erhebungen des Braunkohlenbergbaus berücksichtigt. Sie gehören auf Grund ihres Alters nunmehr zum Landschaftsbild. Darüber hinaus gilt als nördlichster Ausläufer des tertiären Vulkanismus in Ostsachsen, der Schafberg b. Baruth (Basalt) mit der Preußenkuppe, als markante Kuppe (198 m üNN).

Im Oberlausitzer Gefilde, dem welligen Lösshügelland der Landschaftsregion Hügelland mit durchschnittlichen Höhen von 200-250 m üNN gelten die Kuppen des Wohlaer Berges (346 m üNN), des Strohmberges (264 m üNN) und des Rosenhainer Berges (308 m üNN) als markant und landschaftsprägend, da sie ihre Umgebung um 70 bis 100 m

überragen.

Für die östliche Oberlausitz werden auf Grund der landschaftlichen und geologischen Vielfalt mit zahlreichen Basalt-, Phonolith- und Granitvorkommen landschaftsprägende Kuppen berücksichtigt, die sich von ihrer Umgebung in der Regel um mehr als 100 Höhenmeter unterscheiden und eine markante Form (z. B. als Basaltkegel oder Basaltdeckenrest) aufweisen. Die landschaftsprägenden Kuppen und Höhenrücken sind in der Regel > 400 m ü NN bis > 500 m ü NN hoch und sind häufig Phonolith- oder Basaltberge, die sich deutlich von den umgebenden Becken und Hochflächen hervorheben. Die Königshainer Berge werden in ihrer Gesamterscheinung berücksichtigt. Der unbewaldete Heideberg bei Kodersdorf (250 m üNN) prägt die Landschaft im Übergangsbereich zum Tiefland.

Im Westlausitzer Hügel- und Bergland konzentriert sich die Darstellung ebenfalls auf Kuppen oder Höhenzüge, die ihre Umgebung in der Regel um mehr als 100 m überragen bzw. Höhenrücken von über 350 bis 400 m üNN darstellen. Die langgezogenen Höhenrücken (z. B. Keulenberg, Wahlberg-Wüsteberg, Schleißberg) bilden die nordwestlich vorgelagerten Erhebungen des Oberlausitzer Berglandes. Der östliche Hangbereich des Ohorner Steinberges ist bereits durch den in Betrieb befindlichen Steinbruch geprägt. Die Kammlinie des Berges ist jedoch weiterhin schützenswert, da sie eine bedeutsame Landmarke am Ostrand des Nordwestlausitzer Berglandes darstellt. Wagenberg (261 m üNN) und Scheibischer Berg (210 m üNN) prägen die Landschaft im Übergangsbereich zum Tiefland bzw. zum Tal der Pulsnitz.

Im Oberlausitzer Bergland, welches durch drei von Ost nach West parallel verlaufende Bergketten gekennzeichnet ist, werden vor allem die aus Granodiorit bestehenden Höhenrücken berücksichtigt, deren höchste Gipfelflagen zwischen 450 und knapp 600 m üNN gelegen sind. Durch die zwischen den Bergketten tief eingeschnittenen Täler (Höhenunterschiede zwischen 100 m und teilweise mehr als 200 m) und die relativ hohe Reliefenergie am Nordrand (Übergangsbereich zum Oberlausitzer Gefilde mit 200 bis 300 m Höhenunterschied auf weniger als 5 km Entfernung) erscheinen die Höhenrücken als markante Bergrücken von z. T. mehreren Kilometern Länge. Lediglich der Kottmar (583 m üNN) am östlichen Rand dieses Naturraumes ist ein markanter phonolithischer Einzelberg (Tertiärvulkanismus).

Das Zittauer Gebirge gilt auf Grund seiner geologischen und morphologischen Besonderheit in der Region insgesamt als landschaftsprägender Höhenrücken.

Gefährdungen des charakteristischen Landschaftsbildes der weitgehend bewaldeten Kuppen und Höhenrücken entstehen durch Bebauungen im Sinne einer Besiedlung und/oder durch die Errichtung einzelner überdimensionierter baulicher Anlagen. Ebenso können gravierende Änderungen der Bodennutzung und Abgrabungen die charakteristische Ausprägung der Kuppen und Höhenzüge störend beeinträchtigen.

Ein für die Planungsregion charakteristisches geomorphologisches Landschaftselement bilden die Felsentäler. Diese von den Flüssen geschaffenen, tief in das Festgestein eingeschnittenen Täler werden in der zentralen Oberlausitz in Anlehnung an die sorbische Bezeichnung für Kluft auch „Skala“ genannt (z. B. Nedaschützer Skala, Gröditzer Skala). Neben der teilweise hohen Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz besitzen einige Felsentäler auch eine hohe Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung (z. B. Wandern).

Die Darstellung landschaftsprägender Kuppen, Höhenrücken und Felsentäler erfolgt in der Karte 2.2-1, eine Auflistung enthält Anhang 2.2-2.

### 2.2.3.2 Geotope

*„Geotope sind erdgeschichtliche Bildungen der unbelebten Natur, die Erkenntnisse über die Entwicklung der Erde oder des Lebens vermitteln. Sie umfassen Aufschlüsse von Gesteinen, Böden, Mineralien und Fossilien sowie einzelne Naturschöpfungen und natürliche Landschaftsteile. Schutzwürdig sind diejenigen Geotope, die sich durch ihre besondere erdgeschichtliche Bedeutung, Seltenheit, Eigenart oder Schönheit auszeichnen. Für Wissenschaft, Forschung und Lehre sowie für Natur- und Heimatkunde sind sie Dokumente von besonderem Wert. Sie können insbesondere dann, wenn sie gefährdet sind und vergleichbare Geotope zum Ausgleich nicht zur Verfügung stehen, eines rechtlichen Schutzes bedürfen“ (AD-HOC-AG GEOTOPSCHUTZ 1996).*

Als Grundlage für die Erfassung und Bewertung der sächsischen Geotope wurde das digitale Geotopkataster Sachsen eingerichtet (LfUG 2002). Dieses enthält ca. 1200 geologische Objekte (SAGawe 2004), davon 335 für die Region Oberlausitz-Niederschlesien. Unter Berücksichtigung der Eintragungen im Geotopkataster wurden in den Anhang 2.2-3 insgesamt 313 Geotope aufgenommen, die bereits als Naturdenkmal oder Flächennaturdenkmal geschützt sind, innerhalb eines Naturschutzgebietes liegen oder dessen Schutzwürdigkeit aus Sicht der Landschaftsrahmenplanung zu bewerten und eine Unterschutzstellung zu prüfen ist. Nicht in den Anhang aufgenommen wurden die Geotope, deren Erhalt zumindest unwahrscheinlich ist. Dies betrifft insbesondere Aufschlüsse an Tagebauen, die im Rahmen der weiteren Abbautätigkeit mit hoher Sicherheit zerstört werden, im Rahmen eines Grundwasser(wieder)anstieges unter Wasser gehende Bereiche oder um Gebiete, die aus Gründen der Standsicherheit nicht erhalten werden können.





Abbildung 2.2-8: Geotop Nr. 107: Kreuzschänker Höhe bei Groß Radisch – beulige Schrägschichtung (hummocky cross stratification) (Bildquelle: L. Geißler, [www.geoberg.de](http://www.geoberg.de))



Abbildung 2.2-9: Geotop Nr. 239: Pansberg bei Horscha - Kiesel-schiefer (schwarz) mit Lydit- und Alaunschiefer darüber (hell) (Bildquelle: L. Geißler, [www.geoberg.de](http://www.geoberg.de))



Abbildung 2.2-10: Geotop Nr. 147: Felsenklippen des Hochsteins bei Königshain (Bildquelle: <http://www.neisse-nysa-nisa.de/Koenigshain.htm>)



Abbildung 2.2-11: Geotop Nr. 210: Gipfelklippen am Spitzberg (Bild: J. Weichler)

Wesentliche (bedeutende) Geotope sind zudem in der Karte 2.2-1 dargestellt.

Eine regionale Besonderheit bei den für das Landschaftsbild regionalbedeutsamen Geotopen stellt der „Muskauer Faltenbogen“ dar. Er entstand in der Elstereiszeit vor ca. 450.000 Jahren als halbkreisförmige Stauchendmoräne eines Gletschers. Der Muskauer Faltenbogen stellt sich heute als gewässerreiche Altbergbaulandschaft und als ökologisch vielfältiger Naturraum dar und erstreckt sich über Sachsen, Brandenburg und den Landkreis Sorau (Żary) in der Republik Polen. Über einen Zeitraum von mehr als 100 Jahren wurden bis in die siebziger Jahre des 20. Jahrhunderts an zahlreichen Stellen Braunkohle im Tief- und Tagebau gewonnen. Diese Abbaufelder zeichnen heute die geologische Struktur der Stauchendmoräne nach. Der Faltenbogen besteht aus Hunderten von Einzelgeotopen, welche auch als Gesamtheit geschützt werden sollen. Aus diesem Grund soll ein grenzüberschreitender Geopark aufgebaut werden, mit dem die wissenschaftlichen Potenziale dieses Gebietes z. B. für den Tourismus und die Umweltbildung genutzt werden sollen. Am 12. Mai 2006 wurde der Muskauer Faltenbogen durch die Akademie der Geowissenschaften zu Hannover e. V. als einer von 180 Geotopen in Deutschland mit dem Prädikat „Nationaler Geotop“ ausgezeichnet, am 5. September 2007 erfolgte die Anerkennung als nationaler Geopark durch die Alfred-Wegener-Gesellschaft und er empfiehlt sich somit zur Aufnahme als UNESCO-Welterbestätte.

## 2.2.4 Landschaftserleben und landschaftsbezogene Erholung

Der Erholungsbegriff im Naturschutzrecht wird auf die Erholung eingeschränkt, die in Natur und Landschaft stattfindet, d. h. ausschließlich natur- und landschaftsbezogene Erholungsaktivitäten, die auf besondere landschaftliche Voraussetzungen sowie auf Ruhe und Störungsfreiheit angewiesen sind. Unter der Bedingung, dass sich die Erholungsnutzung an der Belastbarkeit von Natur und Landschaft ausrichtet, kann von einer Interessenkonformität zwischen Erholung und Naturschutz ausgegangen werden. Die im Landschaftsrahmenplan getroffenen planerischen Aussagen beziehen sich ausschließlich auf die landschaftsbezogene Erholung. Unter Erholungsvorsorge im Sinne des

Landschaftsrahmenplanes ist somit die nachhaltige Sicherung, Erhaltung und Entwicklung geeigneter Räume für die landschaftsbezogene Erholung zu verstehen.

„Deutschland wird als Reiseziel immer beliebter. Dabei zeigen die Erfahrungen der Tourismusbranche und der Marktanalysen in den vergangenen Jahren, dass für den Gast das Erleben und Genießen intakter Natur zu einer wichtigen Voraussetzung für einen gelungenen Urlaub geworden ist. Gleichmaßen wächst auch der Anspruch des Gastes, sich während seiner „schönsten Tage“ im Jahr in eine komfortable „Qualitätswohlgefühl-atmosphäre“ zu begeben. Das touristische Produkt sowie das Tourismus-Marketing müssen diesem Anspruch gerecht werden. Vor diesem Hintergrund gilt es verstärkt, Angebote für Naturgenießer bzw. Naturerlebnisurlaube zu entwickeln“ (DEUTSCHER TOURISMUSVERBAND 2005).

„Natur ist aus Sicht des Gastes ein zentrales Element touristischer Angebotsqualität. Intakte Natur und Umwelt sind für einen Großteil der Deutschen (84 Prozent) wichtig für die eigene Urlaubszufriedenheit. Durch Urlaubsorte mit verbauter Landschaft und ohne ursprünglichen Charakter fühlen sich dagegen drei von vier Urlaubern abgeschreckt (Studienkreis für Tourismus und Entwicklung (SfTE 2005). Umgekehrt fühlen sich nur 14 Prozent aller Urlauber durch die Rücksichtnahme auf Natur und Umwelt in ihrem Urlaubsgefühl stark beeinträchtigt (SfTE 2005). Natur soll mehr als nur angenehme Urlaubskulisse sein. Stark gefragt sind Naturerlebnisse. Für insgesamt 79 Prozent der Bundesbürger ist das Erleben der Natur im Urlaub wichtig oder sogar besonders wichtig. Nur für einen verschwindend geringen Teil ist es dagegen völlig unwichtig (FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT URLAUB UND REISEN E. V. 2005).“

„Wenn sich der jeweilige Naturraum durch seine Vielfalt, Eigenart oder Schönheit von anderen Gebieten abhebt, ermöglicht das besondere und nicht austauschbare Erfahrungen. Untersuchungen haben gezeigt, dass vor allem kleinräumig strukturierte, abwechslungsreiche und unverbauten Landschaften als schön empfunden werden. Gleiches gilt für naturnahe Gewässer, Waldränder und Lichtungen. Landschaften, die über diese Elemente verfügen, eignen sich daher bevorzugt für Angebote, bei denen das ästhetische Erleben der Natur im Vordergrund steht“ (DEUTSCHER TOURISMUSVERBAND 2005).

Erholungsformen und die dazugehörigen Einrichtungen, von denen Beeinträchtigungen und Schädigungen von Natur und Landschaft ausgehen können, gelten als unvereinbar mit dem Naturschutzrecht (vgl. Louis 1994, S. 191f. u. 207f.). Als Folge der zunehmenden Ausdifferenzierung von Erholungsaktivitäten, dem Einsatz neuartiger Freizeitgeräte und der wachsenden Zahl aktiver (individueller) Erholungssuchender in der freien Landschaft haben sich in den letzten Jahren mit Naturschutzziele auf der gleichen Fläche konkurrierende und häufig leider auch unverträgliche Freizeit- und Erholungsformen entwickelt (vgl. LANA 1995). Mit den Interessen des industrialisierten Freizeitbetriebs (und anderen ökonomischen Nutzungsinteressen) können die Ansprüche der ruhigen, landschaftsbezogenen Erholung ebenfalls in Konflikt treten.

Unter landschaftsbezogener Erholung wird gemäß dem Fachbeitrag zum Landschaftsprogramm des Freistaates Sachsen (LfUG 2004e, S. 150) „die Erholung in der freien Landschaft bezeichnet, die unmittelbar in der von Natur geprägten Umwelt bzw. offenen Landschaft angesiedelt ist. Hierzu gehören alle Lauf- und Wandersportarten, Radfahren, Fahren mit Motorfahrzeugen im Gelände, Skifahren (Langlauf, Skiwandern), Reiten (Wanderreiten), Klettern, sämtliche Wassersportarten und Luftsport außerhalb von Flugplätzen (Drachen-, Gleitschirm- und Modellflug).“ Unter der Randbedingung „Ruhe/Lärmfreiheit“ für die landschaftsbezogene Erholung muss insbesondere die Einbeziehung sämtlicher Wassersportarten und das Fahren mit Motorfahrzeugen im Gelände gemäß der Begriffsbestimmung im Entwurf des Landschaftsprogrammes kritisch gesehen werden. Hier ist möglicherweise zu befürchten, dass sich die landschaftsbezogene Erholung ihrer eigenen Grundlagen beraubt.

#### 2.2.4.1 Ermittlung geeigneter Räume für die landschaftsbezogene Erholung

Im Sinne dieses Planes werden zwei Typen von Erholungsgebieten unterschieden:

- Gebiete mit bestehender landesweiter bzw. regionaler Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung und
- zu entwickelnde Gebiete mit Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung.

| Voraussetzungen für die Erholung                          | Indikatoren/ Eignungskriterien  | Quellen/ Grundlagen  | Darstellung in der Karte |
|---|---|--|--------------------------|
| Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft | Bewertungsstufe für das Landschaftsbild „hoch“ bzw. „sehr hoch“                       | Landschaftsbildbewertung   | 2.2-1                    |
|   | Prägung der Landschaft durch Gewässer, Badegewässer                                   | Landschaftsbildbewertung, topografische Karten, Sanierungsrahmenpläne, Liste der Badegewässer                                    | 2.2-1                    |
|   | Kulturhistorische Besonderheiten / Kulturdenkmäler im Freiraum                        | Bewertung historischer Kulturlandschaftselemente (geobild GbR), Buchreihe „Werte der Heimat“, Landschaftsbildbewertung           | 2.2-1                    |
|   | Schutzgebiete, die der Erholung dienen (LSG/Biosphärenreservat, geplanter Naturpark)  | LfUG, Gebietsgrenzen der sächsischen Schutzgebiete, geplante Abgrenzung für den Naturpark Zittauer Gebirge nach LRA Löbau-Zittau | 2.2-2                    |
|   | Schwerpunktgebiete für Freizeit, Erholung, Tourismus                                  | Entwurf Landschaftsprogramm (ergänzt)  | 3-1                      |
|   | Regional bedeutsame, zusammenhängende Waldgebiete (mind. 1000 ha)                     | Regionalplan 2002 (Karte „Landschaftspflege, -sanierung und -entwicklung“)   | -                        |
| Ruhe / Lärmfreiheit                                       | großflächig unzerschnittene störungsarme Räume > 40 km <sup>2</sup>                   | LEP Karte 6, Fachbeitrag zum Landschaftsprogramm Sachsen, IÖR (2005)   | 2.2-2                    |
|   | Erholungswald   | Waldfunktionenkartierung   | 2.2-2                    |
| Vorhandene landschaftsbezogene Erholungseinrichtungen     | Kur- und Erholungsorte, Kurerholungsgebiete   | Bekanntmachung SMWA, Landschaftsprogramm (Übersicht über die Kurerholungsgebiete)  | 2.2-2                    |
|   | Überregional und regional bedeutsame Wander-, Rad- und Reitwege                       | Topographische Karten, Ausgabe mit Wanderwegen, Radverkehrskonzeption Sachsen, Reitwegenetz Sachsen                              | 2.2-2                    |
|   | Regional bedeutende Ausflugsziele in der Landschaft (Aussichtspunkte, Aussichtstürme) | Topographische Karten, Ausgabe mit Wanderwegen, Landschaftsbildbewertung   | 2.2-2                    |

Tabelle 2.2-2: Indikatoren zur Bestimmung des Erholungswertes einer Landschaft

Gebiete mit bestehender landesweiter bzw. regionaler Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung umfassen die Räume, die gemäß Ziel 8.3 LEP traditionell und landesweit bedeutsam sind, ergänzt um die regional bedeutsamen Naherholungsgebiete mit entsprechender Erreichbarkeit und infrastruktureller Ausstattung. In diesen Gebieten ist die Ausstattung mit erholungsrelevanter Infrastruktur (dichtes Wegenetz, Ausflugsziele mit hohem Bekanntheitsgrad) bereits so vorhanden, dass eine intensive Nutzung bzw. Lenkung der Besucher erfolgt bzw. möglich ist. Regionale Bedeutung heißt dabei nicht zwangsläufig, dass eine Bedeutung für die gesamte Region vorhanden sein muss, sondern deutet auf eine übergemeindliche Ausstrahlung hin.

Zu entwickelnde Gebiete mit landesweiter und regionaler Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung umfassen darüber hinaus die Räume, welche ein hohes Potenzial für die landschaftsbezogene Erholung aufweisen, gegenwärtig jedoch noch Defizite in der erholungsspezifischen infrastrukturellen Ausstattung, Erreichbarkeit und im Bekanntheitsgrad aufweisen.

Staatlich anerkannte Kur- und Erholungsorte besitzen neben ihrem Status auch eine besondere Verantwortung für die landschaftsbezogene Erholung. Hier gilt es vorrangig, die landschaftlichen und infrastrukturellen Voraussetzungen für die Anerkennung dauerhaft zu sichern und einen Ausgleich zwischen möglichen Konflikten (z. B. Verkehrsbelastung) zu finden.

Den Status eines staatlich anerkannten Kurortes besitzen mit Stand der Bekanntmachung des SMWA vom 25.10.2006 (SächsABL, 1012):

- Bad Muskau, Stadt - .....(Ort mit Moorkurbetrieb) – Neuprädikatisierung
- Jonsdorf - .....Kurort (Luftkurort) – Neuprädikatisierung.

Staatlich anerkannte Erholungsorte sind mit Stand der Bekanntmachung des SMWA vom 25.10.2006 (SächsABL, 1012):

- Cunewalde – Gemeindeteile: Bärhäuser, Cunewalde, Frühlingsberg, Halbau, Klipphausen, Neudorf, Schönberg, Zieglertal – ..... Neuprädikatisierung
- Großschönau – Gemeindeteil: Waltersdorf – ..... Neuprädikatisierung
- Lawalde – ..... Neuprädikatisierung
- Obercunnersdorf – Gemeindeteil Obercunnersdorf – ..... Neuprädikatisierung
- Ohorn – ..... Bestandsschutz bis 2010
- Schirgiswalde, Stadt – Gemeindeteile: Neuschirgiswalde, Schirgiswalde – ..... Neuprädikatisierung
- Sohland an der Spree – ..... Neuprädikatisierung
- Steina – ..... Bestandsschutz bis 2010



Als Gebiete mit **bestehender** landesweiter bzw. regionaler Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung gelten:

Landesweite Bedeutung:

Großflächige Erholungslandschaften mit überwiegender Bedeutung für das Wandern und den Wintersport

- Oberlausitzer Bergland (regions- und grenzüberschreitend)\*
- Zittauer Gebirge (grenzüberschreitend)\*

Vorwiegend Ferienerholung innerhalb und in der Umgebung von Kurorten

- Kurerholungsgebiet des staatlich anerkannten Kurortes Bad Muskau einschließlich Weltkulturerbe Muskauer Park (grenzüberschreitend)

\* In diese Gebiete sind die staatlich anerkannten Kurorte und Erholungsorte einschließlich der dazugehörigen Erholungsgebiete integriert und in der Karte symbolhaft gekennzeichnet.

Regionale Bedeutung:

Wassergebundene Erholungslandschaften für die Ferien- und Naherholung

- Halbendorfer See
- Talsperre Quitzdorf
- Naherholungsgebiet Biehainer Seen
- Talsperre Bautzen
- Olbasee
- Blaue Adria Crosta
- Niesendorfer See
- Knappensee
- Speicherbecken Lohsa (Silbersee)
- Deutschbaselitzer Großteich
- Olbersdorfer See

Naherholungslandschaften mit überwiegender Bedeutung für das Wandern

- LSG Königshainer Berge
- LSG Massenei
- Östlicher Teil des LSG Westlausitz einschließlich der staatlich anerkannten Erholungsorte Ohorn und Steina
- Laußnitzer Heide (regionsübergreifend)
- Seifersdorfer Tal (regionsübergreifend)

Landschaftsprägende Kuppen und Höhenzüge mit besonderen Sichtbeziehungen und infrastruktureller Erschließung (außerhalb der o. g. Gebiete) – vgl. dazu auch Abschnitt „Landschaftsbildbewertung“ – Sichtbeziehungen

- Rotstein
- Landeskronen
- Butterberg bei Bischofswerda
- Keulenberg
- Hutberg bei Kamenz
- Kottmar
- Löbauer Berg und Schafberg
- Spitzberg bei Oderwitz
- Landschaftsparks
- Kromlauer Park
- Findlingspark Nochten

Als zu entwickelnde Gebiete mit landesweiter und regionaler Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung gelten:

Wassergebundene Erholungslandschaften für die Ferien- und Naherholung

- Lausitzer Seenland\* (regionsübergreifend)\*\*
- Berzdorfer See
- Neißetal (grenzüberschreitend)

### Weitere großräumige Erholungslandschaften

- Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft
- Geopark Muskauer Faltenbogen (grenzüberschreitend)
- Umgebende Hauslandschaft (grenzüberschreitend)
- geplanter Naturpark Zittauer Gebirge (grenzüberschreitend)

\*Das „Lausitzer Seenland“ wird für die Zwecke des Landschaftsrahmenplanes anders abgegrenzt als im Regionalplan. So umfasst das sächsische Lausitzer Seenland hier nur die entstehende Seenkette vom Bärwalder See bis zum Geierswalder See (Neue Seenlandschaft gemäß der Landschaftsbildbewertung). Die mit diesen Seen nicht unmittelbar räumlich verbundenen Seen wie z. B. der Berzdorfer See, Olbersdorfer See und Halbendorfer See werden als eigenständig bewertet. Dessen ungeachtet sind diese Seen funktional und im Sinne der Vermarktung dem Lausitzer Seenland zugehörig.

\*\*Der Zusatz „regionsübergreifend“ bzw. „grenzübergreifend“ beschreibt die Ausdehnung des Erholungsgebietes, nicht dessen Einzugsbereich. Naherholungsgebiete für die Stadt Dresden besitzen im Sinne des Planes ebenfalls „nur“ regionale Bedeutung, obwohl die Landeshauptstadt selbst außerhalb der Region liegt.

### ■ Weitere wassergebundene Erholungsarten

Über diese kartografisch großflächig abgrenzbaren Räume hinaus bietet die Planungsregion ein bedeutendes Potenzial für spezifische wassergebundene landschaftsbezogene Erholungs-/Sportarten, insbesondere für das Angeln und das Tauchen. Auf Grund des Gewässerreichtums der Planungsregion erscheint die Nutzung dieser spezifischen Potenziale ausbaufähig.

Regional bedeutsame Potenziale für das Angeln ergeben sich in der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft und im entstehenden Lausitzer Seenland.

(Potenzielle) Tauchgewässer sind dagegen vorwiegend an aufgelassenen wassergefüllten Steinbruchrestlöchern vorhanden. *„Tauchen als moderne und zugleich naturbezogene Sportart bedeutet sich einer neuen Umwelt mit eigenen Gesetzmäßigkeiten auszusetzen, diese Welt zu beobachten und zu erleben, um sie dann in einem weiteren Schritt zu erkennen und zu verstehen. Die Umsetzung setzt Naturräume voraus, die ein Tauchen nicht nur ermöglichen (Sichtweiten > 2 Meter, Erreichbarkeit, Genehmigung), sondern auch eine gewisse Natur bieten“* (BRÜMMER & PÜTSCH 1997). Grundsätzlich bietet jedes wassergefüllte Steinbruchrestloch auf Grund der häufig großen Wassertiefen und eines meist geringen Nährstoffgehaltes (oligotrophe Gewässer) Potenziale für das Tauchen. Die betreffenden Tauchgewässer sind, wenn sie nicht bereits einem der o. g. wassergebundenen Erholungslandschaften zugeordnet werden können, i. d. R. zu klein, um in der Karte räumlich abgegrenzt dargestellt zu werden (i. d. R. < 1 ha). Es erfolgt daher in der Karte 2.2-2 eine symbolhafte Kennzeichnung bereits für das Tauchen genutzter Steinbruchrestlöcher in den Gemeinden:

- Landkreis Bautzen: Kubschütz (OT Kubschütz und OT Pielitz),
- Landkreis Kamenz: Bischheim-Häslich, Steina, Schönteichen (OT Biehla), Nebelschütz (OT Miltitz), Crostwitz (OT Horka), Stadt Kamenz
- Landkreis Löbau-Zittau: Mittelherwigsdorf (OT Eckartsberg)
- Niederschlesischer Oberlausitzkreis: Königshain, Quitzdorf am See (OT Sproitz).



Abbildung 2.2-12: Steinbruchsee Pielitzhöhe, Landkreis Bautzen (Foto: J. Weichler)



Abbildung 2.2-13: Steinbruchsee Horka, Landkreis Kamenz (Foto: J. Weichler)

## 2.3 Boden

Böden bestehen aus mineralischen und organischen Bestandteilen sowie aus Hohlräumen, die mit Luft und Wasser gefüllt sind. Für höhere Pflanzen ist der Boden der Wurzelraum und für Bodenorganismen der Lebensraum (LFUG, 2004e: 76).

Innerhalb des Landschaftshaushalts ist der Boden ein vergleichsweise stabiles Naturgut (JESSEL & TOBIAS, 2002: 156). Wenn nicht Bodenabbau oder Bodenversiegelung stattfinden, sind Veränderungen des Bodens nur über lange Zeiträume möglich, wobei diese dann jedoch erhebliche Auswirkungen haben können.

Böden bilden sich in Abhängigkeit von ihren Umweltbedingungen unterschiedlich aus. Konstellation und Wirkungsgefüge aller Umweltfaktoren bedingen den jeweiligen Wasser-, Luft-, Stoff- und Wärmehaushalt eines Bodens. Die meisten Böden sind das Ergebnis von Bodenbildungsprozessen, die sich über mehrere 1000 Jahre erstrecken. Daher sind Bodenzerstörungen praktisch irreversibel (LFUG, 2004e: 76).

Gemäß § 1 Abs. 1 und 2 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) ist der Boden als obere Schicht der Erdkruste definiert, soweit sie Träger von Bodenfunktionen ist, einschließlich der flüssigen Bestandteile (Bodenlösung) und der gasförmigen Bestandteile (Bodenluft), ohne Grundwasser und Gewässerbetten.

Bodenfunktionen im Sinne dieses Gesetzes sind:

- (1) natürliche Funktionen als
  - a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
  - b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
  - c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,
- (2) Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie
- (3) Nutzungsfunktionen als
  - a) Rohstofflagerstätte,
  - b) Fläche für Siedlung und Erholung,
  - c) Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
  - d) Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung

Die Schutzwürdigkeit des Bodens lässt sich aus dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ableiten. Entsprechend der Grundsätze des § 2 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG sind Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können. Natürliche oder von Natur aus geschlossene Pflanzendecken sowie die Ufervegetation sind zu sichern. Für nicht land- oder forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden, deren Pflanzendecke beseitigt worden ist, ist eine standortgerechte Vegetationsentwicklung zu ermöglichen. Bodenerosionen sind zu vermeiden.

Die Mindestinhalte der Aussagen des Landschaftsrahmenplans zum Schutzgut Boden beinhalten:

- Darstellungen von Bereichen mit schutzwürdigen Bodenfunktionen und Bodenausprägungen (z. B. kulturhistorisch bedeutsame Böden, ertragsfähige oder nährstoffarme Böden),
- Darstellungen von Bereichen mit empfindlichen sowie beeinträchtigten und belasteten Böden (z. B. durch Erosion, Zersetzung, Schadstoffe).

### 2.3.1 Die Böden der Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien – Übersicht

Die bodengeographische Ordnung der Planungsregion ist sehr mannigfaltig. Es lassen sich grob drei Bereiche unterteilen (SCHLEGEL & MAI, 1989: 18-21):

#### ■ Naturraum Tiefland

Der Naturraum Tiefland im Norden der Planungsregion ist vor allem durch Sandböden geprägt. Hier geht ein schmaler Sandlössstreifen in großräumige Sandgebiete über, wo in pleistozänen Schmelzwassersedimenten vor allem Podsole und schwache Sand-Braunerden weite Areale einnehmen. In grundwassernahen Bereichen sind Amphigleye, Halbgleye, Gleypodsole und Humusstaugleye anzutreffen. Eine Besonderheit bildet das Oberlausitzer Bergbaurevier, wo es durch den Braunkohlenabbau zu einer tiefgreifenden Umgestaltung des Bodens und der Entstehung von Kippen, Halden und wassergefüllten Tagebaurestlöchern gekommen ist.

Mit der Großenhainer Pflege verfügt das Tiefland in der Planungsregion auch über einen Bereich heterogener Bodenstruktur, in dem sowohl Sand- als auch Lössböden vertreten sind. Auch das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet ist durch kleinräumig wechselnde Bodenverhältnisse geprägt. So wechseln hier trockenheitsanfällige und wenig frucht-

bare Sande mit zur Vernässung und sogar Vermoorung neigenden Flächen.

#### ■ Naturraum Hügelland

Der sich südlich an das Tiefland anschließende Naturraum Hügelland ist vorrangig durch Löss und lössähnliche Sedimente geprägt. Im naturräumlich heterogeneren Westlausitzer Hügel- und Bergland treten im westlichen Teil zudem Sande und Treibsande auf.

Die Oberlausitzer Lössprovinz umfasst die Bereiche östlich der Großen Röder bis an die Lausitzer Neiße, in der Löss- und Lössderivate verschiedenster Art verbreitet sind. Sie gehört zu den niederschlagsreichen Lössgebieten mit ihren spezifischen Besonderheiten. Hier haben sich fast ausschließlich staunasse Böden entwickelt (Löss-Braunstaugleye, Decklöss-Braunstaugleye, Löss-Graustaugleye und Schluff-Parabraunerden).

#### ■ Naturraum Bergland und Mittelgebirge

Auch der Naturraum Bergland und Mittelgebirge im Süden der Planungsregion zeichnet sich durch Böden mit Lössanteilen aus. Das Oberlausitzer Bergland ist der Bodenregion der Berg- und Hügelländer mit hohem Anteil an Magmatiten und Metamorphiten als Ausgangsgestein zuzuordnen. Dementsprechend treten überwiegend pleistozäne Deckschichten aus Verwitterungsmaterial saurer Untergrundgesteine als Ausgangsmaterial der Bodenbildung in Erscheinung. Die Böden des Zittauer Gebirges nehmen eine gewisse Sonderstellung ein. Während innerhalb der Ebenen noch Parabraunerden und Gleye aus Löss entwickelt sind, erfolgt an den Tafelbergen und Felsbildungen ein abrupter Wechsel zu Braunerden, Podsolen und Rankern aus sandigen Substraten.

Im Bergland bilden die periglaziären Schuttdecken der Berghänge zusammen mit den stark wechselnden Lösslehm verschiedene Bodenformen (Decklehm-Parabraunerden, Decklehm-Braunstaugleye oder -Graustaugleye, in den Hochlagen Ranker, Schuttbraunerden, Berglehm-Braunerden und -Parabraunerden, im Sandsteingebiet des Zittauer Gebirges vorherrschend Bergsalm-Braunerden, Braunpodsole und Podsole). In Beckenlagen auf den weiten Schotterfluren treten Lehm- und Schotter-Vegas auf. Die staunassen Böden überwiegen bei weitem. Nur auf mächtigen Lössderivaten sind Löss-Parabraunerden, z. T. auch Schluff- und Lehmfahlerden, anzutreffen.

### 2.3.2 Datengrundlage

Wesentliche Grundlagen der Bodenkarte im Maßstab 1:50.000 (BK 50) bilden digital aufbereitete Altdatenbestände. Für die bewaldeten Landesteile handelt es sich dabei um die sogenannte Waldbodenkarte im Maßstab 1:25.000 (WBK 25), die aus der Forstlichen Standortkartierung im Maßstab 1:10.000 abgeleitet wurde. Für die Gebiete mit landwirtschaftlicher Nutzung existiert die Mittelmaßstäbige Landwirtschaftliche Standortkartierung (MMK) im Maßstab 1:100.000, die in den 80er Jahren veröffentlicht wurde. Die digitale Version beruht auf den Autorenoriginalen im Maßstab 1:25.000 (MMK25). Die bodenrelevanten Inhalte beider Kartenwerke wurden nach KA4 (Bodenkundliche Kartieranleitung, 4. Auflage) verschlüsselt und die Karten miteinander verschnitten. Das Ergebnis, die Bodenkonzeptkarte (BK<sub>konz</sub>) ist bis zur flächendeckenden Erstellung der BK50 die wichtigste Quelle für Informationen zu den Böden des Freistaates Sachsen. Sie stellt Bodenformengesellschaften dar, die durch zahlreiche Parameter beschrieben werden. Um Informationsverluste zu vermeiden, wurde auf eine vollständige Homogenisierung der aus beiden Kartenwerken stammenden Angaben verzichtet ([http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/boden\\_14507.html](http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/boden_14507.html)).

### 2.3.3 Bodenlandschaftliche Gliederung der Planungsregion

Um bei der Entwicklung von mittel- und kleinmaßstäbigen Bodenkarten aus großmaßstäbigen Vorlagen heraus ein einheitliches Vorgehen zu bewirken und vergleichbare Ergebnisse zu erzielen, wurde ein System der Bodenlandschaftlichen Gliederung erarbeitet (GEHRT ET. AL. 1991). In der BÜK50 werden die obersten drei übergeordneten bodenlandschaftlichen Einheiten (Aggregierungsebenen) in der Legende als zusammenfassende Überschriften mit angegeben.

Die Bodenregion stellt das oberste Niveau der Bodenkartierung dar. Es werden in der Region Oberlausitz-Niederschlesien 4 Bodenregionen ausgegrenzt. Innerhalb der Bodenregionen treten Bodengroßlandschaften auf, die wiederum durch Bodenlandschaften weiter unterteilt werden.

#### • Bodenregion (BR)

- Bodengroßlandschaft (BGL)
  - Bodenlandschaft (BL)

- **BR der Altmoränenlandschaften**

- 4.1 BGL der Grundmoränenplatten und Endmoränen im Altmoränengebiet
  - 4.1.2 Niederlausitzer Grenzwall
- 4.3 BGL der Sander und trockenen Talsande sowie der sandigen Platten und Endmoränen im Altmoränengebiet
  - 4.3.1 Westlausitzer Heide- und Kuppenland
  - 4.3.2 Muskauer Heide
  - 4.3.3 Nieskyer Platten
- 4.5 BGL oder Niederungen und Urstromtäler des Altmoränengebietes
  - 4.5.2 Senftenberger Heide- und Seengebiet
  - 4.5.3 Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft
  - 4.5.4 Rothenburger Neißetal und Muskauer Durchbruch

- **BR der Löss- und Sandlösslandschaften**

- 6.3 BGL der Lösslandschaften des Berglandes
  - 6.3.6 Westlausitzer Lösshügelland
  - 6.3.7 Oberlausitzer Tieflandrand
  - 6.3.8 Bautzener Lösshügelland
  - 6.3.9 Oberlausitzer Lösshügelland

- **BR der Berg- und Hügelländer mit hohem Anteil an nichtmetamorphen Sand-, Schluff-, Ton und Mergelsteinen**

- 9.1 BGL der Berg- und Hügelländer aus Sandstein, häufig im Wechsel mit Löss
  - 09.1.2 Zittauer Gebirge

- **BR der Berg- und Hügelländer mit hohem Anteil an Magmatiten und Metamorphiten**

- 10.2 BGL der Berg- und Hügelländer mit hohem Anteil an sauren und intermediären Magmatiten und Metamorphiten
  - 10.2.7 Oberlausitzer Bergland

Darüber hinaus bestehen als Besonderheiten die Böden der Bergbaufolgelandschaften und der Siedlungsgebiete. Diese Böden bestehen unabhängig von einer Zuordnung zu einer bestimmten Bodenregion/Bodengroßlandschaft oder Bodenlandschaft. Derartige Böden wurden vollständig bzw. weitgehend anthropogen umgestaltet, wodurch die natürliche Bodenentwicklung i. d. R. nachhaltig beeinflusst wurde bzw. wird.

Zu diesen Böden gehören hauptsächlich Böden auf den Kippen- und Haldenflächen des Rohstoffabbaus sowie die Böden der Siedlungsräume und Industriestandorte. Das Verbreitungsgebiet der Kippböden sind die Bergbaufolgelandschaften. Kippböden kommen hier großflächig vor und sind auf Kippsubstraten entwickelt, die, beginnend vor etwa 150 Jahren, bis jetzt geschüttet wurden. Es sind hauptsächlich Rohböden, Ranker bzw. Rendzinen, bei denen wegen des geringen Entwicklungsgrades das Substrat vorrangige Bedeutung für die Einschätzung der Bodeneigenschaften hat. Ausgangsmaterialien der Kippsubstrate sind die als Abraum gewonnen tertiären und pleistozänen Deckschichten der Braunkohlentagebaue, meist Schmelzwassersande, Geschiebemergel und Löss, selten tertiäre Sande, Schluffe und Tone.

Die Bodenlandschaftliche Gliederung der Region ist in der Karte 2.3-1 „Bodenlandschaften“ dargestellt.



### 2.3.4 Bewertungsmethodik

Die Bodenkonzeptkarte des LfUG (2005) – BK<sub>konz</sub> – ist bis zur flächendeckenden Erstellung der BK50 die wichtigste Quelle für Informationen zu den Böden des Freistaates Sachsen. Darin sind Bodenformengesellschaften dargestellt, die durch zahlreiche Parameter beschrieben werden. Die Böden der Region Oberlausitz-Niederschlesien sind darin überwiegend, jedoch noch nicht flächendeckend bewertet und beschrieben. Für große Teile der Muskauer Heide, des Oberlausitzer Bergbaureviers, der Königsbrücker Heide sowie für weitere Teilräume der Region, die noch nicht bewertet wurden, können daher im Landschaftsrahmenplan keine Aussagen getroffen werden.

In dem zur Interpretation der BK<sub>konz</sub> erstellten Bodenbewertungsinstrument (LfUG 2005) ist bezüglich der grundsätzlichen Schutzwürdigkeit für die Bodenteilfunktionen bzw. für die Bodenempfindlichkeiten folgendes formuliert:

- Die Bewertung erfolgt in den Stufen I-V. Die Stufen IV und V charakterisieren eine hohe bis sehr hohe Funktionserfüllung hinsichtlich der jeweils betrachteten Teilfunktion. Es gelten diejenigen Böden als besonders wertvoll, die mit den Stufen V und IV bewertet wurden.
- Böden, die die Bewertungsstufen III und II erhielten, sind in einer möglichst schonenden Art und Weise zu nutzen (z. B. zur Erholung, als Puffer- und Rückzugsflächen zum Schutz von Extremstandorten).
- Bei Böden, die mit der Stufe I bewertet wurden, sind zusätzlich die Erfüllungsgrade der weiteren natürlichen Bodenfunktionen mit zu beachten. Erst dann kann abgewogen werden, für welche Nutzungsart der Boden geeignet ist und in Anspruch genommen werden kann.
- Die Bewertung der Schutzwürdigkeit im Hinblick auf die Archivfunktionen findet verbal-argumentativ statt. Eine Bewertung allein auf Grund formaler Ableitungen ist häufig nicht zielführend.
- Die Bewertung der Empfindlichkeit der Böden erfolgt parallel zur Bewertung der Bodenteilfunktionen. Im Fall der „Bodenerosion durch Wasser“ erfolgt die Bewertung in Stufen I-V (von Stufe I sehr gering bis Stufe V sehr hoch empfindlich gegenüber Wassererosion). Die Bewertung der Bodenempfindlichkeiten „Änderung der Wasserverhältnisse“ und „Stoffeinträge“ erfordern neben den jeweiligen Teilfunktionsbewertungen zusätzliche verbal-argumentative Einschätzungen.

### 2.3.5 Bodenfunktionen

#### 2.3.5.1 Der Boden als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (Lebensraumfunktion)

Die Lebensraumfunktion des Bodens beschreibt sein Vermögen, die verschiedenen Standortansprüche zu erfüllen. Dazu zählen die Teilaspekte Boden als Standort für die natürliche Vegetation und als Lebensraum für Bodenorganismen.

Bei der Beurteilung von Böden als Lebensraum für Bodenorganismen ließen sich grundsätzlich die bodenbiologische Aktivität (als quantitativer Bewertungsmaßstab) oder Arten(-gruppen)zusammensetzungen (als qualitativer Bewertungsmaßstab) heranziehen (JESSEL/TOBIAS, 2002: 179f.). Allerdings fehlt es in der Region an einem dafür geeigneten Bewertungsmaßstab. Zudem wird davon ausgegangen, dass für den Aspekt bodenbiologische Aktivität teilweise die Filter-, Puffer- und Transformationsfunktion als Indikator herangezogen werden kann.

Somit bleibt die Lebensraumfunktion auf die Bewertung der Böden als Standort für die natürliche Vegetation beschränkt und lässt sich über die natürliche Bodenfruchtbarkeit und das Biotopentwicklungspotenzial operationalisieren.

#### ■ Bodenteilfunktion „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“

Neben den natürlichen Bodenfunktionen und der Archivfunktion ist der Erhalt der vielfältigen Nutzungsfunktionen der Böden Ziel des Bodenschutzes. Der umweltgerechte Abbau von Massenrohstoffen und die Nutzung von Energieträgern sind unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit für die wirtschaftliche Entwicklung von entscheidender Bedeutung. Die Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln und von erneuerbaren Rohstoffen ist eine der wichtigsten Funktionen von Böden. Böden sind Standorte von Gebäuden, Verkehrswegen und anderen Infrastruktureinrichtungen. Im Folgenden wird für die Zwecke der Landschaftsrahmenplanung näher auf die natürliche Bodenfruchtbarkeit eingegangen.

Die natürliche Bodenfruchtbarkeit der Böden ist ihr Vermögen, Biomasse zu produzieren und in die ökosystemaren Stoffkreisläufe einzubringen (JESSEL/TOBIAS, 2002: 160). Diese natürliche Bodenfruchtbarkeit ist nicht mit den landwirtschaftlichen Nutzungspotenzialen identisch, sondern im Sinne einer „natürlichen Produktivität“ zu bewerten. Das heißt, Maßnahmen, die die Landwirtschaft zur Steigerung des Ertrags durchgeführt hat (z. B. Düngung), werden nicht berücksichtigt. Die natürliche Bodenfruchtbarkeit ist somit die Fähigkeit des Bodens, nachhaltig Biomasse zu produzieren, ohne hierdurch (irreversibel) geschädigt zu werden (IÖR, o. J.: 10). Die Bewertung der „natürlichen Bodenfruchtbarkeit“ erfolgt anhand der Bodenwertzahl (vgl. Tabelle 2.3-1).

| Natürliche Bodenfruchtbarkeit – verbal | Bodenwertzahl | Bewertungsstufe nach Bodenbewertungsinstrument |
|--|---------------|--|
| Sehr gering                            | < 20          | I  |
| Gering                                 | 20 bis 35     | II   |
| Mittel                                 | 36 bis 50     | III  |
| Hoch                                   | 51 bis 70     | IV   |
| Sehr hoch                              | > 70          | V  |

Tabelle 2.3-1: Bewertung der „natürlichen Bodenfruchtbarkeit“ (SMUL 2004)

Die besten Ertragslagen befinden sich vor allem im südlichen und südöstlichen Teil der Region, im Lösslehmgürtel. So sind Bodenwertzahlen über 50 vor allem im Naturraum Hügelland, das heißt im Oberlausitzer Gefilde, im Westlausitzer Hügel- und Bergland und in der Östlichen Oberlausitz zu finden. Diese Standorte eignen sich besonders für die landwirtschaftliche Nutzung. Schlechte Ertragslagen mit Bodenwertzahlen von weniger als 30 betreffen dagegen in erster Linie die außerhalb der Flussauen gelegenen Bereiche des Naturraums Tiefland. Die natürliche Bodenfruchtbarkeit ist – zusammen mit Böden mit besonderen Standorteigenschaften – in der Karte 2.3-2 „Bodenfunktionen – Lebensraumfunktion (natürliche Bodenfruchtbarkeit)“ dargestellt.

#### ■ Bodenteilfunktion – Biotopentwicklungspotenzial (Extremstandorte)

Hier wird das Potenzial des Bodens betrachtet, Extremstandorte mit schutzwürdiger Vegetation zu entwickeln. Dies ergibt sich aus der gesetzlich fixierten Notwendigkeit, die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zu beurteilen, was die Entwicklungspotenziale der Schutzgüter mit einschließt (JESSEL/TOBIAS, 2002: 178). Böden weisen vor allem dann ein hohes Biotopentwicklungspotenzial auf, wenn die Bodenverhältnisse auf engem Raum sehr unterschiedlich sind (Bodenmosaik), wenn es sich um naturnahe, seltene Böden, landwirtschaftliche Grenzertragsböden (häufig bei geringer bzw. sehr geringer natürlicher Bodenfruchtbarkeit, vgl. Kapitel 2.3.5.1) oder um Böden gefährdeter Biotoptypen handelt (SMUL, 2004a: 80).

Nach dem Bodenbewertungsinstrument wird das Kriterium „Böden mit besonderen Standorteigenschaften“ für die Bodenteilfunktion „Lebensraum“ herangezogen. Darunter fallen Extremstandorte mit extremer Trockenheit, extremer Vernässung und nährstoffarme Böden (Böden mit geringer Kationenaustauschkapazität). Diese kennzeichnen die Funktion der Böden für hoch spezialisierte natürliche bzw. naturnahe Ökosysteme.

In Sachsen treten diese Böden großflächig in den Heide- und Mittelgebirgslandschaften auf (SMUL, 2004a: 80). In der Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien liegen extrem trockene Standorte insbesondere im Zittauer Gebirge und im Bereich des Königshainer Berg- und Hügellandes. Extrem vernässte Standorte befinden sich vorwiegend im Oberlausitzer Teich- und Heidegebiet. Sowohl extrem vernässte als auch extrem trockene Standorte (Bodenmosaik) liegen im Königsbrücker Heideland und im Muskauer Heideland vor.

Die Extremstandorte im Sinne der biotischen Lebensraumfunktion des Bodens sind – zusammen mit der natürlichen Ertragsfähigkeit – in der Karte 2.3-3 „Bodenfunktionen – Lebensraumfunktion (Biotopentwicklungspotenzial)“ dargestellt. Leider sind zahlreiche interessante Gebiete mit Extremstandorten, z. B. in der Bergbaufolgelandschaft und auf den (ehemaligen) Truppenübungsplätzen Königsbrücker Heide und Oberlausitz noch nicht großflächig untersucht worden und können daher auch nicht dargestellt werden.

#### 2.3.5.2 Der Boden als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften (Regelungsfunktion im Stoffkreislauf)

Auf Grund seiner Eigenschaften ist der Boden in der Lage, als Filter, Puffer und Transformator für Stoffe zu dienen. Böden können als mechanische Filter für Stoffeinträge wirksam sein und auf Grund chemischer Reaktionen eingetragene Stoffe an Oberflächen von Tonmineralen und Oxiden binden. Organische Schadstoffe können im Laufe der Zeit von Bodenorganismen abgebaut werden. Somit kann ein Eintrag von Schadstoffen ins Grundwasser verhindert werden. Die ökologischen Regelungsfunktionen beeinflussen damit unmittelbar die Qualität des Grundwassers. Das Filter- und Puffervermögen der Böden ist begrenzt und in Abhängigkeit von den Bodeneigenschaften unterschiedlich ausgeprägt. Auf Grund seiner Funktion als Speicher für klimarelevante Spurengase und als einer der wesentlichen Kohlenstoffspeicher der Erde trägt der Boden entscheidend zum Klimaschutz bei.

Je nach Ausprägung des Bodens erfüllt der Boden somit Abbau-, Ausgleichs- und Aufbauleistungen (§ 2 Abs. 2 Nr. 1c BBodSchG) wie die mechanische Filterfunktion und die Festlegung und Pufferung anorganischer und organischer Schadstoffe sowie die Säurepufferung (JESSEL/TOBIAS, 2002: 159). Unter „Filter und Puffer für Schadstoffe“ wird die Fähigkeit des Bodens verstanden, gelöste oder suspendierte Stoffe von ihrem Transportmittel zu Trennen (SMUL, 2002: 21). Die Fähigkeit kann aus mechanischen oder physikalisch-chemischen Filtereigenschaften abgeleitet werden. Die Filter-, Puffer- und Transformationsfunktion beschreibt die Leistungsfähigkeit des Bodens, tiefere Bodenschichten und das Grundwasser vor Schadstoffen zu schützen, indem diese zurückgehalten bzw. gefiltert, umgewandelt oder auch

vollständig abgebaut werden.

Parameter der Bodenteilfunktion „Filter- und Puffervermögen für Schadstoffe“ gemäß Bodenbewertungsinstrument sind die Luft- und Kationenaustauschkapazität des Bodens (SMUL, 2004a: 23). Die Bewertung der Böden in der Planungsregion erfolgte mit einer fünfstufigen Skala und ist in der Karte 2.3-4 „Bodenfunktionen – Regelungsfunktion im Stoffkreislauf“ dargestellt. Es zeigt sich, dass der südliche Teil der Region über ein insgesamt höheres Filter- und Puffervermögen verfügt. Hervorzuheben ist hierbei erneut der Naturraum Hügelland (Oberlausitzer Gefilde, Westlausitzer Hügel- und Bergland und Östliche Oberlausitz).

Neben diesen, der Bewertung zu Grunde liegenden Parametern Luft- und Kationenaustauschkapazität ist auch die Mächtigkeit des Bodenprofils für die Filterwirkung und somit für den Schutz des Grundwassers von Bedeutung. Bei gering mächtigen Böden ist daher ggf. die ermittelte Bewertungsstufe zu verringern. Böden und Gesteine vermögen zudem Nitrate weder mechanisch noch chemisch zu filtern bzw. zu trennen. Die Mobilität der einzelnen Schwermetalle ist von weiteren Bodenparametern abhängig (SMUL, 2004a: 24). Diese speziellen Einzelfallbetrachtungen sind erst bei großmaßstäbigen Auswertungen, z. B. bei der kommunalen Landschaftsplanung oder bei Projektplanungen, von entscheidendem Gewicht. Auf der Maßstabsebene der Landschaftsrahmenplanung werden sie daher nicht gesondert ausgewertet.

### 2.3.5.3 Der Boden als Bestandteil des Naturhaushaltes (Regelungsfunktion im Wasserkreislauf)

Böden können große Mengen Wasser speichern. Diese wesentliche Funktion verringert den Oberflächenabfluss bei Niederschlagsereignissen, dadurch wird der Abfluss in Flüssen und Bächen verzögert, mithin auch die Hochwassergefahr verringert. Wasser wird an die Pflanzen abgegeben, die es durch Verdunstung wieder der Atmosphäre zuführen. Wasser gelangt nach der Passage durch den Bodenkörper ins Grundwasser und reichert die dortigen Vorräte an.

Das Wasserspeichervermögen von Böden nimmt eine Schlüsselstellung für die Produktionsfähigkeit und den Wassersrückhalt im Landschaftswasserhaushalt (Hochwasserschutz) ein. Das Wasserspeichervermögen ist vom jeweiligen natürlichen Substrataufbau der Böden (physikalischen Eigenschaften der Bodensubstrate) vorgegeben.

Als Kennwert für das Wasserspeichervermögen wird die nutzbare Feldkapazität (nFK) der Böden herangezogen.

| nFKWe in mm | Bewertung       |
|-------------|-----------------|
| < 60        | I (sehr gering) |
| 60 bis 140  | II (gering)     |
| 140 bis 220 | III (mittel)    |
| 220 bis 300 | IV (hoch)       |
| > 300       | V (sehr hoch)   |

Tabelle 2.3-2: Bewertung der nutzbaren Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes (nFKWe), Quelle: LfUG 2005

Das Wasserspeichervermögen der Böden in der Region ist in der Karte 2.3-5 „Bodenfunktionen – Bestandteil des Wasserkreislaufes“ dargestellt.

#### ■ Böden mit besonderer Prägung durch den Wasserhaushalt

Im Entwurf des Landschaftsprogrammes wurde über das Wasserspeichervermögen hinaus eine generelle Klassifizierung von Böden im Hinblick auf die Bedeutung für den Landschaftswasserhaushalt vorgenommen.

Auf Grund der standörtlichen Anpassungen und Verträglichkeiten bzw. dem „ökologischen Verhalten“ der Pflanzen- und Tierarten gibt es verschiedenartige Lebensraumtypen mit Bindung an das spezifische Bodenfeuchteregime. So sind z. B. Standorte mit Grundwasserböden meist seltene und gefährdete Biotoptypen (vgl. Anhang zu Kapitel 2.3), deren Erhaltung vom Fortbestand eines oberflächennahen Grundwasserspiegels abhängen. In der Karte 2.3-6 „Bodenfunktionen – Böden mit besonderer Prägung durch den Wasserhaushalt“ sind unterschiedliche Potenziale des Bodenwasserhaushaltes dargestellt. Die Bewertung erfolgt hierarchisch, entsprechend der Reihenfolge der Legendeneinheiten (LfUG 2004b).

1. Die Stadtböden mit einem hohen Versiegelungsgrad überdecken alle weiteren Kategorien.
2. Es folgen die Bergbauböden, deren Wasserhaushalt sich oftmals noch nicht im Gleichgewicht befindet.
3. In der nächsten Ebene schließen sich die Böden der Auen an, die im Holozän (in den letzten 10.000 Jahren) infolge der Auedynamik durch Sedimenttransport und -ablagerung bei Überschwemmung entstanden sind und somit den natürlichen Überschwemmungsbereich widerspiegeln.
4. Es folgen die stark vernässten Böden, die außerhalb der Auen von Grundnässe oder Staunässe geprägt sind.
5. Die Legendeneinheit Böden mit hoher Infiltrationskapazität kennzeichnet alle Böden, in die in kurzer Zeit sehr viel Regen infiltrieren kann (mehr als 500 mm pro Tag).

6. Böden mit hoher pflanzenverfügbaren Wasserspeicherkapazität (nutzbare Feldkapazität) sind in der Lage, mehr als 200 mm Wasser pflanzenverfügbar im Wurzelraum des Bodens zu speichern.
7. Die unterste Legendeneinheit umfasst alle sonstigen Böden, die in Bezug auf die bisher genannten Legendeneinheiten keine besonders ausgeprägten Eigenschaften aufweisen.

Das Oberlausitzer Bergbaurevier ist gekennzeichnet durch einen hohen Anteil an Bergbauböden mit gestörtem Wasserhaushalt. Vor allem in der Muskauer Heide und der Königsbrück-Ruhlander Heide herrschen außerhalb der Tagebaue Böden mit hoher Infiltrationsfähigkeit vor. Stark vernässte Böden treten überwiegend im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet auf. Die Lösshügelländer zeichnen sich durch eine hohe pflanzenverfügbare Wasserspeicherkapazität aus, die die hohe Bodenfruchtbarkeit begründet. Böden der Auen sind an die Flussläufe gebunden.

#### Zu 6. Differenzierte Bewertung für Böden mit mindestens hohem Wasserspeichervermögen

Durch das LfUG wurden Böden mit einer nutzbaren Feldkapazität von mindestens 200 mm nochmals detaillierter betrachtet (LfUG 2004d). Hier wurden folgende Annahmen zu Grunde gelegt:

Böden mit einem hohen Wasserspeichervermögen können über 200 mm Regen (200 Liter pro m<sup>2</sup>) pflanzenverfügbar speichern (nFK). Liegt die nutzbare Feldkapazität eines Bodens über 250 mm, so wird das Wasserspeichervermögen hier als sehr hoch beurteilt.

*Anmerkung zu dieser nFK-Berechnung:*

*Die nutzbare Feldkapazität ist für diese Beurteilung für eine Bodentiefe von 1,3 Metern berechnet. Dies ist der wesentliche Unterschied zur Berechnung der nutzbaren Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes (nFKWe), welcher die effektive Durchwurzelungstiefe bodenspezifisch betrachtet (siehe oben). Die angesetzte Bodentiefe ist eine Konvention, die unabhängig von der Pflanzenart, für das relevante Wasserspeichervermögen des Wurzelraumes steht. Flachgründige Böden, die im Unterboden oder Untergrund durch sehr hohe Grobbodenanteile oder anstehendes Festgestein gekennzeichnet sind, erhalten entsprechend ihrer geringen wasserspeichernden Feinbodenanteile eine sehr geringe nFK. Böden mit einem mittleren Grundwasserspiegel höher 1 m Bodentiefe (z. B. Gleye), Moore und stark stauvernässte Böden (z. B. Stagnogleye) werden nicht berücksichtigt, weil ihr Wasserhaushalt nicht von der nFK, sondern vorwiegend von Grund- und Staunässe bestimmt wird.*

| nFK<br>BewertungVerbal | nFK in mm<br>1,3 Meter Bodentiefe | Flächenanteil in der Planungsregion (%) | Flächenanteil in Sachsen (%) |
|------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------|
| mäßig hoch             | 201 – 225                         | 13,6                                    | 5,5                          |
| hoch                   | 226 – 250                         | 9,1                                     | 8,2                          |
| sehr hoch              | 251 – 275                         | 9,1                                     | 9,6                          |
| äußerst hoch           | 276 – 300                         | 2,5                                     | 4,2                          |
| extrem hoch            | > 300                             | 0,5                                     | 1,7                          |
| gesamt hoch            | > 200                             | 34,8                                    | 29,2                         |

Tabelle 2.3-3: Bewertung der Böden mit hohem Wasserspeichervermögen und ihre Flächenanteile in der Planungsregion sowie im Vergleich zum Freistaat Sachsen, Quelle LfUG 2004d

#### **2.3.5.4 Der Boden als Archiv der Kultur- und Naturgeschichte (Archivfunktion)**

Der Boden ist Zeugnis für die kultur- und naturgeschichtliche Entwicklung. Unter Böden mit Archivfunktion sind Böden zu verstehen, die auf Grund ihrer spezifischen Ausprägung und Eigenschaften charakteristische Phasen der Boden- und/oder Landschaftsentwicklung archivieren (JESSEL/TOBIAS, 2002: 180). Bewertungskriterien können sein: Flächengröße, Naturnähe, Seltenheit, Repräsentanz und Alter.

##### ■ Kulturhistorische Archivfunktion:

Diese Funktion umfasst kulturhistorische Böden und Böden mit Bedeutung als landschaftsgeschichtliche Urkunde. Archäologische Zeugnisse aus der Besiedlungsgeschichte sind wichtige Elemente der Kulturlandschaft. Der Auftrag zu ihrer Bewahrung ist im Sächsischen Denkmalschutzgesetz geregelt (SächsDSchG). Nach § 14 SächsDSchG bedarf der Genehmigung der Denkmalschutzbehörde, wer Erdarbeiten etc. an einer Stelle ausführen will, von der bekannt oder den Umständen nach zu vermuten ist, dass sich dort Kulturdenkmale befinden. Die archäologische Relevanz der Planungsregion wird durch eine Vielzahl archäologischer Kulturdenkmäler belegt, die nach § 2 SächsDSchG Gegenstand des Denkmalschutzes sind. In der Karte 2.3-7 „Bodenfunktionen – Archivfunktion“ sind die archäologischen Denkmäler auf Grundlage der Zuarbeit des Landesamtes für Archäologie dargestellt.

Die Region Oberlausitz-Niederschlesien gehört zu den seit dem Paläolithikum besiedelten Kulturlandschaften, die eine große Zahl wichtiger archäologischer Kulturdenkmale der verschiedensten Fundgattungen, wie Wallanlagen, Hügelgräber, Flachgräber, Siedlungen, Jagdplätze, Verhüttungsplätze, Wasserburgen und mittelalterliche Burgen aufweisen. Die archäologischen Kulturdenkmale stellen für einen langen Zeitabschnitt der Geschichte der Region

Oberlausitz-Niederschlesien die einzigen historischen Quellen dar. Ihnen kommt deshalb eine entscheidende Bedeutung für das geschichtliche und kulturelle Verständnis der Region zu. Wegen dieser Bedeutung sollen Flächen mit archäologischen Kulturdenkmälern so genutzt werden, dass deren Erhaltung dauerhaft gewährleistet ist. Die Bedeutung dieser Denkmäler liegt dabei nicht nur im Bereich des Bodenschutzes, sondern gleichermaßen auf dem Gebiet des Landschaftsbildes/Landschaftserlebens. Die kartografische Darstellung im Kapitel Boden wird daher auf das Vorhandensein eines Bodendenkmals beschränkt. Die konkreten Aspekte werden dagegen in den Karten des Kapitels 2.2 Landschaftsbild/Landschaftserleben beschrieben. Dessen ungeachtet erfolgt hier eine kurze Würdigung der Bedeutung der Region:

Die vorgeschichtlichen und slawischen Wallanlagen Ostsachsens wie Ostro, der Schafberg bei Löbau, Schöps, Niedergurig, die Landeskronen, Kittlitz und der Rotstein gehören zu den bedeutendsten sichtbaren Bodendenkmälern Deutschlands. Die Hügelgräber von Jauernick, Seitschen, Schmoritz, Bloaschütz, Laußnitz, Brauna und Lomske sind ungewöhnlich gut erhalten. Sie geben Auskunft über Bestattungsrituale, Sozialstratigraphie und Jenseitsglauben der vorgeschichtlichen und slawischen Bevölkerung. Gleiches gilt für die Flachgräberfelder, als Beispiel seien hier Niederkaaina, Kleinsaubernitz, Burk, Zodel, Jiedlitz, Zscharnitz, Milkel, Klix, Brösa, Liebstein und Niedergurig genannt. Prähistorische und frühgeschichtliche Siedlungsplätze wie zum Beispiel Pietzschwitz, Jiedlitz, Briesing, Jeschütz, Kreckwitz, Brösa, Preititz und Zodel ermöglichen tiefgreifende Einblicke in soziale und wirtschaftliche Entwicklungen und Veränderungen während der Jahrtausendelangen Besiedlungsgeschichte. Verhüttungsplätze wie Lomske, Milkel und Deutschbaselitz ermöglichen wesentliche Einblicke in die Wirtschaftsweise prähistorischer Bevölkerung. Wasserburgen wie Neschwitz, Gaußig, Klix, Gutttau, Purschwitz und Malschwitz stehen beispielhaft für zahlreiche dieser historisch bedeutsamen Kulturdenkmäler. Den mittelalterlichen Burgen Oybin, Ortenburg, Landeskronen, Rotstein und Körse bei Kirschau kommt landesgeschichtliche Bedeutung zu.

Des Weiteren sind in der Karte 2.3-7 „Bodenfunktionen – Archivfunktion“ die Kulturlandschaftsbereiche der Region mit verdichteten archäologischen Fundstellen dargestellt. Hierbei handelt es sich um vier Teilräume der Region:

- Teilraum 1      Straßgräbchen – Biehla – Wittichenau  
Fundlandschaft im Westlausitzer Heide- und Teichgebiet, bronze- und eisenzeitliche Grabhügel und befestigte Siedlungen, oftmals auf Grund der Feuchtbodenanlage mit einzigartigen Erhaltungsbedingungen
- Teilraum 2      Umland von Bautzen  
Oberlausitzer Lössgefülle mit dichtem Netz bekannter Fundstellen aller vor- und frühgeschichtlichen Siedlungsperioden der Oberlausitz, insbesondere des Paläolithikums, Mesolithikums und Neolithikums, zahlreiche bronze- und eisenzeitliche Siedlungs- und Bestattungsplätze sowie zeitgleiche Befestigungsanlagen, Hinterlassenschaften der römischen Kaiserzeit, des frühen und hohen Mittelalters
- Teilraum 3      westliche Hochuferzone der Lausitzer Neiße von Bad Muskau bis Görlitz  
Dichte Abfolge vorwiegend bronze- und eisenzeitlicher Gräberfelder sowie von offenen und befestigten Siedlungen
- Teilraum 4      westliche Hochuferzone der Lausitzer Neiße von Görlitz bis Ostritz/Marienthal  
Zahlreiche bronze- und eisenzeitliche Gräberfelder, metallzeitliche und mittelalterliche Siedlungsbelege.

#### ■ Naturgeschichtliche Archivfunktion

Die naturgeschichtliche Bedeutung des Bodens lässt sich auf Grund seiner Seltenheit bzw. Naturnähe ableiten. Als **selten** gilt ein insgesamt bzw. regional selten oder nicht großflächig vorkommender Boden (SMUL, 2004a: 14). Gründe für die Seltenheit eines Bodens sind zum einen natürliche Ursachen, aber auch anthropogene Einwirkungen können ausschlaggebend sein. Ein Boden kann landesweit selten, aber regional häufig vorkommen; ebenso gibt es Böden, die regional eine Seltenheit darstellen, aber landesweit zahlreich vorkommen. Zur Bewertung der Seltenheit wird vom SMUL empfohlen, den prozentualen Anteil der Bodeneinheit an der Fläche des Untersuchungsgebietes abzuschätzen und ab einem Anteil von  $\leq 1$  Promille von einem schutzwürdigen Boden auszugehen (SMUL, 2004a: 14). Allgemein definierte Grenzen des Flächenanteils, bis zu dem eine Bodenform bzw. ein Bodentyp als selten bezeichnet wird, gibt es nicht.

Die Seltenheit der Böden muss regionsspezifisch festgelegt werden. Eine „Rote Liste Böden“ zur unmittelbaren Bestimmung besonders seltener und damit wertvoller Böden in der Region Oberlausitz-Niederschlesien existiert nicht. Der Anhang zu Kapitel 2.3 enthält eine Liste mit den gefährdeten Biotoptypen Sachsens und ihre Bindung an seltene Bodentypen, die somit als besonders wertvoll im sächsischen Maßstab beurteilt werden können (SMUL, 2004b: 254-256).

**Naturnahe Böden** sind ebenfalls von Bedeutung als Zeugnis der Naturgeschichte. Vor diesem Hintergrund gelten



grundsätzlich folgende Böden als wertvoll (SMUL, 2004a: 14-15):

- Böden mit nahezu natürlichem, weitgehend unverändertem Profilaufbau ohne neuzeitliche ackerbauliche Nutzung,
- Böden unter naturnahem Wald,
- Böden unter natürlichen Trockenrasen und Heiden,
- intakte Hoch- und Niedermoore

Eine weitgehend vollständige kartographische Darstellung naturnaher Böden ist anhand der in der Maßstabsebene der Landschaftsrahmenplanung vorliegenden Datengrundlagen praktisch nicht möglich.

Geotope sind erdgeschichtliche Gebilde der unbelebten Natur, die Erkenntnisse über die Entwicklung der Erde und der Entstehung des Lebens vermitteln. Geotope sind von Natur aus außerordentlich vielgestaltig. Zu den Geotopen zählt man beispielsweise markante, auffällige Felsformationen, Aufschlüsse von Gesteinen und Bodenformationen, wichtige Fundstellen von Mineralien und Fossilien sowie natürliche Landschaftselemente (Höhlen, Dolinen) (<http://de.wikipedia.org/wiki/Geotop>). Da dem Schutzgut Boden nur ein Teil der Geotope zugeordnet werden können (nur die, welche den Boden betreffen), wird auf eine Beschreibung in diesem Kapitel verzichtet. Aussagen zum Geotopschutz werden im Abschnitt 2.2.3 „Bedeutende Elemente der Naturlandschaft“ getroffen.

### 2.3.6 Bereiche mit empfindlichen Böden sowie mit problematischen Bodenveränderungen

Unter dem Einfluss verschiedener Nutzungsarten können Teile der Landschaft erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes aufweisen. Das Schutzgut Boden ist dabei insbesondere hinsichtlich Erosion, Schadstoffeintrag, Bodenversauerung, Bodenversiegelung und Änderung der Wasserverhältnisse potenziell gefährdet und betroffen.

#### 2.3.6.1 Bodenversiegelung

Ein versiegelter Boden verliert neben seinen vielfältigen natürlichen Funktionen (Regelung des Wasser- und Stoffhaushaltes, Lebensraum für Tiere und Pflanzen) auch seine land- und forstwirtschaftliche Produktionsfunktion. Mit der baulichen Inanspruchnahme des Bodens ist in der Regel auch das Entfernen und Abtransportieren des humosen Oberbodenmaterials verbunden. Die betroffenen Standorte sind demnach nicht nur durch den Auftrag und die Befestigung von Versiegelungsmaterialien in ihren natürlichen Funktionen geschädigt, sondern auch durch die Entfernung des Bodenmaterials und die damit verbundene Zerstörung des natürlichen Bodenaufbaus.

Als Indikator für den Flächenverbrauch lassen sich der Anteil und die Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV) heranziehen. Diese beinhalten die Summe mehrerer Flächennutzungsarten, die durch eine überwiegend siedlungswirtschaftliche bzw. durch siedlungswirtschaftlichen Zwecken dienende Ergänzungsfunktionen gekennzeichnet sind. Die SuV setzt sich aus der Gebäude- und Freifläche, der Betriebsfläche (ohne Abbau- und Lagerungsfläche), der Erholungsfläche, der Verkehrsfläche und der Fläche für Friedhöfe zusammen (STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATES SACHSEN). Tabelle 2.3-4 zeigt die Siedlungs- und Verkehrsfläche in der Region Oberlausitz-Niederschlesien und Sachsens für das Jahr 2004 im Vergleich zu 2001.

|                                       | Siedlungs- und Verkehrsfläche |             |                         |             |              |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------------|-------------|--------------|
|                                       | 2001                          |             | 2004                    |             | Tendenz      |
|                                       | in ha<br>(Gesamtfläche)       | Anteil in % | in ha<br>(Gesamtfläche) | Anteil in % | 2004 zu 2001 |
| Region<br>Oberlausitz-Niederschlesien | 43.468<br>(449.649)           | 9,67        | 44.841<br>(449.661)     | 9,97        | + 3,1 %      |
| Freistaat Sachsen                     | 207.288<br>(1.841.294)        | 11,26       | 214.816<br>(1.841.482)  | 11,67       | + 3,6 %      |

Tabelle 2.3-4: Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche zwischen 2001 und 2004 (Quelle: STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATES SACHSEN 2002 und 2005)

Mit einem Anteil von 9,97 Prozent fällt der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche im Jahr 2004 in der Region Oberlausitz-Niederschlesien erheblich geringer aus als im Freistaat insgesamt (11,67 Prozent). Es wird aber auch deutlich, dass der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen (SuV) zwischen 2001 und 2004 in der Region um fast 1400 ha zugenommen hat.

Innerhalb von Siedlungs-, Gewerbe- und Industrie- und Gewerbeflächen der industriell-urbanen Gebiete tragen unversiegelte Bodenflächen mit Bewuchs – sowohl Grünanlagen als auch spontane Vegetation – zur Verbesserung der Umweltqualität bei. Diese Flächen können mit der Methode der Ermittlung von Siedlungs- und Verkehrsflächen jedoch nicht herausgefiltert werden. Beispielsweise ist die Gesamtfläche des Verkehrslandeplatzes Bautzen (ca. 200 ha) in der amtlichen Statistik als Verkehrsfläche enthalten, obwohl die versiegelte Fläche auf diesem Verkehrslandeplatz bisher nur einen

sehr geringen Anteil ausmacht (geschätzt ca. 20 ha). Daher kann die SuV nicht gleichgesetzt werden mit den versiegelten Flächen. Für die Ermittlung der versiegelten Flächen sind die Daten aus der Liegenschaftsvermessung des Landesvermessungsamtes besser geeignet, diese werden jedoch erst mittelfristig für diese Zwecke ausgewertet sein.

### 2.3.6.2 Bodenerosion

Bodenerosion bedeutet den Abtrag von Boden durch Wind oder Wasser, wobei der Boden an anderer Stelle wieder aufgetragen wird, was ebenfalls zu Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes führen kann. Bodenerosion führt zu einem Verlust an fruchtbarem Ackerboden, an Humus und Nährstoffen und somit letztlich zu einer Verringerung der Ertragsfähigkeit von Böden. In der Regel ist dies ein schleichender Prozess, der oft nicht in seiner vollen Brisanz wahrgenommen wird. Außerhalb von Ackerflächen kann abgetragenes Bodenmaterial und abfließendes Wasser zu erheblichen Schäden und Kosten führen. So werden z. B. Straßen verunreinigt, Gräben verfüllt, Gebäude beschädigt und Gewässer durch Nährstoffeinträge belastet. Bezüglich der Vermeidung von Bodenerosion besteht auch in Sachsen großer Handlungsbedarf. So sind annähernd 450 Tsd. ha Ackerland (rund 60 % der sächsischen Ackerfläche) durch Wassererosion sowie rund 150 Tsd. ha Ackerfläche (entsprechend ca. 20 % der Ackerflächen) durch Winderosion potenziell bedroht und z. T. jährlich betroffen (SCHMIDT 2003).

Die Bewertung der Bodenerosion in der Planungsregion beschränkt sich auf Grund der Datenverfügbarkeit allerdings auf den Bodenabtrag. Während die Erosionsgefährdung durch Wind vor allem bei sandigen Böden auftritt, sind schluffige Böden mit einer geringen Wasseraufnahmefähigkeit eher durch Wassererosion gefährdet. Die potenzielle Erosionsgefährdung durch Wind bzw. Wasser ist in der Karte 2.3-8 „Boden – Empfindlichkeit des Bodens in Bezug auf Erosion“ dargestellt. Die potenzielle Erosionsgefährdung (-empfindlichkeit) ist eine natürliche Eigenschaft der Landschaft, die sich aus Standortfaktoren wie Bodenart, Hangneigung, Feuchtegrad, Niederschlag u. a. ergibt. Die gegenwärtige Bodennutzung spielt dabei jedoch keine ausschlaggebende Rolle. Sie wird erst relevant, wenn es um die Bewertung der aktuellen Erosionsgefährdung geht.

#### a) Bodenerosion durch Wind

Im glazial geprägten Tiefland mit (fein-)sandreichen Böden und entwässerten, degradierten Moorböden tritt Winderosion dann verstärkt auf, wenn großflächig über einen längeren Zeitraum keine oder kaum Bodenbedeckung vorhanden ist (z. B. nicht begrünter Vorschnitt und Kippen des Braunkohlenbergbaus) bzw. saisonal bedingt keine oder kaum Bodenbedeckung vorhanden ist (Ackerbau) und die Landschaft windoffen ist, d. h. nur ein geringer Flächenanteil von Landschaftsstrukturelementen oder Wald eingenommen wird. Die Winderosionsgefahr ist dann besonders hoch, wenn diese Böden keine Vernässungen aufweisen. Potenziell winderosionsgefährdet sind in der Planungsregion die trockenen Talsandflächen im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet und dessen Übergang in das Oberlausitzer Gefilde (vor allem im Gebiet um Königswartha-Neschwitz-Radibor sowie zwischen Niesky und Rietschen), die grundwasserfernen Talsandflächen der Königsbrück-Ruhlander Heiden (vor allem im Raum Schwepnitz-Kamenz-Oßling, um Lauta und im Radeburger Heideland um Ottendorf-Okrilla) sowie die Dünenfelder in der Muskauer Heide (vor allem auf dem Truppenübungsplatz (TÜP) Oberlausitz sowie zwischen Uhyst und Lohsa).

Die intensive und in der Vergangenheit auf maximale Flächenausnutzung gerichtete Produktion der Landwirtschaft führte zu übermäßigen Schlagvergrößerungen und zur Beseitigung von Strukturelementen wie Gehölzinseln und Hecken. Die derart ausgeräumten Agrarfluren bieten dem Wind große hindernisfreie Angriffsflächen, so dass in Abhängigkeit von der Bodenart Winderosion mit den damit verbundenen Verlusten an Bodenfruchtbarkeit hingenommen werden muss. Auf Grund der erfolgten zwischenzeitlichen Privatisierung und der Zunahme der Zahl der Betriebe sind die Parzellen zwar gegenüber 1990 deutlich verkleinert worden, der erosionsmindernde Effekt des agrarstrukturellen Wandels wird jedoch auf Grund der noch weitgehend fehlenden Windschutzhecken an den Feldgrenzen als gering eingeschätzt (HASSENPLUG 1996).

Zur Verminderung von Erosionserscheinungen und damit zum Schutz der Böden können Schlagverkleinerungen, nicht wendende, konservierende Bodenbearbeitung, Mulchsaat, Zwischenfruchtanbau, Sicherung einer guten Humusversorgung zum Aufbau stabiler Aggregate und der Anbau wenig erosionsfördernder Fruchtarten bereits kurzfristig beitragen. Des Weiteren bieten Windschutzpflanzungen die Möglichkeit, ausgeräumte Flächen zu gliedern, den Artenreichtum in der Agrarflur zu erhöhen und dem Bodenverlust durch Wind wirksam zu begegnen.

#### b) Bodenerosion durch Wasser

Die potenzielle Wassererosionsgefährdung wird durch die Standortfaktoren Erodierbarkeit der jeweiligen Bodenart und Relief (Hangneigung) bestimmt. Hinzu kommt die Erosivität der Niederschläge als klimatisches Element (z. B. Niederschlagssumme, Niederschlagshäufigkeit, Niederschlagsintensität, Schneeschmelze). Von regionaler Bedeutung ist die potenzielle Wassererosionsgefährdung in den löss- und sandlössbedeckten Bereichen des Oberlausitzer Gefildes, der östlichen Oberlausitz einschließlich der Königshainer Berge, des Westlausitzer Hügel- und Berglandes, des Oberlausitzer Berglandes und des Zittauer Gebirges. Durch den fortschreitenden Bodenabtrag kann mittel- bis langfristig

eine vollständige Zerstörung der oberen Bodenschicht (z. B. Lössdecke) und damit eine irreversible Schädigung des Bodens erfolgen.

Da die Standort- und Klimafaktoren nicht bzw. nur wenig veränderlich sind, ist die potenzielle Erosionsgefährdung eine natürliche Eigenschaft der Landschaft. Nun kommt es darauf an, das durch den Menschen steuerbare Kriterium, den Nutzungsfaktor, durch eine angepasste Art der Bodennutzung bzw. Bodenbewirtschaftung zu beeinflussen. Der Nutzungsfaktor übt einen signifikanten Einfluss auf die für die Erosionsgefährdung relevanten Bodeneigenschaften aus. Das Bodengefüge und andere beeinflussende Faktoren wie die Bodenbedeckung lassen sich über die Nutzung steuern. Somit bestimmt erst dieser Nutzungsfaktor die aktuelle Erosionsgefährdung eines Standortes. Eine entsprechend angepasste Nutzung kann daher nicht die potenzielle, sondern ausschließlich die aktuelle Erosionsgefährdung vermindern bzw. beseitigen.

Unabhängig vom Wasserspeichervermögen der Böden findet auf stark hängigen Ackerflächen eine z. T. erhebliche Erosion durch Wasser statt. Damit verschlechtert sich einerseits langfristig die Bodenqualität betroffener Ackerflächen und andererseits wird der Nährstoff- bzw. Feinbodeneintrag z. B. in Fließgewässer erhöht. Durch den hohen Oberflächenabfluss von Niederschlagswasser von den Hangbereichen wird zudem die Grundwasserneubildung reduziert und die Hochwasserabflüsse beschleunigt.



Abbildung 2.3-2 (oben): Hangrutschung während der Schneeschmelze – Böschungssystem im Rahmen des Straßenausbaus hergestellt (Schönberg, Gemeinde Cunewalde)

Abbildung 2.3-1 (links): Wassererosion im Straßenrandbereich bei der Schneeschmelze (Schönberg, Gemeinde Cunewalde)

Fotos: M. Hempel, 2005

#### ■ Böden, deren Wasserspeichervermögen durch Erosion besonders gefährdet ist

Die Erhaltung des Wasserspeichervermögens spielt neben der pflanzenverfügbaren Wasserspeicherung im Hügel- und Bergland vor allem für den vorsorgenden Hochwasserschutz eine besondere Rolle (natürlicher Wasserrückhalt).

Böden sind auf Grund ihres Substrataufbaus dann gefährdet, wenn ein gering mächtiges Bodensubstrat mit hohem Wasserspeichervermögen über einem anderen Bodensubstrat mit geringem Wasserspeichervermögen liegt (z. B. geringmächtige Lössdecke über Gesteinsschutt). Solche Böden werden durch Bodenabtrag irreversibel geschädigt. Mit jedem cm Bodenverlust verringert sich die nicht erneuerbare Lössdecke und infolgedessen der Wasserrückhalt und die Produktionsfähigkeit der Böden. Insbesondere dann, wenn dieser Sachverhalt mit einer hohen Erosionsgefährdung zusammentrifft sind die Bodenstandorte vor jeglicher Erosion zu schützen. Bereits ein mittlerer Bodenabtrag von 1 mm pro Jahr (15 t/ha) führt langfristig (300 Jahre) zu der vollständigen Zerstörung einer 30 cm mächtigen Lössdecke.

Im Freistaat Sachsen nehmen die Böden mit einem potenziell gefährdeten Wasserspeichervermögen fast 10 % der Fläche ein. Die Verteilung in den 5 Planungsregionen des Freistaates ist naturbedingt unterschiedlich. Die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien besitzt einen im Vergleich zu anderen Regionen und zum Freistaat Sachsen erheblich geringeren Flächenanteil.

| nFK<br>Gefährdung<br>Verbal | nFK in mm<br>Verlust | Anteil potenziell gefährdeter Flächen in % |         |
|-----------------------------|----------------------|--|---------|
|                             |                      | Oberlausitz-Niederschlesien                | Sachsen |
| hoch                        | 20 – 40              | 2,1  | 6,1     |
| sehr hoch                   | > 40                 | 2,9  | 3,5     |
| gesamt hoch                 | > 20                 | 5,0  | 9,6     |

Tabelle 2.3-5: Gefährdung des Wasserspeichervermögens (nFK) durch potenziell hohe Erosionsgefährdung und ihre Flächenanteile in der Planungsregion und im Freistaat Sachsen (Quelle: LfUG 2004d)

Bodenstandorte mit gefährdetem Wasserspeichervermögen sind aus Gründen des vorsorgenden Bodenschutzes so zu nutzen, dass keine flächenhaft schleichende Bodenerosion auftreten kann. Eine ackerbauliche Nutzung birgt in entsprechenden Lagen immer eine erhöhte Erosionsgefährdung in sich. Durch eine umfassende konservierende Bodenbewirtschaftung kann die Bodenerosion zwar reduziert, jedoch nicht ausgeschlossen werden. Einen nahezu vollständigen Erosionsschutz bietet die Nutzung als Wald oder Dauergrünland.

Auf 2,3 % der Fläche des Freistaates werden Böden mit gefährdetem Wasserspeichervermögen ackerbaulich genutzt. Davon ist die Hälfte langfristig von sehr hohen Verlusten des Speichervermögens bedroht (vgl. Tabelle 2.3-6). Das Wasserspeichervermögen dieser ackerbaulich genutzten Böden kann langfristig erhalten werden, wenn im Fall der

- potenziell sehr hohen Speicherverluste auf eine ackerbauliche Nutzung verzichtet wird und eine Umnutzung als Dauergrünland oder Wald erfolgt.
- potenziell hohen Speicherverluste ein umfassender ackerbaulicher Bodenschutz umgesetzt wird.

| potenzieller Verlust des Wasserspeichervermögens | potenzielle Erosionsgefährdung | betroffene Ackerfläche in Sachsen | nachhaltige Bodennutzungen   |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| hoch<br>20-40 mm nFK                             | hoch bis sehr hoch             | 1,1 %<br>ca. 21.600 ha            | Wald, Dauergrünland,<br>erosionsminimierende ackerbauliche Maßnahmen |
| sehr hoch<br>>40 mm nFK                          | hoch bis sehr hoch             | 1,2 %<br>ca. 19.700 ha            | Wald, Dauergrünland  |

Tabelle 2.3-6: Möglichkeiten für eine nachhaltige Bodennutzung auf Flächen mit gefährdetem Wasserspeichervermögen (Quelle: LfUG 2004d)

### 2.3.6.3 Bodenverdichtung

Die Anordnung der mineralischen und organischen Bodenteilchen und die daraus resultierenden Hohlräume wird Bodengefüge genannt. Durch Bodenverdichtung werden die Bodenteilchen zusammengedrückt. Dies erhöht die Festigkeit des Bodens und den Eindringwiderstand für Pflanzenwurzeln und Bodentiere. Gleichzeitig verringert sich der Anteil der Hohlräume – das Porenvolumen – und die Gestalt des Porenraumes wird verändert. Die Durchlässigkeit für Gase und Wasser verringert sich, wodurch sich die Lebensraumbedingungen für die Bodenorganismen und Pflanzenwurzeln verschlechtern. Darüber hinaus verursacht die Bodenverdichtung bei starken Niederschlägen hohe Oberflächenabflüsse, die das Hochwasserrisiko und die Bodenerosion beträchtlich fördern. Durch Bodenverdichtung werden alle natürlichen Bodenfunktionen sowie die land- und forstwirtschaftliche Produktionsfunktion gestört.

Bodenverdichtungen entstehen, wenn der Boden beim Befahren, Bearbeiten oder durch Trittbelastung über seine Eigenstabilität hinaus beansprucht wird. Die mechanische Festigkeit eines Bodens ist sehr stark von der Bodenfeuchte abhängig. Die Gefahr der Bodenverdichtung ist in feuchten oder nassen Böden besonders groß. Weil Bodenverdichtungen meist auch Vernässung hervorrufen, neigen sie zur Selbstverstärkung.


Das Befahren und Bearbeiten von Grünland- oder Ackerböden mit hohen Radlasten und hoher Bodenfeuchte kann zu Bodenschadverdichtungen bis in den Unterboden führen. Auf Grund- und Stauwasser geprägten, humusreichen Grünlandböden besteht die Gefahr einer Oberbodenverdichtung und Zerstörung der Grasnarbe bei hohem Viehbesatz durch die Trittwirkung der Weidetiere. Mit den Belastungen durch Überbeweidung sind zugleich Verluste an wertvollen, geschützten und durch Viehtritt besonders gefährdeten Offenlandbiotopen und Pflanzengesellschaften verbunden. Forstlich genutzte Böden (Waldböden) werden durch Befahren mit schweren Ernte- und Rückegeräten bei der Holzernte mechanisch belastet und örtlich stark und tiefreichend verdichtet.

Zum Ausmaß und zur räumlichen Verbreitung der Bodenschadverdichtung in Sachsen liegen keine gesicherten Angaben vor (SMUL, 2004a: 84). Begründet wird dies mit der räumlichen Heterogenität des Bodengefüges und fehlenden einfachen und gleichzeitig zuverlässigen Messverfahren, die flächenhaft eingesetzt werden könnten. Somit liegen auch für die Region Oberlausitz-Niederschlesien bisher noch keine flächendeckenden Untersuchungen vor. Aus zahlreichen Einzeluntersuchungen ist jedoch bekannt, dass Bodenverdichtungen auftreten und besonders vernässte Böden sowie die oft befahrenen Vorgewende betroffen sind. *Als Vorgewende wird im Ackerbau der randliche Bereich*



eines Feldes bezeichnet, auf dem bei der Bearbeitung, beispielsweise mit dem Traktor beim Pflügen, gewendet wird. Bei der üblichen streifenförmigen Bearbeitung weist ein Feld also an zwei gegenüberliegenden Seiten je ein Vorgewende auf (Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Vorgewende>).

Allgemein wird im Hinblick auf das zu erwartende Ausmaß der Bodenverdichtung in Abhängigkeit von Nutzungsart und -intensität folgende Reihe angenommen (SMUL, 2004a, 84):

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Acker/Vorgewende</b>              | Sehr groß   |
| <b>Acker/Fahrgassen</b>              |  |
| <b>Acker/zwischen den Fahrgassen</b> |   |
| <b>Grünland/Weide</b>                |   |
| <b>Grünland/Wiese</b>                |   |
| <b>Wald</b>                          |   |

Bodenschadverdichtung liegt vor, wenn das Porensystem soweit verformt ist, dass die Versorgungsleistungen (Luft, Wasser, Nährstoffe) für den Pflanzenbestand und damit die Ertragssicherheit dauerhaft beeinträchtigt sind. Eine Gefährdung besteht vor allem für den Unterboden, da hier Gefügeschäden i. d. R. nicht durch Bodenbearbeitung behoben werden können (vgl. Abb. 2.3-3).

Der ständige Rationalisierungsdruck in der Land- und Forstwirtschaft bedingt einen Trend zu immer schwereren Geräten. Mit Radlasten selbstfahrender Erntemaschinen in der Landwirtschaft von über 12 t ist ein sehr hohes Risiko der Unterbodenschadverdichtung verbunden (SMUL, 2004a: 84). Gleichzeitig führt eine andere Rationalisierungsmaßnahme in der Landwirtschaft – die Zusammenlegung von Arbeitsgängen – wegen der Zusammenlegung der Überrollhäufigkeit zu einer Entlastung. Der sehr starke Rückgang des Anbaus von Kartoffeln und Zuckerrüben, der ein besonderes Verdichtungsrisiko darstellt, in den Jahren seit 1989, hat in Sachsen ebenfalls zu einer Entlastung beigetragen. Wesentlich für die Minderung des Verdichtungsrisikos war die Einführung der konservierenden, pfluglosen Bodenbearbeitung in Sachsen (SMUL, 2004a: 84).



Abbildung 2.3-3:  
Vertikalschnitt eines Bodens mit einer Pflugsohle in ca. 25 bis 30 cm Tiefe. Auf die Bodenoberfläche wurde zur Markierung der Bodenwasserbewegung ein Farbstoff ausgebracht und die Fläche anschließend mit 38 l/m<sup>2</sup> beregnet. Es ist zu erkennen, dass das Wasser nur bis zur Pflugsohle relativ gleichmäßig in den Boden eindringen konnte. Die kompakte Sohle hemmte eine weitere vertikale Fließbewegung. Quelle (Text und Bild): [http://www.landwirtschaft.sachsen.de/de/wu/Landwirtschaft/IfI/inhalt/7211\\_7218.htm#Bodenschadverdichtung](http://www.landwirtschaft.sachsen.de/de/wu/Landwirtschaft/IfI/inhalt/7211_7218.htm#Bodenschadverdichtung)

#### 2.3.6.4 Bergbauböden

Der Bergbau hat in Sachsen von alters her bis in die Gegenwart zur Prägung von Standorten und Landschaftsteilen geführt. Die Region Oberlausitz-Niederschlesien ist ein bedeutendes Bergbaugebiet, gegenwärtig insbesondere auf Grund umfangreicher abbauwürdiger Braunkohlenvorkommen und wichtiger mineralischer Rohstoffe (Hartgestein, Kiese und Sande, Tone). Die verschiedenen Bergbauepochen und Bergbauzweige unterscheiden sich in ihrem Ausmaß und ihren Auswirkungen auf die Umwelt.

Durch die Rohstoffgewinnung im Tagebau wird natürlich entstandener Boden abgegraben und damit irreversibel zerstört. Weit über die direkte Flächeninanspruchnahme hinaus kann der Bodenwasserhaushalt der umliegenden grundwasserbeeinflussten Böden infolge der tagebaubedingten großflächigen Grundwasserabsenkung gestört werden.

Gegenwärtig müssen in der Planungsregion insbesondere die Folgen des Braunkohlenbergbaus mit hohem Sanierungsaufwand so weit wie möglich behoben werden. Im Rahmen der Wiedernutzbarmachung der Bergbaufolgelandschaft sollen die natürlichen Bodenfunktionen weitgehend wieder hergestellt werden. Dabei entstehen z. T. völlig neue Böden (Bergbauböden), die in den meisten Fällen nicht die ursprünglichen Standortbedingungen aufweisen. Abraumtechnik und bodengeologische Eigenschaften bestimmen Verteilung und Eigenschaften der neuen Rohböden, die sich im Initialstadium der Bodenentwicklung befinden. Diese Rohböden haben i. d. R. ein sehr hohes Biotopentwicklungspotenzial (vgl. Abschnitt 2.3.5.1). Dieses Potenzial ergibt sich aus dem kulturfeindlichen, geologisch bedingt schwefelhaltigen tertiären Abbaubsubstrat, das über ein hohes Säurepotenzial durch Eisensulfid (FeS<sub>2</sub>) in Form von Pyrit und Markasit verfügt. In Kontakt mit Sauerstoff wurde/wird über viele Jahrzehnte Säure freigesetzt. Dadurch ist eine land- oder forstwirtschaftliche Nutzung erschwert. Die entstehenden Bergbauböden sind ohne Rekultivie-



zung kulturfeindlich, stellen aber zugleich neue Besiedlungs- und Entwicklungspotenziale für Arten extrem saurer und nährstoffarmer Standorte dar.

Für die Rekultivierung oder Renaturierung des Bodens ist es grundsätzlich entscheidend, ob eine land-, forstwirtschaftliche oder spezielle naturschutzbezogene Nutzung erfolgen soll. Diese Entscheidung ist durch die Regelungen in den verbindlichen Sanierungsrahmenplänen für die stillgelegten Tagebaue bereits getroffen.

Auf land- und forstwirtschaftlichen Rekultivierungsflächen wird dem Säurepotenzial in der Regel durch Grundmeli-oration mit kalkreichen Substraten, in der Vergangenheit insbesondere mit Braunkohlenasche, bis in eine Einarbeitungstiefe von 0,6-1,0 m entgegengewirkt.

### 2.3.6.5 Stoffliche Belastungen

#### a) Schadstoffe im Boden

Relevante anorganische Schadstoffe sind vor allem Schwermetalle und Arsen. Sie sind bereits in geringer Dosis für Lebewesen toxisch, wobei Kupfer und Zink in sehr geringer Dosis auch als Spurenelemente in der Nahrung enthalten sind. Cadmium, Quecksilber und Arsen sind keine essentiellen Spurenelemente und schon in geringen Konzentrationen toxisch.

Schwermetalle treten in Böden naturbedingt in Abhängigkeit von geologischen Ausgangsgesteinen und natürlichen Prozessen mit dem Ergebnis der Verarmung oder Anreicherung in unterschiedlichen Mengen und Verfügbarkeiten auf und sind nicht abbaubar. Anthropogen wird die Verfügbarkeit der Schwermetalle durch die Immissionen in Luft, Gewässer und Böden gravierend erhöht (SMUL, 2004a: 86).

Entscheidend für die Beurteilung des Gefährdungspotenzials von Schwermetallen in Böden ist die Schadstoffverfügbarkeit bezogen auf Wirkungspfad und Schutzgut.

Nach BBodSchG und BBodSchV findet eine (anthropozentrische) nach Wirkungspfaden (Boden-Mensch, Boden-Nutzpflanze, Boden-Grundwasser) nutzungsbezogene Beurteilung statt (z. B. Wohngebiete, Freizeitanlagen, Gewerbegebiete, Acker, Grünland), für die Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmenwerte für ausgewählte Schadstoffe und Verfügbarkeiten herangezogen werden.

Über basischen Ausgangsgesteinen (Diabase, Serpentine) können Anreicherungen von Chrom und Nickel und über sauren Ausgangsgesteinen (Granite, Rhyolithe) Anreicherungen von Thallium in Böden auftreten. Neben der Ausgangssituation spielen in diesen Gebieten häufig auch anthropogene Immissionen eine bedeutende Rolle (Verhüttung und Aufbereitungsanlagen), weil diese besonders in der Vergangenheit über den Luftpfad großflächig die Schadstoffe in den Oberboden erhöhten. Auenböden können in Abhängigkeit von den bisherigen industriellen und kommunalen Abwassereinleitungen sowie auf Grund der Bodenbelastungen der jeweiligen Flusseinzugsgebiete teilweise beträchtliche Anreicherungen an Arsen und Schwermetallen aufweisen.

In der Region sind gemäß dem Entwurf des Fachbeitrages zum Landschaftsprogramm Sachsen 2004 (Karte 7) sowie der Erläuterungskarte 8 des LEP „Gebiete mit speziellem Bodenschutzbedarf“ keine Gebiete mit Anhaltspunkten für das flächenhafte Auftreten von hohen Schwermetallgehalten dargestellt. Daher entfällt eine entsprechende kartografische Darstellung in diesem Fachbeitrag.

#### b) Überschreitung von kritischen Belastbarkeitsgrenzen (Critical Loads) für Säureeinträge und eutrophierende Stickstoffeinträge

Unter dem Begriff Critical Loads sind naturwissenschaftlich begründete Belastungsgrenzen zu verstehen, die für die Wirkung von Luftschadstoffen auf unsere Umwelt ermittelt werden. Die Einhaltung oder Unterschreitung solcher Belastungsgrenzwerte gibt nach heutigem Wissen Gewähr dafür, dass ein ausgewähltes Schutzgut, der ökologische Rezeptor, weder akut noch langfristig geschädigt wird. Die Critical Loads werden nach der Massenbilanzmethode ermittelt. Dabei wird dem Eintrag der Luftschadstoffe ihre Aufnahme oder Festlegung und ihr unschädlicher oder tolerierbarer Austrag gegenübergestellt. Solange beide Seiten im Gleichgewicht sind, werden die Critical Loads nicht überschritten. Das Schädigungsrisiko wird durch die Differenz zwischen Critical Loads und aktueller Belastung durch Luftschadstoffe beschrieben (= Überschreitung in den Kartendarstellungen). Es nimmt mit dem Grad der Überschreitung der Critical Loads zu. Da jedes Ökosystem andere Eigenschaften besitzt, besitzt auch jedes Ökosystem andere Critical Load-Werte. Das gilt beispielsweise für Fichten- und Buchenwald auf dem gleichen Standort (ÖKODATA 2004).

Schwefel- und Stickstoffverbindungen bewirken eine Versauerung der Ökosysteme, insbesondere des Bodens, aber auch der Gewässer. Die oxidierten und reduzierten Stickstoffverbindungen tragen als Nährstoffe zusätzlich auch zur Eutrophierung bei.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens des LFUG (ÖKODATA 2004) wurden zunächst die ökologischen Belastungsgren-

zen für naturnahe und halbnatürliche Ökosysteme (Wald, Moore, Sümpfe, Heiden, Dauergrünland) berechnet und anschließend die Überschreitungen dieser Belastungsgrenzen im Freistaat Sachsen ermittelt.

#### ■ Eutrophierende Stickstoffeinträge

Unter Bodeneutrophierung wird die anthropogene Anreicherung von Nährstoffen im Boden und damit die organische Belastung der Böden verstanden. Eine Bodeneutrophierung wird aus Sicht des Bodenschutzes dann als problematisch erachtet, wenn die natürlichen Bodenfunktionen durch zu hohe Nährstoffeinträge überlastet werden und dadurch eine Gefährdung ausgeht auf:

- die Wasserqualität von Grund- und Oberflächengewässern,
- die Luftqualität,
- den Erhalt von gefährdeten und geschützten Biototypen und Arten,
- die Qualität von Nahrungs- und Futterpflanzen und
- die nachhaltige standortgerechte forst- bzw. landwirtschaftliche Nutzung.

Kritische Nährstoffe sind vor allem Stickstoff und Phosphor. Beide sind Hauptnährstoffe des Pflanzenwachstums und müssen bei einer nachhaltigen Nutzung dem Boden entsprechend der Verluste wieder zugeführt werden. Dies geschieht über die Düngung und ungezielt über atmosphärische Immissionen.

Die räumliche Verteilung der Überschreitung der Kritischen Belastbarkeitsgrenzen für Stickstoffeinträge im Jahr 2002 (ÖKODATA 2004) zeigt für die bewerteten Ökosysteme der Region folgende, räumlich stark differenzierte Überschreitungen:

- Auf Grund nicht wesentlich reduzierter Gesamtemissionen von Stickstoffverbindungen wurden auf allen bewerteten Flächen im Jahr 2002 die Belastbarkeitsgrenzen überschritten.
- In den Waldgebieten im Lausitzer Bergland sind 2fache Grenzwertüberschreitungen festzustellen. Das Sächsische Lösshügelland (mit dem Oberlausitzer Gefilde, der östlichen Oberlausitz und dem Westlausitzer Hügel- und Bergland) ist auf Grund der relativ niedrigen Critical Loads (sehr niedrige Immobilisierungsraten) immer noch sehr hoch überbelastet (2fache Grenzwertüberschreitung).
- Im Zittauer Gebirge führen mittlere Depositionsraten bei mittleren Critical Loads nur zu geringen Überschreitungen (1fache Grenzwertüberschreitung).
- Die waldfreien Zwergstrauch-Heiden bei Bad Muskau, bei Niesky, bei Laußnitz weisen 2002 nur einen geringen Eintrag von Stickstoff aus Luftschadstoffen auf, so dass auch trotz niedriger bis mittlerer Belastbarkeitsgrenzen die Überschreitungen nur mäßig, d. h. um den einfachen Grenzwert ausgewiesen sind. Hier macht sich offenbar die fehlende Nahbereichsdeposition bemerkbar, denn die Heiden sind von Wald umgeben, die die Immissionen im Anstrom bereits auskämmen.
- Im Bereich der Flussauen mit Auenton- und -lehmböden (in den Niederungen und tieferen Hügelgebieten) führt der sehr hohe Belastbarkeitsgrenzwert trotz örtlich hoher Depositionen (Raum Dresden) nur gering zu einer Überschreitung der Belastbarkeitsgrenzwerte.

#### ■ Auswirkungen der Überschreitungen

Es zeigt sich, dass in naturnahe Standorte und Wälder so viel Stickstoff durch Deposition eingetragen wird, dass die Ökosysteme sich verändern: Stark wachsende Pflanzenarten nehmen zu und verdrängen standorttypische Arten, die Bodenflora verändert sich, und der Stoffaustrag in Grund- und Oberflächengewässer vermehrt sich. Ein Überschreiten der kritischen Eintragsraten für Stickstoff wirkt sich in unterschiedlicher Weise auf die Ökosysteme aus. Vor allem sind Verschiebungen in der Vegetationszusammensetzung zu erwarten (vgl. Tabelle 2.3-7). Es wurden aber auch Auswirkungen auf Bodenmikroorganismen und ein erhöhter Stoffaustrag ins Grundwasser festgestellt (BECKER & AL 2000).

| Ökosysteme                                     | Beobachtungsmerkmale   |
|--|--|
| <b>Waldökosysteme</b>                          |  |
| Saure Nadelwälder                              | Veränderungen der Bodenflora und Mykorrhiza, erhöhter Stoffaustrag   |
| Saure Laubwälder                               | Veränderungen der Bodenflora und Mykorrhiza, erhöhter Stoffaustrag   |
| Wälder auf kalkreichen Böden                   | Veränderungen der Bodenflora   |
| Nicht bewirtschaftete Wälder saurer Standorte  | Veränderungen der Bodenflora und erhöhter Stoffaustrag   |
| <b>Heiden</b>                                  |  |
| Tieflandheiden trockener Standorte             | Verdrängung der Heide durch Gräser, funktionelle Änderungen (Streuproduktion, Blüte, Stickstoffanreicherung) |
| Tieflandheiden feuchter Standorte              | Verdrängung der Heide durch Gräser   |
| Artenreiche Heiden/Magerrasen saurer Standorte | Abnahme empfindlicher Arten  |

| Ökosysteme   | Beobachtungsmerkmale                                     |
|--|--|
| <b>Artenreiche Magerrasen</b>                      |  |
| Artenreiche Kalk-Magerrasen                        | Zunahme von Hochgräsern, Abnahme der Artenvielfalt       |
| Magerrasen auf schwach bis stark sauren Standorten | Zunahme von Hochgräsern, Abnahme der Artenvielfalt       |
| <b>Feuchtgebiete</b>                               |  |
| Flache Weichwassertümpel                           | Abnahme von Brachsenkraut-Arten                          |
| Niedermoore  | Zunahme von Grasartigen, Abnahme der Artenvielfalt       |
| Hochmoore (Regenwassermoore)                       | Abnahme von typischen Moosarten, Zunahme von Grasartigen |

Tabelle 2.3-7: Auswirkungen bei Überschreitungen der Critical Loads (Quelle: Becker & al 2000)

Die räumliche Darstellung von Überschreitungen der kritischen Belastbarkeitsgrenzen für Stickstoffeinträge im Jahr 2002 erfolgt in der Karte 2.3-9. Die Überschreitungen sind dort in kg/(ha x Jahr) angegeben. Die Darstellung erfolgt somit in absoluten Werten. Daraus kann nicht ohne weiteres geschlussfolgert werden, ob die Überschreitung erheblich ist, also z. B. doppelt so hoch wie die Belastbarkeitsgrenze (Critical Load).

### ■ Säureeinträge und Bodenversauerung

Unter mitteleuropäischem Klima unterliegen Böden einer mehr oder weniger langsamen natürlichen Versauerung, die abhängig ist vom Säurepuffervermögen des Bodens, den Klimabedingungen und der Vegetation. Durch die Landbewirtschaftung und die Emissionen in die Atmosphäre beeinflusst der Mensch den Prozess der Versauerung. Bodenanalytisch wird die Versauerung durch einen Rückgang von pH-Wert und Basensättigung sowie durch eine erhöhte Freisetzung von Aluminium dokumentiert.

In der Karte zur Bodenversauerung des Entwurfes des Landschaftsprogrammes Sachsen (Ausschnitt der Planungsregion in Abbildung 2.3-4) ist zum einen die natürliche Säureneutralisationskapazität von Böden (natürliches Säurepuffervermögen) dargestellt und zum anderen der aktuelle Säurezustand des mineralischen Oberbodens mit einem pH-Wert kleiner 4,5 (großflächige Gebiete mit stark sauren Böden).

Die Böden im Tiefland der Region sind auf Grund der Eigenschaften häufig von sich aus sauer. Das gesamte Tiefland der Region Oberlausitz-Niederschlesien ist mit einem geringen natürlichen Säurepuffervermögen ausgestattet. Die Versauerung der Böden ist hier ein natürlicher Prozess, der durch anthropogene Einflüsse (Luftschadstoffe) verstärkt wird. Einen wirksamen Beitrag zur Reduzierung des Problems kann in erster Linie die Verminderung säurebildender Schwefel- und Stickstoffemissionen in die Atmosphäre leisten, weniger dagegen, besondere Nutzungsanforderungen

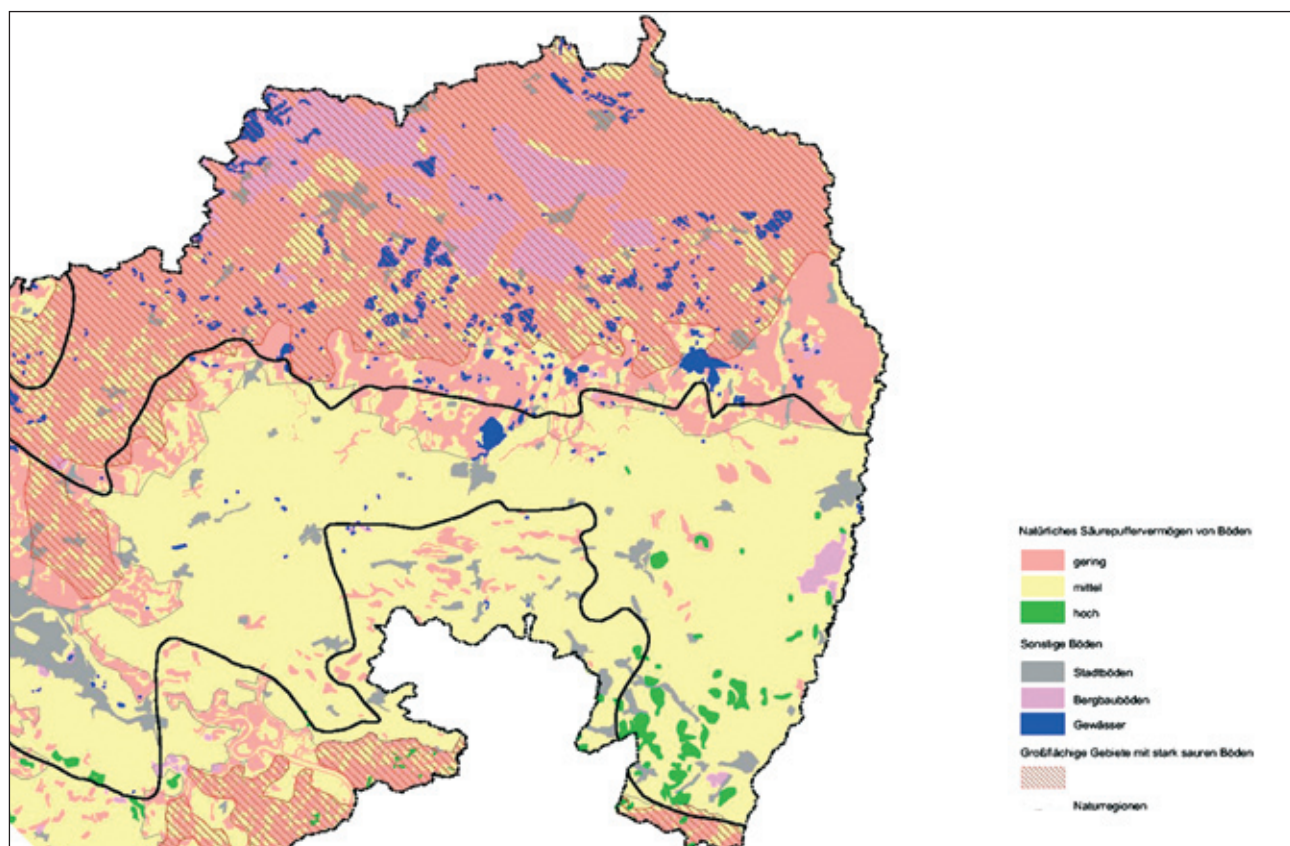


Abbildung 2.3-4: Natürliches Säurepuffervermögen von Böden (Quelle: LfUG 2004e)

für diese Bereiche festzulegen. Der anthropogene Beitrag zur Bodenversauerung kann daher hier nur beschrieben werden, eine Verminderung dieses Beitrages ist dagegen nicht mit den Mitteln der Landschaftsrahmenplanung erreichbar.

Eine zunehmende Bodenversauerung wird durch die anthropogenen, säurebildenden Schwefel- und Stickstoffemissionen begünstigt, die mehr oder weniger ungefiltert in die Atmosphäre gelangen. Betroffen von der Bodenversauerung und der damit verbundenen – z. T. toxisch wirkenden – Al-Freisetzung sind die Lebensraumfunktion für Tiere und Pflanzen, die Regulationsfunktion im Stoffhaushalt und die Produktionsfunktion forstlicher Standorte. Darüber hinaus gelangen die Säuren und das Aluminium über das Bodenwasser in die Gewässer mit den entsprechenden negativen Auswirkungen auf die Gewässerbiozönose. Zusätzlich können in Folge der Bodenversauerung im Boden befindliche Schwermetalle mobilisiert werden und beeinträchtigend auf Grundwasser- und Fließgewässerqualität wirken.

Von der Bodenversauerung sind die Böden unter Wald besonders betroffen, weil

- Wald meist auf Böden mit geringem Säurepuffervermögen (landwirtschaftliche Grenzertragsböden im Tiefland der Region) und in niederschlagsreichen, klimatisch exponierten Lagen (Zittauer Gebirge) steht,
- Wald durch die große Blatt- bzw. Nadeloberfläche die „sauren“ Luftemissionen im besonderen Maße filtert und an den Boden weitergibt,
- Wald lange Zeiten genutzt (Holz- und Streunutzung) aber nicht gekalkt bzw. gedüngt wurde,
- naturnahe Wälder in Nadelbaumforsten umgewandelt wurden, die eine erhöhte interne Säureproduktion aufweisen und die Luftemission verstärkt filtern.

Die räumliche Verteilung der Überschreitung der Kritischen Belastbarkeitsgrenzen für Säureeinträge im Jahr 2002 (nach ÖKODATA 2004) zeigt für die bewerteten Ökosysteme der Region folgende, räumlich stark differenzierte Überschreitungen:

- großflächig hohe Überschreitungen der ökologischen Belastbarkeitsgrenzen in der Region ergeben sich noch vor allem in den Wäldern des Tieflandes sowie im Zittauer Gebirge auf Grund hoher Säureeinträge bei gleichzeitig niedrigen Belastbarkeitsgrenzen.
- Belastungsschwerpunkte sind nach wie vor (wenn auch auf erheblich niedrigerem Niveau als 1990) die Muskauer Heide und der Raum Hoyerswerda-Bernsdorf-Lauta mit einer 3fachen Grenzwertüberschreitung.
- Auch in den höheren Lagen des Oberlausitzer Berglandes, in den Wäldern nördlich Ottendorf-Okrilla bedingen örtlich sehr hohe Säureeinträge und mittlere bis niedrige Belastbarkeitsgrenzen eine hohe Grenzwertüberschreitung (1,5fach).
- Weitestgehend nicht mehr überbelastet sind die naturnahen und halbnatürlichen Rezeptorflächen im Sächsischen Löss-Hügelland.

Die räumliche Darstellung von Überschreitungen der kritischen Belastbarkeitsgrenzen im Jahr 2002 erfolgt in der Karte 2.3-10 Die Überschreitungen sind dort in Äquivalentgewichten (eq)/(ha x Jahr) und demnach, wie in der Karte 2.3-9 für die Stickstoffeinträge als absolute Überschreitungen angegeben.

#### ■ Maßnahmen zur Sanierung/Stabilisierung

Die Kalkung gilt gegenwärtig als gangbarster Weg, den Basenhaushalt säurebelasteter bzw. versauerter Böden zu sanieren oder zumindest zu stabilisieren. Die Wirkung ist jedoch vielschichtig und abhängig von den jeweiligen Standort- und Bestandesverhältnissen. Dabei können auch negative Nebeneffekte auftreten: Im Vordergrund stehen zu rasche Humusmobilisierung und Nitratauswaschung, Schockwirkung auf Bodenleben und Wurzeln durch abrupten Milieuwechsel (pH-Anstieg). Auch besteht die Gefahr, dass bei Flachwurzlern die oberflächennahe Durchwurzelung zusätzlich angeregt wird. Und selbst negative Zuwachsreaktionen, erhöhter Säureaustrag und Mobilisierung von Schwermetallen können zumindest kurzfristig eintreten.

Von 1991-2001 wurden 186 000 ha Waldboden vor allem im sächsischen Mittelgebirge mit 3,4-4,5 t/ha kohlensauren Magnesiumkalken gekalkt (SMUL, 2004b: 89). Dies entspricht etwa 5 % der versauerten Waldböden Sachsens und vermag auch nur einen Bruchteil der bisherigen anthropogenen Versauerung zu kompensieren (SMUL, 2004b: 89).



## 2.4 Wasser

Wasser gehört zu den elementaren Lebensgrundlagen aller Organismen. Die nachhaltige Sicherung der Funktionen des Wassers im Naturhaushalt und in den Ökosystemen ist somit von herausragender Bedeutung. Die Nutzung des Wassers als Nahrungsgrundlage, Transportmedium und Energiequelle spielt auch in der kulturellen und technischen Entwicklung des Menschen eine zentrale Rolle.

Der Kreislauf des Wassers bestimmt wesentlich die Ausprägung der Biosphäre. Bäche und Flüsse sind „Lebensadern“ der Landschaft und haben durch ihre Abflussdynamik, Erosions- und Anlandungsprozesse vielfältig strukturierte Lebensräume geschaffen.

Komponenten des Wasserkreislaufs sind Niederschlag, Abfluss und Verdunstung. Die mittleren jährlichen Niederschläge in der Region betragen zwischen 590 mm im Tiefland und 850 mm im Oberlausitzer Bergland. In den vergangenen Jahren lässt sich ein Trend zu einer Abnahme der Jahresniederschläge in Nordsachsen feststellen (vgl. Kap. 2.5 Klima, Luft, Lärm).

Eine ganzheitliche Betrachtung der Gewässerökosysteme ist ein europäisches Anliegen, das sich in der Ende 2000 in Kraft getretenen EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) dokumentiert. Ziel dieser Richtlinie ist es, den guten Zustand für alle Oberflächengewässer und das Grundwasser bis zum Jahr 2015, spätestens aber 2027, schrittweise herzustellen.

### 2.4.1 Oberflächengewässer

Die Region Oberlausitz-Niederschlesien befindet sich nach der WRRL in den Hauptflussgebieten (Hauptfließgewässer) Elbestrom (Wesenitz), Schwarze Elster (Schwarze Elster, Pulsnitz, Große Röder), Spree (Spree, Löbauer Wasser, Schwarzer und Weißer Schöps, Kleine Spree) und Neiße (Lausitzer Neiße, Mandau). Zwischen den Einzugsgebieten der Spree und der Lausitzer Neiße liegt die Wasserscheide zwischen Nord- und Ostsee (Flusseinzugsgebiete von Elbe und Oder). Die Einzugsgebiete der Oberflächengewässer der Region sind in Karte 2.4-1 dargestellt. Das Gewässernetz der Region umfasst eine Gesamtlänge von ca. 2600 km.

Oberflächengewässer erfüllen innerhalb des Wasserkreislaufs und der Biosphäre vielfältige ökologische Funktionen wie

- Aufnahme und Abführung von Niederschlagswasser
- Retentionsvermögen der Auen
- Regulation des Boden-/Grundwasserhaushalts
- Lebensraum für Pflanzen und Tiere
- Vernetzung von Lebensräumen
- biologische Selbstreinigung
- landschaftsprägende Elemente.

Darüber hinaus werden Oberflächengewässer durch den Menschen für verschiedenartige Nutzungen beansprucht und können dadurch in Charakter, Eigenschaften und Qualität nachhaltigen Veränderungen unterliegen:

- Bereitstellung und Speicherung von Wasser (Trinkwasserversorgung, Energiegewinnung, Flutung von Tagebaurestlöchern)
- Be- und Entwässerung landwirtschaftlicher Nutzflächen
- Vorfluter bspw. für Kläranlagenabläufe, Sumpfungswasser aus dem Bergbau
- Fischerei
- Erholung und Sport.

Neben der Beanspruchung durch die oben genannten Nutzungen sind Oberflächengewässer weiteren Einflüssen ausgesetzt. In Abbildung 2.4-1 sind die möglichen Belastungen von Oberflächengewässern zusammengefasst.

In der Oberlausitz erfolgten insbesondere durch den Bergbau massive Eingriffe in das Gewässersystem. So sind der Wasserhaushalt in den Flussgebieten der Spree, der Schwarzen Elster und der Lausitzer Neiße langanhaltend gestört (LV SÄCHSISCHER HEIMATSCHUTZ, 2003: 50). Bäche und Flüsse wurden umgeleitet, das Grundwasser abgesenkt. Bei der Flutung der Tagebaurestlöcher im Rahmen der Wiedernutzbarmachung bestehen Wassermengen- und Wassergüteprobleme.

#### 2.4.1.1 Oberflächenwasserkörper (OWK)

Unter einem Oberflächenwasserkörper versteht man einen „einheitlichen und bedeutenden Abschnitt“ eines Gewässers. Fließgewässer wandeln sich meist in ihrem Verlauf: Der Oberlauf hat oft eine andere Gestalt, andere Fließverhält-



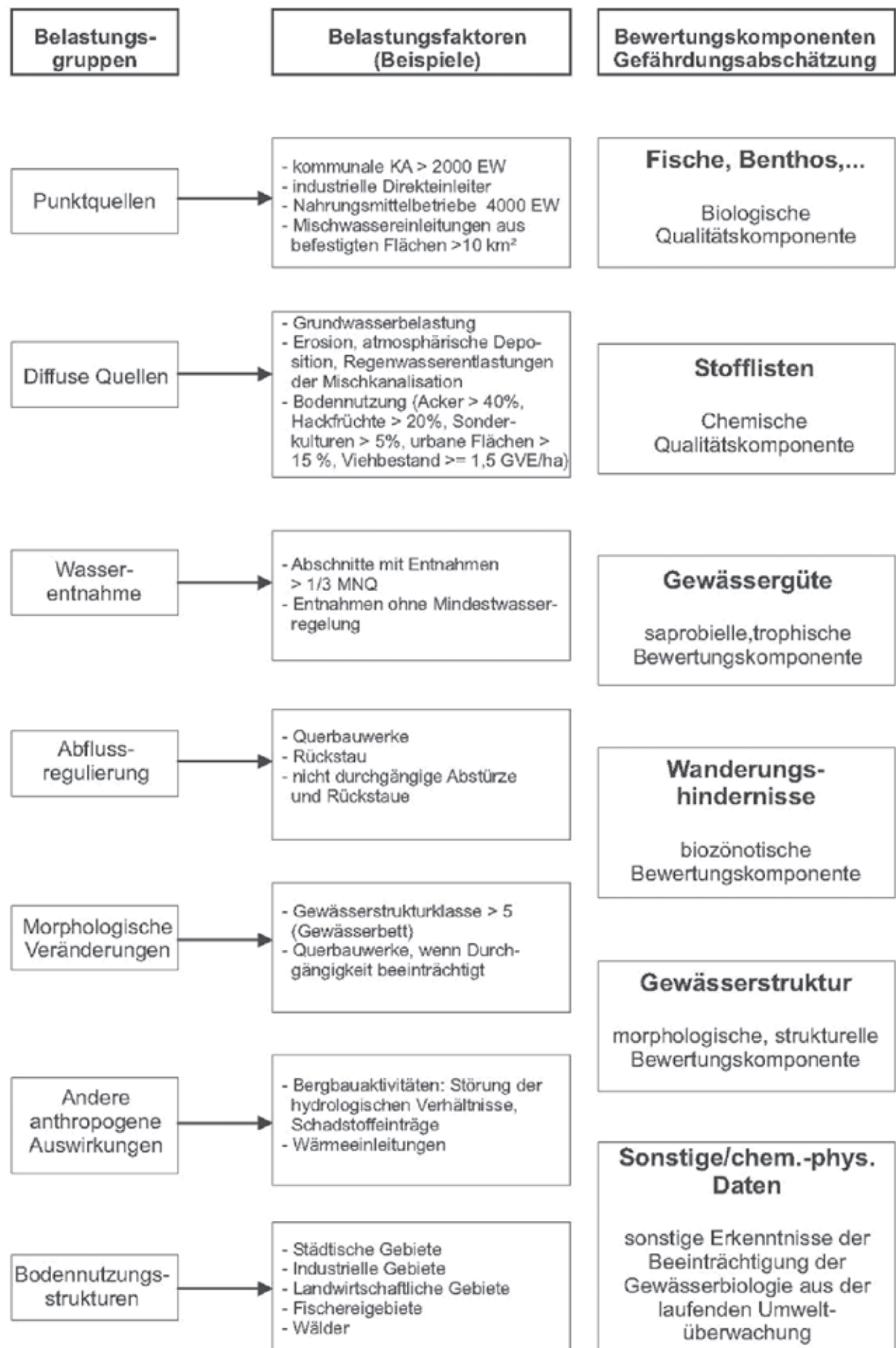


Abbildung 2.4-1: Belastungen und Gefährdungsabschätzung von Oberflächengewässern (in Anlehnung an LAWA, 2003: 21)

nisse und anderes Substrat als der Mittel- oder Unterlauf. Die Unterschiede sind mitunter so groß, dass man Ober-, Mittel- und Unterlauf verschiedenen Fließgewässertypen (vgl. unten) zuordnen muss. Indem man das Fließgewässer in mehrere Abschnitte, so genannte Wasserkörper, unterteilt, kann die Abfolge der Typen und der Wechsel des Zustands im Gewässerverlauf abgebildet werden. Auch Standgewässer können derart stark gegliedert sein, dass sich verschiedenartige Gewässerabschnitte, also Wasserkörper, ausmachen lassen. Folgende Bedingungen sind bei der vorläufigen Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern im Rahmen der Bestandsaufnahme nach WRRL berücksichtigt worden:

- Mindestgröße 50 ha,
- Abgrenzung beim Übergang von einem Gewässertyp zum nächsten,
- Abgrenzung beim Wechsel zwischen natürlichen, künstlichen und erheblich veränderten Gewässerabschnitten,
- wesentliche Änderungen hydromorphologischer und physikalisch-chemischer Eigenschaften.

## TYPISIERUNG DER OBERFLÄCHENGEWÄSSER

Nach Anhang II, Nr. 1.1ii WRRL sind innerhalb der Gewässerkategorien (Flüsse mit Einzugsgebieten > 10 km<sup>2</sup>; Standgewässer mit Wasserflächen > 0,5 km<sup>2</sup>) verschiedene Gewässertypen zu unterscheiden.

### ■ Fließgewässer

Die Typisierung erfolgte bundeseinheitlich durch Verschneidung geomorphologischer Basisdaten mit den Längszonen der Fließgewässer und unter Berücksichtigung der Ökoregionen sowie der Substratverhältnisse und ergab deutschlandweit 23 Fließgewässertypen (SMUL 2005a). Diese Gewässertypen stellen die Grundlage für die spätere Bewertung des ökologischen Gewässerzustands nach naturraumspezifischen Lebensgemeinschaften dar. Folgende Fließgewässertypen kommen in der Region vor (siehe auch Karte 2.4-2 „Oberflächenwasserkörper – Typen“).

Ökoregion Zentrales Mittelgebirge (Höhe 200 bis 800 m üNN)

Typ 5 Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Typ 5.1 Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Typ 9 Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

Typ 9.2 Große Flüsse des Mittelgebirges

Ökoregion Zentrales Tiefland (Höhe < 200 m üNN)

Typ 14 Sandgeprägte Tieflandbäche

Typ 15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse

Typ 16 Kiesgeprägte Tieflandbäche

Typ 17 Kiesgeprägte Tieflandflüsse

Typ 18 Löss-Lehmgeprägte Tieflandbäche

Ökoregion unabhängige Typen

Typ 11 Organisch geprägte Bäche

Typ 19 Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern

### ■ Standgewässer

Bei der Typisierung der Standgewässer waren maßgebende Kriterien die Ökoregion, die Geochemie der Böden im Einzugsgebiet, die Einzugsgebietsgröße, das Volumen sowie das Schichtungsverhalten des Sees. Für Flachseen mit großem Einzugsgebiet kam die Aufenthaltszeit hinzu. Diese Kriterien prägen maßgeblich die Trophie der Seen und sind damit auch Grundlage für eine Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten (SMUL, 2005a). Die Region verfügt über keine natürlich entstandenen Seen. Es handelt sich in der Regel um Tagebaurestseen und um Talsperren. Diese Standgewässer wurden – soweit möglich – dem jeweils ähnlichsten natürlichen Seentyp zugeordnet. Objekte, bei denen dies auf Grund der bisherigen limnologischen Entwicklungen fachlich nicht zutreffend ist, wurden vorerst dem Sondertyp 99 – künstliche Seen zugeordnet. Folgende Standgewässertypen kommen in der Region vor (siehe auch Karte 2.4-2 „Oberflächenwasserkörper – Typen“).

Ökoregion Zentrales Mittelgebirge (Höhe 200 bis 800 m üNN)

Typ 6 kalkreicher, ungeschichteter Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet

Typ 9 kalkarmer, geschichteter Mittelgebirgssee mit relativ kleinem Einzugsgebiet

Ökoregion Zentrales Tiefland (Höhe < 200 m üNN)

Typ 11 kalkreicher, ungeschichteter Flachlandsee mit relativ großem Einzugsgebiet, Verweilzeit > 30 d

Ökoregion unabhängige Typen

Typ 99 künstlicher See

## KATEGORIEN DER OBERFLÄCHENWASSERKÖRPER

Für künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper gelten im Vergleich zu den Wasserkörpern natürlicher Oberflächengewässer teilweise weniger strenge Umweltziele. So umfasst die Zielstellung der WRRL für künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper anstelle der Erreichung eines „guten ökologischen Zustandes“ lediglich die Erreichung des „guten ökologischen Potenzials“.

### ■ Künstliche OWK

Bei künstlichen Gewässern handelt es sich um Gewässer, die auf „trockenem Land“ neu geschaffen wurden, wie z. B. Kanäle, Baggerseen und Tagebaurestseen, Teiche und Staubecken, die mit Überleitungswasser gespeist werden (SMUL 2005a). Oberflächenwasserkörper werden als „künstlich“ eingestuft, wenn mehr als 50 % der Gewässerstrecke des Wasserkörpers künstlich hergestellt worden ist. Künstliche Wasserkörper sind in der Regel durch den Bergbau entstanden. Bei den Standgewässern handelt es sich vor allem um Tagebaurestseen und Baggerseen. Bei den Fließgewässern sind es meist großräumige Umverlegungen, die infolge bergbaulicher Maßnahmen notwendig waren. In der Region ist besonders das Schwarze Elster-Gebiet durch derartige künstliche Kanäle und Gräben geprägt.

### ■ Erheblich veränderte OWK

Eine Ausweisung von Wasserkörpern als **erheblich verändert** gemäß Artikel 4 Abs. 3 WRRL, setzt voraus, dass

1. die Wasserkörper bestimmten Nutzungen unterliegen und
2. die Maßnahmen, die zum Erreichen eines guten ökologischen Zustandes notwendig sind, signifikant negative Auswirkungen auf die Nutzungen haben und
3. die nutzbringenden Ziele durch andere Möglichkeiten, die eine wesentlich bessere Umweltoption darstellen, nicht erreicht werden können, weil diese technisch nicht durchführbar oder unverhältnismäßig teuer sind.

Bei der Einstufung von Gewässerabschnitten als „erheblich verändert“ wurden insbesondere folgende Schwerpunkte berücksichtigt:

- Querbauwerke und deren Ausleitungs- bzw. Rückstaurecken
- Behinderung der natürlichen Abflussdynamik durch wasserbaulich fixierte Gewässerlängsprofile und Deiche vorrangig in der freien Landschaft
- hydromorphologische Veränderungen in Siedlungs-, Industrie- und Bergbaugebieten (betrifft vorrangig Verbau bzw. Versiegelung von Gewässersohle und Uferbereichen, Gewässerbettverlegungen und Verrohrungen).

Die natürlichen, künstlichen und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper der Region sind in Karte 2.4-3 dargestellt.

### 2.4.1.2 Fließgewässer

Als Abflusssysteme des anfallenden Niederschlags gehörten Fließgewässer ursprünglich mit ihren Auenbereichen zu den artenreichsten Lebensräumen unserer Breiten, die als komplexes Wirkungsgefüge von hohen Stoffumsätzen gekennzeichnet sind (SMUL, 2004a: 91). Sie sind für viele Organismen Wander- und Ausbreitungskorridore und erfüllen damit eine wichtige Biotopverbundfunktion.

### ■ Gewässerstruktur und Ausbaugrad

Die ökologische Funktionsfähigkeit der Fließgewässer wird maßgeblich durch deren morphologische Struktur und Abflussdynamik bestimmt. Ausbau und Unterhaltung der Gewässer führten häufig zu Beeinträchtigungen ihrer Funktion als Lebensraum für Pflanzen und Tiere. So haben menschliche Eingriffe (z. B. Uferverbau, Begradigung, Verrohrung) Änderungen im natürlichen Verlauf, in der Abflussgeschwindigkeit und der Naturnähe zur Folge.

Im Jahre 2001 wurde in Sachsen eine Kartierung der Gewässerstruktur von 2135 km repräsentativer Fließgewässerstrecke (davon 579 km in der Region) nach dem LAWA-Übersichtsverfahren mit Hilfe einer siebenstufigen Skala durchgeführt (LfUG, 2001: 6-7). Die Gewässerstrukturklasse wurde dabei auf der Grundlage der beiden Hauptparameter Gewässerbettodynamik (darin Linienführung, Uferverbau, Querbauwerke, Abflussregelung, Uferbewuchs) und der Auedynamik (darin Hochwasserschutzbauwerke, Ausuferungsvermögen, Auenutzung, Uferstreifen) ermittelt.

Leitbild für die morphologisch-strukturelle Bewertung der Fließgewässer ist der „natürliche Zustand“ bzw. der heutige potenzielle natürliche Zustand. Darunter ist die Ausprägung eines Fließgewässers in ungestörter, naturraumtypischer Form mit einer naturgemäßen Gewässerbett- und Auedynamik zu verstehen. Sie stellt sich z. B. ein, wenn Einbauten entnommen und bestehende Nutzungen im und am Gewässer aufgelassen werden (LfUG, 2001: 9).

Den Idealzustand in der Gewässerstruktur (Strukturklasse 1) bildet dabei das anthropogen nicht überprägte Gewässer, welches in seiner Gestalt (Morphologie) dem sich aus den naturräumlichen Rahmenbedingungen ergebenden dynamischen Gleichgewichtszustand entspricht. Das andere Ende der Skala (Strukturklasse 7) bildet demgegenüber ein anthropogen massiv überprägtes, in seiner Gestalt und Dynamik vollständig naturfernes Gewässer. In Karte 2.4-4 ist das Ergebnis der Gewässerstrukturkartierung ausgewählter Fließgewässer der Region Oberlausitz-Niederschlesien dargestellt. Als „unverändert“ bzw. „gering verändert“ (Strukturklassen 1 und 2) wurden ca. 20 % (113 km) der kartierten Gewässerstrecke ermittelt (zum Vergleich: sachsenweit sind es 10 %). Der Hauptanteil der bewerteten Fließgewässer mit ca. 59 % (339 km) wird als „mäßig“ bis „stark verändert“ (Strukturklasse 3 bis 5) eingestuft. „Sehr stark“ bzw. „vollständig verändert“ (Strukturklasse 6 und 7) sind rund 22 % (127 km) der Fließgewässer (sachsenweit 20 %).

Dabei haben Lausitzer Neiße, Spree, Schwarze Elster und Weißer Schöps auf Grund ihrer Gesamtlänge ein besonderes Gewicht. Sie erreichen zusammen einen Anteil von rund 55 % (321 km) an der gesamten bewerteten Fließgewässerslänge.

Einen quantitativen Überblick über die Gewässerstruktur der Hauptfließgewässer der Region gibt Tabelle 2.4-1. Positiv hervorzuheben ist die Pulsnitz mit 56 % (22 km) „unveränderten“ bzw. „gering veränderten“ Gewässerabschnitten. Bei der Lausitzer Neiße wurden etwa 62 % (70 km) der Gewässerabschnitte als „gering“ oder „mäßig verändert“ eingestuft. Bei der Großen Röder sind immerhin rund 56 % (18 km) der Gewässerabschnitte „gering“ oder „mäßig verändert“.

Besonders stark beeinträchtigt ist dagegen die Gewässerstruktur von Schwarzer Elster und Kleiner Spree. So sind rund 75 % (42 km) der Schwarzen Elster „deutlich“ bis „vollständig verändert“. 69 % (27 km) der Gewässerabschnitte der Kleinen Spree sind stark bis sehr stark verändert.

| Fließgewässer    | Anteil an den einzelnen Strukturgüteklassen<br>in km / in Prozent |            |             |             |             |            |            | Gesamt<br>in km /<br>Prozent |
|------------------|---|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------------------------|
|                  | 1   | 2          | 3           | 4           | 5           | 6          | 7          |                              |
| Wesenitz         | 1<br>3,3  | 9<br>29,9  | 3<br>10,0   | 4<br>13,3   | 4<br>13,3   | 8<br>26,7  | 1<br>3,3   | 30<br>100                    |
| Schwarze Elster  | 1<br>1,8  | 6<br>9,1   | 3<br>5,3    | 5<br>8,9    | 7<br>12,5   | 11<br>19,6 | 24<br>42,8 | 57<br>100                    |
| Pulsnitz         | 14<br>38,4  | 8<br>22,0  | 2<br>5,5    | 3<br>8,2    | 3<br>6,7    | 6<br>16,5  | 1<br>2,7   | 37<br>100                    |
| Große Röder      | 2<br>6,3  | 10<br>31,7 | 8<br>23,9   | 4<br>12,7   | 3<br>9,5    | 4<br>12,7  | 1<br>3,2   | 32<br>100                    |
| Spree            | 1<br>1,1  | 4<br>4,4   | 29<br>31,8  | 21<br>23,0  | 21<br>23,0  | 7<br>7,7   | 9<br>9,0   | 92<br>100                    |
| Löbauer Wasser   | 2<br>4,5  | 4<br>7,9   | 13<br>29,2  | 18<br>40,4  | 4<br>9,0    | 4<br>9,0   | 0<br>-     | 45<br>100                    |
| Schwarzer Schöps | 0<br>-  | 6<br>11,5  | 7<br>13,5   | 15<br>28,8  | 15<br>28,8  | 9<br>17,3  | 0<br>-     | 52<br>100                    |
| Weißer Schöps    | 0<br>-  | 2<br>2,9   | 14<br>23,4  | 16<br>26,8  | 10<br>16,7  | 12<br>20,1 | 6<br>10,0  | 60<br>100                    |
| Kleine Spree     | 0<br>-  | 0<br>-     | 3<br>7,7    | 6<br>15,4   | 16<br>41,0  | 11<br>28,2 | 3<br>7,7   | 39<br>100                    |
| Lausitzer Neiße  | 7<br>6,3  | 35<br>31,3 | 35<br>31,2  | 16<br>14,3  | 12<br>10,7  | 7<br>6,3   | 0<br>-     | 112<br>100                   |
| Mandau           | 0<br>-  | 1<br>4,3   | 3<br>13,0   | 4<br>17,4   | 12<br>52,2  | 1<br>4,3   | 2<br>8,7   | 23<br>100                    |
| Insgesamt        | 28<br>4,8   | 85<br>14,7 | 120<br>20,7 | 112<br>19,3 | 107<br>18,5 | 80<br>13,8 | 47<br>8,1  | 579<br>100                   |

Tabelle 2.4-1: Verteilung der Gewässerstrukturklassen an den Hauptfließgewässern der Region Oberlausitz-Niederschlesien im Jahr 2001 (Quelle: LfUG, 2001, eigene Berechnung)

Im Folgenden werden die Fließgewässer noch einmal im Einzelnen qualitativ hinsichtlich ihrer Gewässerstruktur beschrieben.

## ■ Wesenitz

Auf dem Gebiet der Region Oberlausitz-Niederschlesien wurden 30 km Laufstrecke der Wesenitz bewertet. Sie besitzt in ihrem Mittel- und Unterlauf überwiegend gering (2) bis mäßig (3) veränderte Gewässerabschnitte. Der Abschnitt km 31 südlich von Großharthau weist mit Bewertungen der Strukturklasse 1 bei beiden Hauptparametern Referenzstreckencharakter auf. Oberhalb von Bischofswerda (ab km 38) werden durch einen hohen Ausbaugrad (viele Querbauwerke, mäßig bis starker Uferverbau) deutlich schlechtere Strukturklassen (5 bis 6) erreicht, lediglich die drei ersten Flusskilometer sind noch relativ naturnah (Strukturklasse 2).

### ■ Schwarze Elster

Die Schwarze Elster wurde in der Region auf einer Länge von 57 km bewertet. Der Oberlauf ist weitestgehend nur „gering verändert“ (2) bis „mäßig verändert“ (3), bei km 167 südöstlich von Elstra befindet sich ein Referenzabschnitt (1).

Nach 20 km tritt die Schwarze Elster bei Kamenz ins Flachland ein. Ab dort ist sie sehr stark ausgebaut und erreicht überwiegend Strukturklassen der Stufen 6 und 7, lediglich einzelne Abschnitte sind nur „deutlich verändert“ (4) bis „stark verändert“ (5).

Ab Hoyerswerda etwa handelt es sich um ein „vollständig verändertes“ Fließgewässer mit durchgehender Bewertung der Strukturklasse 7. Das Gewässer ist völlig begradigt und beidseitig eingedeicht; die Ufer sind stark verbaut und in der Aue wird größtenteils intensiver Ackerbau betrieben.

### ■ Pulsnitz

Die Pulsnitz wurde auf dem Gebiet der Region Oberlausitz-Niederschlesien auf einer Lauflänge von 37 km bewertet. Über eine Fließstrecke von ca. 15 km verläuft die Pulsnitz auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Königsbrück (jetzt NSG „Königsbrücker Heide“). Bei den Abschnitten im Bereich des ehemaligen Truppenübungsplatzes handelt es sich fast ausschließlich um Referenzstrecken (1). Ansonsten ist die Pulsnitz in ihrem Oberlauf außerhalb der Ortschaften nur „gering verändert“ (2) bis „mäßig verändert“ (3), innerorts hat sie jedoch einen hohen Ausbaugrad erfahren und wird hier als „stark verändertes“ (5) bis „sehr stark verändertes“ Fließgewässer (6) bewertet.

### ■ Große Röder

Die Große Röder entspringt im Westlausitzer Hügel- und Bergland. Ihr gesamter Oberlauf mit einer Lauflänge von 32 km befindet sich in der Planungsregion und wurde durchgängig bewertet.

Der Gewässerlauf der Großen Röder stellt sich außerhalb der Siedlungen als relativ naturnahes Gewässer mit überwiegender Strukturklasse 2, vereinzelt 3 dar. Bei km 74 und 76 liegen Referenzabschnitte vor (1). Innerhalb der bebauten Ortslagen (Großröhrsdorf, Radeberg u. a.) ist das Gewässer stärker verbaut und erreicht Einstufungen der Strukturklassen 3 bis 7.

### ■ Spree

Die bewertete Länge der Spree in der Region beträgt 92 km. Begradigung und Überbauung einzelner Flussabschnitte und die Bebauung der Aue ohne schützenden Uferstreifen führen im Quellbereich der Spree zu einer starken Schädigung. Die Ansiedlung von Ortschaften und landwirtschaftliche Nutzung der Aue entlang des Flusslaufes beeinträchtigen in diesem Abschnitt durch vereinzelt bis mäßigen Uferverbau die Gewässerbettdynamik bzw. verändern das Entwicklungspotenzial der Aue.

Eine Ausnahme dieser Bewertung bildet eine kurze naturnahe Fließstrecke in der Nähe Neusalza-Sprembergs, bei der weder das Gewässerbett noch die Aue in ihrer Dynamik verändert wurden (Referenzstrecke).

Oberhalb der Talsperre Bautzen wird der Gewässerlauf durch eine Vielzahl von Querbauwerken geprägt, die sich gemeinsam mit geringem Uferverbau und dem geregelten Abfluss beeinträchtigend auf das Strukturbildungsvermögen auswirken. Die Aue wird im Wesentlichen landwirtschaftlich genutzt und ist zum Teil auch bebaut.

Bis Uhyst wird die Spree durch die Teichlandschaft, aber auch durch Ackerbau und intensive Grünlandnutzung beeinflusst. Querbauten zur Versorgung der Teichwirtschaft und für die Bewässerung der Landwirtschaftsflächen, vereinzelter Uferverbau und das stark eingeschränkte Strukturbildungsvermögen durch die Hochwasserschutzfunktion der Talsperre Bautzen bis zur Einmündung des Löbauer Wassers führen zur Beeinträchtigung sowohl der Gewässerbetts als auch der Auedynamik.

Die Spree durchfließt bis zur Landesgrenze nahe Trattendorf ein vom Braunkohlenbergbau geprägtes Gebiet und wird durch Flussbettverlegung und Uferbefestigung zum Teil kanalisiert. Linienführung und teilweise starker Uferverbau sind in diesem Abschnitt Ursache für die Einstufung in eine niedrige Gewässerbettdynamik. Die Vertiefung des künstlichen Flussbetts und kurze eingedeichte Bereiche, aber auch Flutmulden beeinflussen die Auedynamik negativ. Insbesondere Bereiche nördlich der Ortslage Uhyst werden größtenteils als „sehr stark verändert“ (6) bis „vollständig verändert“ (7) bewertet.

### ■ Löbauer Wasser

Die Bewertung des Löbauer Wassers erfolgte auf einer Länge von 45 km. Zunächst durchfließt es zahlreiche Ortschaften, wobei die Linienführung fast durchgängig unbeeinflusst ist.

Eine große Anzahl von Querbauwerken mit ihrer Undurchlässigkeit, ihrem Rückstau und dem daraus resultierenden Ausuferungsvermögen, fehlende Uferstreifen und der geringe bis mäßige Uferverbau verändern die Dynamik des Ge-



wässerbetts und das Entwicklungspotenzial der Aue deutlich. In einigen ansonsten naturnahen Abschnitten führen fehlende Gewässerrandstreifen zu einer Abwertung.

Die in ihrer Linienführung unbeeinflussten Abschnitte nach der Ortschaft Weißenberg sind mäandrierend bis gewunden. Sie werden auch hier durch Querbauwerke, vereinzelter Uferverbau und durch die Bebauung der Aue abgewertet. Die landwirtschaftliche Nutzung der Aue lässt keine schützenden Gewässerrandstreifen zu. Referenzabschnitte (Strukturklasse 1) weist das Löbauer Wasser lediglich bei km 29 (NSG „Georgewitzer Skala“) und bei km 14 unterhalb von Weißenberg auf.

Im Flachlandbereich der Talsandebene befinden sich stark ausgebaute Abschnitte mit Hochwasserschutzbauten, wobei jedoch Vorland vorhanden ist. Stark beeinträchtigtes Strukturbildungsvermögen, fehlender Uferbewuchs und fehlende Eigendynamik sowie eingeschränktes Retentionsvermögen führen im Bereich der Mündung in die Spree zur Abwertung der Gewässerstruktur (Strukturklasse 6).

#### ■ Schwarzer Schöps

Die Länge der bewerteten Gewässerabschnitte des Schwarzen Schöps beträgt insgesamt 52 km. Mäßiger bis starker Uferverbau und vermindertes Retentionsvermögen der ersten Flusskilometer verändern den ersten Gewässerabschnitt „deutlich“ (4).

Im Anschluss führen Eintiefungen und Laufverkürzungen bei vorwiegender Grünlandnutzung der Aue zu einem schlechten Bewertungsergebnis. Nördlich von Meuschwitz wurden einzelne Abschnitte begradigt. Querbauwerke verhindern die Durchgängigkeit und bewirken den Rückstau des Gewässers. Das Ausuferungsvermögen wird zum Teil stark eingeschränkt. Die Mischnutzung der Aue und fehlende Uferstreifen wirken sich hier ebenfalls negativ aus, so dass die Struktur in diesem Bereich „deutlich verändert“ ist (4). Unterhalb des Stausees Quitzdorf verursachen die Eindeichung des Ufers bei Sproitz, die Wasserdurchflussregulierungsfunktion der Talsperre und das damit stark verminderte Ausuferungsvermögen, Querbauwerke und teilweise begradigter Verlauf, aber auch die Verlegung des Flussbetts einen „sehr stark veränderten“ Gewässerabschnitt (6).

Ab Einmündung des Weißen Schöps bis zur Mündung in die Spree werden die Gewässerabschnitte überwiegend als „gering verändert“ (2) bis „deutlich verändert“ (4) eingestuft.

#### ■ Weißer Schöps

Der Weiße Schöps wurde auf einer Länge von 60 km bewertet. Lediglich die ersten 2 Kilometer des Flusslaufs verfügen über ausreichende Uferstreifen und ein naturgemäßes Ausuferungsvermögen und werden als „gering verändert“ (2) eingeschätzt. Ansonsten ist der Weiße Schöps fast durchgehend geprägt durch mäßigen bis starken Uferverbau in den Ortslagen (Horka) und vereinzelter Uferverbau in der freien Landschaft.

Querbauwerke, die dem Betrieb von Mühlen dienten oder die für die Ausleitung von Wasser für die Teichwirtschaft bzw. für die Bewässerung der landwirtschaftlich genutzten Flächen errichtet wurden, beeinträchtigen die Gewässerbett-dynamik. Die Aue wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt, wobei Gewässerrandstreifen selten zugelassen werden.

Im Unterlauf wurde wegen des Braunkohlenabbaugebietes das Flussbett verlegt, begradigt, ausgebaut und vertieft (Strukturklasse 6 und 7). Eine Eigendynamik ist hier nicht möglich.

#### ■ Kleine Spree

Die bewertete Länge der Kleinen Spree beträgt 39 km. Die Kleine Spree ist in ihrer Gewässerbett-dynamik durch veränderte Linienführung und durch übermäßig verändertes Strukturbildungsvermögen so geschädigt, dass keine Eigendynamik möglich ist. In einigen Abschnitten wurde wegen des Braunkohlenabbaus das Flussbett verlegt, begradigt und vertieft. Das Ufer ist zum Teil stark ausgebaut und der Uferbewuchs lückig bis fehlend. Im Bereich der Ortslage Lohsa sowie nördlich Weißkollm bis zur Mündung in die Spree wird die Kleine Spree als „stark verändert“ bis „vollständig verändert“ (6 bis 7) eingeschätzt.

Das Entwicklungspotenzial der Aue ist wegen des erheblich verminderten Ausuferungsvermögens sehr stark eingeschränkt, da der Abfluss von einem Wehr bei Spreewiese gesteuert wird.

#### ■ Lausitzer Neiße

Die Bewertung der Lausitzer Neiße erfolgte auf einer Länge von 112 km. Unterhalb von Görlitz nimmt der Uferverbau ab. Hier bewirken jedoch die Querbauwerke und ihre negativen Folgen eine Beeinträchtigung der Gewässerbett-dynamik. Die Aue ist gekennzeichnet durch z. T. auch intensive Grünlandnutzung. Die Neiße ist oberhalb von Zittau (bei Hartau) und in Zittau sowie oberhalb von Görlitz (Stadtteil Hagenwerder) auf deutscher Seite z. T. eingedeicht (Strukturklasse 5 und 6). Wegen der Grenzlage und der damit verbundenen notwendigen Überwachung fehlen Ge-

hölzstreifen, die aber durch Hochstauden im Uferbereich ersetzt werden.

Im Unterlauf ist die Gewässerbettdynamik im Wesentlichen unbeeinflusst, so dass nur auf Grund eines beeinträchtigten Ausuferungsvermögens die Auedynamik eingeschränkt und damit eine Abwertung der Gewässerstruktur erfolgt. Auf einer Lauflänge von ca. 50 km herrscht überwiegend Strukturklasse 2, vereinzelt Strukturklasse 1 vor.

#### ■ Mandau

Die Mandau wurde auf sächsischem Gebiet auf einer Länge von insgesamt 23 km bewertet. Die Strukturklassen der einzelnen Gewässerabschnitte der Mandau werden vorwiegend durch eine fast durchgängige vereinzelt bis starke Verbauung des Ufers innerhalb von Gemeinden beeinflusst. Der Gewässerrandstreifen ist teilweise durch Straßen bebaut. Das Ausuferungsvermögen wird durch den Uferverbau, zum Teil durch Mauern, beeinträchtigt bzw. stark vermindert. Im Ober- und Mittellauf führen diese Eingriffe zur Abwertung der Gewässerbett- und der Auedynamik (Strukturklasse 3 bis 5).

Im Unterlauf, südlich von Zittau, ist die veränderte Linienführung, die Bebauung des Gewässerrandstreifens mit einer Straße und die Eindeichung Ursache für eine schlechte Bewertung. Diese Gewässerabschnitte wurden in die Strukturklassen 5 bis 7 eingestuft.

#### 2.4.1.2.1 Durchgängigkeit und Natürlichkeitsgrad

Ökologische Durchgängigkeit von Fließgewässern bedeutet, dass sich alle Organismen (z. B. Fische, wirbellose Kleintiere) entsprechend ihres Lebenszyklus sowohl flussauf als auch flussab bewegen bzw. verbreiten können. Einen bedeutenden Einfluss auf den ökologischen Zustand der Oberflächengewässer haben Querbauwerke, die ein wesentliches Wanderhindernis bilden und dadurch die Verbindungs- und Vernetzungsfunktion der Fließgewässer stark einschränken. Im Freistaat Sachsen reicht das Spektrum der Querbauwerke von Talsperren und Speichern über Wehre für Ausleitungen zur Wasserkraftnutzung, Teichwirtschaft oder industrielle Nutzung bis zu kleineren Stauen in vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Bereichen und Entnahmebauwerken zur Überleitung von Flutungswasser für Tagebaurestseen (SMUL, 2005a: 17). Als signifikant im Sinne einer abflussregulierenden Wirkung für Gewässer wurden alle Querbauwerke ab einer Absturzhöhe > 30 cm einschließlich der Sperrbauwerke von Talsperren und Speichern in einer Wehrdatenbank erfasst. In der Region gibt es lt. Wehrdatenbank 591 erfasste Querbauwerke, die die Fließgewässer ökologisch beeinträchtigen. Davon sind etwa 33 % für Fische passierbar. In Tabelle 2.4-2 sind die Querbauwerke für ausgewählte Fließgewässer der Region dargestellt.

| Fließgewässer    | Anzahl der Querbauwerke innerhalb der Region | davon für Fische passierbar |
|------------------|--|-----------------------------|
| Wesenitz         | 19   | 8                           |
| Schwarze Elster  | 25   | 9                           |
| Pulsnitz         | 9  | 3                           |
| Große Röder      | 28   | 14                          |
| Spree            | 51   | 16                          |
| Löbauer Wasser   | 37   | 11                          |
| Schwarzer Schöps | 24   | 5                           |
| Weißer Schöps    | 30   | 3                           |
| Kleine Spree     | 19   | 10                          |
| Lausitzer Neiße  | 25   | 10                          |
| Mandau           | 12   | 6                           |

Tabelle 2.4-2: Querbauwerke an ausgewählten Fließgewässern der Region (Quelle: SMUL: <http://jaguar.smul.sachsen.de/Wehre>, Stand: 28.2.2007)

#### ■ Zustand der Fischfauna

Auf der Grundlage der Richtlinie des Rates vom 18.07.1978 zur Verbesserung und zum Schutz der Lebensqualität von Fischen in Süßwasser (Fischgewässerrichtlinie - 78/659/EWG) wurden in Sachsen sieben Fischgewässer ausgewiesen. Es handelt sich dabei ausschließlich um Salmonidengewässer (Lebensraum der Familie der Forellen). Mit dem Schwarzen Schöps befindet sich eines dieser Fischgewässer in der Region Oberlausitz-Niederschlesien.

| Nr.    | Name des Gewässers | Gewässerstrecke von              | Gewässerstrecke bis      |
|--------|--------------------|----------------------------------|--------------------------|
| SNF004 | Schwarzer Schöps   | Sohland a. R., oberhalb Gemeinde | Kreba, oberhalb Gemeinde |

Tabelle 2.4-3: Fischgewässer der Region gem. Fischgewässerrichtlinie

In einem Dreijahreszyklus ist der EU über die erreichten Beschaffenheitsdaten zu berichten. Im Berichtszeitraum 2002-2004 wurde im Schwarzen Schöps bei dem Parameter Ammonium der Grenzwert von 1 mg/l überschritten (<http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/documents/fischgew.pdf>).

Fischereibiologisch werden die Fließgewässer entsprechend den von den physikalisch-chemischen und morphologischen Bedingungen naturgemäß dort vorkommenden Leitfischarten in „Fischregionen“ eingeteilt. Das sind von der Quelle beginnend die „Forellenregion“, gefolgt von der „Äschenregion“ und der „Barbenregion“ mit den jeweils typischen Begleitfischarten. Weitere Fischregionen wie die „Bleiregion“ sind im Planungsraum Oberlausitz-Niederschlesien nicht vorhanden (siehe dazu Tabelle 2.4-4). Die Bewertung der Fließgewässer hinsichtlich des Lebensraumpotenzials der Fischfauna erfolgt nach der in Tabelle 2.4-5 dargestellten Systematik der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) und unter Berücksichtigung der Daten aus der Wehrdatenbank zur Feststellung der Durchwanderbarkeit der Fließgewässer.

Das Ergebnis der vorläufigen Bewertung ist für die Region in Karte 2.4-5 dargestellt.

| Fischregion    | Kennzeichen  | Leitfisch   | Typische Begleitfischarten                           | Langdistanzwanderfische und andere störungsempfindliche Arten <sup>1</sup> | Beispiele repräsentativer Flussabschnitte in der Region   |
|----------------|--|-------------|--|--|---|
| Forellenregion | starke bis reißende, turbulente Strömung, sauberes klares Wasser mit hohem Sauerstoffgehalt, Wassertemperatur im Sommer max. 15 °C, felsiger bis steiniger Untergrund    | Bachforelle | Groppe, Bachneunauge, Elritze <sup>2</sup>           | -  | Oberlauf der Wesenitz, Kaltbach, Wuischer Wasser  |
| Äschenregion   | starke bis wechselhafte Strömung, klares Wasser mit hohem Sauerstoffgehalt, im Sommer Wassertemperatur max. 18 °C, steiniger, kiesiger bis sandiger Gewässergrund        | Äsche       | Bachforelle, Groppe, Hasel, Döbel, Bachschmerle      | Atlantischer Lachs, Flussneunauge, Meerneunauge                            | Spree zwischen Sohland und Bautzen, Schwarzwasser nördlich Coblenz,   |
| Barbenregion   | Relativ gleichmäßige Strömung, leicht trübes Wasser mit mittlerem bis hohem Sauerstoffgehalt, im Sommer Wassertemperatur max. 21 °C, kiesiger bis sandiger Gewässergrund | Barbe       | Döbel, Hasel, Gründling, Rapfen, Hecht, Quappe, Zope | Atlantischer Lachs, Nase, Zährte, Flussneunauge, Meerneunauge              | Spree unterhalb der Talsperre Bautzen, Löbauer Wasser im Raum Gutttau-Baruth, Kotitzer Wasser nördlich Cannewitz, Schwarzwasser nördlich Luga, Kleine Spree |

<sup>1</sup> bewertungsrelevant nur bei historisch belegten Vorkommen

<sup>2</sup> Typische Ausprägung auch ohne Bachneunauge oder ohne Elritze bzw. ohne Bachneunauge und Elritze

Tabelle 2.4-4: Fischregionen in der Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien (Quelle: LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT 2005)

| Kriterium   |                | Bewertung   |  |
|---|----------------|---|--|
|   |                | nicht gefährdet   | gefährdet  |
| Leitfischart  | Abundanz       | im betreffenden Abschnitt vorhanden und häufig                    | Nachweis selten oder Fehlen im betreffenden Abschnitt  |
|   | Altersstruktur | juvenile, subadulte und adulte Fische der Art vorhanden           | eine oder mehrere Altersgruppen (juvenil, subadult, adult) fehlen  |
|   | Reproduktion   | Reproduktion erfolgt fast jährlich                                | keine Reproduktion   |
| Begleitfischarten   | Abundanz       | typische Begleitfischarten vorhanden                              | mehr als 1/3 der typischen Begleitfischarten fehlen  |
|   | Altersstruktur | juvenile, subadulte und adulte Fische der meisten Arten vorhanden | eine oder mehrere Altersgruppen (juvenil, subadult, adult) fehlen  |
|   | Reproduktion   | Reproduktion der meisten Arten erfolgt fast jährlich              | Reproduktion der meisten Arten nicht gewährleistet   |
| Langdistanzwanderfische und andere störungsempfindliche Arten | Abundanz       | vorhanden, einzelne Arten können fehlen                           | mehrere oder alle Arten fehlen, Fehlen führt jedoch nur dann zur Einstufung „gefährdet“, wenn Ursachen in Flussgebietseinheit liegen |
|   | Altersstruktur | mehrere Altersstufen bei fast allen Arten vorhanden               |  |
|   | Reproduktion   | Reproduktion fast aller vorkommenden Arten nachgewiesen           |  |

Tabelle 2.4-5: Bewertungsschlüssel für Zustand Fischfauna (Quelle: LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT 2005)

### ■ Naturnahe Fließgewässer

Für die Bewertung des Natürlichkeitsgrades der Fließgewässer wird das Ergebnis der Gewässerstrukturgütekartierung 2001 herangezogen. Alle hierin in die Strukturklasse 1 „unverändert“ und Strukturklasse 2 „gering verändert“ eingestufteten Fließgewässerabschnitte können als Flussabschnitte mit einem hohen Natürlichkeitsgrad gewertet werden.

Zusätzliche Aussagen über die naturschutzfachlich wertvollen Biotope des Lebensraumtyps Fließgewässer bietet die im Freistaat Sachsen durchgeführte selektive Biotopkartierung (LfUG, 2003). Hier wurden natürliche Fließgewässer mit naturnaher Struktur und Ufervegetation, darüber hinaus aber auch künstliche Gewässer mit naturnah ausgebildeter Wasser- und Ufervegetation erfasst. Naturnahe Fließgewässer kommen nur noch selten und meist kleinräumig vor. Sie sind gekennzeichnet durch einen vielfältigen, naturnahen Verlauf, naturbelassene, strukturierte Böschungen, die Ausbildung von Prall- und Gleituferrn, Bereiche mit variierender Breite, unterschiedlicher Tiefe und Fließgeschwindigkeit, gut reliefierte Gewässersohle sowie standortgerechte Wasser- und Ufervegetation. Naturnahe Bachabschnitte finden sich in der Region hauptsächlich im Oberlausitzer Bergland, der Östlichen Oberlausitz (z. B. Buschbach, Gmde. Rosenbach), ferner im Westlausitzer Hügel- und Bergland und dem Gefilde sowie in den Königsbrück-Ruhlander Heiden. Für naturnahe Flussabschnitte lassen sich Vorkommen in der Muskauer Heide (Spree, Lausitzer Neiße), im Westlausitzer Hügel- und Bergland (Große Röder, Wesenitz) und in den Königsbrück-Ruhlander Heiden (Pulsnitz) dokumentieren. Die Ufervegetation besteht je nach Ausprägung häufig aus Erlen-Eschen-Wäldern, Weidensäumen, Hochstaudenfluren, Röhrichtern und Uferstauden- und Saumgesellschaften.

Folgende Biotoptypen wurden in die Betrachtung einbezogen:

- Naturnaher Quellbereich
- Naturnaher Bach
- Naturnaher Fluss
- Graben/Kanal

Naturschutzfachlich wertvolle Biotoptypen der Ufer- und Auenbereiche lassen zudem Rückschlüsse auf eine naturnahe Ausprägung des jeweiligen Fließgewässerabschnittes zu und werden somit zusätzlich in die Betrachtung einbezogen. Dabei handelt es sich um die Biotoptypen Auwald und Uferstaudenflur.

#### 2.4.1.2.2 Gewässergüte und chemischer Gewässerzustand

Über das gewässerkundliche Landesmessnetz Oberflächenwasser werden regelmäßig an 625 Beschaffenheitsmessstellen Beprobungen durchgeführt, womit ca. 4100 Flusskilometer sächsischer Fließgewässer repräsentativ erfasst werden. Auf dieser Grundlage veröffentlicht das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie seit 1991 im Abstand von 3 Jahren die Gewässergütekarte von Sachsen. Die Bewertung der Gewässergüte nach Gewässergüteklassen auf der Basis des Saprobien-systems indiziert im Wesentlichen die Belastung der Fließgewässer mit leicht abbaubaren organischen Stoffen. Die Gewässergütekategorie I beschreibt dabei ein unbelastetes bis sehr gering belastetes, nährstoffarmes Gewässer, während die Gewässergütekategorie IV am anderen Ende der Skala ein Gewässer mit übermäßiger Verschmutzung durch organische sauerstoffzehrende Abwässer charakterisiert. Generell ist in der Entwicklung der Gewässergüte in Sachsen im Zeitraum von 1994 - 2003 eine signifikante Verbesserung zu verzeichnen (LfUG, 2004b: 51).

In Karte 2.4-6 ist das Ergebnis des Gewässergüteberichts 2003 für die Region grafisch dargestellt. Es wurden insgesamt 839 Flusskilometer der Region bewertet. Etwa 71 % (594 km) der bewerteten Fließgewässer der Region sind gering oder mäßig belastet und erfüllen damit die Vorgaben der WRRL. Kritisch belastet sind rund 28 % (233 km) und stark verschmutzt etwa 1 % (12 km) der Fließgewässer.

An einigen Gewässerabschnitten der Region konnte auf Grund starker Artenverarmung keine Bewertung nach dem Saprobien-system vorgenommen werden. Es handelt sich hierbei um Abschnitte der Kleinen Spree, der Struga, des Vinzenzgrabens und der bei Bad Muskau in die Lausitzer Neiße mündenden Legnitzka. Durch verschiedene Faktoren wie Versauerung, toxische Belastung (Schwermetalle, Arsen) und Verödung in Bezug auf das Artenaufkommen ist hier das jeweilige Gewässerökosystem deutlich beeinträchtigt.

Einen quantitativen Überblick über die Gewässergüte der Hauptfließgewässer der Region gibt Tabelle 2.4-6. Positiv hervorzuheben ist das Löbauer Wasser, dessen gesamte bewertete Länge (45 km) eine mäßige Belastung aufweist. Es folgt der Weiße Schöps, bei dem rund 87 % (52,6 km) der bewerteten Gewässerabschnitte nur mäßig belastet sind. Die Wesenitz erreicht zwar auf rund 7 % (2,2 km) der bewerteten Abschnitte eine geringe Belastung, liegt dafür aber mit 66 % überdurchschnittlich häufig im kritisch belasteten Bereich (19,6 km).

Negativ fallen die Mandau und auch die Pulsnitz auf. Die Mandau weist auf 68 % (14,9 km) der bewerteten Abschnitte eine kritische Belastung auf. Die Pulsnitz liegt zwar mit einem überdurchschnittlichen Anteil von 87 % (26,4 km) im nur mäßig belasteten Bereich, weist aber auf 12,9 % (3,9 km) der Abschnitte auch Bereiche mit starker Verschmutzung auf.

| Fließgewässer    | Anteil an den einzelnen Gewässergüteklassen<br>in km / in Prozent |            |              |              |             |        |        | Gesamt in km /<br>in Prozent |
|------------------|---|------------|--------------|--------------|-------------|--------|--------|------------------------------|
|                  | I   | I-II       | II           | II-III       | III         | III-IV | IV     |                              |
| Wesenitz         | 0<br>0  | 2,2<br>7,4 | 8,1<br>27    | 19,6<br>65,6 | 0<br>0      | 0<br>0 | 0<br>0 | 29,9<br>100                  |
| Schwarze Elster  | 0<br>0  | 0<br>0     | 26<br>54,5   | 21,7<br>45,5 | 0<br>0      | 0<br>0 | 0<br>0 | 47,7<br>100                  |
| Pulsnitz         | 0<br>0  | 0<br>0     | 26,4<br>87,1 | 0<br>0       | 3,9<br>12,9 | 0<br>0 | 0<br>0 | 30,3<br>100                  |
| Große Röder      | 0<br>0  | 0<br>0     | 17,1<br>54,6 | 14,2<br>45,4 | 0<br>0      | 0<br>0 | 0<br>0 | 31,3<br>100                  |
| Spree            | 0<br>0  | 0<br>0     | 63,8<br>72,7 | 24<br>27,3   | 0<br>0      | 0<br>0 | 0<br>0 | 87,8<br>100                  |
| Löbauer Wasser   | 0<br>0  | 0<br>0     | 45<br>100    | 0<br>0       | 0<br>0      | 0<br>0 | 0<br>0 | 45<br>100                    |
| Schwarzer Schöps | 0<br>0  | 0<br>0     | 34,7<br>70,9 | 14,2<br>29,1 | 0<br>0      | 0<br>0 | 0<br>0 | 48,9<br>100                  |
| Weißer Schöps    | 0<br>0  | 0<br>0     | 52,6<br>86,7 | 8,1<br>13,3  | 0<br>0      | 0<br>0 | 0<br>0 | 60,7<br>100                  |
| Kleine Spree     | 0<br>0  | 0<br>0     | 14<br>54,6   | 11,6<br>45,4 | 0<br>0      | 0<br>0 | 0<br>0 | 25,6<br>100                  |
| Lausitzer Neiße  | 0<br>0  | 0<br>0     | 59<br>62,4   | 35,5<br>37,6 | 0<br>0      | 0<br>0 | 0<br>0 | 94,5<br>100                  |
| Mandau           | 0<br>0  | 0<br>0     | 7,2<br>32,5  | 14,9<br>67,5 | 0<br>0      | 0<br>0 | 0<br>0 | 22,1<br>100                  |

Tabelle 2.4-6: Verteilung der Gewässergüteklassen in den Hauptfließgewässern der Region Oberlausitz-Niederschlesien im Jahr 2003 (Quelle: LfUG, 2004b, eigene Berechnung)

Punktuelle Schadstoffquellen für die Oberflächengewässer sind vor allem Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen und von industriellen Direkteinleitern. Der Anschlussgrad der sächsischen Bevölkerung an öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen hat sich von ca. 56 % im Jahr 1990 auf etwa 80 % im Jahr 2004 erhöht.

In der Region beträgt der Anschlussgrad an die öffentliche Abwasserentsorgung derzeit 82 % (Stand 2006) und gliedert sich auf die einzelnen Landkreise und kreisfreien Städte wie folgt auf:

- kreisfreie Stadt Görlitz ..... 99,2 %
- kreisfreie Stadt Hoyerswerda ..... 96,8 %
- Landkreis Bautzen ..... 73,8 %
- Landkreis Kamenz ..... 77,0 %
- Landkreis Löbau-Zittau ..... 89,0 %
- Niederschlesischer Oberlausitzkreis ..... 74,7 %.

An Bedeutung gewinnen diffuse Schadstoffquellen, die durch die flächenhafte Einträge eine weiträumige Veränderung der natürlichen Gewässerbeschaffenheit bewirken können. Einen wesentlichen Beitrag zu den diffusen Stoffeinträgen in die Gewässer bildet die Landwirtschaft (SMUL, 2005a: 16). So können sich bei einer landwirtschaftlichen Nutzung die Flächenstrukturierung, die Anbaukulturen und die Viehbesatzdichte sowie die Art und Weise der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung in unterschiedlicher Form belastend auf die Gewässer und deren Biozöten auswirken (SMUL, 2005a: 20). Die Bodennutzung in der Region Oberlausitz-Niederschlesien ist mit 46,6 % von Landwirtschaftsflächen dominiert (Sachsen: 55,7 %). Der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen liegt bei 10 % (Sachsen: 11,7%). (Quelle: STATISTISCHES LANDESAMT 2005).

Weitere diffuse Stoffeintragsquellen sind die atmosphärische Deposition, Erosion, Abschwemmungen von urbanen Flächen, Einträge über die Regenwasserentlastungen der Mischkanalisation sowie Schadstoff-Remobilisierungen aus den Sedimenten.

Die bedeutendsten Belastungsparameter hinsichtlich potenzieller Einträge aus diffusen Quellen im Freistaat Sachsen sind die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor sowie Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle und PAK (SMUL, 2005: 16).

#### ■ Sonstige anthropogene Belastungen

Sonstige anthropogene Belastungen mit besonderer Relevanz hinsichtlich potenzieller Beeinträchtigungen oder Gefährdungen des ökologischen Zustandes von Oberflächengewässern resultieren in der Region vor allem aus dem Braunkohlenbergbau und betreffen die Flussgebiete Schwarze Elster, Spree und Lausitzer Neiße. Die Tätigkeiten im Lausitzer Braunkohlenrevier sind dabei sowohl auf den weiteren Abbau von Braunkohlenflözen als auch auf die Sanierung bzw. Rekultivierung stillgelegter Tagebaue ausgerichtet. In Abhängigkeit vom jeweiligen Stadium wechseln Art und Intensität der Gewässerbelastung und führen zu Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse durch



- Einleitung von Tagebausümpfungswasser und Grundwasser der Vorfeldentwässerung mit Zunahme der Abflussmengen einzelner Oberflächengewässer,
- Rückgang der Abflussbildung in oberirdischen Gewässern infolge großräumiger Grundwasserabsenkungen (siehe Karte 2.4-9) mit Oberflächenwasserinfiltrationen in das Grundwasser,
- Abflussreduzierung in den Fließgewässern durch Wasserentnahmen zur Restlochflutung,
- dauerhafte Minderung des Wasserdargebotes der Oberflächengewässer gegenüber den prämontanen Verhältnissen durch die Wirkung der Tagebaurestseen auf den Wasserhaushalt (Verdunstungsverluste),
- Schadstoffeinträge in die Obere Spree und in die Schwarze Elster durch Einleitungen aus dem aktiven Bergbau (z. B. Schwermetalle, Sulfat, Eisen, abfiltrierbare Stoffe) und durch die Anbindung von gefluteten Tagebauseen an die Vorflut.

Anthropogene Belastungen ergeben sich darüber hinaus in den Oberflächengewässern durch Wärmeeinleitungen aus der Industrie.

#### 2.4.1.2.3 Beurteilung der Zielerreichung nach WRRL

In einer vorläufigen Bestandsaufnahme wurden die Merkmale der Wasserkörper und die anthropogenen Belastungen mit ihren Auswirkungen auf die Grund- und Oberflächenwasserkörper ermittelt. Anhand der im Wesentlichen oben beschriebenen Einzelkriterien und Hilfsgrößen wurde ermittelt, welche Wasserkörper den in der WRRL geforderten guten Zustand bis zum Jahr 2015 ohne die Durchführung spezieller Bewirtschaftungs- und Sanierungsmaßnahmen erreichen.

Beurteilt wurden

- Daten aus Gewässerstrukturkartierungen (siehe Karte 2.4-4)
- Zustand der Fischfauna einschließlich der ökologischen Durchgängigkeit von Querbauwerken (siehe Karte 2.4-5)
- Gewässergüte (saprobiologische Daten zzgl. Informationen über Versauerung bzw. Verödung) (siehe Karte 2.4-6)
- Einhaltung von Umweltqualitätsnormen relevanter Schadstoffe
- Auswertung zu ergänzenden allgemein-chemischen Wasserbeschaffenheitsparametern
- Einschätzung zur Gefährdungsrelevanz sonstiger spezifischer Belastungen unter Einbeziehung des regionalen Expertenwissens.

Die integrative Verschneidung und Auswertung der beurteilten Kriterien erfolgte nach dem „Worst-Case-Prinzip“. Das bedeutet, die am schlechtesten bewertete Größe bestimmt die Gesamteinstufung des betreffenden Wasserkörpers in die Kategorien „Zielerreichung wahrscheinlich“, „Zielerreichung unklar“ oder „Zielerreichung unwahrscheinlich“. In Karte 2.4-7 ist das Ergebnis der integrativen Verschneidung der o. g. Kriterien zusammengefasst.

Die Zielerreichung ist wahrscheinlich, wenn die angenommenen biologischen Umweltziele eingehalten werden und keine Hinweise auf nachhaltige Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen relevanter Schadstoffe vorliegen. Die Zielerreichung ist unklar, wenn keine ausreichenden Daten und Informationen für eine Bewertung zur Verfügung stehen und die Zielerreichung ist unwahrscheinlich, wenn zu erwarten ist, dass die Umweltziele nach Artikel 4 WRRL ohne Durchführung spezieller Bewirtschaftungs- und Sanierungsmaßnahmen bis 2015 voraussichtlich nicht erreicht werden.

Im Ergebnis der Bestandsaufnahme wird die Erreichung eines guten ökologischen Zustands nach der WRRL für die Fließgewässerwasserkörper der Region Oberlausitz-Niederschlesien überwiegend als unwahrscheinlich beurteilt (siehe Karte 2.4-7). Die betreffenden Fließgewässerabschnitte werden in der Karte „Integriertes Entwicklungskonzept“ als sanierungsbedürftige Fließgewässerabschnitte dargestellt. Mit 1.060 km Fließgewässerstrecke erreichen ca. 74 % der Fließgewässerwasserkörper voraussichtlich nicht die Zielsetzung der WRRL, während nur für 125 km Fließgewässerstrecke (ca. 9 %) eine Zielerreichung als wahrscheinlich eingeschätzt wird.

Insgesamt wurden als primäre Ursache für die voraussichtliche Verfehlung von Umweltzielen der WRRL bei Fließgewässerkörpern im Freistaat Sachsen Defizite im Zustand der Fischfauna ermittelt (SMUL, 2005a: 23). Diese wiederum werden vorrangig durch Beeinträchtigungen in der Gewässerstruktur, besonders durch die Nichtpassierbarkeit von Querbauwerken, verursacht.

#### 2.4.1.3 Stehende Gewässer

Stehende Gewässer lassen sich einteilen in Weiher, Teiche, natürliche Seen (in der Region nicht vorhanden), Stauseen, Tagebaurestgewässer und Talsperren (LV Sächsischer Heimatschutz, 2003: 50). Sie nehmen vielfältige Funktionen wahr und können als Wasserspeicher, zur Bewässerung, der Fischwirtschaft, der Erholung und als Lebensräume dienen.

#### 2.4.1.3.1 Teiche

Teiche sind künstlich angelegte Stillgewässer mit regulierbarem Zu- und Abfluss. Himmelsteiche werden vom Niederschlag gespeist, können aber abgelassen werden. In Sachsen gibt es 8.000 ha Teichfläche, davon befinden sich allein in der Oberlausitz etwa 2.500 ha. Vornehmlich im Nordosten der Region wird die Landschaft von Teichen und ihrer Bewirtschaftung bestimmt. In der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft ist das größte Teichgebiet Deutschlands vorzufinden. Man spricht auch von der „Teichlausitz“. Von über 1000 Teichen befinden sich 343 Teiche im Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft (<http://www.biosphaerenreservat-oberlausitz.de>). Der Teich von Deutschbaselitz ist mit 110 ha der größte in der Region.

Der naturschutzfachliche Wert eines Teiches steigt bei nicht zu hoher Bewirtschaftungsintensität in der Regel mit seiner Strukturvielfalt durch vielgestaltige Ufer, Flachwasserbereiche und ausgeprägte Verlandungszonen. Relativ kleinräumige Vernetzungen durch Fließe, mit Auen, mit Nasswiesen und Mooren, mit Moor- und Bruchwäldern sowie mit Heiden und Heidewäldern erhöhen die Wertigkeit. Solche strukturreichen Teichlandschaften haben für Pflanzen- und Tierarten zum Teil deutschlandweit herausragende Bedeutung.

Zu den wichtigsten Vegetationstypen der Teiche gehören Wasserschweber-, Laichkraut- und Schwimmblattgesellschaften, Wasserschlach-Moortümpelgesellschaften, Strandling-Flachwassergesellschaften, Zwergbinsengesellschaften, Röhrichte und Großseggenriede. Das Arteninventar der Teichgebiete ist stark von der Bewirtschaftungsform und -intensität abhängig. In näher untersuchten Teichgebieten wurden über 200 teichspezifische Pflanzenarten nachgewiesen, von denen etwa 60 % in der Roten Liste der Farn- und Samenpflanzen für Sachsen aufgeführt sind. Die Abnahme des Artenreichtums in Kleingewässern und Teichen in den letzten Jahren ist v. a. durch anthropogene Einflüsse wie z. B. Eingriffe und Nutzungsintensivierungen in den Teichen sowie deren Umland bedingt. Insbesondere Arten der nährstoffärmeren Standorte gehen zurück und sind teilweise extrem selten geworden. Eine besondere Bedeutung als Lebensraum haben Röhrichte und Großseggenriede, deren Ausprägung und Ausbreitung bspw. durch Eutrophierung und Entlandungsmaßnahmen eingeschränkt wird.

Teiche sind Sekundärlebensräume für faunistische Arten der Seen und Flussauen. Das Vorkommen charakteristischer Tierarten ist regional unterschiedlich und von standörtlich bzw. anthropogen bedingten Einflüssen sowie natürlichen Ausbreitungsgrenzen abhängig. Die naturschutzfachliche Bedeutung der Teichgebiete wird nachfolgend am Beispiel der Vogel- und Amphibienvorkommen dargestellt. Die Vorkommen von Brut- und Gastvögeln in und an Teichen sind wesentlich von Gewässerstruktur, Röhrichtausprägung, Nahrungsangebot und Bewirtschaftungsintensität abhängig. Die höchste Artenvielfalt wird in komplex ausgestatteten Teichgebieten mit großflächigen, strukturierten Röhricht- und Verlandungsbereichen als Deckungs-, Nist- und Nahrungshabitate erreicht. In näher untersuchten Teichgebieten wurden über 50 charakteristische Brutvogelarten nachgewiesen, von denen etwa die Hälfte in der Roten Liste der Wirbeltiere Sachsens geführt ist. Arten, wie z. B. Rohrdommel, Rohrweihe, Drosselrohrsänger, Rohrschwirl und Bartmeise, sind eng an intakte großflächigere Schilfbestände gebunden; Arten, wie z. B. Rothalstaucher, Schwarzhalstaucher, Zwergtaucher, Krickente, Reiher- und Tafelente bevorzugen auch anteilig deckungsreiche Flachwasserbereiche mit dichten Wasserpflanzenvorkommen und strukturierten Verlandungszonen. Da in bewirtschafteten Teichen das Vorkommen von wirbellosen Nahrungstieren direkt von der Bewirtschaftungsintensität abhängt, beeinflusst diese das Nahrungsangebot und damit auch das Vorkommen von Brutvogelarten. Teiche und von ihnen beeinflusste Feucht- und Grünlandbiotope sind für eine Reihe weiterer Brutvögel, wie z. B. Weißstorch, Schwarzstorch, Graureiher, See- und Fischadler, ebenfalls wichtige Nahrungsplätze. Größere Teiche, wie z. B. der Tauerwiesenteich (Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet) besitzen als Rast- und Nahrungshabitate für Gastvögel (z. B. Kormoran, Reiher, Entenvögel, Blässrallen, Möwen und Seeschwalben) herausragende Bedeutung. Ausgeprägte Verlandungsbereiche und durchsonnte, unterwasserpflanzenreiche Flachwasserzonen liefern für die meisten Amphibienarten geeignete Habitatstrukturen. Ihr Vorkommen wird wesentlich durch die Zerschneidung ihrer terrestrischen und aquatischen Lebensräume (z. B. Straßen, Bahndämme) und unangepasste flächenhafte Pflege der Gewässerränder beeinträchtigt. Charakteristische und naturschutzbedeutsame Arten der Teichgebiete Sachsens sind neben der Rotbauchunke (Anhang-II-Art der FFH-Richtlinie) insbesondere Laub- und Moorfrosch, Grünfroscharten, Knoblauchkröte und Kammmolch.

Die Biotopausstattung der Teiche und ihre Lebensgemeinschaften werden wesentlich von der Gewässerbewirtschaftung und der Nutzung des Einzugsgebietes geprägt. Ordnungsgemäß bewirtschaftete Teiche unterliegen in der Regel folgenden Einflüssen:

- Teichpflegemaßnahmen (Schilfschnitt, Wege-/Teichdammpflege, Grabenpflege, Instandhaltung der Stauanlagen, Entschlammung der Fischgruben)
- unterschiedlicher Fischbesatz
- Bespannen und Ablassen der Teiche
- organische und mineralische Düngung
- Zufütterung (Getreide, Pellets)
- Biozideinsatz.

Sowohl die Bewirtschaftung der Teiche als auch diffuse Nährstoffeinträge aus angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen bzw. über die Zuflüsse bewirken eine Eutrophierung der Standgewässer. Umfangreiche Entlandungsmaßnahmen mit schwerer Räumtechnik, Entfernen gewässerbegleitender Vegetation und das Beweiden der Gewässerränder zerstören wertvolle Lebensräume. Ebenso führten Meliorationsmaßnahmen zum Rückgang extensiv genutzten Feuchtgrünlands in Teichnähe. Die Nutzung der Gewässer bspw. zum Baden, Bootfahren oder Surfen führt zur Verdrängung störungsempfindlicher Tierarten und zur Beeinträchtigung der Verlandungs- und Ufervegetation.

#### 2.4.1.3.2 Tagebaurestgewässer

Tagebaurestgewässer sind künstlich entstanden und weisen deshalb lediglich Seencharakter auf. Sie übernehmen eine bedeutende Funktion für die wasserbezogene Erholung in der Region. Dies trifft insbesondere auf die Restgewässer des Braunkohlenbergbaus zu. Nach Abschluss der Flutung im Zuge der Wiedernutzbarmachung werden diese künstlichen Standgewässer insbesondere im nördlichen Teil der Region beachtliche bzw. dominierende Ausmaße annehmen. Das so genannte Lausitzer Seenland bildet dementsprechend eine eigene Landschaftsbildeinheit (vgl. Kap. 2.2). Auch der Berzdorfer See südlich von Görlitz ist für die zukünftige Erholungsfunktion bedeutsam. Derzeitig für die Erholung bedeutende Tagebaurestgewässer sind im nördlichen Teil der Region der Olbasee, Knappensee, Silbersee und Halbendorfer See sowie im Zittauer Becken der Olbersdorfer See.

Die auf den tertiären und älteren saaleglazialen Hochflächen gelegenen Tagebaurestseen des südlichen Teils des Lausitzer Braunkohlenreviers sind in der Regel durch niedrige pH-Werte und hohe Fe-, Al-, Cu- und Mn-Gehalte gekennzeichnet, die sich auch in den Sedimenten anreichern. Naturschutzfachliche Zielstellung bei der Sanierung der ehemaligen Tagebauflächen ist die Entwicklung gewässerreicher, halboffener Landschaften, die sich auch auf der Grundlage halboffener, bergbautypischer Substrat-, Relief- und hydrologischer Verhältnisse über Erosions-, Sukzessions- und Bodenbildungsprozesse sowie Pflegemaßnahmen und pflegerische Nutzung durch Land- und Forstwirtschaft entwickeln. Diesen Zielen stehen oftmals sanierungstechnische und konkurrierende Nutzungsansprüche entgegen. So werden beispielsweise aus bergrechtlich abgeleiteten Gründen der Gefahrenabwehr naturschutzfachlich interessante bzw. bedeutsame Bereiche (bspw. mit hoher Reliefenergie) eingeebnet, nach deren Rekultivierung aufgeforstet (statt einer natürlichen Sukzession überlassen) oder an den entstehenden Seen durch die Herstellung von Kanalverbindungen und Badestränden die Voraussetzungen für touristische Nutzungen geschaffen.

Die generelle naturschutzfachliche Bedeutung dieser gewässergeprägten Bergbaufolgelandschaften lässt sich gut am Beispiel der Avifauna verdeutlichen. Ein Teil der bereits gefluteten Tagebaurestseen wurde von Wasservögeln als bevorzugtes Rastgewässer (Bärwalder See) angenommen. Die infolge der Flutung entstandenen temporären Inseln in einigen Tagebaurestseen haben sich zu willkommenen Brutplätzen entwickelt. Ihr naturschutzfachlicher Wert ist insbesondere im Hinblick auf mehr oder weniger große Binnenlandkolonien von Sturmmöwen (z. B. Partwitzer See), Lachmöwen (z. B. Partwitzer und Bärwalder See), Weißkopfmöwen (z. B. Geierswalder See), der nach Anhang I der Vogelschutzrichtlinie geschützten Schwarzkopfmöwe (z. B. Bärwalder und Partwitzer See) und der Flussseeschwalbe (Bärwalder See) sowie Brutvorkommen stark gefährdeter Limikolenarten (Kiebitz, Rotschenkel, Flussregenpfeifer) hervorzuheben. Die bereits seit Jahrzehnten bestehenden Restgewässer ehemaliger Tagebaue (Knappensee, Heide, Zeißholzer und Halbendorfer See) weisen ausgedehnte Röhricht- und Gehölzbestände auf, die ideale Brutplätze u. a. für gefährdete Vogelarten dieser Lebensräume (z. B. Rallen, Kranich, Rohrsänger) sind.

#### 2.4.1.3.3 Talsperren, Stauseen

Talsperren und Stauseen sind künstlich angelegte Gewässer. Sie dienen vornehmlich dem Hochwasserschutz, der Brauchwasserversorgung sowie der Fischwirtschaft. Hervorzuheben sind hier insbesondere die Talsperre Bautzen und die Talsperre Quitzdorf. Daneben gibt es in der Oberlausitz eine Reihe kleinerer Stau- und Speicheranlagen.

Im „Stauanlagenverzeichnis 2002“, herausgegeben vom LfUG, sind alle Talsperren, Wasserspeicher und Hochwasserrückhaltebecken erfasst, die zur ständigen oder zeitweiligen Speicherung von Wasser dienen und bei denen die Höhe des Absperrbauwerks mehr als 5 m beträgt oder der Nutzraum ein Volumen von mehr als 100 000 m<sup>3</sup> umfasst (vgl. § 84 Abs. 1 SächsWG). Zu diesen Anlagen gehören auch mehrere Tagebaurestseen. Für die Region Oberlausitz-Niederschlesien werden dort insgesamt 19 Stauanlagen aufgeführt (siehe Tabelle 2.4-7). Betroffen sind die Flussgebiete Spree (11 Stauanlagen), Schwarze Elster (5 Stauanlagen) und Lausitzer Neiße (2 Stauanlagen).

| Reg.-Nr. | Art          | Anlage         | Jahr der Fertigstellung | Nutzung          | Gewässer                    | Flussgebiet<br>Flussgebietskenn-<br>ziffer | Land-<br>kreis |
|----------|--------------|----------------|-------------------------|------------------|-----------------------------|--|----------------|
| 46       | TS           | SP Nebelschütz | 1990                    | E                | Jauer                       | Schwarze Elster<br>53811                   | KM             |
| 47       | HRB          | HRB Schmölln   | 1958                    | H                | Hoyerswerdaer Schwarzwasser | Schwarze Elster<br>53814                   | BZ             |
| 48       | HRB          | HRB Karlsdorf  | 1962                    | H, B             | Hoyerswerdaer Schwarzwasser | Schwarze Elster<br>53814                   | BZ             |
| 49       | HRB          | HRB Göda       | 1962                    | H, B             | Langes Wasser               | Schwarze Elster<br>53814                   | BZ             |
| 50       | SP<br>(TBRS) | SP Knappenrode | 1953                    | B, H, E          | Schwarzwasser               | Schwarze Elster<br>53814                   | KM             |
| 51       | TS           | TS Wallroda    | 1989                    | B                | Steinbach                   | Schwarze Elster<br>53841                   | KM             |
| 152      | TS           | TS Sohland     | 1939                    | B                | Spree                       | Spree<br>58215                             | BZ             |
| 153      | TS           | TS Bautzen     | 1975                    | B, H, E          | Spree                       | Spree                                      | BZ             |
| 153.1    | VS           | VS Oehna       | 1975                    | B, F             | Spree                       | Spree                                      | BZ             |
| 154      | TS           | TS Rachlau     | 1976                    | E                | Pielitzer Wasser            | Spree                                      | BZ             |
| 155      | TS           | TS Quitzdorf   | 1972                    | B, H, E,<br>F, N | Schwarzer Schöps            | Spree                                      | NOL            |
| 155.1    | VB           | VB Reichendorf | 1970                    | B                | Diehsaer Wasser             | Spree                                      | NOL            |
| 156      | SP<br>(TBRS) | SP Bärwalde    | im Bau                  | A, B             | Schwarzer Schöps            | Spree                                      | NOL            |
| 157      | SP<br>(TBRS) | SP Lohsa I     | 1972                    | B, H, F          | Kleine Spree                | Spree                                      | KM             |
| 158      | SP<br>(TBRS) | SP Dreiweibern | im Bau                  | A, B             | Kleine Spree                | Spree                                      | KM             |
| 159      | SP<br>(TBRS) | SP Lohsa II    | im Bau                  | A, B             | Spree                       | Spree                                      | KM             |
| 160      | SP<br>(TBRS) | SP Burghammer  | im Bau                  | A, B             | Kleine Spree                | Spree                                      | KM             |
| 161      | TS           | TS Zittau      | 1980                    | B                | Hasenbergwasser             | Lausitzer Neiße<br>67415                   | LÖ-ZI          |
| 162      | SP           | SP Bernstadt   | 1972                    |                  | Sandflössel                 | Lausitzer Neiße<br>66529                   | LÖ-ZI          |

#### Art

|      |                           |
|------|---------------------------|
| HRB  | Hochwasserrückhaltebecken |
| SP   | Wasserspeicher            |
| TBRS | Tagebaurestsee            |
| TS   | Talsperre                 |
| VB   | Vorbecken                 |
| VS   | Vorsperre                 |

#### Nutzung

|   |   |
|---|---|
| A | Aufhöhung des Niedrigwasserabflusses          |
| B | Brauchwasser für Industrie und Landwirtschaft |
| E | Erholung                                      |
| F | gewerbliche Fischerei                         |
| H | Hochwasserschutz                              |

Tabelle 2.4-7: Talsperren, Wasserspeicher und Hochwasserrückhaltebecken in der Region (Quelle: LfUG 2002)

#### 2.4.1.3.4 Naturnahe Standgewässer

Aussagen zu naturnahen Standgewässern in der Region lassen sich mit Hilfe der selektiven Biotopkartierung treffen (LfUG, 2003: 28). In der Biotopkartierung werden naturnahe Kleingewässer (darunter temporäre oder ausdauernde Kleingewässer), Moorgewässer und Altwasser, darüber hinaus aber auch anthropogen entstandene Teiche und sonstige Stillgewässer mit naturnaher Wasser- und Ufervegetation erfasst. Dies können durch den Abbau von Steinen oder Erden entstandene Rest- und Abbaugewässer, Weiher als natürliche Gewässer von geringer Tiefe oder auch Stauseen sein (siehe Tabelle 2.4-8). Ebenso sind Verlandungsbereiche von stehenden Gewässern mit entsprechender Unterwasser-, Schwimmblatt-, Röhricht- und Großseggen-Vegetation erfasst.

| Code      | Biotoptypen                           | Anzahl | Fläche in ha |
|-----------|---------------------------------------|--------|--------------|
| SK        | Naturnahes Kleingewässer              | 1011   | 352          |
| SM        | Moorgewässer                          | 9      | 13           |
| SA        | Altwasser                             | 78     | 39           |
| SS        | Teich                                 | 690    | 3988         |
| SY        | Sonstiges Stillgewässer               | 322    | 165          |
| SV        | Verlandungsbereich stehender Gewässer | 12     | 77           |
| Insgesamt |                                       | 2122   | 4634         |

Tabelle 2.4-8 Naturnahe Standgewässer (Quelle: LfUG 2003, eigene Berechnung)

Nicht oder nur teilweise kartiert und somit in diese Übersicht Tabelle 2.4-8 nicht vollständig eingeflossen sind jedoch die zwischenzeitlich entstandenen zahlreichen Tagebaurestgewässer des Braunkohlenbergbaus, so dass eine einheitliche und umfängliche Bewertung aller Standgewässer der Region gegenwärtig nicht möglich ist.

#### 2.4.1.3.5 Erholungsgewässer (Badegewässer)

Vom Freistaat Sachsen werden „Badegewässer“ nach der Richtlinie des Rates vom 8. Dezember 1975 über die Qualität der Badegewässer (76/160/EWG) ausgewiesen. Hierbei handelt es um Standgewässer oder Teile dieser Gewässer, in denen das Baden im Sinne dieser Richtlinie ausdrücklich gestattet ist und deren Wasserbeschaffenheit während der Badesaison von Mai bis September von den Gesundheitsbehörden überwacht wird (SMUL, 2005: 43-44). Mit der Bekanntmachung des SMUL vom 12. Juli 2005 wurden in der Region Oberlausitz-Niederschlesien die Badegewässer bekannt gegeben (siehe Tabelle 2.4-9).

| Erholungsgewässer/Badestelle | Status              | Landkreis                            |
|------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| Knappensee                   | Tagebaurestgewässer | Kamenz/ kreisfreie Stadt Hoyerswerda |
| Silbersee                    | Tagebaurestgewässer | Kamenz                               |
| Talsperre Bautzen            | Talsperre           | Bautzen                              |
| Olbasee Kleinsaubernitz      | Tagebaurestgewässer | Bautzen                              |
| Blaue Adria Crosta           | Tagebaurestgewässer | Bautzen                              |
| Tagebaurestsee Olbersdorf    | Tagebaurestgewässer | Löbau-Zittau                         |
| Badesee Halbendorf           | Tagebaurestgewässer | Niederschlesischer Oberlausitzkreis  |
| Talsperre Quitzdorf          | Talsperre           | Niederschlesischer Oberlausitzkreis  |

Tabelle 2.4-9: Badegewässer in der Region Oberlausitz-Niederschlesien (Quelle: SÄCHSISCHES AMTSBLATT, Nr. 31/2005, S. 711)

In den Talsperren Bautzen und Quitzdorf kommt es während der Sommermonate oftmals zu Einschränkungen im Badebetrieb. Der hohe Nährstoffgehalt des Wassers ist die Ursache für starke Blaualgenentwicklung und geringe Sichttiefen. Wesentlichen Anteil daran hat in beiden Talsperren das eigene Nährstoffdepot im Sediment. Darüber hinaus erfolgt weiterhin ein Eintrag über die Zuflüsse, auch wenn hier in den letzten Jahren zweifellos Verbesserungen in der Gewässergüte erreicht wurden.

Die Spree als Vorfluter der Talsperre Bautzen durchfließt von der Quelle bis zur Talsperre ein dicht besiedeltes Gebiet, wodurch das Gewässer durch Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen (Anschlussgrad ca. 92 %) und darüber hinaus aus verschiedenen diffusen Quellen, vor allem aus dem landwirtschaftlichen Bereich, belastet wird. Im Einzugsgebiet der Talsperre Quitzdorf ist ein Anschlussgrad an die öffentliche Abwasserentsorgung von ca. 67 % erreicht. Das Einzugsgebiet der Talsperren besteht zur Hälfte bzw. zu zwei Dritteln aus landwirtschaftlichen Nutzflächen, so dass die Erosionseinträge aus diesen Flächen keine geringe Rolle spielen.

#### 2.4.1.3.6 Beurteilung der Zielerreichung nach WRRL

Die Beurteilung der Auswirkungen signifikanter Belastungen und die Ausweisung der Standgewässer, für die die Zielerreichung nach der WRRL wahrscheinlich, unklar oder unwahrscheinlich ist, stützt sich auf Methoden, die sich vorrangig am Kriterium „Trophiezustand“ orientieren:

- Talsperren: Methodik des LAWA-UA „Seen“ zur „Gefährdungsabschätzung für Talsperren und Speicher“, Vergleich der Ist-Trophie mit der typspezifisch ermittelten Referenztrophy
- Tagebaurestseen: für ökologisch stabile, gealterte und pH-neutrale Tagebaurestseen wurde die Zielerreichung anhand der Trophie beurteilt, wenn limnologische Gutachten und regionales Expertenwissen hierfür eine hinreichende Basis bildeten
- Baggerseen: nach der LAWA-Richtlinie „Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von Baggerseen nach trophischen Kriterien“, wenn limnologische Gutachten und regionales Expertenwissen hierfür eine hinreichende Basis bildeten (SMUL, 2005: 25).

Die Zielerreichung der Standgewässerwasserkörper wurde in der Regel dann als „unwahrscheinlich“ eingestuft, wenn die Ist-Trophie mehr als eine Stufe schlechter als die typspezifisch ermittelte Referenztrophy war.

Die integrative Beurteilung zur Zielerreichung von Standgewässerwasserkörpern (> 50 ha) für die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien kommt zu folgendem Ergebnis (vgl. Tabelle 2.4-10 und Karte 2.4-7). Unwahrscheinlich ist die Zielerreichung in der Talsperre Quitzdorf und der Talsperre Bautzen. Wahrscheinlich ist die Zielerreichung dagegen im Morkasee, im Silbersee und im Knappensee. In allen übrigen Standgewässern der Region ist die Zielerreichung unklar.



| Standgewässer                   | Status              | Landkreis                            |
|---------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| Zielerreichung wahrscheinlich   |                     |                                      |
| Morkasee                        | Tagebaurestgewässer | Kamenz                               |
| Silbersee                       | Tagebaurestgewässer | Kamenz                               |
| Knappensee                      | Tagebaurestgewässer | Kamenz/ kreisfreie Stadt Hoyerswerda |
| Zielerreichung unwahrscheinlich |                     |                                      |
| Talsperre Quitzdorf             | Talsperre           | Niederschlesischer Oberlausitzkreis  |
| Talsperre Bautzen               | Talsperre           | Bautzen                              |

Tabelle 2.4-10: Beurteilung zur Zielerreichung nach der WRRL (Quelle: SMUL, 2005a: 25)

#### 2.4.1.4 Hochwasser, Hochwasserentstehung, Abflussregulierung

Hochwasser sind natürliche Ereignisse. Jeder Wasserlauf besitzt ein natürliches Überschwemmungsgebiet, welches zum Teil durch menschliche Eingriffe erheblich verändert wurde. Dies erfolgte beispielsweise durch Veränderungen der natürlichen Gegebenheiten der Gewässereinzugsgebiete (z. B. Reduzierung des Wasserrückhaltevermögens in den Hochwasserentstehungsgebieten durch eine den Bodenverhältnissen bzw. dem Relief nicht angepasste Nutzung) sowie durch die Reduzierung der natürlichen Überschwemmungsgebiete infolge von Gewässerausbau, Bach- und Flussbegradigungen, Eindeichungen und Siedlungs- sowie Infrastrukturbau im Überschwemmungsgebiet. Hochwasserwellen fließen auf Grund der infolge Verkürzung und Begradigung der Flussläufe erhöhten Fließgeschwindigkeiten erheblich steiler und mit höheren Volumina pro Zeiteinheit ab. Hochwasser führt jedoch erst zu teilweise extremen Schäden, wenn Nutzungen des Menschen in den gefährdeten Gebieten betroffen sind. Die Natur an sich ist an das Hochwasser gewöhnt.

##### 2.4.1.4.1 Überschwemmungsbereiche

Überschwemmungsbereiche haben besondere Funktionen im Naturhaushalt. Diese Funktionen werden in erster Linie mit dem Begriff der „Aue“ verbunden. Die Aue ist das morphologisch bedingte (also natürliche) Überschwemmungsgebiet eines Fließgewässers. Naturnahe Auenlandschaften sind in Mitteleuropa selten und vor allem aus Gründen des Naturschutzes erhaltenswert. Die gegenwärtigen, anthropogen beeinflussten Überschwemmungsbereiche weichen je nach Ausbaugrad und Eindeichung der Fließgewässer sowie der Flächennutzung in den Auenbereichen mehr oder weniger von den potenziellen (natürlichen) Überschwemmungsbereichen ab.

In der Karte 2.4-8 sind die berechneten potenziellen Überschwemmungsbereiche dargestellt (d. h. Berechnung ohne Berücksichtigung der Wirkung von Hochwasserschutzanlagen z. B. Deichen, Talsperren und Retentionsflächen/Polder). Die dargestellten Intensitäten und Ausdehnungen stellen eine Umhüllende aller möglichen Überschwemmungsszenarien dar, d. h. nicht alle dargestellten Flächen werden bei ein und demselben Ereignis betroffen. Dies gilt auch bei einem Versagen von Schutzeinrichtungen. Die Daten entstammen dem Projekt „Gefahrenhinweiskarte Überflutung Freistaat Sachsen“ des LfUG, welches drei Hochwasserereignisse skizziert (20-jährliches HW, 100-jährliches HW und extremes Hochwasser). Dargestellt wird in der Karte 2.4-8 das Szenario eines  $HQ_{100}$ . Im gewissen Sinne entsprechen diese dargestellten Überschwemmungsbereiche den natürlichen Überschwemmungsgebieten, jedoch unter Berücksichtigung bereits erfolgter geomorphologischer Veränderungen durch den Menschen (z. B. Abgrabungen, Aufhaltungen).

Selbst aus landschaftsplanerischer Sicht wäre es illusorisch, die vollständige Wiederherstellung dieser potenziellen Überschwemmungsbereiche zu fordern. Realistisch erscheint es jedoch, die Bereiche zu ermitteln, die unter Berücksichtigung vorhandener Nutzungen (Siedlungen, Verkehrsanlagen u. ä.) für eine Wiedergewinnung als Retentionsraum besonders geeignet sind. Dies entspricht dem Handlungsauftrag des LEP-Zieles 4.3.8 an die Regionalplanung, so dass wiederholende Formulierungen an dieser Stelle nicht notwendig sind.

Die in der Karte 2.4-8 enthaltenen potenziellen Überschwemmungsbereiche werden daher überlagernd mit den IST-Ständen der gegenwärtigen realen Überschwemmungsgebiete ( $HQ_{100}$ ) aus den Hochwasserschutzkonzepten dargestellt. Aus dieser Darstellung wird deutlich, inwieweit die natürlichen Retentionsflächen der Fließgewässer für ein hundertjähriges Hochwasser räumlich verändert wurden.

##### 2.4.1.4.2 Schadenspotenzial

Die Gefahrenhinweiskarte des LfUG enthält eine Schadenspotenzialkarte, welche die möglichen Schäden bei einem Extremhochwasser aufzeigt sowie eine Intensitätskarte, auf der neben den Überschwemmungsflächen unterschiedlicher Hochwasserereignisse auch die Intensität anhand von Wassertiefe und spezifischem Abfluss für das Extremhochwasser wiedergegeben wird (LfUG, 2004c).

Die Schadenspotenzialkarten zeigen die möglichen Vermögensschäden auf den von einem Extremhochwasser potenziell betroffenen Flächen. Hochwasser erzeugt nicht für alle Nutzungen im gleichen Maße Schäden. Bei der Abschätzung der möglichen Schäden eines (Extrem-)Hochwassers ist grundsätzlich mindestens nach den folgenden vier Schadenskategorien zu unterscheiden, in:

- (1) reinen Vermögensschäden (Schäden an Bauten, an Vorräten und Hausrat, Schäden durch Ertragsausfall),
  - (2) indirekten Vermögensschäden (Wertschöpfungsverluste durch Produktionsunterbrechung, Betriebsausfall usw.),
  - (3) anderen nicht monetär bewertbaren Schäden (physische und psychische Personenschäden, ökologische Schäden, Schäden an Kulturgütern) und
  - (4) sonstigen gesellschaftlich bzw. volkswirtschaftlich relevanten Schäden (z. B. Umweltschadensbehandlung, Katastropheneinsatzkosten usw.)
- (LfUG, 2004c: 5)

Im Rahmen der Landschaftsrahmenplanung sind dabei vorrangig ökologische Schäden relevant, die durch ein Hochwasser entstehen und das gesamte Fließgewässer betreffen können. Dies betrifft in erster Linie Umweltbelastungen, die durch die Mobilisierung von Schadstoffen bei der Überflutung von Gebieten entstehen.

Eine besondere Gefährdungslage wird für Anlagen geltend gemacht, die selber ein erhebliches Schadenspotenzial besitzen und von denen unter Umständen zusätzlich ein erhebliches Schadenspotenzial ausgeht (Sonderrisiken). Dies sind Energieerzeuger (ab einer Leistungsgröße von 50 Megawatt), Umspannwerke, Krankenhäuser, Wassergewinnungs- und -betriebsanlagen, Kläranlagen, industrielle Einleiter, genehmigungsbedürftige Industriebetriebe von überregionaler Bedeutung. Bei letzteren wurde besonderes Augenmerk auf den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gelegt.

Die Standorte mit Sonderrisiken sind in der Karte 2.4-8 dargestellt.

#### 2.4.1.4.3 Hochwasserentstehung/Abflussregulation

Hochwasser entsteht insbesondere in den Mittelgebirgs- und Hügellandschaften, in denen bei Starkniederschlägen oder bei Schneeschmelze in kurzer Zeit starke oberirdische Abflüsse auftreten können, die zu einer Hochwassergefahr in den Fließgewässern führen.

Die Landnutzung hat i. d. R. einen deutlichen Einfluss auf die Hochwasserentstehung. Dies gilt am meisten für versiegelte Flächen, die insbesondere bei intensiven Gewitterregen in der Regel eine starke Abflussverschärfung bewirken. Bei langanhaltenden advektiven Niederschlägen ist deren negativer Einfluss in der Regel zwar geringer, kann aber dennoch in Abhängigkeit von den Randbedingungen auch für den Hochwasserverlauf in großen Flussgebieten relevant sein und sollte daher nicht vernachlässigt werden. In Hochwasserentstehungsgebieten ist daher die Erhaltung bzw. Verbesserung des natürlichen Wasserversickerungs- und Wasserrückhaltevermögens von besonderer Bedeutung für den vorbeugenden Hochwasserschutz.

Ein wichtiger Landschaftsindikator für Abflussprozesse in Bezug auf die Hochwasserbildung ist die Abflussregulationsfunktion. Unter der Abflussregulationsfunktion des Bodens (auch Retentions- bzw. Rückhaltevermögen) wird das Vermögen des Landschaftshaushaltes verstanden, durch Verringerung der schnellen Abflusskomponenten (Oberflächenabfluss, Interflow) zu ausgeglichenen Abflussverhältnissen beizutragen (BASTIAN & AL, 2003). Die räumliche Ausprägung dieser Funktion hat eine besondere Bedeutung bei der Ermittlung von Hochwasserentstehungsgebieten. In Sachsen wird für diese Zwecke die Methodik des Expertensystems WBS FLAB (Wissens-basiertes System Flächen gleicher Abflussbildung) genutzt (<http://www.ella-interreg.org/uploads/media/HwEG-KurzBericht-dt-280706.pdf>).

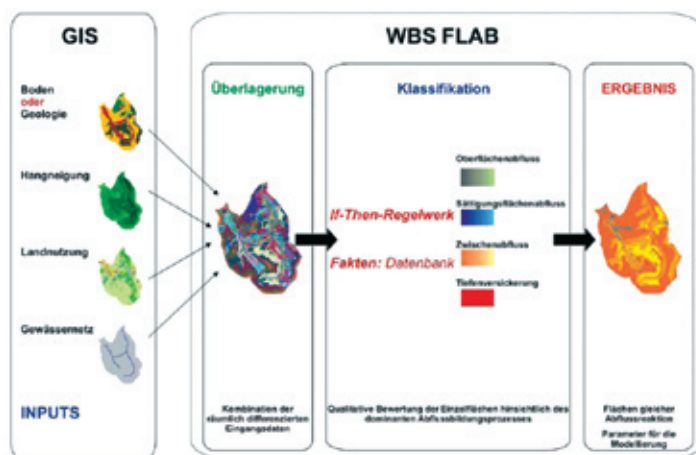


Abbildung 2.4-2: Methodik der Ermittlung von Flächen gleicher Abflussreaktion (Quelle: <http://www.ella-interreg.org/uploads/media/HwEG-KurzBericht-dt-280706.pdf>)

Die Ergebnisse der Ermittlung (Darstellung von Flächen gleicher Abflussreaktion) sind für die Planungsregion in der Karte 2.4-9 dargestellt. Es wird unterschieden zwischen einem Oberflächenabfluss, dem Sättigungsflächenabfluss, dem Zwischenabfluss und der Tiefenversickerung. Unter dem Aspekt der Abflussregulationsfunktion des Bodens weisen grundsätzlich solche Flächen günstige Eigenschaften auf, auf denen Tiefenversickerung bzw. ein verzögerter

oder stark verzögerter Zwischenabfluss erfolgt. Für die Hochwasserentstehung sind dagegen vor allem die Gebiete im Hügel- und Bergland relevant, von denen ein Sättigungsflächenabfluss, ein Oberflächenabfluss oder ein schneller Zwischenabfluss erfolgt (schnelle Abflusskomponenten). Diese Daten sind eine der Entscheidungsgrundlagen für die Ermittlung und Ausweisung von fachplanerischen Hochwasserentstehungsgebieten bzw. regionalplanerischen Gebieten mit besonderen Anforderungen an den Wasserrückhalt. Entsprechende Gebiete, in denen die Erhaltung und Verbesserung der Abflussregulation vordringlich ist, sind in der Karte 2.4-9 dargestellt.

Von den Abflusskomponenten dominiert im Norden der Region (Tiefland) der Sättigungsabfluss. Dieser spielt jedoch hier für die Hochwasserentstehung auf Grund der geringen Hangneigung praktisch keine Rolle. Im Hügelland sowie den tiefer gelegenen Bereichen des Berglandes (Täler) herrscht der Oberflächenabfluss vor, in den Kammgebieten des Berglandes und anderen Gebieten mit flachgründigen Böden, d. h. oberflächennah anstehendem Festgestein (z. B. Osslinger Grauwackenzug, Teile der Hohen Dubrau, Buchberggebiet in der Laußnitzer Heide) dagegen der schnelle Zwischenabfluss.

### 2.4.2 Grundwasser

Grundwasser entsteht, wenn Niederschläge im Boden versickern oder Wasser aus oberirdischen Gewässern an grundwasserführende Schichten abgegeben wird (JESSEL/TOBIAŠ, 2002: 189). Wasserführende Gesteine werden als Grundwasserleiter bezeichnet und nach der Ausbildung ihrer Hohlräume unterschieden. In Lockergesteinen (sandige oder kiesige Ablagerungen des Quartärs) werden sie als Porengrundwasserleiter, in kompakten Festgesteinen als Kluftgrundwasserleiter und in wasserlöslichen Festgesteinen mit ausgeprägten Gängen und Höhlen (Muschelkalk, Gipskeuper) als Karstgrundwasserleiter bezeichnet. Die pedo- und geologischen Verhältnisse beeinflussen wesentlich die Grundwasserneubildung in einem Landschaftsraum und die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber dem Eintrag von Schadstoffen.

Die natürlichen Grundwasservorkommen als Komponente des Landschaftshaushaltes sind unverzichtbare natürliche Lebensgrundlagen, vor allem auch zur Sicherung von ausreichend verfügbarem Trinkwasser mit einer chemischen Zusammensetzung (Beschaffenheit), die die menschliche Gesundheit nicht beeinträchtigt.

Oberflächennahe Grundwasserkörper bilden die Lebensgrundlage für Ökosysteme der Oberflächengewässer und für grundwasserabhängige Landökosysteme. Eine ganze Reihe von Tieren und Pflanzen, darunter viele gefährdete und geschützte Arten sind an diese Ökosysteme bzw. Lebensräume gebunden.

#### 2.4.2.1 Grundwasserneubildung und -anreicherung

Die Grundwasserbilanz einer Landschaft ist nur innerhalb eines längeren Zeithorizontes ausgeglichen. Der Indikator zur Messung der Grundwasserneubildung ist die Grundwasserneubildungsrate in mm/a. (Eine Grundwasserneubildungsrate von 1 l/s\*km<sup>2</sup> entspricht 31,5 mm/a).

Sie gibt an, welcher Anteil des Niederschlages nach Abzug des Oberflächenabflusses und der Verdunstung im Boden versickern und zum Grundwasser gelangen kann. Innerhalb der unterschiedlichen Klimabereiche können jahreszeitliche Rhythmen oder auch Wechsel zwischen feuchten und trockenen Jahren zu erheblichen Schwankungen der Grundwasserneubildungsrate beitragen.

Abb. 2.4-3 gibt einen Überblick über die wichtigsten die Grundwasserneubildung beeinflussenden Parameter.

| Grundwasserneubildung                                      | Verdunstung   | (abhängig von)        | Oberflächenabfluss |
|--|---------------|-----------------------|--------------------|
|  | Bodenart      | Nutzungstyp           | Relief             |
| <div> <div>Gering</div> <div></div> <div>Hoch</div> </div> |               | grundwassernahe Böden |                    |
|  | Tone          | Siedlung/Gewerbe      | > 10 % Neigung     |
|  | Lehm          |                       |                    |
|  | Lehmige Sande | Nadel-/Laubwald       | 5 - 10 % Neigung   |
|  | Sand          |                       |                    |
|  | Kies          | Grünland/Acker        | < 5 % Neigung      |

Abbildung 2.4-3: Grundwasserneubildung beeinflussende Parameter (Quelle: JESSEL/TOBIAS, 2002, 191)

Da die Grundwasserneubildungsrate von Faktoren wie Niederschlagshöhe, Geländeneigung, Verdunstung, Vegetationsbedeckung sowie Durchlässigkeit der Böden beeinflusst wird, treten in der Planungsregion zum Teil erhebliche Unterschiede auf. Auf Grund der sandigen Böden im nördlichen Bereich der Planungsregion wird die Grundwasserneubildung infolge der höheren Infiltrationsgeschwindigkeit des Wassers in der ungesättigten Bodenzone begünstigt. Allerdings ist hier der hohe Waldanteil wiederum ungünstig für die Grundwasserneubildung. Dies betrifft auch das Bergland und Mittelgebirge im Süden der Region, wobei in diesem Bereich zusätzlich die Hangneigung und der damit verbundene oberflächennahe Abfluss die Grundwasserneubildung erschweren. Im landwirtschaftlich ge-

präkten Offenland bestehen dagegen in Abhängigkeit von der Bodenart die besten Voraussetzungen für eine größere Grundwasserneubildung bzw. -anreicherung.

Die Wasserhaushaltsberechnung wurde mit der aktualisierten Version GEOFEM-2004 (Testversion) erstellt. GEOFEM-2004 rechnet mit digitalen Grunddatensätzen (Geländemodell DGM25 für Geländedaten, ATKIS-DLM25 für Flächennutzungsdaten und DWD-Niederschlagsdaten 1961-90) sowie mit hydrogeologischen und bodenkundlichen Daten aus den digitalen Übersichtskarten HÜK 200 und BÜK 200. Schichtmächtigkeiten und Grundwasserflurabstände können mit GEOFEM leider nicht berücksichtigt werden. Mit GEOFEM-2004 wird im Gegensatz zu den älteren GEOFEM-Versionen die Grundwasserneubildung (GWN) ohne Zwischenabfluss-Anteil (kurzfristiger Basisabfluss, Interflow) berechnet. Der Zwischenabfluss (RH) kann mit der Berechnung:  $RH = \text{Direktabfluss (RD)} - \text{Oberflächenabfluss (RO)}$  überschlägig ermittelt werden.

GEOFEM-Berechnungsergebnisse werden als Gebietswerte ermittelt, die die Abflusskonzentration in einem Einzugsgebiet berücksichtigen. Eine Berechnung für eine beliebige Fläche führt daher in den meisten Fällen zu fehlerhaften Gebietswerten. Nach Hinweisen im GEOFEM-Handbuch können arithmetische Mittelwerte nicht als gebietsbezogene Werte zum Wasserhaushalt verwendet werden, da die Teilergebnisse für einzelne Berechnungseinheiten nicht eigenständig verwendbar sind. Der arithmetische Mittelwert ist in der Regel höher als der Gebietswert.

Die oberen Grundwasserleiter in der ca. 4 500 km<sup>2</sup> großen Planungsregion sind Locker- und Festgesteine unterschiedlicher Ausbildung. Sie sind zu etwa 50 % von Deckschichten (Lockergesteine) überlagert. Die Grundwasserneubildung ist daher sehr unterschiedlich. Für die Planungsregion wurde eine durchschnittliche Grundwasserneubildungsrate (Gebietswert) von 53 mm/a ermittelt. Die Grundwasserneubildungsraten für die einzelnen Berechnungseinheiten schwanken zwischen -14 mm/a und 426 mm/a bei einem arithmetischen Mittelwert von 115 mm/a. Die Gebietswerte für die Grundwasserkörper betragen 35 mm/a bis 103 mm/a. Sie sind niedriger als die arithmetischen Mittelwerte, da sie die für das Gebiet charakteristischen Abflussverhältnisse berücksichtigen.

Die Grundwasserneubildungsdaten wurden aus dem Hydrologischen Atlas von Deutschland (HAD 2003) entnommen (vgl. auch HYDROLOGISCHER ATLAS VON DEUTSCHLAND 2003, Atlastafel 5.5 „Mittlere jährliche Grundwasserneubildung“). Die Daten aus dem hydrologischen Atlas sind mit den GEOFEM-Gebietswerten vergleichbar. Das Braunkohlebergbaugbiet im Norden der Planungsregion wird mit beiden Modellen als ein Gebiet mit hoher Neubildung ausgewiesen, da die jetzigen Verhältnisse vor dem Abschluss der Sanierung in die Berechnungen eingingen. Nach der Sanierung wird dieses Gebiet auf Grund der Bedeckung mit Oberflächengewässern mit niedrigen Grundwasserneubildungsraten charakterisiert werden.

Die Berechnungsergebnisse nach GEOFEM 2004 sind in Tabelle 2.4-11 dargestellt.

| Region Oberlausitz-Niederschlesien GEOFEM 2004                              | Abkürzung                   | Wert           |
|---|-----------------------------|----------------|
| Niederschlagshöhe, übernommen vom DWD                                       | PDWD                        | 732 mm/a       |
| Höhe der Grasreferenzverdunstung, übernommen vom DWD                        | ET <sub>0</sub>             | 598 mm/a       |
| Höhe der max. Evapotranspiration, landnutzungsabhängig                      | ET <sub>max</sub>           | 594 mm/a       |
| tatsächliche (reale) Evapotranspirationshöhe                                | ET <sub>a,AE</sub>          | 588 mm/a       |
| Rate Gesamtabfluss  | R <sub>AE</sub>             | 144 mm/a       |
| Rate Sickerwasser   | SW <sub>AE</sub>            | 96 mm/a        |
| Rate Direktabfluss (Gesamtabfluss (R)-Grundwasserneubildung (GWN))          | RD <sub>AE</sub>            | 91 mm/a        |
| Rate Oberflächenabfluss (Gesamtabfluss (R)-Sickerwasser (SW))               | RO <sub>AE</sub>            | 48 mm/a        |
| Rate Zwischenabfluss (Rate Direktabfluss (RD)-Rate Oberflächenabfluss (RO)) | RH <sub>AE</sub>            | 43 mm/a        |
| <b>Sickerwasserrate von Flächen mit Deckschichten</b>                       | <b>SW<sub>Deck,AE</sub></b> | <b>11 mm/a</b> |
| Sickerwasserrate mit Deckschichten, kurze Verweilzeit                       | SW <sub>s-Deck,AE</sub>     | 1 mm/a         |
| Sickerwasserrate mit Deckschichten, lange Verweilzeit                       | SW <sub>l-Deck,AE</sub>     | 10 mm/a        |
| <b>Rate Grundwasserneubildung</b>   | <b>GWN<sub>AE</sub></b>     | <b>53 mm/a</b> |
| unterirdische Abflussrate mit kurzer Verweilzeit                            | RU <sub>s,AE</sub>          | 10 mm/a        |
| unterirdische Abflussrate mit langer Verweilzeit                            | RUI <sub>AE</sub>           | 43 mm/a        |

Tabelle 2.4-11: GEOFEM 2004 (Version 31.05.2006) – Berechnungsergebnisse als Gebietswert (Standardberechnung) (Quelle: LfUG)

Ein Grundwasserkörper wird nach Artikel 2, Ziffer 12 der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) als ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter definiert. Im Freistaat Sachsen erfolgte zunächst die Ausweisung von Grundwasserkörpergruppen nach oberirdischen Teileinzugsgebieten. Anschließend wurden Grundwasserkörper nach hydraulischen und hydrologischen Kriterien (hydrogeologische Teilräume, Lithologie, Stratiographie, Hohlraum- und Verfestigungsarten, geochemische Gesteinstypen und Durchlässigkeitsklassen) abgegrenzt. Maßgeblich für die Ausweisung der Grundwasserkörper waren die oberen Hauptgrundwasserleiter. Von den in der Region befindlichen 22 Grundwasserkörper der Neiße (NE), der Spree (SP), der Schwarzen Elster (SE) sowie der Elbe (EL) liegen 12 Grundwasserkörper vollständig in der Region. Die Grundwasserkörper werden wie folgt bezeichnet:

### **Grundwasserkörper Neiße**

NE 1 Rothenburg-Weißwasser  
 NE 2 Zittau-Görlitz  
 NE 3 Zittauer Gebirge  
 NE 4\* (keine Angabe zur Bezeichnung)  
 NE MFB\* Muskauer Faltenbogen

### **Grundwasserkörper Spree**

SP 1-1 Bautzen-Ebersbach  
 SP 1-2 Löbauer Wasser  
 SP 2-1 Niesky  
 SP 2-2 Reichenbach  
 SP 3-1\* Lohsa-Nochten  
 SP 3-2 Obere Kleine Spree

### **Grundwasserkörper Schwarze Elster**

SE 1-1 Hoyerswerda  
 SE 1-2 Hoyerswerdaer Schwarzwasser  
 SE 1-3 Kamenz  
 SE 2-1\* Königsbrück  
 SE 2-2\* Bernsdorf-Ruhland  
 SE 3-2\* Ponickau  
 SE 3-3 Tauscha  
 SE 3-4\* Dresden-Nord  
 SE 4-1\* Schwarze Elster

### **Grundwasserkörper Elbe**

EL 1-4\* Bischofswerda  
 EL 1-5\* Sebnitz.

Hinweis: Die mit \* bezeichneten Grundwasserkörper liegen nicht vollständig in der Region.

Die Grundwasserneubildungsraten in den Grundwasserkörpern (GWK) sind in der Karte 2.4-10 dargestellt. Aus dieser Darstellung geht hervor, dass die südlichen Teile der GWK SP 1-1, SP 1-2, SE 2-1 und SE 3-3, die östlichen Teile der GWK SE 1-1, SE 4-1 und NE 1, die südwestlichen Teile der GWK NE 2 und SE 2-2, der nordöstliche Teil des GWK NE 2, der nordwestliche Teil des GWK SE 2-1 sowie die GWK EL 1-4 und EL 1-5 mittlere bis hohe Grundwasserneubildungsraten aufweisen. Niedrige bis mittlere Grundwasserneubildungsraten weisen die mittleren Teile der GWK SP 1-2, SP 2-2 und SP 3-1, der südwestliche Teil des GWK SP 2-1, der nördliche Teil des GWK SE 1-3, der nordwestliche Teil des GWK SE 3-3, der westliche Teil des GWK SE 4-1, der nördliche und nordwestliche Teil des GWK NE 1 sowie der mittlere und südliche Teil des GWK NE 2 auf.

Die Planungsregion ist insgesamt durch mittlere bis hohe Grundwasserneubildungsraten gekennzeichnet. Das Knapenroder Bergbaurevier, der zentrale Teil der Königsbrück-Ruhlander Heiden sowie der nördliche Bereich des Westlausitzer Hügel- und Berglandes weisen sehr hohe Grundwasserneubildungsraten auf. Eine hohe Grundwasserneubildungsrate weisen der östliche Teil des Rothenburger Auen- und Heidelandes sowie der westliche Teil des Oberlausitzer Heide- und Teichgebietes auf. Die Muskauer Heide, das Oberlausitzer Bergbaurevier, das Westlausitzer Hügel- und Bergland, das Oberlausitzer Gefilde sowie die östliche Oberlausitz sind durch eine mittlere Grundwasserneubildungsrate gekennzeichnet. Eine geringe Grundwasserneubildungsrate weisen dagegen das Königshainer Berg- und Hügel-land, der Hochkircher Lössrücken, die Löbauer Bucht, die Weigersdorfer Platten sowie der Raum entlang der Lausitzer Neiße von Zittau bis Steinbach auf.

Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildungsfunktion sind vor allem durch folgende Nutzungsänderungen und damit einhergehenden Erhöhungen der Verdunstungsrate und/oder des Oberflächenabflusses zu erwarten (JESSEL/TOBIAS, 2002: 192):

- Zunahme der Oberflächenversiegelung durch Siedlungs- und Verkehrsinfrastruktur,
- Zunehmende Verdichtung des Oberbodens durch Einsatz schwerer Maschinen bei intensiven land- und forstwirtschaftlichen Bearbeitungsverfahren,



- Zunahme der Verdunstungsrate durch Veränderungen der Vegetationsstruktur (je dichter die Vegetation, desto höher die Verdunstung),
- Zunahme der Verdunstungsrate durch Freilegen von Grundwasserleitern z. B. infolge von Rohstoffabbaumaßnahmen.

#### ■ Grundwasserbeeinflussung durch den Braunkohlenbergbau

Der natürliche Wasserhaushalt wurde durch den Braunkohlenbergbau stark beeinflusst. Der wachsende Kohlebedarf führte bereits Ende des 19. Jahrhunderts zum Übergang vom Braunkohlentiefbau zum Braunkohlentagebau und damit einhergehend zur Errichtung von umfassenden bergmännischen Entwässerungssystemen. Die Gewinnung von Braunkohle im Tagebau setzt die Entwässerung der über der Kohle liegenden Deckgebirgsschichten voraus.

In der Anfangsphase des Braunkohlenbergbaus beschränkte sich der Abbau auf die oberflächennahen Flöze. Etwa ab dem Jahr 1890 erfolgte zunächst der Abbau von Flözen mit einer Überdeckung von 20 bis 40 m. In der 1. Hälfte des 20. Jahrhunderts kam es bedingt durch höhere Fördermengen (vorrangige Nutzung der Braunkohle zur Brikettierung und Stromerzeugung) sowie durch ein ungünstigeres Abraum-Kohle-Verhältnis zu einer Veränderung der Verhältnisse.

Die anfänglich noch separaten Grundwasserabsenkungstrichter der einzelnen Tagebaue überlagerten sich zunehmend und bildeten einen gemeinsamen Grundwasserabsenkungstrichter, dessen maximale Größe im Jahr 1993 ca. 2.100 km<sup>2</sup> betrug. Die Wasserhebung aus den Tagebauen des Lausitzer Reviers belief sich auf bis zu 1,2 Mrd. m<sup>3</sup>/a (1988) und führte zu einem Grundwasserdefizit von 9 Mrd. m<sup>3</sup> (1990). Mit Stand von 2003 beläuft sich das Grundwasserdefizit im Lausitzer Revier auf ca. 3,3 Mrd. m<sup>3</sup> (BERKNER/THIEME 2005, 2). Das Grundwasserabsenkungsgebiet des Braunkohlenbergbaus in der Region Oberlausitz-Niederschlesien mit Stand von 2006 ist in der Karte 2.4-11 dargestellt.

Die mit dem Grundwasserwiederanstieg einhergehenden Auswirkungen sind bei den Planungen in dem vom Grundwasserwiederanstieg betroffenen Raum zu beachten. Dies betrifft u. a. den Schutz der Bausubstanz vor ansteigendem Grundwasser, die Auswirkungen eines geänderten Grundwasserstandes auf bestehende bzw. anzulegende Waldflächen sowie die vorrangige Behandlung von Altlasten, die sich im Grundwasserwiederanstiegsbereich befinden.

Die Sanierung des Grundwasserhaushaltes soll u. a. durch eine Beschleunigung der Restlochfüllung unter Nutzung aller Möglichkeiten, insbesondere durch die Einleitung von Oberflächenwasser sowie durch die Herstellung einer Vorflut, die wasserwirtschaftlichen und ökologischen Belangen gerecht wird, erreicht werden. Ziel ist die Wiederherstellung eines ausgeglichenen, sich weitgehend selbst regulierenden Wasserhaushaltes.

Um die Auswirkungen der Grundwasserabsenkung bei den noch aktiven Tagebauen zu vermindern, sind u. a. die bergbauliche Wasserhebung auf das für eine sichere Tagebauführung erforderliche Maß zu beschränken sowie die Auswirkungen der Grundwasserabsenkung auf sensible Landschaftsbestandteile durch geeignete Maßnahmen zu minimieren.

#### 2.4.2.2 Beeinträchtigungen des Grundwassers

Die Wasserbeschaffenheit wird vom physikalischen, chemischen, biologischen und bakteriologischen Zustand des Wassers durch natürliche (geologisch bedingte) Vorbelastungen und durch anthropogene Belastungen bestimmt. Anthropogen unbeeinflusstes, oberflächennahes Grundwasser kann in der Region kaum noch nachgewiesen werden. Im Rahmen der landesweiten Grundwasserbeobachtung durch das Messprogramm Grundwasser-Beschaffenheit werden unter anderem die stofflichen Belastungen durch Nitrat, Pflanzenschutzmittel (PSM) und ihre Rückstände, Sulfat sowie Versauerungsprozesse durch Säurebildner erfasst.

Die WRRL unterscheidet bei der erstmaligen Beschreibung hinsichtlich der Belastungen, denen die Grundwasserkörper ausgesetzt sein können, zwischen

- punktuellen Schadstoffquellen,
- diffusen Schadstoffquellen,
- Entnahmen und
- künstlichen Anreicherungen.

Die WRRL spricht beim Grundwasser nicht von signifikanten Belastungen, sondern von Belastungen bzw. anthropogenen Einwirkungen. Es müssen folglich alle o. g. Belastungen, von denen tatsächliche Einwirkungen auf den Grundwasserkörper ausgehen, erfasst werden und in die Analyse eingehen. Bezugseinheit der WRRL ist der Grundwasserkörper.

#### 2.4.2.2.1 Punktuelle Schadstoffquellen

Unter punktuellen Schadstoffquellen werden Altlasten verstanden, die das Grundwasser gefährden. Die Beurteilung der Grundwasserkörper hinsichtlich der Zielerreichung nach der WRRL erfolgte im Freistaat Sachsen auf der Basis des Sächsischen Altlastenkatasters (SALKA) und näheren Untersuchungen (SMUL, 2005a: 31).

Demnach führen grundwasserrelevante Altlasten im Freistaat nur in wenigen Fällen dazu, dass Grundwasserkörper Ziele der WRRL nicht erreichen. Für alle Grundwasserkörper in der Region Oberlausitz-Niederschlesien wird die Zielerreichung als wahrscheinlich beurteilt.

Darüber hinaus erfolgt nach den gesetzlichen Regelungen des Bundes-Bodenschutzgesetzes und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchG und BBodSchV) eine Erfassung des Gefährdungspotenzials von Ablagerungen und Altstandorten. Sie sind im Sächsischen Altlastenkataster (SALKA) als Altlastverdachtsflächen erfasst. Nach den Vorschriften der WRRL nicht relevant, jedoch als regional bedeutsam gelten Altlasten, die ein erhebliches Schadstoffpotenzial in der ungesättigten und gesättigten Bodenzone aufweisen bzw. bei denen durch Teilsanierungsmaßnahmen in der ungesättigten und/oder gesättigten Bodenzone dieses Schadstoffpotenzial bereits reduziert worden ist, die Kontaminationsfahne im Grundwasser aber immer noch im erheblichen Ausmaß die Qualität des Grundwasserkörpers beeinflusst. In der Region Oberlausitz-Niederschlesien betrifft das die Standorte

- ehem. Werksgelände Schwarze Pumpe .....Landkreis Kamenz
- ehem. Lautawerk .....Landkreis Kamenz
- ehem. Kraftwerk Hirschfelde und ehem. Leuna-Werk .....Landkreis Löbau-Zittau
- Stadtgebiet Görlitz ..... Stadt Görlitz.

Das Grundwasser im Bereich des ehemaligen Werksgeländes Schwarze Pumpe ist durch die industrielle Vornutzung als Braunkohlenveredlungsstandort mit branchentypischen Schadstoffen kontaminiert. Eine systematische Erkundung der Grundwasserkontamination erfolgt seit Mitte der neunziger Jahre. Es wurde ein Sanierungskonzept erstellt, das sich gegenwärtig in der Umsetzung befindet und durch ein kontinuierliches Grundwassermonitoring begleitet wird.

Die Grundwasserkontamination im Gebiet der Blauen Donau in Lauta wurde wesentlich durch die so genannten Teerteiche im nordöstlichen Bereich des ehemaligen Lautawerkes verursacht. Hier wurden im Zeitraum 1919 bis 1968 vorwiegend Abwässer aus der betriebseigenen Gasgeneratorenanlage eingespült, die zu einer erheblichen Kontamination des Grundwassers mit gaswerkstypischen Schadstoffen führten. Die Sanierung der Teerteiche wurde im Jahr 2005 abgeschlossen. Für den nach wie vor vorhandenen Grundwasserschaden wird gegenwärtig ein Sanierungskonzept erarbeitet. Eine potenzielle Gefährdung des Grundwassers durch Versauerung und hohe Schwermetallgehalte geht darüber hinaus von den südlich des Werksgeländes Lauta gelegenen Rotschlammhalden aus. Während die Sanierungsmaßnahmen an der Rotschlamm-Südhalde bereits begonnen wurden, befindet sich die Sanierung der Nordhalde in Planung.

Das sanierungsbedürftige Gebiet bei Hirschfelde wurde langjährig als Standort der Energieerzeugung (ehem. Kraftwerk Hirschfelde) und der Chemischen Industrie (ehem. Leuna-Werk) genutzt. Es liegt eine breite Schadstoffpalette vor, wobei organische Schadstoffe überwiegen. Eine Sanierung kontaminierter Bodenbereiche erfolgte bisher nur vereinzelt, so dass weiterhin ein Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser erfolgen kann.

In Teilbereichen der Stadt Görlitz liegt ein Grundwasserschaden durch zum Teil stark erhöhte Gehalte an Leichtflüchtigen Halogen-Kohlenwasserstoffen (LHKW) vor. Verursacher der Kontamination sind mehrere ehemalige Standorte der DDR-Industrie, die LHKW als Lösungsmittel z. B. bei der Entfettung von Metallteilen nutzten. Derzeit werden im Rahmen der Projekte „Kontaminationserkundung Görlitz“ (Stadt Görlitz) und „Sondermessnetz Görlitz“ (RP, UfB / LfUG) die konkreten Ursachen der Kontamination untersucht, die Auswirkungen der Schadstoffe beobachtet und erste Sanierungsmaßnahmen vorbereitet.

#### 2.4.2.2.2 Diffuse Schadstoffquellen

Diffuse Schadstoffquellen können wegen ihres meist großflächigen Auftretens eine weiträumige Veränderung der natürlichen Grundwasserbeschaffenheit bewirken (LAWA 2003). Diffuse Schadstoffquellen sind:

- Luftschadstoffe aus Industrie, Verkehr, Haushalt und Landwirtschaft,
- Landwirtschaft,
- urbane Gebiete sowie
- ausgedehnte Industriegebiete und Verkehrsanlagen (SMUL, 2005a: 29).

Luftschadstoffe haben im Freistaat Sachsen mit Ausnahme der Stickoxide für die WRRL keine Relevanz (a. a. O.). So sind beispielsweise die SO<sub>2</sub>-Konzentrationen in der Luft im Freistaat zwischen 1990 und 2002 wegen des Industrierückgangs und erheblicher Umweltschutzmaßnahmen um 98 % gesunken. Insgesamt verminderte sich der poten-

zielle Säureeintrag Acpot (Summe aus Nass- und Trockendeposition von Schwefel und Stickstoff) in der Region Oberlausitz-Niederschlesien an der forstlichen Dauerbeobachtungsfläche in Neukirch von 1996 bis 2003 um 58 % (vgl. Kap. 2.5.5 Lufthygiene).

Daten zur Schadstoffbelastung des Grundwassers durch Nitrat und Pflanzenschutzmittel (PSM) liegen für die Region Oberlausitz-Niederschlesien auf Grundlage des vorhandenen Messnetzes als Punktdaten vor. Hieraus lassen sich allerdings keine regionsbezogenen Aussagen ableiten.

Die Beurteilung der Grundwasserkörper bezüglich der Zielerreichung nach der WRRL durch das SMUL bietet hingegen einen flächenbezogenen Überblick. Demnach ist die Zielerreichung hinsichtlich diffuser Schadstoffeinträge für den weitaus überwiegenden Teil der Region Oberlausitz-Niederschlesien wahrscheinlich. Unwahrscheinlich oder unklar ist die Zielerreichung im Bereich der Schwarzen Elster (Grundwasserkörper „SE 1-3 Kamenz“ und überwiegend brandenburgischer Grundwasserkörper „SE 4-1 Schwarze Elster“) sowie im Bereich des Grundwasserkörpers Neiße („NE MFB Muskauer Faltenbogen“) (SMUL, 2005a: 82).

#### **2.4.2.2.3 Mengenmäßige Belastung (Entnahmen und künstliche Anreicherungen)**

Grundwasserentnahmen können den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers gefährden, wenn die Summe der Entnahmen die natürliche Grundwasserneubildung aus Niederschlägen übersteigt. Eine mengenmäßige Belastung kann außerdem an langfristig fallenden Grundwasserständen erkannt werden (SMUL, 2005a: 32).

Unwahrscheinlich oder unklar ist die Zielerreichung hinsichtlich der mengenmäßigen Belastung in der Region Oberlausitz-Niederschlesien für die Grundwasserkörper „Hoyerswerda“, „Niesky“, „Lohsa-Nochten“, „Muskauer Faltenbogen“ sowie das nördliche Flussgebiet der Schwarzen Elster (überwiegend brandenburgischer Grundwasserkörper „SE 4-1“).

Im Grundwasserkörper „Hoyerswerda“ liegt die Ursache der Nichterreichung in der Stadtentwässerung Hoyerswerda. In den Grundwasserkörpern „Niesky“ und „Lohsa-Nochten“ ist der Braunkohlenbergbau mit den aktiven Tagebauen Reichwalde und Nochten, aber auch mit den Sanierungstagebauen ausschlaggebend.

Das dargestellte Grundwasserabsenkungsgebiet des Braunkohlentagebaus beschreibt den Stand für das Jahr 2006 (siehe Karte 2.4-11). Aus der Grundwasserabsenkung und dem nachfolgenden Wiederanstieg ergeben sich besondere Anforderungen an alle Nutzungen in diesem Bereich. Der Zeitraum der Absenkung ist vor allem für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung von Bedeutung, da hier mögliche Einflüsse auf bestimmte Pflanzenarten berücksichtigt werden müssen (Bewässerung). Mit dem Grundwasserwiederanstieg ergeben sich hingegen vorrangig Anforderungen an bauliche Anlagen (z. B. Unterkellerungen, Drainagen). Bereits zum Zeitpunkt der Absenkung sind daher unter Berücksichtigung der Nutzungsdauer der Bebauung mögliche Grundwasserstände nach Abschluss des Wiederanstiegs zu beachten, um Gefährdungen der Bausubstanz zu vermeiden.

Bereiche mit hohem natürlichen Grundwasserstand sind von besonderer Bedeutung für die Biotopentwicklung auf Extremstandorten (vgl. Kap. 2.3.5.1: Lebensraumfunktion des Bodens). Im Rahmen der Umsetzung der Anforderungen der WRRL sind zudem Auswirkungen auf direkt grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme zu berücksichtigen. Als grundwasserabhängiges Ökosystem wird ein Verbund von Biotopen bezeichnet, bei dem die Existenz typischer Lebensgemeinschaften von einem oberflächennahen Grundwasserstand abhängig ist. Gebiete mit Flurabständen von weniger als 5 m gelten als grundwasserabhängig (SMUL, 2005a: 34). Alle Grundwasserkörper in der Region enthalten grundwasserabhängige Ökosysteme mit landesweiter Bedeutung.

#### **2.4.2.2.4 Sonstige anthropogene Einwirkungen**

Unter sonstigen anthropogenen Einwirkungen werden Belastungen verstanden, die den diffusen und punktuellen Schadstoffquellen sowie den mengenmäßigen Belastungen nicht eindeutig zugeordnet werden können.

Die Beurteilung der Grundwasserkörper hinsichtlich der Zielerreichung nach der WRRL erfolgte hierzu auf der Basis von Einzelfallprüfungen (SMUL, 2005a: 33). Unwahrscheinlich oder unklar ist die Zielerreichung hinsichtlich der Belastungen durch sonstige anthropogene Einwirkungen in der Region Oberlausitz-Niederschlesien für die Grundwasserkörper „Hoyerswerda“, „Niesky“, „Lohsa-Nochten“, „Rothenburg-Weißwasser“, „Muskauer Faltenbogen“ sowie im nördlichen Flussgebiet der Lausitzer Neiße (überwiegend brandenburgischer Grundwasserkörper „NE 4“).

Beim Grundwasserkörper „Hoyerswerda“ wird die Grundwasserqualität auf 72 % der Fläche durch den Braunkohlenbergbau beeinflusst. Die Versauerungsprozesse in den Tagebaukippen sind nicht zuletzt wegen der noch im Aufbau befindlichen oder erst seit kurzem in Betrieb genommenen Messnetze noch nicht abschließend einschätzbar. Auf Grund der noch stattfindenden Erdmassenumlagerungen (Böschungssicherung und Wiedernutzbarmachung der Oberflächen) ist zudem prognostisch von einer starken Dynamik der Grundwasserbeschaffenheit auszugehen.

Beim Grundwasserkörper „Niesky“ und beim Grundwasserkörper „Lohsa-Nochten“ resultieren die Einwirkungen aus der Grundwasserabsenkung infolge länderübergreifenden Braunkohlenbergbaus (aktiver Bergbau, Sanierungsbergbau, Altbergbau) und Kippenversauerung (Sulfat-, Eisen-, Mangan-, Aluminium-, Arsen-, Nickel- und Zinkbelastung).

#### 2.4.2.2.5 Beurteilung der Zielerreichung nach der WRRL

Nachfolgend sind die Grundwasserkörper aufgeführt, für die die Zielerreichung der WRRL unwahrscheinlich bzw. unklar ist.

| Grundwasserkörper     | Code   | Chemischer Zustand |                 | Mengenmäßiger Zustand | Sonstige anthropogene Einwirkungen | Gesamt |
|-----------------------|--------|--------------------|-----------------|-----------------------|------------------------------------|--------|
|                       |        | Punktquellen       | Diffuse Quellen |                       |                                    |        |
| Hoyerswerda           | SE 1-1 |                    |                 | x                     | x                                  | x      |
| Kamenz                | SE 1-3 |                    | x               |                       |                                    | x      |
| Niesky                | SP 2-1 |                    |                 | x                     | x                                  | x      |
| Lohsa-Nochten         | SP 3-1 |                    |                 | x                     | x                                  | x      |
| Rothenburg-Weißwasser | NE 1   |                    |                 |                       | x                                  | x      |
| Muskauer Faltenbogen  | NE-MFB |                    |                 | x                     | x                                  | x      |

Tabelle 2.4-12: Zielerreichung nach WRRL unklar oder unwahrscheinlich (Quelle: SMUL, 2005a: 35f)

#### 2.4.2.2.6 Weniger strenge Umweltziele

Hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands wurden für die Grundwasserkörper „Hoyerswerda“, „Niesky“, „Lohsa-Nochten“ und „Rothenburg-Weißwasser“ weniger strenge Umweltziele festgelegt (SMUL, 2005a: 36f.).

Beim Grundwasserkörper „Hoyerswerda“ ist der Grundwasserspiegel infolge von bergbaulichen Entwässerungsmaßnahmen der nördlich gelegenen Braunkohlentagebaue auf derzeit 55 % der Fläche noch bis zu 10 m abgesenkt. Infolge der sukzessiven Einstellung der Entwässerungsmaßnahmen in den zurückliegenden Jahren steigt der Grundwasserspiegel an. Der Grundwasserwiederanstieg wird zwar bis zum Jahr 2015 abgeschlossen sein, die vorbergbaulichen Wasserstände können jedoch nicht wieder erreicht werden. Wegen der tiefen Lage der Wasserspiegel der Tagebaurestseen wird sich der Endgrundwasserstand bis zu 5 m tiefer einstellen. Zum Schutz der Bausubstanz der Stadt Hoyerswerda wurde außerdem ein auf Dauer ausgelegtes Stadtentwässerungssystem gebaut und im Jahr 2003 in Betrieb genommen. Nach der derzeitigen Modellprognose werden die Grundwasserentnahmen auf 22.600 m<sup>3</sup>/d im Jahr 2015 ansteigen und den Grundwasserwiederanstieg im Umfeld von Hoyerswerda begrenzen. Die Grundwasserabsenkung wird sich im Endzustand auf ca. 20 % der Fläche des Grundwasserkörpers ausdehnen.

Bei den Grundwasserkörpern „Niesky“ und „Lohsa-Nochten“ muss ebenfalls wegen des Einflusses des Braunkohlenbergbaus ein weniger strenges Umweltziel zur Menge formuliert werden. Der Grundwasserkörper „Niesky“ ist durch Sanierungsgebiete und den aktiven Tagebau Reichwalde beeinflusst, der Grundwasserkörper „Lohsa-Nochten“ durch Sanierungsgebiete und die Tagebaue Nochten und Reichwalde.

Der Grundwasserkörper „Rothenburg-Weißwasser“ wird durch den Einfluss des Braunkohlenbergbaus in den Sanierungsgebieten und aktiven Tagebauen Nochten und Reichwalde geprägt. Zur Prüfung der Auswirkungen der deutschen Tagebaue auf der polnischen Seite wird im Rahmen der deutsch-polnischen Grenzgewässerkommission ein gemeinsames Monitoring durchgeführt.

Hinsichtlich der Qualität des Grundwassers werden die Grundwasserkörper „Hoyerswerda“, „Lohsa-Nochten“, „Niesky“, „Rothenburg-Weißwasser“ und „Muskauer Faltenbogen“ von der Festlegung weniger strenger Umweltziele betroffen sein (SMUL, 2005a: 37f.).

Auf 72 % der Fläche des Grundwasserkörpers „Hoyerswerda“ wurde die Qualität des Grundwassers durch den Braunkohlenbergbau beeinflusst. Durch die langjährige bergbaubedingte Grundwasserabsenkung und die damit verbundene Belüftung eisensulfidhaltiger Schichten kam es zur Verwitterung von Eisensulfiden (z. B. Pyrit, Markasit) und während des Grundwasseranstiegs zur Lösung der Verwitterungsprodukte (Eisen, Sulfat, H<sup>+</sup>-Ionen). Die bergbaubeeinflussten Grundwässer weisen hohe Sulfat- und Eisengehalte sowie geringe pH-Werte auf. Die sauren Wässer lösen Schwermetalle, was zu einer erhöhten Belastung mit Arsen, Nickel und Zink führt. Es liegen derzeit keine zuverlässigen Modellprognosen vor, wie lange es dauern wird, bis das bergbaulich belastete Grundwasser den guten Zustand gemäß WRRL erreichen wird. Auf Grund bisheriger Erfahrungen wird es schätzungsweise für bergbaulich gering belastetes Grundwasser mindestens 100 Jahre dauern. Aus diesem Grund ist die Formulierung weniger strenger Umweltziele für den Grundwasserkörper „Hoyerswerda“ auch hinsichtlich der Qualität notwendig.

Ähnliche Belastungen durch Versauerung bestehen in den Grundwasserkörpern „Lohsa-Nochten“, „Muskauer Faltenbogen“, „Rothenburg-Weißwasser“ und „Niesky“.

### 2.4.2.3 Natürliche Grundwassergeschütztheit

Die Grundwasserschutzfunktion ist als Fähigkeit des Landschaftshaushaltes zu verstehen, Grundwasser gegenüber eventuellen stofflichen Verunreinigungen entweder zu schützen oder zumindest die Wirkung derselben abzuschwächen (JESSEL/TOBIA, 2002: 192ff.). Da sich die potenziellen Schadstoffe bezüglich ihres physikalischen, chemischen und biologischen Verhaltens im Boden sehr stark unterscheiden können (z. B. Schwermetalle, flüssige organische Verbindungen oder Pflanzenschutzmittel), kann eine Beurteilung der Grundwasserschutzfunktion meist nur nach allgemeinen Kriterien durchgeführt werden.

Entscheidend für die Schutzfunktion sind die Mächtigkeit der Deckschichten und der Anteil an feinklastischem Material (Wasserdurchlässigkeit in Abhängigkeit vom Bodentyp). Ziel ist es, den natürlichen Schutz für das Grundwasser im oberen Hauptaquifer (Grundwasserleiter) gegen Verunreinigungen von der Erdoberfläche aufzuzeigen (FÜRST & SCHOLLES, 2004: 215). Die Filterwirkung in der Grundwasserüberdeckung (Boden und Gestein als Deckschichten), auf die es hier ankommt, lässt sich verbal wie folgt beschreiben: Günstig für die Filterwirkung sind flächenhafte Überlagerungen des Aquifers mit schwer durchlässigen Deckschichten (Ton, Schluff) von mindestens einem Meter Mächtigkeit oder durch eine durchlässige Schicht, die aber gut reinigt, von mehr als 2,5 Metern Feinsand oder mehr als 4 Metern Mittelsand oder größerem Material (a. a. O., siehe Abbildung 2.4-4).

| Mächtigkeit der Deckschicht | Wasserdurchlässigkeit der Deckschichten |                     |                 |
|-----------------------------|---|---------------------|-----------------|
|                             | gering durchlässig                      | durchlässig         |                 |
|                             |   | feinkörnig          | grobkörnig      |
| 0 – 1 m                     |   |                     |                 |
| > 1 – 5 m                   |   |                     | hohe Gefährdung |
| > 5 – 10 m                  |   | mittlere Gefährdung |                 |
| > 10 m                      | geringe Gefährdung                      |                     |                 |

Abbildung 2.4-4: Schema zur Beurteilung der Grundwassergefährdung im oberen Hauptaquifer (Quelle: nach FÜRST & SCHOLLES, 2004: 215 (verändert))

Anschaulicher wird die Situation in der Klasseneinteilung der Gesamtschutzfunktion nach HÖLTING & AL (1995) dargestellt. Hier wird für einzelne Parameter (nutzbare Feldkapazität, Sickerwassermenge, Gesteinsart, Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung, ...) ein Punktsystem verwendet. Die Gesamtpunktzahl ergibt letztendlich die Bewertung der Gesamtschutzfunktion (vgl. Tabelle 2.4-13).

| Gesamtschutzfunktion | Punktzahl der Gesamtschutzfunktion | Größenordnung der Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung |
|----------------------|------------------------------------|--|
| sehr hoch            | > 4000                             | > 25 Jahre   |
| hoch                 | > 2000-4000                        | 10-25 Jahre  |
| mittel               | > 1000-2000                        | 3-10 Jahre   |
| gering               | > 500-1000                         | mehrere Monate bis ca. 3 Jahre   |
| sehr gering          | ≤ 500                              | wenige Tage bis etwa 1 Jahr, im Karst häufig noch weniger                      |

Tabelle 2.4-13: Klasseneinteilung der Gesamtschutzfunktion (Quelle: HÖLTING & AL 1995)

Auf Grundlage der Bodenkonzeptkarte des Freistaates Sachsen liegt zur Beurteilung der Grundwassergeschütztheit bisher jedoch lediglich die Wasserdurchlässigkeit in Abhängigkeit vom Bodentyp vor. Im Freistaat Sachsen wurden die Deckschichten auf der Grundlage der Hydrogeologischen Übersichtskarte (HÜK 200) und von Punktdaten zu Bohraufschlüssen charakterisiert:

- ungünstige Verhältnisse: keine bindige Deckschicht vorhanden
- mittlere Verhältnisse: bindige Deckschicht, Verweilzeit < 3 Jahre,
- günstige Verhältnisse, Verweilzeit > 3 Jahre.

Die Verweilzeit umfasst den Zeitraum, bis das Wasser den oberen Grundwasserleiter erreicht hat.

Die Karte 2.4-12 „Deckschichten“ zeigt, dass das Grundwasser in den geringer durchlässigen Lössgebieten im südlichen Teil der Planungsregion eine mittlere Grundwassergeschütztheit aufweist. Demgegenüber sind die durchlässigeren Sandergebiete im Norden der Region durch eine geringe Grundwassergeschütztheit gekennzeichnet. Eine hohe Grundwassergeschütztheit weisen dagegen nur kleinräumige Gebiete in der Region auf (Zittauer Becken, Bautzener Gefilde sowie Dubringer Moor und Luppauer Moränenland). Insgesamt muss die Schutzwirkung der Deckschichten in der Region Oberlausitz-Niederschlesien überwiegend als „ungünstig“ eingestuft werden. Allerdings blieb hierbei der Parameter „Mächtigkeit der Deckschicht“ unberücksichtigt.



Die Bearbeitung nach der Methode von Hölting hat für Sachsen erst begonnen und wird noch mehrere Jahre in Anspruch nehmen, so dass bis dahin auf eine eher Übersichtszwecken dienende Bewertung zurückgegriffen werden muss (vgl. Karte 2.4-12).

#### **2.4.2.4 Trinkwasserschutz**

Grundwasserschutz und Grundwasseranreicherungsfunktion sind wichtige Parameter zur Abgrenzung von Trinkwasserschutzgebieten, deren Nutzungen sehr streng auf das Erfordernis abgestellt werden müssen, möglichst sauberes und schadstofffreies Trinkwasser zur Verfügung zu stellen. Als regional bedeutsame Trinkwasserressourcen gelten Einzugsgebiete von Grundwasserleitern mit einem nutzbaren Rohwasserdargebot von  $> 1000 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Als natürliche, sich erneuernde Ressourcen sind Grundwasservorkommen in geeigneter Weise zu schützen. Schutzwürdige, schutzbedürftige und schutzfähige Trinkwasservorkommen, die nicht bereits auf andere Weise (z. B. im Rahmen des Gewässerschutzes) gesichert sind, können durch Rechtsverordnung als Wasserschutzgebiete festgesetzt werden, wenn die Belange der Allgemeinheit dies erfordern.

Um einen umfassenden Gewässerschutz zu gewährleisten und die Wassergewinnung für die öffentliche Wasserversorgung und für Heilquellen dauerhaft qualitativ und quantitativ zu sichern, werden Wasserschutzgebiete festgesetzt. Heilquellenschutzgebiete sind in der Planungsregion nicht vorhanden. Die gegenwärtig in der Region Oberlausitz-Niederschlesien festgesetzten Trinkwasserschutzgebiete (Stand: 01.01.2007) sind in der Anlage 2.4-1 aufgeführt, ihre Lage ist in der Karte 2.4-13 dargestellt.

## 2.5 Klima/Luft/Lärm

### 2.5.1 Allgemeine klimatische Angaben zur Region

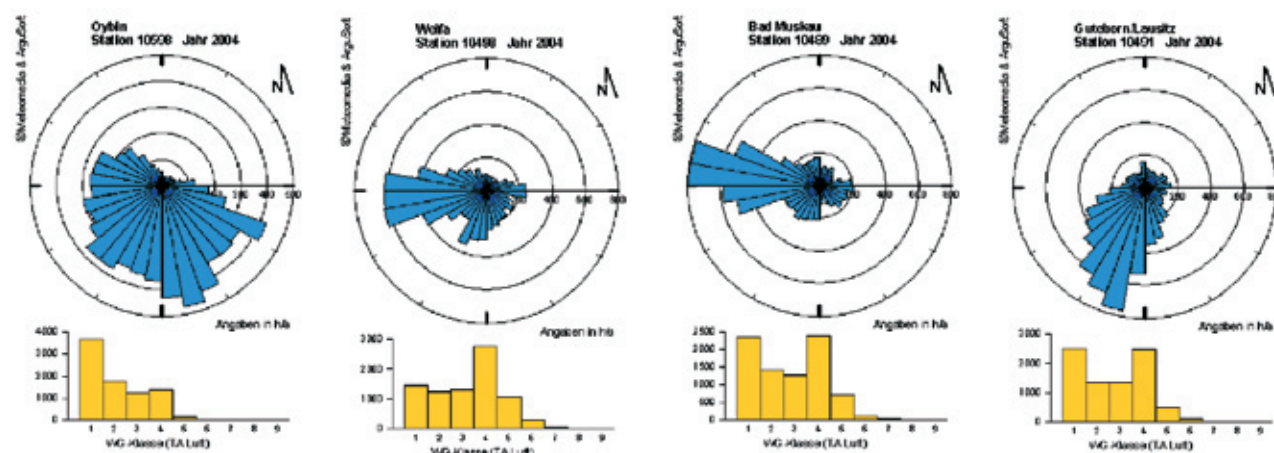
Klimatische Gegebenheiten und Luftverunreinigungen bestimmen maßgeblich die Lebensbedingungen des Menschen sowie von Pflanzen und Tieren im städtischen wie im ländlichen Raum. Neben einem großräumigen Klimaschutz ist auch die Erhaltung regionaler bzw. lokaler Klimafunktionen notwendig. Die Landschaftsrahmenplanung geht dabei im Wesentlichen auf die regionalen Klimafunktionen und die lokalen Aspekte ein, die regional bedeutende Auswirkungen hervorrufen können.

In der Planungsregion dominiert makroklimatisch der ozeanische Einfluss, wobei gegenüber weiter westlich und nördlich gelegenen Räumen bereits eine spürbare thermische Kontinentalität zu verzeichnen ist, die innerhalb der Region nach Osten hin weiter zunimmt. Die thermische Kontinentalität äußert sich vor allem in größeren Jahreschwankungen der Temperatur, wärmeren Sommern bzw. kälteren Wintern und einer geringeren Windgeschwindigkeit bei veränderter Windrichtungsverteilung. Diesen Einflüssen sind die Auswirkungen der Geländehöhe überlagert. Die Geländehöhe hat neben den grundsätzlichen Auswirkungen auf die Temperatur und den Niederschlag einen wesentlichen Einfluss auf die Häufigkeit des Auftretens von Temperaturinversionen, welche mit zunehmender Höhe abnimmt.

| Station                       | Lage der Station |               |              | Niederschlag (mm) | Temperatur (°C) | Sonnenscheindauer (h) |
|-------------------------------|------------------|---------------|--------------|-------------------|-----------------|-----------------------|
|                               | Höhe üNN         | Geogr. Breite | Geogr. Länge |                   |                 |                       |
| Bautzen                       | 207              | 51°10'        | 14°28'       | 674,8*            | k. A.           | k. A.                 |
| Diehna                        | 185              | 51°14'        | 14°45'       | 663,4             | k. A.           | k. A.                 |
| Dresden-Klotzsche (Flughafen) | 227              | 51°08'        | 13°45'       | 662,7             | 8,9             | 1581,4                |
| Groß Düben                    | 133              | 51°34'        | 14°34'       | 629,1             | k. A.           | k. A.                 |
| Görlitz                       | 238              | 51°10'        | 14°57'       | 657,1             | 8,2             | 1649,1                |
| Hoyerswerda                   | 135              | 51°26'        | 14°15'       | 639,6             | k. A.           | k. A.                 |
| Jonsdorf                      | 460              | 50°51'        | 14°42'       | 826,6             | k. A.           | k. A.                 |
| Klitten                       | 132              | 51°20'        | 14°36'       | 639,0             | k. A.           | k. A.                 |
| Lauta                         | 120              | 51°28'        | 14°06'       | 587,8*            | k. A.           | k. A.                 |
| Löbau                         | 249              | 51°06'        | 14°41'       | 670,1             | k. A.           | k. A.                 |
| Lohsa                         | 125              | 51°23'        | 14°25'       | 650,0             | k. A.           | k. A.                 |
| Neukirch/Lausitz              | 320              | 51°06'        | 14°19'       | 847,6             | k. A.           | k. A.                 |
| Oppach                        | 320              | 51°03'        | 14°30'       | 748,1             | k. A.           | k. A.                 |
| Pulsnitz                      | 280              | 51°11'        | 14°00'       | 726,1             | k. A.           | k. A.                 |
| Rietschen                     | 145              | 51°23'        | 14°47'       | 632,2             | k. A.           | k. A.                 |
| Schwepnitz                    | 142              | 51°20'        | 13°58'       | 639,5*            | k. A.           | k. A.                 |
| Weißenberg                    | 185              | 51°12'        | 14°39'       | 607,2             | k. A.           | k. A.                 |

T\* – Mittelwert für Normalperiode 1961-1990 (keine Daten für 1971-2000 verfügbar)

Tabelle 2.5.-1: Mittelwerte der Klimaelemente Niederschlag, Temperatur und Sonnenscheindauer an ausgewählten Stationen für die Normalperiode 1971-2000 (Quelle: Klimadatenbank LrUG, <http://www.dwd.de>)



\* – Die Station Guteborn/Lausitz liegt im Landkreis Oberspreewald-Lausitz (Land Brandenburg) in etwa 4 km Entfernung zur Regionsgrenze. Da für den nordwestlichen Teil der Planungsregion keine Stationsdaten vorliegen, wurden die der Station Guteborn/Lausitz herangezogen

Abbildung 2.5-1: Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsklassen (nach TA Luft) für ausgewählte Stationen aus dem Messnetz der Meteomedia AG in der Planungsregion im Jahr 2004\* (Quelle: [www.argusoft.de](http://www.argusoft.de))

Mesoklimatische Besonderheiten in Ostsachsen resultieren vorwiegend aus der Lage der Gebirge und der großen (Fluss)Täler in Beziehung zu den Hauptanströmrichtungen. Einen besonderen Effekt für die Region bedingen dabei die Flusstäler von Lausitzer Neiße und Spree sowie im geringeren Maße auch der Elbe, durch die entsprechende Verbindungen zum Böhmischem Becken hergestellt werden (Strömungspforten). Durch die zunehmende Kontinentalität und diese regionalen Besonderheiten wird das Klima vor allem im südöstlichen Teil der Planungsregion stärker von südlichen und südöstlichen Windrichtungen geprägt, die auch siedlungsklimatisch eine Rolle spielen (vgl. Abbildung 2.5-1 Windrichtungsverteilung für Oybin). Der vor allem im Winter häufig auftretende „Böhmische Wind“ leitet dabei Kaltluft aus dem Böhmischem Becken durch die Täler der Lausitzer Neiße, der Spree und der Elbe nach Ostsachsen.

Im Rahmen von Forschungsprojekten wird in Sachsen seit einigen Jahren der Fragestellung nachgegangen, welche Klimatrends in den vergangenen 50 Jahren bereits zu verzeichnen sind (Klimadiagnose) und mit welchen regionalen Auswirkungen des globalen Klimawandels in den nächsten 50 Jahren gerechnet werden muss (Klimaprognose). Statistische Analysen meteorologischer Daten seit 1950 zeigen, dass sich auch in Sachsen das Klima spürbar verändert. Je nach Region und Jahreszeit zeichnen sich regionale Trends mit unterschiedlicher Ausprägung insbesondere bei der Niederschlagsentwicklung ab. Eine kartografische Darstellung der Diagnose und der Prognose ist für Zwecke des Landschaftsrahmenplanes nicht möglich, da die veröffentlichten Ergebnisse lediglich sachsenweite Karten in einem kleinen Maßstab enthalten. Es werden daher nachfolgend die Untersuchungsergebnisse auf Sachsen bezogen textlich beschrieben.

#### Klimadiagnose

(Quelle: [http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/luft-laerm-klima\\_265.html](http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/luft-laerm-klima_265.html))

Die Jahresmitteltemperatur in Sachsen hat sich um durchschnittlich 1 K erhöht. Die deutlichste Temperaturzunahme ist dabei im Winter mit 1,4 bis 2,6 K festzustellen. Auffallend ist eine markante Niederschlagsabnahme in Nordsachsen um 10 bis 30 %. Besonders in diesen Regionen nehmen Andauer und Häufigkeit von Trockenperioden in der Vegetationszeit zu. Winterniederschläge zeigen vielerorts eine Tendenz zur Zunahme, während gleichzeitig die Dauer und Mächtigkeit der Schneedecke in den sächsischen Mittelgebirgen abgenommen hat.

Weiterhin sind eine Zunahme der Globalstrahlung und potenziellen Verdunstung sowie eine markante Verfrühung des mittleren Vegetationsbeginns festzustellen.

Die Vegetationsentwicklung in den gemäßigten Breiten wird maßgeblich durch die Temperatur gesteuert. Die Mitteltemperatur der Monate Februar bis April erweist sich dabei als entscheidend für den alljährlichen Beginn der Vegetationsperiode. Infolge des generellen Anstieges der Mitteltemperaturen von Februar bis April in den vergangenen 50 Jahren in Europa kann auch in Deutschland bzw. in Sachsen eine deutliche Verfrühung bzw. Verlängerung der Vegetationsperiode beobachtet werden.

Hinsichtlich der Entwicklung der Wetterextreme zeichnen sich gegenwärtig folgende Tendenzen in Sachsen ab:

- In den Monaten April, Mai und Juni (Vegetationsperiode I) nimmt sowohl die Häufigkeit, als auch die maximale Länge von Trockenperioden in Sachsen im Mittel zu. Am stärksten ausgeprägt ist dieser Trend in Nordsachsen und am Westrand des Erzgebirges.
- Für Starkregen ( $\geq 10$  mm und  $\geq 20$  mm) ist in den Monaten Juli und August eine signifikante Zunahme der Häufigkeiten zu beobachten.

#### Klimaprognose

(Quelle: [http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/luft-laerm-klima\\_263.html](http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/luft-laerm-klima_263.html))

Unter einem  $2xCO_2$ -Szenario sind bis Mitte des 21. Jahrhunderts zusammenfassend voraussichtlich folgende Klimaänderungen in Sachsen zu erwarten:

- Zunahme der Häufigkeit warmer Wetterlagen
- Anstieg der mittleren Jahrestemperatur um bis zu 2,7 Grad
- Anstieg der Maximaltemperatur im Frühjahr bis zu 4 Grad
- Deutliche Zunahme der Sonnenscheindauer im Frühjahr und Sommer
- Drastischer Rückgang der Niederschläge in der Vegetationsperiode.

Gemäß diesem Szenario muss in Sachsen insgesamt, insbesondere aber im Frühjahr und Sommer, mit einem deutlich wärmeren und trockeneren Klima gerechnet werden. Nach dieser Projektion relevanter Klimaparameter setzen sich beobachtete Klimatrends in Sachsen in der Zukunft voraussichtlich verstärkt fort. Wasserhaushalt und Wälder werden am stärksten von den Veränderungen betroffen sein. Es muss infolgedessen langfristig mit gravierenden negativen Auswirkungen auf Land-, Wasser- und Forstwirtschaft (Stabilität der Waldökosysteme) gerechnet werden. So kann

die auftretende Wasserknappheit zu erheblichen Konsequenzen für die Wasserhaltung in den Talsperren, zur Austrocknung von Gewässern, zur Abnahme der Grundwasserneubildung, zu Trockenheitsstress in den Ökosystemen, zu Anbauproblemen in der Land- und Forstwirtschaft etc. führen.

Anmerkung: Bei dem realisierten Szenario handelt es sich um Abschätzungen, die den momentanen Wissensstand der Klimaforschung in Sachsen (2005) widerspiegeln und zu gegebener Zeit aktualisiert werden müssen.

### 2.5.2 Phänologie

„Die Phänologie befasst sich mit den im Jahresablauf periodisch wiederkehrenden Wachstums- und Entwicklungsercheinungen der Pflanzen. Es werden die Eintrittszeiten charakteristischer Vegetationsstadien (Phasen) beobachtet und festgehalten. Sie stehen in enger Beziehung zur Witterung und zum Klima und eignen sich daher für die verschiedensten Anwendungsgebiete und für vielseitige wissenschaftliche Untersuchungen.“ Phänologische Daten werden in Zukunft verstärkt für Trendanalysen zur Klimadiagnostik herangezogen werden, da sich die Eintrittsdaten vieler phänologischer Phasen sehr gut in Beziehung zu Temperatur-Trends setzen lassen (<http://www.dwd.de>).

Die phänologischen Jahreszeiten für die Periode 1961-1990 weichen bei der Station Görlitz des DWD bereits von denen der nächstgelegenen westlichen Station Dresden-Klotzsche ab. Da die jährlichen Eintrittstermine phänologischer Phasen in den mittleren Breiten vor allem vom Verlauf der Lufttemperatur abhängig sind (CHMIELEWSKI & AL. 2004), ist dies vor allem Ausdruck der stärkeren Kontinentalität des Klimas in Görlitz.

In der folgenden Tabelle werden die entsprechenden Daten für die wichtigen Leitphasen wiedergegeben.

| phänologische Jahreszeit | Beginn  |                   | Ende    |                   | Dauer (Tage) |                   | phänologische Leitphase |                            |
|--------------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|--------------|-------------------|-------------------------|----------------------------|
|                          | Görlitz | Dresden-Klotzsche | Görlitz | Dresden-Klotzsche | Görlitz      | Dresden-Klotzsche |                         |                            |
| Vorfrühling              | 8.3.    | 4.3.              | 11.4.   | 9.4.              | 35           | 37                | Schneeglöckchen         | Beginn der Blüte           |
| Erstfrühling             | 12.4.   | 10.4.             | 8.5.    | 8.5.              | 27           | 29                | Stachelbeere            | Beginn der Blättentfaltung |
| Vollfrühling             | 9.5.    | 9.5.              | 6.6.    | 6.6.              | 29           | 29                | Apfel                   | Beginn der Blüte           |
| Frühsommer               | 7.6.    | 7.6.              | 23.6.   | 26.6.             | 17           | 20                | Schwarzer Holunder      | Beginn der Blüte           |
| Hochsommer               | 24.6.   | 27.6.             | 9.8.    | 6.8.              | 47           | 41                | Sommer-Linde            | Beginn der Blüte           |
| Spätsommer               | 10.8.   | 7.8.              | 5.9.    | 6.9.              | 27           | 31                | Apfel, frühreifend      | Beginn der Pflückreife     |
| Frühherbst               | 6.9.    | 7.9.              | 26.9.   | 1.10.             | 21           | 25                | Schwarzer Holunder      | erste reife Früchte        |
| Vollherbst               | 27.9.   | 2.10.             | 15.10.  | 23.10.            | 19           | 22                | Stiel-Eiche             | erste reife Früchte        |
| Spätherbst               | 16.10.  | 24.10.            | 30.10.  | 29.10.            | 15           | 6                 | Stiel-Eiche             | Blattverfärbung            |
| Winter                   | 31.10.  | 30.10.            | 7.3.    | 3.3.              | 128          | 125               | Winterweizen            | Auflaufen*                 |

\* Auflaufen - Keimscheide durchbricht die Bodenoberfläche

Tabelle 2.5-2: Phänologische Jahreszeiten - Normalwerte der Periode 1961-1990 für die Stationen Görlitz und Dresden-Klotzsche (Quelle: <http://www.dwd.de>)

In einem vom LfUG geförderten Forschungsprojekt der Humboldt-Universität Berlin wurden „Mögliche Auswirkungen klimatischer Veränderungen auf die Vegetationsentwicklung in Sachsen“ untersucht (CHMIELEWSKI & AL. 2004). Zusammenfassend wird im Abschlussbericht vermerkt:

„Über die letzten 40 Jahre (1961-2000) haben sich in Sachsen nachweisbare klimatische Veränderungen vollzogen. Diese äußern sich in einem Anstieg der Lufttemperatur, der vor allem im Winter und Frühjahr ausgeprägt ist, sowie in einer zunehmenden Vorsommertrockenheit von April bis Juni. Verbunden mit dem Anstieg der winterlichen Lufttemperatur ist die Abnahme der jährlichen Anzahl von Frosttagen und dementsprechend die Verlängerung der frostfreien Zeit um immerhin 17 Tage. Die thermische Vegetationszeit hat sich, hauptsächlich infolge eines früheren Vegetationsbeginns, um 9 Tage verlängert. Phänologische Beobachtungen erlauben, die Reaktion von Pflanzen auf Klimaänderungen zu beschreiben. Die im Rahmen dieser Studie gewonnenen Ergebnisse belegen, dass die Pflanzen in Sachsen bereits auf den Klimawandel angesprochen haben. Sowohl die natürliche Vegetation als auch Obstgehölze und landwirtschaftliche Nutzpflanzen zeigen Verfrühungen im Eintritt der phänologischen Phasen, die außerordentlich gut mit den Veränderungen der Lufttemperatur korrespondieren. Sehr anschaulich ist dies in den 1990er Jahren erkennbar, die überdurchschnittlich warm waren. Dementsprechend zeitiger wurden die phänologischen Phasen der Pflanzen beobachtet.“ (Abschlussbericht S. 44)

Der komplette Abschlussbericht zum Forschungsprojekt, welcher auch zahlreiche Kartendarstellungen für die mögliche Entwicklung der phänologischen Leitphasen unter Annahme verschiedener Klimaszenarien enthält, ist unter <http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/documents/Abschlussbericht-complete.pdf> abrufbar. Auf eine Wiederholung der enthaltenen Aussagen wird hier verzichtet, da sich alle Kartendarstellungen und Erläuterungen im Abschlussbericht auf den gesamten Freistaat Sachsen beziehen und eine weitere Regionalisierung für den Landschaftsrahmenplan nicht zweckdienlich ist.

### 2.5.3 Bioklima

Siedlungsklimatisch und für die Erholung spielen die Aspekte von Bioklima und Lufthygiene eine besondere Rolle. Mit dem Bioklima kann die thermische Beanspruchung des Menschen beschrieben werden (aktuellere Bezeichnung „gefühlte Temperatur“). Kriterien für bioklimatische Zuordnung eines Gebietes sind die Häufigkeiten des Auftretens von „Wärmebelastung“ und „Kältereiz“. Die meteorologischen Bedingungen für das Auftreten von „Wärmebelastung“ und „Kältereiz“ ergeben sich aus der gleichzeitigen Wirkung von Lufttemperatur, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit sowie kurz- und langweiliger Strahlung. Wärmebelastung tritt hauptsächlich bei sommerlichen, strahlungsreichen Hochdruckwetterlagen mit hoher Lufttemperatur, hoher Luftfeuchtigkeit und geringer Luftbewegung auf; Kältereize sind mit niedriger Lufttemperatur, erhöhter Windgeschwindigkeit und meist mit starker Bewölkung verknüpft.

Eine besondere Rolle spielt das Bioklima für die Erstellung von Kurortklimagutachten. Das Klima ist dabei anhand der Schon-, Reiz- und Belastungsfaktoren bioklimatisch zu bewerten (siehe unten). Die Bewertung soll insbesondere auf den Jahresgang der thermischen Reizstärke, auf die Wärmebelastung, ggf. modifiziert durch die abendliche Abkühlung, die Strahlungsbedingungen sowie auf Intensität und Wirkungsbereich von lokalen Windsystemen eingehen (DEUTSCHER HEILBÄDERVERBAND E.V. DEUTSCHER TOURISMUSVERBAND E.V. 2004)

Schon-, Reiz- und Belastungsfaktoren

Schonfaktoren:

- thermisch ausgeglichene Bedingungen (Regulation über die Bekleidung möglich)
- ein leicht erhöhtes Strahlungsangebot mit der Möglichkeit, in schattige Bereiche (Wald) auszuweichen
- eine geringe Luftverschmutzung
- Allergenarmut

Reizfaktoren:

- Möglichkeit der verstärkten Abkühlung des Organismus (Kältereiz)
- erhöhte Intensität der Sonnenstrahlung
- geringer Sauerstoffpartialdruck
- maritimes Aerosol

Belastungsfaktoren:

- Behinderung der Wärmeabgabe des Menschen (Wärmebelastung)
- Behinderung der Sonneneinstrahlung
- mit Schadstoffen angereicherte Luft

Die folgende Übersicht geht nur auf die Faktoren Wärmebelastung und Kältereiz ein. Die bioklimatischen Verhältnisse in der Planungsregion sind weitgehend geprägt durch eine relativ hohe Wärmebelastung in Verbindung mit relativ hohen Kältereizen. Für beantragte bzw. bereits bekanntgemachte Kur- und Erholungsorte gelten u. a. die o. g. spezifischen Anforderungen, die über den Rahmen des Landschaftsrahmenplanes hinausgehen würden und daher hier nicht betrachtet werden.

Der gegenüber anderen Regionen Deutschland relativ kleinräumige Wechsel verschiedener Bioklimate in Ostsachsen basiert auf dem bereits spürbaren Einfluss der thermischen Kontinentalität, welche neben der Höhenlage eine Bedeutung für das Bioklima besitzt. In der Klimauntersuchung für den Freistaat Sachsen (DWD 1995) werden daher die bioklimatischen Gegebenheiten nach Osten hin als „immer krasser“ beschrieben. Demnach besteht in den tiefer liegenden Teilen der Oberlausitz eine hohe Wärmebelastung (= mehr als 20 Tage pro Jahr) bei gleichzeitig relativ hohen Kältereizen (= 44-59 Tage pro Jahr). Einige wenige Flächen weisen sogar hohe Wärmebelastung in Kombination mit hohem Kältereiz (mehr als 59 Tage pro Jahr) auf. Die etwas höher liegenden südlichen Teile der Oberlausitz dagegen sind im Winter häufig kalt bei nur geringfügig verminderter sommerlicher Wärmebelastung. In der Karte 2.5-1 „Bioklima i. V. m. der naturräumlichen Gliederung der Region“ wurde auf der Grundlage der o. g. Klimauntersuchung eine generalisierte bioklimatische Gliederung der Region i. V. m. der naturräumlichen Gliederung vorgenommen. Kleinräumige Unterschiede sind aus dieser Karte nicht erkennbar. Diese Karte dient daher lediglich Übersichtszwecken. Einzelne Teilräume lassen sich dabei vier verschiedenen Bioklimaten zuordnen:

Generell gilt folgende Einteilung (nach DWD 1995):

|           |              |                     |
|-----------|--------------|---------------------|
| Kältereiz | gering       | 0 bis 27 Tage/Jahr  |
|           | mittel       | 28 bis 43 Tage/Jahr |
|           | relativ hoch | 44 bis 59 Tage/Jahr |
|           | hoch         | > 59 Tage/Jahr      |



|                |              |                     |
|----------------|--------------|---------------------|
| Wärmebelastung | gering       | 0 bis 4 Tage/Jahr   |
|                | mittel       | 5 bis 12 Tage/Jahr  |
|                | relativ hoch | 13 bis 20 Tage/Jahr |
|                | hoch         | > 20 Tage/Jahr      |

Die bioklimatischen Verhältnisse wurden gemäß DWD (1995) in drei Klassen eingeteilt. Aus dieser Einteilung kann in Verbindung mit der Lage im Nebelbereich bzw. der nebelarmen, warmen Hangzone und der topografisch bedingten Sonnenscheindauer (geländebedingte Abschattung) die Erholungseignung eines Gebietes aus bioklimatischer Sicht ermittelt werden. Grundsätzlich sind die der Bioklimaklasse 2 zugeordneten Gebiete am besten und die der Bioklimaklasse 1 zugeordneten Gebiete am schlechtesten für die Erholung aus bioklimatischer Sicht geeignet.

| Wärmebelastung/Kältereiz | gering | mittel | relativ hoch | hoch |
|--------------------------|--------|--------|--------------|------|
| gering                   | 2      | 2      | 2            | 3    |
| mittel                   | 2      | 2      | 2            | 3    |
| relativ hoch             | 2      | 2      | 3            | 3    |
| hoch                     | 1      | 1      | 1            | 1    |

 in der Planungsregion vorhanden

Tabelle 2.5-3: Bioklimaklassen in Abhängigkeit der Häufigkeit von Wärmebelastung und Kältereiz

#### ■ Gebiet mit hohem Kältereiz bei mittlerer bis relativ hoher Wärmebelastung (Bioklimaklasse 3)

Dieses Gebiet betrifft im Wesentlichen die Naturregion Mittelgebirgsschwelle (Oberlausitzer Bergland, Zittauer Gebirge), jedoch auch die Königshainer Berge und das Nordwestlausitzer Bergland. Für die Häufigkeit des Kältereizes besteht eine weitgehend vergleichbare Situation mit den anderen sächsischen Mittelgebirgen (Abhängigkeit von der Geländehöhe). Es ist jedoch bemerkenswert, dass der hohe Kältereiz vor allem im Landkreis Löbau-Zittau auch in Höhenlagen unterhalb der Mittelgebirge vordringt („Kältezungen“ bis in den Raum Großhenndorf bzw. Herrnhut). Dies ist wahrscheinlich durch den „Böhmischen Wind“ begründet, der vor allem im Winterhalbjahr kalte Südwinde in die östliche Oberlausitz hineinträgt. Signifikante Unterschiede zu anderen sächsischen Gebieten sind in der Häufigkeit der Wärmebelastung erkennbar. Der Einfluss der Geländehöhe nimmt in Ostsachsen gegenüber dem Einfluss der thermischen Kontinentalität im Vergleich zu weiter westlich gelegenen Gebieten ab. Daher muss bis auf die Gipfel- und Kammlagen ab ca. 450 m üNN, die eine mittlere Wärmebelastung aufweisen, in größeren Bereichen der unteren Mittelgebirgslagen mit einer relativ hohen Wärmebelastung gerechnet werden.

#### ■ Gebiet mit relativ hohem Kältereiz bei relativ hoher Wärmebelastung (Bioklimaklasse 3)

Große Teile der Naturregion des Lössgürtels (mit östlicher Oberlausitz und Oberlausitzer Gefilde) sowie die südwestlichen Teile des Tieflandes (Königsbrück-Ruhlander Heiden) sind diesem Bioklima zuzuordnen. Der relativ hohe Kältereiz ist vergleichbar mit anderen, den Mittelgebirgen vorgelagerten Gebieten in Sachsen. Dieser Bereich ist jedoch in seiner Nord-Süd-Ausdehnung deutlich schmaler ausgeprägt als in den weiter westlichen Teilen Sachsens und vor allem östlich von Bautzen auch wesentlich stärker strukturiert (kleinräumige Gebiete mit hohem Kältereiz und/oder hoher Wärmebelastung), was aus der Übersichtskarte auf Grund der vorgenommenen Generalisierung jedoch nicht hervorgeht. Während die nördlich angrenzenden Bereiche der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft beim Kältereiz mit diesem Gebiet vergleichbar sind, liegt die Wärmebelastung dort deutlich höher. Interpretieren lässt sich dies möglicherweise mit dem Bewuchs und den daraus resultierenden bodennahen Windverhältnissen. Durch die relative Waldarmut ist die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit in der östlichen Oberlausitz und dem Oberlausitzer Gefilde höher als in den nördlich angrenzenden walddreichen Gebieten. Durch höhere Windgeschwindigkeiten treten Wärmebelastungen seltener auf. Im westlichen Teil (südlicher Landkreis Kamenz) dagegen ist die thermische Kontinentalität noch weniger ausgeprägt, was im Allgemeinen zu einer geringeren Wärmebelastung führt. Das Phänomen kann somit auch auf die Verstärkung der Kontinentalität des Klimas nach Osten hin zurückgeführt werden.

#### ■ Gebiet mit relativ hohem Kältereiz und hoher Wärmebelastung (Bioklimaklasse 1)

Diese Zuordnung betrifft große Teile der Naturregion Tiefland (Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, östliche Muskauer Heide und Lausitzer Grenzwall) sowie die neibnah gelegenen Teile des Lössgürtels (Teile der östlichen Oberlausitz einschließlich des Zittauer Beckens). Gegenüber den südlich angrenzenden Bereichen des Gebietes (2) tritt eine höhere Wärmebelastung auf. Dies ist zunächst verwunderlich, da auf Grund des relativ hohen Waldanteils eigentlich mit einer temperaturregulierenden Funktion gerechnet werden muss. In diesem Gebiet treten jedoch durch den hohen Waldanteil im Jahresmittel wesentlich geringere Windgeschwindigkeiten auf als im südlich angrenzenden Gebiet, was zu einer größeren Anzahl von Tagen mit Wärmebelastung führt. Wahrscheinlich führen auch die Bodenverhältnisse in den Waldgebieten (häufig trockene Talsandflächen) und die damit verbundene relativ geringe Wärmeleitfähigkeit zu höheren Temperaturextremen in der bodennahen Luftschicht.

#### ■ Gebiet mit mittlerem Kältereiz bei relativ hoher Wärmebelastung (Bioklimaklasse 2)

Diesem Gebiet können die nördlichen und nordwestlichen Teile der Naturregion Tiefland mit dem entstehenden Lausitzer Seenland zugeordnet werden. Der gegenüber den anderen Teilen der Region bereits deutlich geringere Kältereiz ist möglicherweise auf den hier geringeren Einfluss der kalten Südwinde aus dem Böhmisches Becken zurückzuführen. Im Klimagutachten „Bergbaufolgelandschaften im Raum Hoyerswerda“ (DWD 1998) wird betont, dass das Untersuchungsgebiet klimatologisch gesehen im Grenzbereich des Einflusses des „Böhmisches Windes“ liegt, auch wenn diese Erkenntnis gegenwärtig noch nicht wissenschaftlich abgesichert ist. Weiterhin ist der Einfluss der thermischen Kontinentalität noch geringer als in den südlich bzw. östlich anschließenden Gebieten. Die geringere Wärmebelastung gegenüber dem östlich liegenden Gebiet (3) kann im höheren Flächenanteil größerer und tiefer Wasserflächen (Tagebaurestseen) begründet sein, die in gewissem Maße temperaturnausgleichend wirken.

Tendenzen für das Bioklima in der Planungsregion können auf Grundlage der Klimaprognose für den Freistaat Sachsen nur sehr vage getroffen werden. Die Klimaprognose trifft im wesentlichen Aussagen zur Entwicklung der mittleren Monatswerte jedoch weniger zu den für das Bioklima relevanten Minimum- und Maximumwerten. Vor allem in den nördlichen und östlichen Teilen des Gebietes (4) kann jedoch auf Grund der in den nächsten Jahren bis etwa zum Jahr 2050 mit der Flutung der Tagebaurestlöcher ständig weiteren Erhöhung des Anteils großer und tiefer Wasserflächen und deren temperaturnausgleichenden Wirkung mit einer geringeren Wärmebelastung und weniger Kältereizen gerechnet werden. Mit dem Ende der Flutungsprozesse wird der Anteil von Gewässern an der Gesamtfläche in diesem Gebiet über 20 % betragen (ca. 100 km<sup>2</sup> Wasserfläche bei ca. 460 km<sup>2</sup> Gesamtfläche).

Dies kann mesoklimatisch die Ausbildung eines größeren Gewässer-Klimatops zur Folge haben. „Das Gewässer-Klimatop (insbesondere großflächige Gewässer) hat gegenüber der Umgebung einen ausgleichenden thermischen Einfluss durch schwach ausgeprägte Tages- und Jahresgänge; dort sind die Lufttemperaturen im Sommer tagsüber niedriger und nachts höher als in der Umgebung. Das Gewässer-Klimatop zeichnet sich durch hohe Luftfeuchtigkeit und Windoffenheit aus.“ ([http://www.staedtebauliche-klimafibel.de/kap\\_5/kap\\_5-5.htm](http://www.staedtebauliche-klimafibel.de/kap_5/kap_5-5.htm)).

#### 2.5.4 Siedlungsklimatisch bedeutsame Bereiche

Für das Bioklima sind jedoch nicht nur die Kriterien Wärmebelastung und Kältereiz relevant. Bioklimatische Wirkungen werden durch Reliefmerkmale (Höhenlage, Hangneigung) und Reliefeigenschaften des Wirkungsraumes modifiziert. Belastungen treten vor allem in austauscharmen Becken- und Tallagen mit häufigen Inversionsereignissen auf und werden vor allem in den dichter besiedelten Gebieten durch Schadstoffbelastungen noch weiter verstärkt.

Die wesentliche Bedeutung für das Siedlungsklima erlangen die vorwiegend thermisch bedingten lokalen und regionalen Windsysteme (Talabwinde, Kaltluftabflüsse). Diese entstehen bei Schwachwindlagen und geringer Bewölkung durch horizontale Temperaturunterschiede, d. h. durch eine unterschiedliche Erwärmung oder Abkühlung benachbarter Flächen. Durch das Relief (Kuppen, Hang- und Tallagen) und die Bodenrauigkeit (Bewuchs, Bebauung) bedingt, werden die unterschiedlich temperierten bodennahen Luftschichten räumlich verteilt. Aus der Kenntnis dieser Verteilung können dann bestimmten Räumen einzelne siedlungsklimatisch bedeutsame Funktionen (Kaltluftentstehung, Wärmeinsel, Kaltluftabfluss, Kaltluftstau, Kaltluftsee) zugewiesen werden.

Klimaökologisch werden Wirkungsräume und Ausgleichsräume unterschieden. Als **Wirkungsräume** kommen bebaute Areale mit einer aktuellen oder potenziellen lufthygienischen und/oder bioklimatischen Belastung in Betracht. Dabei wird unterschieden zwischen den zu einer Überwärmung neigenden Siedlungsgebieten, die sich aus der Größe und Dichte der Bebauung bzw. Versiegelung ergibt (städtische Wärmeinsel) und den lufthygienischen Belastungsgebieten, in denen klima- und immissionsökologische Belastungsquellen vorhanden sind (Straßenabschnitte mit erhöhten Verkehrsmengen, bedeutende Einzelemittenten, gehäuftes Aufkommen von kleineren Einzelemittenten). Eine Überlagerung beider Indikatoren verstärkt mögliche Belastungen. **Ausgleichsräume** besitzen ein hohes bioklimatisches und/oder lufthygienisches Ausgleichsvermögen und müssen räumlich-funktional einem Wirkungsraum zugeordnet werden können. Es handelt sich um Räume mit fehlender bzw. deutlich geringerer Wärme- und Schadstoffbelastung, die einen Erhaltungs-, Schutz- oder Entwicklungsbedarf besitzen.

Es wird generell unterschieden zwischen Kaltluft- und Frischluftproduktion sowie deren Abfluss. Zu den Ausgleichsräumen zählen alle größeren vegetationsgeprägten Freiflächen innerhalb und im Umland eines Wirkungsraumes. Ausschlaggebend ist dabei ein direkter Kontakt zwischen Ausgleichsraum und Wirkungsraum bzw. eine Anbindung über Leitbahnen und eine entsprechende Mindestgröße des potenziellen Ausgleichsraumes. Unabhängig von der Art des Bewuchses werden für die Mindestgröße eines in Betracht zu ziehenden Ausgleichsraumes hier 10 ha angesetzt. Neben der maßstabsbedingten Darstellbarkeit entspricht diese Flächengröße auch dem Ansatz für die klimaökologisch im gewissen Maße vergleichbaren Naturräume „Geest- und Bördebereich“ sowie „Bergland und Bergvorland“ in Niedersachsen (vgl. MOSIMANN/FREY/TRUTE 1999).

Bioklimatische bzw. lufthygienische Wirkungen werden vor allem durch das Relief (Höhenlage, Hang- oder Tallage) und die Durchlüftungsverhältnisse in einem Gebiet verstärkt bzw. reduziert. Stärkere Belastungen treten vor allem in austauscharmen Becken- und Tallagen mit häufigen Inversionsereignissen auf. Gerade in diesen Gebieten besteht für die Ausgleichsräume ein hoher Freiflächensicherungsbedarf aus klimatologischer Sicht. Für weitergehende theoretische Aussagen wird auf die „Klimauntersuchung für den Freistaat Sachsen“ (DWD 1995) verwiesen.

#### ■ Inversionshäufigkeit

Die Häufigkeit des Auftretens von Inversionen (hier: Minimumtemperaturinversionen mit mindestens 100 m Mächtigkeit) ist ein großräumiges klimatologisches Phänomen, dass kaum von lokalen Effekten beeinflusst wird, sondern nur von der Geländehöhe und der geographischen Lage abhängt. Je niedriger die Geländehöhe, desto häufiger treten i. d. R. Minimumtemperaturinversionen auf. Inversionswetterlagen behindern einen nennenswerten vertikalen Austausch der Luft, so dass sich Luftverunreinigungen innerhalb der Inversionsschicht anreichern können. Ist in diesem Fall durch die Reliefmerkmale (Tal-, Mulden-, Beckenlage) und/oder die Bodennutzung (Siedlung, Wald) bedingt, kein oder nur ein unbedeutender horizontaler Luftaustausch (bodennahe Durchlüftung) möglich, kann es je nach Dauer der Inversionswetterlage zu extremen Schadstoffanreicherungen kommen, die die Gefahr zur Ausbildung einer Smogsituation geben (vgl. Abbildung 2.5-2).

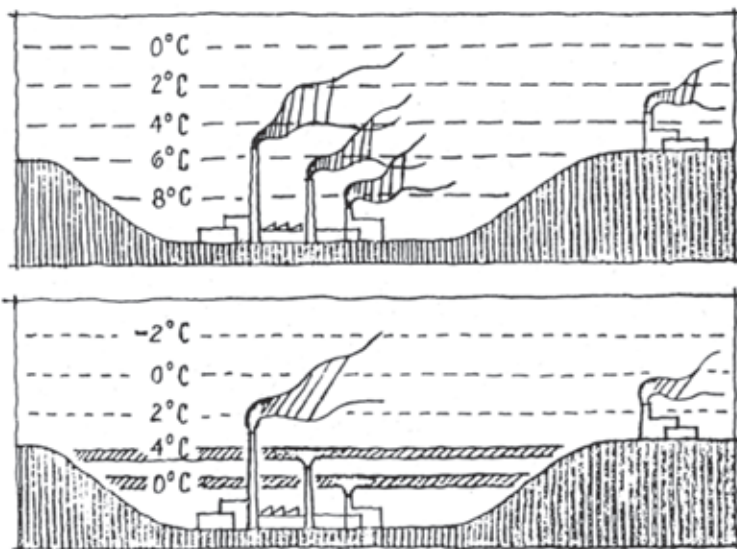


Abbildung 2.5-2: Temperaturschichtungen und Schadstoffausbreitung (unteres Bild Inversionswetterlage) (Quelle: <http://www.staedtebauliche-klimafibel.de>)

Der zum Tiefland gehörende Bereich zwischen Hoyerswerda, Kamenz, Neschwitz, Großdubrau, Niesky, Rothenburg/O.L. und Weißwasser/O.L. ist auf Grund seiner Höhenlage zwischen 100 und 150 m üNN einem großräumigen Gebiet mit hoher Inversionshäufigkeit (mehr als 220 Inversionstage pro Jahr) zuzuordnen. In Verbindung mit den geringen Windgeschwindigkeiten gilt dieses Gebiet generell als schlecht durchlüftet. Großräumig gut durchlüftet sind dagegen die südlich angrenzenden Teile der Region. Kleinräumig schlechter durchlüftete Bereiche treten in Tal- und Muldenlagen auf, wobei vorrangig das Spreetal um Bautzen, das Tal der Lausitzer Neiße um Görlitz sowie das Tal des Weißen Schöps um Ebersbach bei Görlitz hervorzuheben sind. Die in der Untersuchung des DWD noch als Bereiche mit schlechter Durchlüftung dargestellten Restlöcher der ehemaligen Braunkohlentagebaue sind auf Grund der fortgeschrittenen Flutung mittlerweile neu zu bewerten (mindestens mittlere Durchlüftungsverhältnisse).

#### 2.5.4.1 Siedlungsklimatisch bedeutende Freiräume in der Planungsregion

Siedlungsklimatisch bedeutsame Flächen gehören zu den Ausgleichsräumen. Wichtig für eine siedlungsklimatische Bedeutung ist, dass ein Ausgleichsraum räumlich und funktional einem potenziellen Belastungsraum (Wirkungsraum) zugeordnet werden kann. Zu diesen Flächen gehören siedlungsnahe:

- unbewaldete und weitgehend unbebaute Gebiete (vorwiegend Wiesen- und Weidenflächen) für die Entstehung von Kaltluft, in denen sich je nach Relief ein Kaltluftabfluss, Kaltluftammelgebiet bzw. Kaltluftstau herausbildet,
- größere Waldgebiete als bioklimatische und lufthygienische Ausgleichsräume.

Die für die Kaltluftbildung und -verteilung im regionalen Maßstab relevanten Offenlandflächen werden auf Grundlage der Karten zum „Freiflächensicherungsbedarf aus klimatologischer Sicht“ (DWD 1995) in der Karte 2.5.2 „Siedlungs- und Freiraumklima“ dargestellt. Im Rahmen der Untersuchung des DWD wurden für vier Teilregionen Bewertungen im Maßstab 1 : 50.000 vorgenommen (Bereich westlich Dresden, Bereich Bautzen, Bereich Görlitz, Bereich Zittau), da hier der Bedarf für eine genauere Darstellung auf Grund des höheren Anteils an Siedlungs- und Verkehrsflächen bzw. wegen der Reliefeigenschaften größer ist als in den anderen Teilregionen, für die eine Darstellung im Maßstab 1 : 200.000 erfolgte. Auf Grund ihres hohen Freiflächensicherungsbedarfes sind dabei die unbewaldeten Hanglagen des Oberlausitzer Berglandes, das unbewaldete Vorland des Zittauer Gebirges einschließlich des Zittauer Beckens, die unbewaldeten Hanglagen des Neißetales von Zittau bis Görlitz, die östlichen und südlichen Gebiete um Bautzen, der ringförmig um die Dresdner Heide angrenzende Offenlandbereich zwischen Ottendorf-Okrilla und Großbernsdorf (Stadt Radeberg) sowie die freie, von Wald begrenzte Schneise südlich von Hoyerswerda hervorzuheben.

## ■ Frisch- und Kaltluftabflussbahnen

Bei starker Luftbewegung ist ein Luftaustausch auch in größeren Siedlungen gewährleistet. Ein Abtransport von wärme- und schadstoffbelasteter Luft kann stattfinden. Problematischer sind dagegen die Verhältnisse bei wind-schwachen Wetterlagen (z. B. bei anhaltendem Hochdruckeinfluss). Wenn gleichzeitig der vertikale Luftaustausch stark behindert ist, handelt es sich um eine austauscharme Wetterlage. Bei solchen Verhältnissen sind lokale Windsysteme mit Frischluftzufuhr von besonderer Bedeutung.

Wenn Kaltluftentstehungsgebiete im Einzugsbereich der Täler und Hangeinschnitte liegen, die zur Siedlung führen, sind damit die natürlichen Bahnen der Zufuhr frischer Kaltluft vorgegeben, da die kühlere Luft stets zu den tieferen Stellen des Geländes fließt. Die Intensität hängt von der Größe des Einzugsgebietes, der Hangneigung, der Weite der Täler und der Hindernisfreiheit ab. Saubere Frischluft kann durch lokale Luftströme aber nur dann herangeführt werden, wenn die Natur in der Umgebung und in den größeren Parkanlagen der Städte noch intakt und durch Schadstoffe nicht übermäßig vorbelastet ist.

Hindernisse für den Kaltluftfluss können sein: Talverengungen, Dämme, Lärmschutzwälle oder -wände, Baumriegel quer zum Talverlauf, vor allem aber Verbauungen durch größere Gebäude oder gar geschlossene Siedlungskörper. An Hindernissen staut sich die Kaltluft mit stark absinkenden Temperaturen und vermindertem Luftaustausch im Bereich vor und hinter dem Hindernis (Gefahr von Früh- und Spätfrost, verstärkte Nebelbildung). Vor allem über bebauten Gebieten führt die Zuführung von Wärme zur Verminderung von Reichweite und Wirkung des Kaltluftflusses. Talabwinde sind ähnlich zu beurteilen wie Kaltluftflüsse, besitzen jedoch einen weitaus größeren Wirkungsraum. Dieser kann sich auf ein ganzes Talsystem erstrecken. Selbst dicht bewaldete Gebiete und Kaltluftstaugebiete können von einem Talabwind überströmt werden, in diesen Fällen reicht die Wirkung des Talabwindes nicht bis zum Erdboden. Bei entsprechend günstigen Bebauungsstrukturen (talparallele Gebäudeausrichtung, breite Straßen ...) kann der Talabwind auch in dichtere Blockbebauung eindringen und so selbst in größeren Siedlungen zur besseren Durchlüftung beitragen.

## ■ Wald

Wald trägt gegenüber unbewaldeten Freiflächen weniger zur Kaltluftproduktion bei (zwar großes, aber nur wenig abgekühltes Luftvolumen), hat dagegen eine herausragende Bedeutung für die Frischluftbildung. Entsprechend dem Entwurf des Fachbeitrages zum Landschaftsprogramm wird allen Wäldern innerhalb und im Umfeld von Städten mit mehr als 40.000 Einwohnern grundsätzlich eine besondere Klima- und Immissionsschutzfunktion zugewiesen. Gemäß der Waldfunktionenkartierung (SMUL 2004) kommt Waldflächen in Nachbarschaft zu Städten mit mehr als 20.000 Einwohnern, soweit diese in Verdichtungsräumen oder in verdichteten Bereichen im ländlichen Raum liegen, ebenfalls eine besondere regionale Klimaschutzfunktion zu. Im regionalen Maßstab muss diese Aussage weiter modifiziert werden. Relevant für eine Einstufung können grundsätzlich nicht die Einwohnerzahlen einzelner Städte sein, sondern nur die Einwohnerzahlen zusammenhängender Siedlungsbereiche, unabhängig von ihrer administrativen Zugehörigkeit. Vor allem die langgestreckten Siedlungsbänder in den Tälern des Hügell- und Berglandes, welche entlang der stärker belasteten Bundesstraßen B 96, B 98 sowie einiger Staatsstraßen herausgebildet sind, müssen hier unabhängig von der Größe/Einwohnerzahl der einzelnen Siedlungen als zusammenhängender Wirkungsraum betrachtet werden.

Waldbestände in einem Windrichtungssektor, aus dem häufig Luftmassen mit höheren Immissionsbelastungen (Luftschadstoffe einschließlich Staub, Lärm) an Siedlungs- und Erholungsräume herangeführt werden, können durch Filterung sowohl die Luftschadstoffe reduzieren als auch Lärmimmissionen verringern. Wichtig ist demzufolge die Lage des Waldes zwischen dem Emittenten und dem Wirkungsraum. Die entsprechend der Karte 9 des LEP 1994 in den Bereichen der ehemaligen Braunkohlentagebaue mit einer Immissionsschutzfunktion versehenen Wälder sind auf Grund der mittlerweile vorangeschrittenen Sanierung der Tagebaubereiche neu zu bewerten. Die Funktionszuweisung im LEP 1994 erfolgte vor allem auf Grund der damals besonderen Bedeutung in Bezug auf den Staub- und den Lärmschutz nahegelegener Siedlungen, sie kann jedoch heute nur noch in ausgewählten Bereichen begründet werden. Eine besondere Immissionsschutzfunktion besitzen gegenwärtig vor allem die Wälder zwischen der Stadt Weißwasser bzw. den Siedlungen der Gemeinden Boxberg, Schleife sowie Trebendorf und dem Braunkohlentagebau Nochten.

Verstärktes Augenmerk im regionalen Maßstab ist auf die Emissionen aus dem Straßenverkehr zu legen. Wälder erfüllen eine besondere Funktion in Bezug auf die Immissionsreduktion bzw. die Staubfilterung und den Lärmschutz, wenn sie zwischen den Hauptverkehrsstraßen (Autobahn, Bundesstraßen, teilweise Staatsstraßen) und immissionsempfindlichen Bereichen (Wohnen, Erholen, Biotop, Landwirtschaft) liegen. Als Schwellenwert gelten Straßen mit einer Verkehrsmenge von > 10.000 Kfz/Tag (vergleichbar mit MOSIMANN/FREY/TRUTE 1999). Berücksichtigt wird dabei die im Auftrag des Freistaates Sachsen erarbeitete „Flächendeckende Verkehrsnachfrageberechnung – Freistaat Sachsen – Prognose 2015“ (PLANUNG TRANSPORT VERKEHR AG DRESDEN 2002).



Weiterhin besitzen Wälder im Hang- und Kambereich des Berglandes eine besonders hohe Filterfunktion. Diese Filterfunktion ist jedoch nicht nur lokalklimatisch bedeutsam, sondern noch vielmehr für die Reduzierung großräumiger Schadstoffbelastungen der Luft. Im räumlichen Zusammenhang mit unterhalb dieser Wälder liegenden Grünlandbereichen erlangen diese Wälder dann eine herausragende siedlungsklimatische Bedeutung, da die entstehende Frischluft bei entsprechender Hangneigung abfließen und auf den Grünlandbereichen weiter abgekühlt werden kann und somit insbesondere in den Tal- und Muldenlagen des Berglandes und dessen Vorlandes zur Belüftung und Abkühlung in den Siedlungsbereichen beitragen kann. Demzufolge sind vor allem die Wälder der drei Höhenzüge des Oberlausitzer Berglandes und des nördlichen Zittauer Gebirges als regional bedeutsame Klimaschutzwälder einzustufen.

Immissionsschutzwälder mit regionaler Bedeutung sollten mindestens 1 km<sup>2</sup> groß sein (MOSIMANN/FREY/TRUTE 1999). Nahe beieinander liegende Wälder wurden hier zusammenhängend betrachtet, d. h. dann dargestellt, wenn sie in Summe die Mindestgröße erreichen.

Aus den o. g. Gründen werden die bestehenden Wälder in folgenden Gebieten als regional bedeutsam für den Klima- und/oder Immissionsschutz eingestuft und in der Karte 2.5.2 dargestellt:

- Wälder um die Städte Bautzen, Görlitz, Hoyerswerda, (Dresden) (> 40.000 Einwohner gemäß LEP Karte 10)
- Wälder um Zittau (> 20.000 Einwohner und Lage im verdichteten Bereich im ländlichen Raum gemäß LEP Karte 10, Lage der Stadt in einem lufthygienisch ungünstigem Becken)
- Wälder im nicht vom Abbau betroffenen Umfeld des Tagebaus Nochten
- Wälder in den Kammlagen des Oberlausitzer Berglandes oberhalb der fast durchgängigen Siedlungsbänder Bischofswerda-Neukirch-Wilthen-Cunewalde (ca. 35.000 Einwohner), Großpostwitz-Schirgiswalde-Sothland/Spree (ca. 17.000 Einwohner), Oppach-Neusalza-Spremberg-Ebersbach/Sa.-Neugersdorf-Eibau-Oderwitz (ca. 35.000 Einwohner)
- Wälder an der A 4 zwischen den Anschlussstellen Hermsdorf und Ottendorf-Okrilla, Pulsnitz und Burkau; an der B 6 Karswald, Bischofswerdaer Stadtwald, an der B 96/ B 96n Wälder zwischen Nardt und Lauta/Laubusch, östlich und südöstlich Hoyerswerda, an der B 115 Wald zwischen Niesky und der Talsperre Quitzdorf, an der B 156 Wälder nordöstlich Weißwasser bis Bad Muskau sowie im Raum Boxberg/Nochten, an der B 160 (Neubau) zwischen Weißwasser und Schleife, an der B 178n „Stadtforst Löbau“, „Kirchenholz“ bei Herrnhut und „Königsholz“ bei Oderwitz, an der S 148 Neugersdorfer Stadtwald, an der S 177 (Neubau) „Landwehr“ nördlich Radeberg sowie am Karswald.

### 2.5.5 Lufthygiene

Luft als eines unserer elementaren „Lebensmittel“ ist vielfältigen Einflüssen ausgesetzt. Zum Einen werden durch natürliche Prozesse (beispielsweise durch Wind verursachte Staufwindwirbelungen bei trockener Witterung) zum Anderen durch menschliche Tätigkeit Belastungen der Luft mit Schadstoffen und Stäuben erzeugt. Die zunehmende Technisierung in vielen Bereichen unseres Lebens ist vor allem in dicht besiedelten bzw. industriell genutzten Räumen mit Belastungen der Atmosphäre durch Schadstoffe verbunden. Aber auch Gebiete, die selbst keine oder geringe Schadstoffquellen aufweisen, können durch mobile Verursacher (Straßenverkehr) und durch großräumig wirkende klimatische Einflüsse von erheblichen Immissionen betroffen sein. Die Hauptquellen der Luftverschmutzung sind Kraftwerke, Industrie und Gewerbe, Verkehr und Haushalte.

Die Emissionen von Treibhausgasen, insbesondere Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), sind im Zeitraum zwischen 1990 und 2002 etwa um die Hälfte zurückgegangen. Den Hauptanteil an CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachen in Sachsen noch immer die Großfeuerungsanlagen insbesondere der Braunkohlekraftwerke, auch wenn infolge des gesunkenen Energiebedarfs und der Modernisierung der Anlagen ein starker Rückgang zu verzeichnen ist. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Großfeuerungsanlagen sanken von 83 Mio. t im Jahr 1990 auf 18 Mio. t im Jahr 1999, stiegen jedoch nach der Inbetriebnahme neuer Blöcke in den Kraftwerken Lippendorf und Boxberg wieder an und betrugen im Jahr 2003 32 Mio. t (Quelle: EMISSIONSBERICHT 2002/2003, LfUG). Eine regionale Differenzierung des Kohlendioxidausstoßes in Sachsen lässt die Datenlage nicht zu. Wenn auch die Kohlendioxidemissionen der großen Kraftwerke aus dem Brennstoffeinsatz errechnet werden können und damit zuzuordnen sind, verhindern insbesondere die flächenbezogenen Emissionen des Verkehrs und der privaten Haushalte eine solche Betrachtung.

Die Überwachung der Luftqualität obliegt im Freistaat Sachsen dem Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie. Dabei werden die erfassten Messwerte statistisch ausgewertet und mit gesetzlich vorgeschriebenen Grenz- und Schwellenwerten bzw. verschiedenen Richt- und Leitwerten verglichen. Neben der Emissionsmenge und den orographischen Verhältnissen sind auch die jeweiligen meteorologischen Ausbreitungsbedingungen bestimmend für die Immissionsbelastung. An den meisten Messstellen werden deshalb gleichzeitig meteorologische Einflussgrößen wie Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftdruck, Niederschlag und Globalstrahlung ermittelt, um eine bessere Interpretation der Immissionsdaten zu ermöglichen. Diese kontinuierliche Datenüberwa-



chung und -bewertung dient dem Warndienst bei Grenzwertüberschreitungen und der Einschätzung von Immissionstrends.

In Sachsen ist die Emission der so genannten konventionellen Luftschadstoffe seit 1990 erheblich zurückgegangen. Die Emission wurde im Zeitraum von 1990 bis 2002 bei

- $\text{NO}_x$  (Stickoxide) .....um 58 %
- CO (Kohlenmonoxid).....um 93 %
- NMVOC (leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe ohne Methan).....um 82 %
- Staub .....um 95 %
- $\text{SO}_2$  (Schwefeldioxid) .....um 98 %

gemindert.

Vor allem durch Stilllegung oder Modernisierung von Großfeuerungsanlagen bzw. Neubau nach modernen Standards sind die Emissionen seit Anfang der 90er Jahre wesentlich zurückgegangen. Ebenso erfolgte vielfach in Gewerbe- und Industriebetrieben sowie Haushalten die Umstellung von Kohle auf die schwefelarmen Energieträger Erdgas und Heizöl.

Während also in den Bereichen Bergbau/Energie, Industrie, Gewerbe und Haushalte ein deutlicher Rückgang der Emissionen zu verzeichnen ist, führt das wachsende Straßenverkehrsaufkommen hingegen dazu, dass der Verkehr heute schon zur bedeutendsten Emittentengruppe zählt. Der Anteil der Emission aus dem Verkehr an der Gesamtemission in Sachsen betrug im Jahr 2002 bereits für

- $\text{NO}_x$ .....54 %
- CO .....66 %
- NMVOC .....53 %
- Staub.....22 %.

Durch technische Entwicklungen im Kraftfahrzeugbereich (Motormanagement, Entwicklung der Katalysatortechnik) wurden Kfz-spezifische Emissionen bereits verringert. Dieser Trend wird sich in den kommenden Jahren fortsetzen.

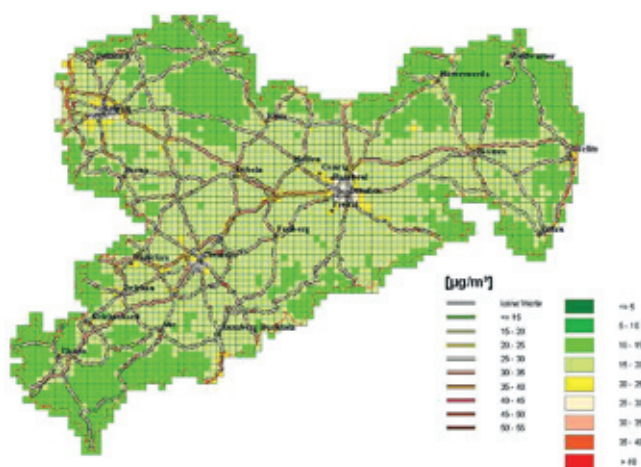


Abbildung 2.5-3: Jahresmittel  $\text{NO}_2$  im Jahr 2003 (Quelle: LfUG 2004f)

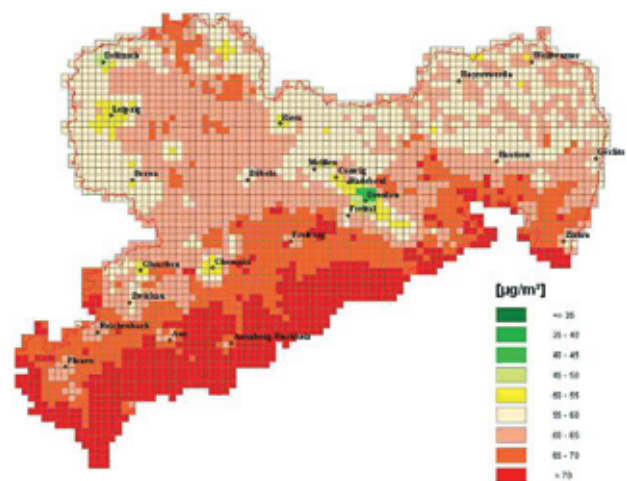
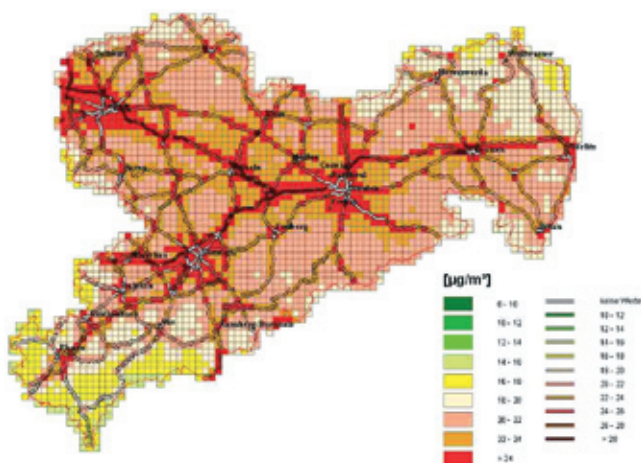


Abbildung 2.5-4: Jahresmittel  $\text{O}_3$  im Jahr 2003 (Quelle: LfUG 2004f)



In den folgenden Abbildungen sind die Jahresmittelwerte des Jahres 2003 für ausgewählte Luftschadstoffe mit ihrer regionalen Verteilung in Sachsen dargestellt. Auf Grund der besonders trockenen und warmen Witterungsbedingungen in diesem Jahr lagen die Jahresmittelwerte der Schadstoffimmissionen im Allgemeinen über denen der vorangegangenen Jahre.

Sachsenweit werden derzeit 29 Immissionsmessstellen zur Beobachtung des Schadstoffbelastungsniveaus betrieben. Davon befinden sich vier Messstellen in der Region:

- Bautzen (Stieberstraße/Goethestraße – städtische Messstelle/Straße),
- Görlitz (Zeppelinstraße – städtische Messstelle/Straße),
- Hoyerswerda (Dietrich-Bonhoeffer-Straße – städtische Messstelle/Wohngebiet),
- Zittau-Ost (Brückenstraße – städtische Messstelle/Wohngebiet).

Als Hauptkomponenten zur Beurteilung der Luftqualität werden an allen vier Messstationen die Gehalte an Ozon, Schwefeldioxid, Stickoxiden und Staub sowie in Bautzen und Görlitz darüber hinaus Kohlenmonoxid gemessen. Eine zusätzliche dauerhafte Messstation für Ozon existiert seit 2003 im Raum Niesky, um repräsentative Messwerte im ländlichen Raum außerhalb des Einflussbereichs örtlicher Emittenten wie Industrieanlagen und Straßen zu erhalten.

### 2.5.5.1 Bewertung der Immissionssituation

Die Region Oberlausitz-Niederschlesien gehörte über Jahrzehnte insbesondere durch die forcierte Gewinnung und Verarbeitung fossiler Brennstoffe und veraltete Großfeuerungsanlagen zu einer von erheblicher Luftverschmutzung betroffenen Region. Die durch den gesellschaftlichen Umbruch bedingten wirtschaftlichen Veränderungen spiegeln sich auch in der Emissionsentwicklung wider. Die Belastungen in der Region durch die einzelnen Luftschadstoffe werden im Folgenden beschrieben. Dabei dienen als Vergleichswerte die in verschiedenen EU-Richtlinien oder in entsprechend in deutsches Recht umgesetzten Verordnungen verbindlich festgelegten Schwellen- und Grenzwerte.

#### ■ Ozon

Ozon ( $O_3$ ) bildet sich bei starker Sonneneinstrahlung aus Stickoxiden und Kohlenwasserstoffen, die vor allem bei Verbrennungsprozessen entstehen und hier hauptsächlich aus Kfz-Abgasen stammen. Ozon wird in stärker mit Stickoxiden angereicherter Luft teilweise wieder abgebaut, so dass die Kernbereiche größerer Städte am geringsten belastet sind. Chronisch am stärksten belastet sind hingegen die ländlichen Gebiete und die Mittelgebirge. Auf Grund des geringeren Verschmutzungsgrades der Luft kann insbesondere in höheren Luftschichten nur in geringem Maße ein Abbau des Ozons erfolgen.

Als Schwellenwerte galten bis zum Jahr 2003 gemäß 22. BImSchV für die Beeinträchtigung von Pflanzen ein **24 h – Mittelwert > 65  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  und für die Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit ein **8 h – Mittelwert > 110  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . In den Tabellen 2.5-4 und 2.5-5 sind die Anzahl der Tage in den Jahren 2001 bis 2003 dargestellt, an denen diese Schwellenwerte überschritten wurden. Daraus geht bereits hervor, dass die Ozonwerte in den Jahren kontinuierlich ansteigen und damit die chronische Ozonbelastung zunimmt.

| Messstation | Anzahl der Tage<br>24 h - Mittel > 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |      |      |
|-------------|--|------|------|
|             | 2001   | 2002 | 2003 |
| Bautzen     | 66   | 103  | 134  |
| Görlitz     | 26   | 56   | -    |
| Hoyerswerda | 90   | 126  | 150  |
| Zittau-Ost  | 83   | 130  | 144  |
| Niesky      | -  | -    | 121  |

- = keine Messung

Tabelle 2.5-4: Überschreitung des  $O_3$ -Schwellenwertes für die Beeinträchtigung von Pflanzen (Quelle: LfUG 2003c und 2004f)

| Messstation | Anzahl der Tage<br>8 h - Mittel > 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |      |      |
|-------------|--|------|------|
|             | 2001   | 2002 | 2003 |
| Bautzen     | 30   | 62   | 90   |
| Görlitz     | 14   | 33   | -    |
| Hoyerswerda | 43   | 82   | 102  |
| Zittau-Ost  | 31   | 58   | 92   |
| Niesky      | -  | -    | 79   |

- = keine Messung

Tabelle 2.5-5: Überschreitung des  $O_3$ -Schwellenwertes für die menschliche Gesundheit (Quelle: LfUG 2003c und 2004f)

Mit der Richtlinie 2002/3/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Februar 2002 über den Ozongehalt der Luft wurde ein Zielwert für 2010 eingeführt. Zielwerte haben keinen rechtsverbindlichen Charakter. Bei Überschreitungen sind jedoch Maßnahmen anzustreben, die langfristig zu einer Reduzierung der Schadstoffe führen. Für den Ozon-Zielwert 2010 zum Schutz der menschlichen Gesundheit ist ein Mittelwert über 3 Jahre maßgebend. Dabei dürfen  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (höchste 8-h-Mittelwerte eines Tages) nicht häufiger als an 25 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden.

Wie die Übersicht in Tabelle 2.5-6 zeigt, übertreffen die gemessenen Werte an den Stationen Bautzen, Zittau-Ost, Niesky und vor allem Hoyerswerda den von der EU empfohlenen Zielwert.

Die Entstehung hoher  $\text{O}_3$ -Belastungen wird erheblich begünstigt durch intensive Sonneneinstrahlung, hohe Lufttemperatur, geringe Windgeschwindigkeiten und niedrige Luftfeuchtigkeit. Die vergleichsweise große Anzahl von Tagen mit hohen Ozonbelastungen an der Messstation Hoyerswerda lässt auf den Einfluss der klimatologischen Gegebenheiten schließen. Das Gebiet um Hoyerswerda ist auf Grund seiner geringen Geländehöhen häufig von Inversionswetterlagen betroffen (mehr als 235 Tage im Jahr). Das bedeutet, dass hier auf Grund einer stabilen Luftschichtung kein nennenswerter vertikaler Luftaustausch stattfindet. Infolge der in diesem Gebiet charakteristischen geringen Windgeschwindigkeiten findet darüber hinaus kein oder nur ein geringer horizontaler Luftaustausch statt. In sonnenreichen, warmen Sommermonaten kann sich in diesem Raum somit das Ozon in der Atmosphäre über längere Zeit anreichern.

Dagegen sind die relativ niedrigen Ozonwerte an der Messstation Görlitz wohl ein Indiz für die hohe Abbaurrate am Ort des Entstehens der Vorläufersubstanzen im Stadtgebiet. Im Jahr 2003 wurden die Ozonmessungen an dieser Station eingestellt.

| Messstation | Anzahl der Tage mit 8 h > $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ |      |      |      |      |      |      | Mittelwert |       |       |       |       |
|-------------|--|------|------|------|------|------|------|------------|-------|-------|-------|-------|
|             | 1998   | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 98-00      | 99-01 | 00-02 | 01-03 | 02-04 |
| Bautzen     | 20   | 15   | 26   | 15   | 39   | 55   | 13   | 20         | 18    | 27    | 36    | 36    |
| Görlitz     | 7  | 21   | 10   | 5    | 22   | -    | -    | 12         | 12    | 12    | -     | -     |
| Hoyerswerda | 27   | 31   | 40   | 27   | 54   | 66   | 26   | 32         | 32    | 40    | 49    | 48    |
| Zittau-Ost  | 20   | 22   | 25   | 15   | 36   | 63   | 12   | 22         | 20    | 25    | 38    | 37    |
| Niesky      | -  | -    | -    | -    | -    | 57   | 20   | -          | -     | -     | -     | 38    |

- = keine Messung

Tabelle 2.5-6: Überschreitung des Zielwertes 2010 für Ozon zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Quelle: LfUG 2003c und 2004f)

Insgesamt ist festzustellen, dass in der Region im Zeitraum 1997 bis 2002 keine Akutbelastungen (keine Stunde im Jahr mit  $> 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) aufgetreten sind, aber eine den ganzen Sommer andauernde, aus pflanzenphysiologischer Sicht zu hohe, chronische Ozonbelastung zu verzeichnen ist (SMUL 2002). Als Ursache für die kontinuierliche Zunahme der chronischen Ozonbelastung wird ein großräumiger Anstieg der Konzentration von Vorläuferstoffen und klimatologische Einflüsse gesehen.

Die mit Abstand höchsten Jahresmittelwerte seit Messbeginn wurden an allen Messstellen der Region im Jahr 2003 erreicht, was hauptsächlich auf die sehr warme und sonnenscheinreiche Witterung in diesem Jahr zurückgeführt wird. Die in der EU-Richtlinie 2002/3 sowie in der 33. BImSchV zur Unterrichtung der Bevölkerung festgelegte Informationsschwelle (1-h-Mittel  $> 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) wurde im Jahr 2003 in Bautzen und in Hoyerswerda je 20mal, in Zittau-Ost 17mal und an der neu eingerichteten Messstelle Niesky 27mal überschritten, im Jahr 2004 dagegen nur je 1mal an den Stationen Hoyerswerda und Niesky.

## SO<sub>2</sub>

Schwefeldioxid entsteht vorwiegend bei Verbrennung durch Oxidation des im Brennstoff enthaltenen Schwefels.

Infolge der oben erwähnten Stilllegung und Modernisierung der Kraftwerksanlagen und der Energieträgerumstellung von Kohle auf Erdgas und Erdöl ist die  $\text{SO}_2$ -Immissionsbelastung auch in der Region erheblich zurückgegangen. In Abbildung 2.5-7 ist die Entwicklung der Jahresmittelwerte seit Mitte der 90er Jahre grafisch dargestellt. Besonders deutlich fällt der Rückgang der  $\text{SO}_2$ -Immissionen an der Station Görlitz auf. Die Windrichtungshäufigkeitsverteilung am Standort lässt auf häufige Einflüsse der mit dem „böhmischen“ Wind herangetragenen Emissi-

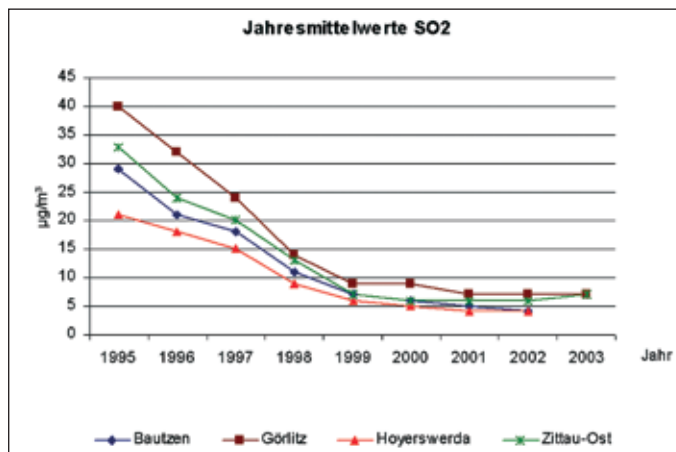


Abbildung 2.5-7: Entwicklung der  $\text{SO}_2$ -Jahresmittelwerte (Quelle: LfUG 2003c und 2004f; <http://lfugwww.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/luftonline>)

onen aus den südlich gelegenen Kraftwerken Hagenwerder und Tüschau (Turow) schließen. Vor allem die Stilllegung des Kraftwerkes Hagenwerder im Jahr 1996 sowie die fortschreitende Sanierung des polnischen Kraftwerks Tüschau (Turów) jenseits der Landesgrenze bewirkten hier eine spürbare Reduzierung der  $\text{SO}_2$ -Belastung.

Der lt. Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft seit 2001 geltende Grenzwert für Ökosysteme von  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für den  $\text{SO}_2$ -Jahresmittelwert wurde an allen Messstationen der Region mit Jahresmittelwerten zwischen 4 und  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  deutlich unterschritten. An den Messstationen Hoyerswerda und Bautzen wurden die Messungen 2003 eingestellt.

### ■ Stickoxide

Die Hauptquellen für Stickoxide ( $\text{NO}_x$ ) sind in Sachsen die stationäre Verbrennung fester Brennstoffe und der Straßenverkehr. Dabei ist festzustellen, dass es bei der Stickoxid-Immission in den letzten Jahren nur geringfügige Veränderungen gegeben hat. Aus Abbildung 2.5.8 geht weiter hervor, dass die höchsten Mittelwerte für  $\text{NO}_2$  an der an stark befahrenen Straßen gelegenen Messstation Görlitz ermittelt wurden. Der lt. o. g. Richtlinie 1999/30/EG ab 2010 für  $\text{NO}_2$  geltende Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für das Jahresmittel wurde seit 1996 an keiner Station der Region überschritten.

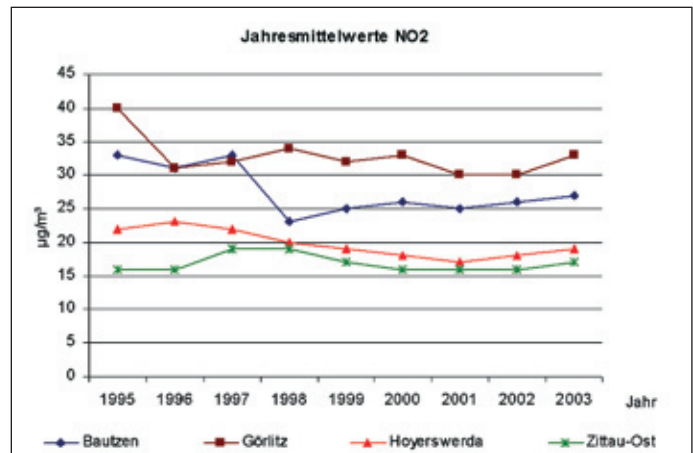


Abbildung 2.5-8: Entwicklung der  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwerte (Quelle: LfUG 2003c und 2004f; <http://lflugwww.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lflug/lflug-internet/luftonline>)

Der in der gleichen Richtlinie festgelegte Jahresmittelgrenzwert für  $\text{NO}_x$  zum Schutz der Vegetation von  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wird in allen ländlichen Regionen Ostsachsens mit einem relativ konstanten Wert um ca.  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  deutlich unterschritten.

### ■ CO

Hauptquellen des Kohlenmonoxids sind wiederum der Straßenverkehr und die Verbrennung fester Brennstoffe. Messwerte liegen in der Region nur für die Messstellen Bautzen und Görlitz vor.

Das maximale 8-h-Mittel wurde in Görlitz im Jahr 2003 mit  $3,3 \text{ mg}/\text{m}^3$  ermittelt. Der entsprechende Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach der Richtlinie 2000/69/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. November 2000 über Grenzwerte von Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft beträgt für Kohlenmonoxid  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$  und wurde seit dem Jahr 2000 in der Region nicht überschritten.

### ■ Benzol

Der in der Richtlinie 2000/69/EG festgelegte Grenzwert für das Jahresmittel von  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , der ab dem Jahr 2010 eingehalten werden muss, wurde in den vergangenen Jahren an keiner Messstelle in Sachsen überschritten. In Görlitz – der einzigen Messstelle für Benzol in der Region – betrug im Jahr 2003 der Jahresmittelwert  $3,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### ■ Schwebstaub

Die Schwebstaubbelastung setzt sich aus dem natürlichen Schwebstaubeintrag (wie Staubaufwirbelungen vom Erdboden und Pollen) und aus anthropogen verursachten Anteilen zusammen. Hier sind die Hauptquellen Industrieprozesse, Straßenverkehr, Kohleverbrennung und landwirtschaftliche Nutzung.

Auf Grund von Erkenntnissen in der medizinischen Forschung und Forderungen aus der Richtlinie 1999/30/EG wurde in der Region ab dem Jahr 2002 von der Gesamtschwebstaubmessung auf eine selektive Messung des lufthygienisch relevanten Feinstaubes mit einem Partikeldurchmesser von kleiner  $10 \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ) übergegangen. Verkehr (mit Abrieb und Wiederaufwirbelung) und genehmigungsbedürftige Anlagen sind die Hauptemittenten. Feinste Staubteilchen können adsorbierte toxische Luftschadstoffe bis in tiefere Lungenbereiche transportieren, gelangen so auch in die Blutbahn und können schädliche Wirkungen auf Atemwege und Herz-Kreislaufsystem entfalten. Unabhängig von ihrer chemischen Zusammensetzung gelten Feinstäube als krebserregend.

Nach der Richtlinie 1999/30/EG gelten für den Schutz der menschlichen Gesundheit in der 1. Stufe ab 01.01.2005 folgende Grenzwerte:

- der Jahresmittelwert  $\text{PM}_{10}$  darf  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nicht überschreiten,
- der 24-Stunden- $\text{PM}_{10}$ -Wert von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  darf maximal 35mal im Jahr überschritten werden.



Ein Überblick über die Anzahl der Tage, an denen der o. g. Grenzwert von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  überschritten wurde, liegt seit 1999 durchgängig nur für die Messstation Görlitz vor. Er zeigt eine Überschreitung der ab 2005 gültigen maximal zulässigen Überschreitungshäufigkeit des  $\text{PM}_{10}$ -Kurzzeitgrenzwertes von 35 Tagen seit 1999 um weitere 1 bis 18 Tage (siehe Abbildung 2.5-10).

Neben dem Grenzwert wurde eine Toleranzmarge festgelegt, die bis zu dem Jahr, ab dem der Grenzwert einzuhalten ist, in jährlichen Stufen von  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  abnimmt. Wird der Grenzwert einschließlich der jeweils gültigen Toleranzmarge überschritten, muss ein Luftreinhalteplan aufgestellt werden. Die Summe aus Grenzwert und dieser jährlich sich verringernden Toleranzmarge wurde in der Region jedoch nicht mehr als zulässig überschritten. Im Jahr 2003 lag sie mit 33 Tagen ( $> 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) im Grenzbereich (Jahresberichte zur Immissionssituation 2001 bis 2003, LfUG). Dies wird neben den Emissionen auf die ungünstigen meteorologischen Bedingungen in diesem Jahr zurückgeführt. Durch lang anhaltende Trockenheit wird vermehrt abgelagerter Feinstaub wieder aufgewirbelt.

Eine regelmäßige Erfassung der Überschreitungshäufigkeit an den anderen Messstationen wurde erst im Jahr 2003 aufgenommen. Die auch an diesen Stationen aufgetretenen hohen Grenzwertüberschreitungen können zum Teil ebenso mit den meteorologischen Bedingungen in diesem Jahr erklärt werden und sind dementsprechend nur bedingt aussagekräftig. Die Anzahl der Überschreitungen im Jahr 2004 lassen einen eindeutigen Trend in der Staubbelastung nicht ableiten.

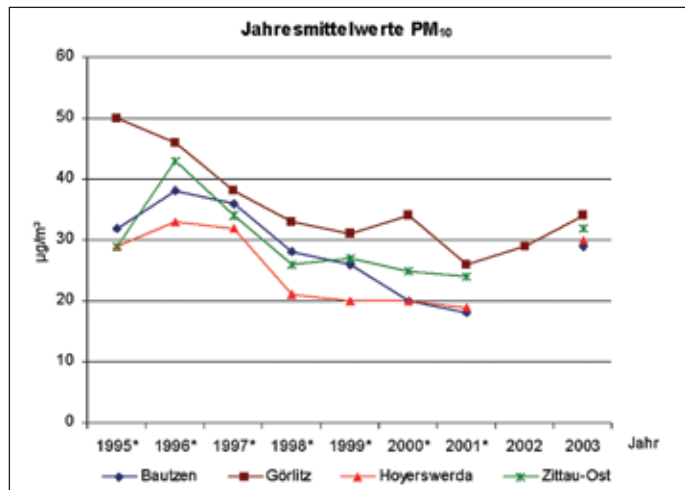


Abbildung 2.5-9: Entwicklung der  $\text{PM}_{10}$ -Jahresmittelwerte (Werte hilfsweise ermittelt über  $\text{PM}_{10} = 0,83 \cdot \text{Gesamtschwebstaub}$ ) (Quelle: LfUG 2003c und 2004f; <http://lfugwww.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/luftonline>)

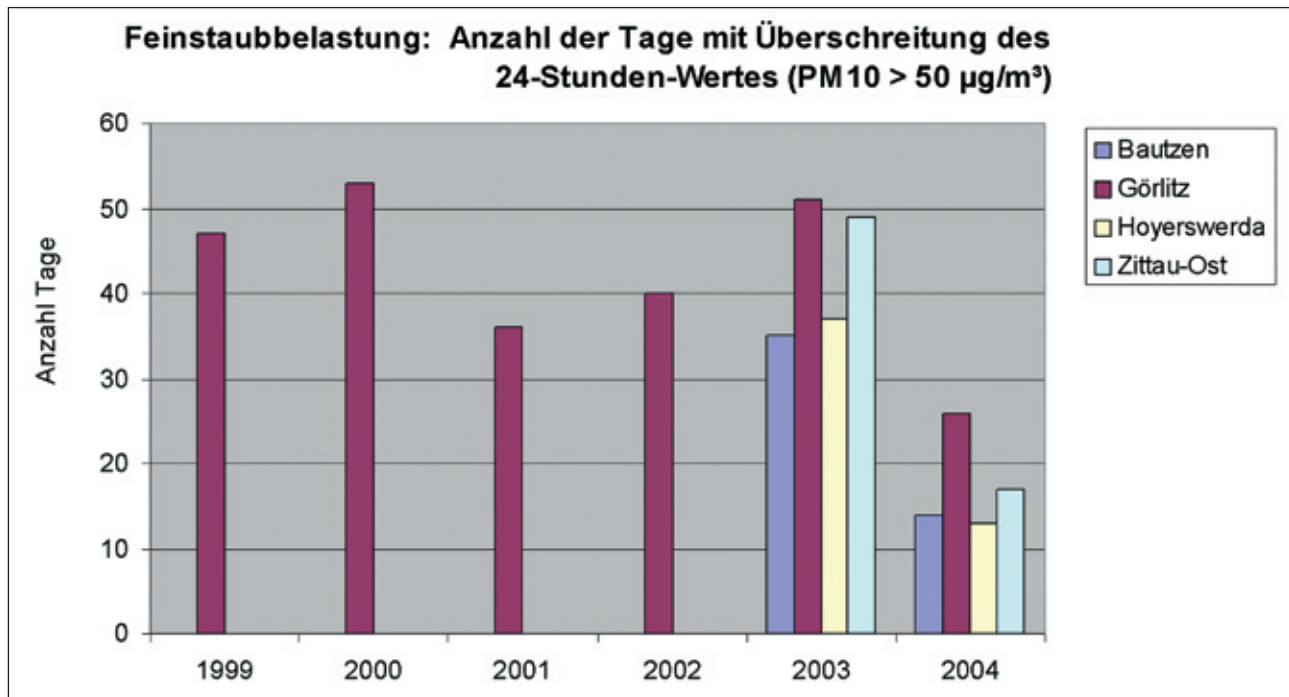


Abbildung 2.5-10: Entwicklung der Feinstaubbelastung (Quelle: LfUG 2003c und 2004f; <http://lfugwww.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/luftonline>)

## ■ Schwebstaub-Inhaltsstoffe

In der Region wird die Immission verschiedener Komponenten im Schwebstaub wie Ruß, Schwermetalle und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) nur an der verkehrsnahen Messstation Görlitz gemessen. Hierzu ist festzustellen, dass die in der Richtlinie 2004/107/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe festgelegten Zielwerte (ab 2012) für Schwermetalle deutlich unterschritten werden und sich die gemessene Belastung durch PAK in den letzten Jahren im Bereich des festgelegten Zielwertes 2012 befindet.



### ■ Versauerungs- und Eutrophierungsgase

Als Luftschadstoff-Immissionen verursachen Schwefelverbindungen (vor allem  $\text{SO}_2$ ), Stickoxide ( $\text{NO}_x$ ), Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) und flüchtige organische Verbindungen Versauerungsprozesse sowie Nährstoffanreicherungen (vor allem Eutrophierung durch Stickstoff) in Ökosystemen. Im Gefolge der Anreicherung der Atmosphäre durch Schwefel- und Stickstoffverbindungen in den zurückliegenden Jahrzehnten haben vor allem die Versauerung und Eutrophierung von Böden und Gewässern zu flächenhaften Umweltbelastungen geführt. Die Grenzen der Belastbarkeit von Ökosystemen wurden erreicht und teilweise erheblich überschritten. Frühere und gegenwärtige Immissionen wirken sich „schleichend“ und nachhaltig auf Boden, Wasser und davon ausgehend auf die Lebensräume (besonders ihre Vegetation) und Artvorkommen aus (vgl. dazu Kapitel 2.3 Boden).

Im Zeitraum 1990 bis 2002 sind bei Versauerungsgasen Abnahmen um ca. 92 % und bei Eutrophierungsgasen Abnahmen um ca. 52 % feststellbar (LfUG 2004c). Die  $\text{SO}_2$ -Emissionen wurden erheblich reduziert, die Stickstoffeinträge sind jedoch auf einem hohen Niveau verblieben.

Die Überschreitung der kritischen Belastbarkeitsgrenze (Critical Loads) für die Säuredeposition und für die Stickstoffeinträge weisen in Sachsen eine bestimmte regionale Verteilung auf (Tabellen 2.5-7 und 2.5-8)

| Überschreitung (Klassen) | Betroffene Region  | Begründung durch Hauptparameter |  |
|--------------------------|--|---------------------------------|--|
|                          |  | Belastbarkeitsgrenze            | aktuelle Deposition von Säureeinträgen |
| hoch                     | Muskauer Faltenbogen, Weißkeißler Platten und Moore  | sehr niedrig                    | hoch                                   |
| mittel                   | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet   | niedrig bis mittel              | gering bis mittel                      |
|                          | Lausitzer Lösshügelland  | niedrig                         | gering bis mittel                      |
|                          | Westlausitzer Hügel- und Bergland  | mittel, z. T. niedrig           | mittel bis hoch                        |
|                          | Zittauer Gebirge   | mittel bis hoch                 | mittel                                 |
| gering                   | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet: Heiden zwischen Neusorge-Wartha-Grüngräbchen, südlich Zeißholz, südlich Niesky | hoch                            | gering                                 |
|                          | Muskauer Heide: Heiden bei Schleife und Bad Muskau   | hoch                            | gering                                 |

Tabelle 2.5-7: Regionale Verteilung der Überschreitung der kritischen Belastbarkeitsgrenzen für Säureeinträge (Stand: 1999; LfUG)

| Überschreitung (Klassen) | Betroffene Region  | Begründung durch Hauptparameter |   |
|--------------------------|--|---------------------------------|---|
|                          |  | Belastbarkeitsgrenze            | aktuelle Deposition von Stickstoffeinträgen |
| hoch                     | Nördliche Oberlausitz von Weißwasser über Hoyerswerda bis Kamenz | sehr niedrig                    | hoch bis sehr hoch                          |
| mittel                   | Westlausitzer Hügel- und Bergland                                | niedrig bis mittel              | mittel                                      |
|                          | Oberlausitzer Bergland   | mittel                          | niedrig, örtlich hoch                       |
|                          | Zittauer Gebirge   | mittel                          | mittel                                      |
| mittel bis niedrig       | Heide bei Niesky   | niedrig                         | niedrig                                     |
| niedrig bis keine        | Flussaue der Schwarzen Elster                                    | hoch bis sehr hoch              | mittel                                      |

Tabelle 2.5-8: Regionale Verteilung der Überschreitung der kritischen Belastbarkeitsgrenzen für Stickstoffeinträge (Stand 1999; LfUG)

#### 2.5.5.2 Auswirkungen von Luftschadstoff-Immissionen auf Waldökosysteme

Die aus Verbrennungsvorgängen fossiler Energieträger frei gesetzten Schwefelverbindungen bestimmten über Jahrzehnte bis zum Ende des 20. Jahrhunderts großflächig die Stoffbelastung von Waldökosystemen und führten regional zu erheblichen Schädigungen ganzer Waldkomplexe. In der Vergangenheit war besonders die direkte Wirkung des  $\text{SO}_2$ -Gases als so genanntes Rauchgas für die „klassischen Waldschäden“ verantwortlich. In den letzten Jahrzehnten gewann zudem die Emission von Stickstoffverbindungen aus Verkehr und Landwirtschaft an Bedeutung.

Schwefel- und Stickstoffverbindungen reagieren mit der Luftfeuchtigkeit und bilden säurehaltige Aerosole. Diese schädigen unmittelbar als „saurer Regen“ die Vegetation. Diese Stoffbelastungen bewirken - neben den direkten Schäden an den oberirdischen Pflanzenorganen - über den Säureeintrag eine beschleunigte Nährstoffverarmung und Versauerung der Waldböden. Dies wiederum führt zu teilweise nachhaltigen Störungen im Ökosystem mit dem Verlust wesentlicher Standorteigenschaften und vielfach zu einer Verlagerung der Schadstoffbelastung bis in das Quell- und Grundwasser.

Auf Grund der allgemein abnehmenden Schwefelemissionen sind auch die Schwefelgehalte in den Niederschlägen sowie die Schwefeleinträge in den vergangenen Jahren stark zurückgegangen. Deutlich wird das auch an den Messergebnissen in den beiden forstlichen Dauerbeobachtungsflächen der Region. In den Jahren 2002 und 2003 lag der

Eintrag in der forstlichen Dauerbeobachtungsfläche Neukirch/Lausitz jeweils bei etwa 15 kg Schwefel pro Hektar und Jahr (im Vergleich: 1996 betrug der Schwefeleintrag hier 46,9 kg/ha). Die Schwefeleinträge in die forstliche Dauerbeobachtungsfläche Laußnitz wurden von 24,6 kg/ha im Jahr 1996 auf 5,8 kg/ha im Jahr 2003 reduziert (SMUL 2004b).

Hohe Einträge von Säurebildnern gefährden jedoch noch immer die Stabilität der Wald- bzw. Forstökosysteme und der Gewässer. Zunehmend gewinnen Stickstoffverbindungen als Vorläufersubstanzen für das ebenfalls pflanzenschädigende Ozon sowie für die Säurebelastung an Bedeutung. Dennoch hat sich die Säuregesamtd deposition (Summe aus Nass- und Trockendeposition von Schwefel und Stickstoff) an der forstlichen Dauerbeobachtungsfläche Neukirch von 1996 bis 2003 um mehr als die Hälfte reduziert.

Nicht zu übersehen ist eine Schwerpunktverlagerung der Auswirkung stickstoffhaltiger Immissionen von der Versauerung zur Eutrophierung. Die Stickstoffeinträge (Kronentraufe) liegen mit jährlich etwa 15 bis 45 kg N pro Hektar sehr hoch. Die sächsischen Waldökosysteme zählen inzwischen zu den am stärksten mit Stickstoff belasteten Waldgebieten in Europa. Von Überschreitungen der kritischen Belastbarkeitsgrenzen durch atmosphärische Stickstoffeinträge ist in der Region die nördliche Oberlausitz von Weißwasser über Hoyerswerda bis Kamenz betroffen.

Hinsichtlich ihrer Wirkungen stehen immissionsbedingte Schäden mit Klimaextremen, Mangel an Nähr- und Spurenelementen am Standort und biotischen Schäden (Schädlingsbefall) generell im wechselseitigen Zusammenhang.

### ■ Überblick über den Waldzustand

Der Belaubungs- bzw. Benadelungszustand eines Baumes ist ein gut sichtbares Merkmal für seine aktuelle physiologische Verfassung. Bei der Waldzustandserhebung wird im Stichprobenverfahren der Kronenzustand der Waldbäume hinsichtlich ihrer Nadel-/Blattverluste und des Anteils an vergilbten Nadeln und Blättern begutachtet. Aus diesen Schadsymptomen werden die Waldflächen ohne Berücksichtigung regionaler und baumartenspezifischer Unterschiede in verschiedene Schadstufen eingeordnet. Die Entwicklung des Waldzustandes über den Beobachtungszeitraum von 14 Jahren spiegelt Abbildung 2.5-11 wider. Während der Anteil der Waldflächen mit deutlichen Schäden insgesamt zurückgegangen ist, ist seit 1996 eine stetige Abnahme der ungeschädigten Waldfläche zu verzeichnen, welche im Jahr 2004 sogar den Ausgangszustand von 1991 unterschreitet.

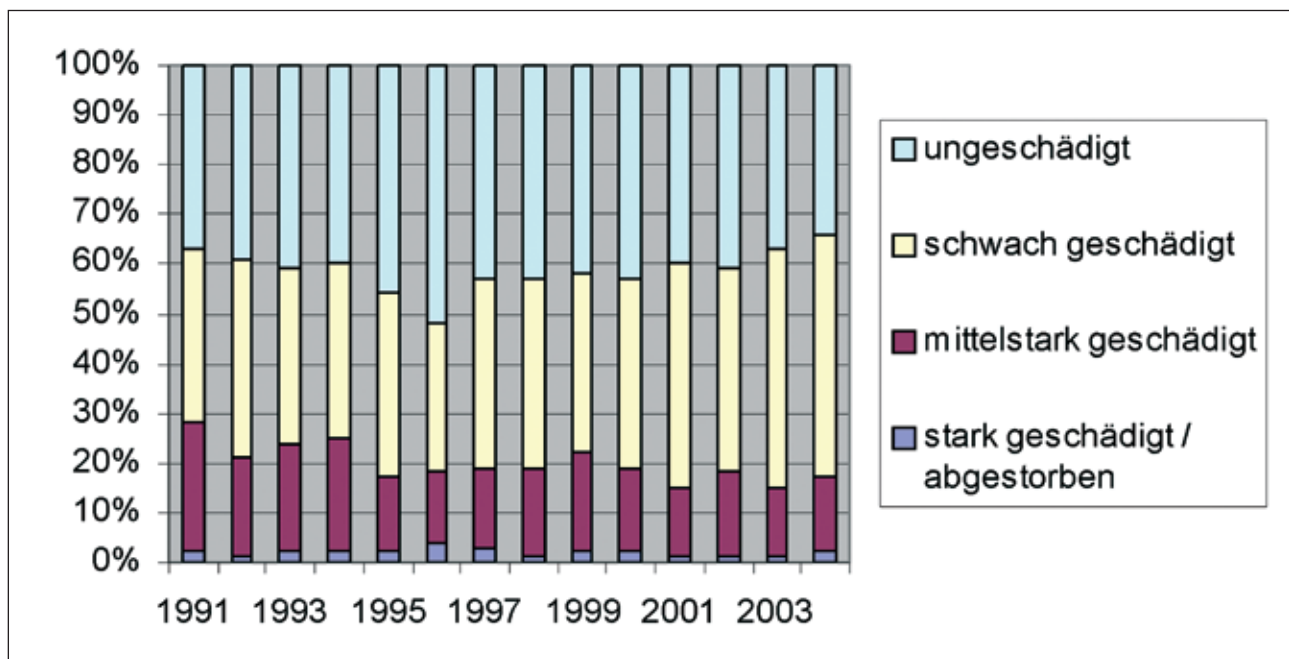


Abbildung 2.5-11: Schadstufenverteilung aller Baumarten von 1991 bis 2004 (SMUL 2004b)

Im Ergebnis der Waldzustandserhebung aus dem Jahr 2004 wurden in Sachsen 17 % der Waldfläche als deutlich geschädigt (Schadstufen 2-4), 49 % als schwach geschädigt (Schadstufe 1) und 34 % ohne erkennbare Schadmerkmale (Schadstufe 0) ausgewiesen. In der Gruppe der deutlichen Schäden weisen die Bäume auf 15 % der Waldfläche mittelstarke Schäden auf (Schadstufe 2), auf weiteren 2 % sind sie stark geschädigt bzw. abgestorben.

Dabei variiert der Flächenanteil mit deutlichen Schäden in den einzelnen Wuchsgebieten von 10 % (Vogtland) bis 25 % (Westlausitzer Platte und Elbtalzone/Lausitzer Löss-Hügelland), wobei zu berücksichtigen ist, dass die Ergebnisse für die Wuchsgebiete von der dort jeweils vorherrschenden Baumarten- und Altersklassenverteilung bestimmt werden. Als deutlich geschädigt werden sachsenweit 13 % aller Nadelbaumbestände eingestuft, bei den Laubbäumen beträgt der Anteil hingegen 36 %. Ebenso gelten die Baumbestände über alle Baumarten in der Altersklasse bis 60 Jahre zu 11 %, über 60 Jahre jedoch bereits zu 25 % als deutlich geschädigt.

Tabelle 2.5-9 zeigt die Schadenssituation bei den heimischen Hauptbaumarten Gemeine Fichte, Waldkiefer, Stiel- und Traubeneiche und Rotbuche für das Jahr 2004.

|  | Fichte | Kiefer | Eiche  | Buche  |
|--|--------|--------|--------|--------|
| Anteil der Baumart an der sächsischen Waldfläche | 41,6 % | 30,1 % | 5,3 %  | 3,2 %  |
| deutlich geschädigt<br>(Schadstufen 2-4)         | 14,0 % | 12,0 % | 53,0 % | 50,0 % |
| schwach geschädigt<br>(Schadstufe 1)             | 48,0 % | 54,0 % | 35,0 % | 40,0 % |
| ohne sichtbare Schäden<br>(Schadstufe 0)         | 38,0 % | 34,0 % | 12,0 % | 10,0 % |
| mittlere Kronenverlichtung                       | 17,0 % | 17,0 % | 28,0 % | 28,0 % |

*Tabelle 2.5-9: Schadenssituation der Hauptbaumarten im Jahr 2004 (SMUL 2004b)*

Für den Zeitraum 1990 bis 2003 wurde ein allgemeiner Trend zur Verbesserung des Kronenzustandes festgestellt, der sich jedoch mit Ausnahme des Erzgebirges im Jahr 2004 nicht fortgesetzt hat.

Die regionale Ausprägung der Waldschäden 2004 in den einzelnen Wuchsgebieten Sachsens ist in Abbildung 2.5-12 dargestellt. Bei Wuchsgebieten, die über die Landesfläche Sachsens hinausgehen, beziehen sich die Angaben ausschließlich auf den sächsischen Teil. Die in der Abbildung integrierten Grafiken veranschaulichen darüber hinaus die Entwicklungstrends des Kronenzustands in den Wuchsgebieten.

In den Wuchsgebieten Elbsandsteingebirge/Oberlausitzer Bergland/ Zittauer Gebirge zeigen die Bäume auf 19 % der Fläche eine deutliche Kronenverlichtung. Seit dem Jahr 2000 wird hier ein markanter Rückgang der ungeschädigten Waldfläche beobachtet.

In den Wuchsgebieten Westlausitzer Platte und Elbtalzone/Lausitzer Löss-Hügelland war das Schadniveau bislang nur geringen Schwankungen unterworfen. Offenbar hat hier die Trockenheit im Jahr 2003 die Vitalität der Waldbäume besonders beeinträchtigt. Der Anteil der Waldflächen mit deutlichen Schäden ist von 13 % noch im Vorjahr auf 25 % gestiegen und hat damit (auch im Vergleich der Wuchsgebiete) das höchste Schadausmaß erreicht.

In den Wuchsgebieten Mittleres nordostdeutsches Altmoränenland/Düben-Niederlausitzer Altmoränenland wurden 14 % deutliche Schäden festgestellt, wobei das Schadniveau der Kiefer als dominierender Baumart (82 % Flächenanteil) etwas geringer ausfällt.

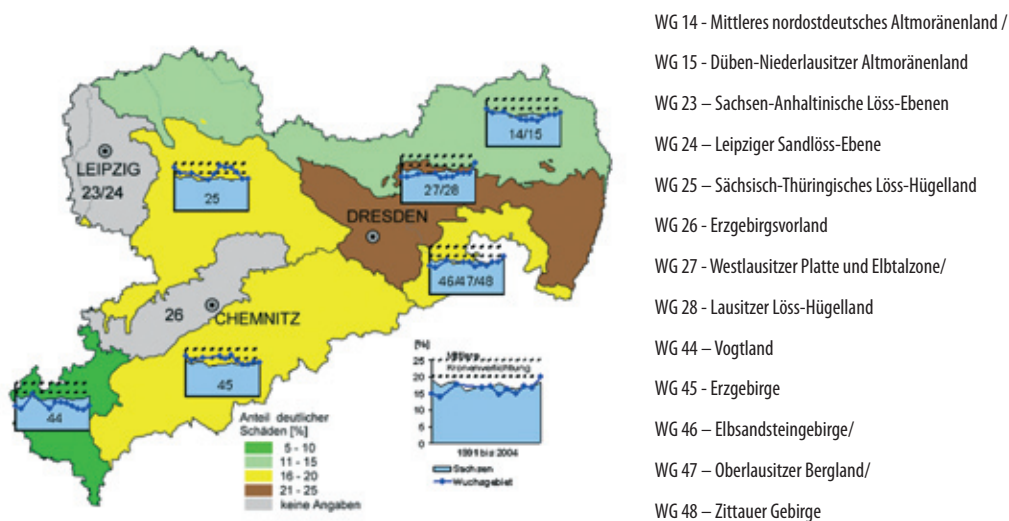


Abbildung 2.5-12: Anteil deutlicher Schäden 2004 und Veränderung der mittleren Kronenverlichtung von 1991 bis 2004 in den Wuchsgebieten (WG),  
Quelle: SMUL 2004 b

### 2.5.5.3 Auswirkungen von Luftschadstoffen auf Biotope

Außer den Wald- und Forstbiotopen sind besonders die Lebensräume des Offenlandes auf mittleren bis armen, meist extremen Standorten sowie indirekt bis direkt auch aquatische Lebensräume durch Schadstoffemissionen aus der Luft gefährdet. In Gewässern ist die Pufferkapazität für saure Stoffeinträge geringer als im Boden. Nach Aufbrauch der Puffersubstanzen versauern die Gewässer. Auf Grund der spezifischen Anpassungen von Wasser bewohnenden Pflanzen- und Tierarten an bestimmte pH-Werte sind versauerte Gewässer durch die Verarmung ihrer Flora und Fauna gekennzeichnet.

Durch die Überangebote an Stickstoffverbindungen sind vor allem die naturnahen bis halbnatürlichen Ökosysteme mit langer Entwicklungsdauer im Bereich mittlerer bis armer Standorte starken Veränderungen unterworfen bspw.

durch Verluste an floristischer Artenvielfalt, Beschleunigung der Sukzession, Veränderung der Zustandseigenschaften des Bodens und Belastung des Grund- und Oberflächenwassers mit negativen Folgen für aquatische Biozönosen mit enger Standortbindung. In der Region von Nährstoffeinträgen durch Stickstoff besonders betroffen sind Gewässerbiotope, Moor- und Sumpfbiotop, extensiv genutztes Grünland und Magerrasenbiotope in den Heidegebieten der nördlichen Oberlausitz sowie Zwergstrauchheiden.

#### ■ Auswirkungen der Luftschadstoffe auf Pflanzenarten am Beispiel epiphytischer Moose und Flechten

Durch die Wirkung der Luftschadstoffe sind in Sachsen vor allem bei epiphytischen, d. h. auf Rinde lebender Bäume aufsitzenden Moosen und Flechten - mehr als in anderen Bundesländern - starke Rückgänge an Vorkommen zu verzeichnen. Als besonders exponierte, auf Luftfeuchtigkeit angewiesene niedere Pflanzen reagieren sie empfindlich auf Versauerungserscheinungen, v. a. durch  $\text{SO}_2$  und  $\text{NO}_x$ .

Moose und Flechten reagieren analog zu Versauerungen auch bei Eutrophierung durch Stickstoffimmissionen viel sensibler als höhere Pflanzen. Dies gilt wiederum für zahlreiche epiphytische Arten. Besonders gefährdet sind die Standortspezialisten unter den Pflanzenarten, vor allem Moose in den nährstoffarmen, sauren bis basischen Nieder- und Zwischenmooren einschließlich des Moorgrünlandes, aber auch im Bereich terrestrischer, nährstoffarmer Extremstandorte. Rückläufig sind auch Vorkommen von Moos- und Flechtenarten der Sandtrocken- und Magerrasen, vor allem in den Heidegebieten im Tiefland der Oberlausitz.

### 2.5.6 Lärm

Als Lärm wird derjenige Schall bezeichnet, der das körperliche, seelische und soziale Wohlbefinden von Menschen beeinträchtigt, wobei das Lärmempfinden von Mensch zu Mensch sehr unterschiedlich ist. Lärmbelastungen können vielfältige psychische und körperliche Wirkungen haben. Ausschlaggebend für die gesundheitlichen Folgen sind die Einwirkdauer und -häufigkeit, die Frequenzzusammensetzung sowie der Schallpegel.

Die Lärmbelastung hat infolge der Industrialisierung und zunehmenden Motorisierung unserer Umwelt in den letzten Jahrzehnten ständig zugenommen. Dabei bleiben die Geräuschimmissionen, die von Gewerbe sowie Sport- und Freizeitanlagen ausgehen, lokal beschränkt und sind bezüglich der Anzahl Betroffener von untergeordneter Bedeutung. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm, der Freizeitlärmrichtlinie bzw. der 18. BlmschV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) treten in der Regel nicht auf bzw. werden durch behördliche Anordnungen unterbunden.

Dominierende Geräuschquelle und Verursacher einer nahezu flächendeckenden Geräuschbelastung ist dagegen der Straßenverkehr. Die durch die technische Entwicklung erzielte Geräuschminderung an den einzelnen Fahrzeugen wird durch den starken Anstieg des Verkehrsaufkommens mehr als kompensiert. Im Zeitraum von 1990 bis 2001 haben sich in Sachsen die Fahrleistungen mit dem PKW mehr als verdoppelt und beim LKW nahezu verfünffacht. Über die Höhe des Verkehrsaufkommens hinaus wird die Geräuschbelastung durch weitere Parameter beeinflusst wie Beschaffenheit des Straßenbelags, Steigungen oder Gefälle der Straße und zulässige Höchstgeschwindigkeit.

Im Zeitraum 1999 bis 2001 wurde eine Analyse der Straßenverkehrsbelastung in Sachsen durchgeführt, in der erstmals in der Bundesrepublik flächenhaft für ein Bundesland die Betroffenheit der Bevölkerung und die Hauptbelastungsgebiete ermittelt wurden.

Die Ergebnisse dieser Analyse zeigen, dass in Sachsen tagsüber ca. 515.000 Einwohner (das entspricht 11 % der Bevölkerung) dauerhaften Geräuschpegeln durch den Straßenverkehr von mehr als 65 dB(A) ausgesetzt sind. Auswirkungen auf den menschlichen Organismus sind bei einer solchen Geräuschbelastung nicht auszuschließen. Medizinische Studien belegen, dass bei einer dauerhaften Belastung oberhalb dieses Wertes stressbedingt das Risiko von Herz-/Kreislaufkrankungen deutlich ansteigt.

Während der Nachtzeit sind die Wohnbereiche von rund 630.000 Einwohnern (dies entspricht etwa 14 % der Bevölkerung) von Mittelungspegeln oberhalb 55 dB(A) betroffen. Bei chronischer Belastung oberhalb dieses Pegels ist mit einer Beeinträchtigung des Schlafes zu rechnen. Gleichzeitig steigt das Risiko, an Bluthochdruck zu erkranken.

Ein weiteres Ergebnis der Untersuchung veranschaulicht, dass der höchste Anteil der Belastungen oberhalb der empfohlenen Pegelwerte am Tag ebenso wie nachts von Gemeinde- und Kreisstraßen ausgehen, gefolgt jeweils von Bundes- und Staatsstraßen. Obwohl in der Nähe von Autobahnen auf Grund des hohen Verkehrsaufkommens die Höhe der Überschreitungen wesentlich gravierender sein kann, sind vergleichsweise wenige Einwohner dadurch belastet.

Mit dem Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005 wurde die Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 in deutsches Recht umgesetzt. Ziel ist eine europaweit einheitliche Bestandsaufnahme der Lärmsituation für verschiedene Lär-



marten. Nach diesem Gesetz sind durch die zuständigen Fachbehörden bis zum 30. Juni 2007 für Ballungsräume mit mehr als 250.000 Einwohnern, Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von über 6 Mio. Kfz/Jahr, Haupteisenbahnstrecken mit einem Verkehrsaufkommen von über 60.000 Zügen pro Jahr und Großflughäfen Lärmkarten auszuarbeiten und bis zum 18. Juli 2008 für die betroffenen Gebiete Lärmaktionspläne zu erstellen.

Nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand ist hiervon bis zum 30. Juni 2007 in der Region zunächst der Autobahnabschnitt der A 4 Bautzen–Dresden mit einer Verkehrsbelegung von ca. 26.854 Kfz/Tag (Bautzen-West) bzw. 47.915 Kfz/Tag (Hermsdorf) betroffen (Verkehrsmengenkarte Sachsen 2000).

Der Fluglärmkorridor des Verkehrsflughafens Dresden ragt im Bereich Hermsdorf/Ottendorf-Okrilla in die Region und ist gemäß LEP Z 15.2 im Regionalplan als Siedlungsbeschränkungsbereich (Fluglärmkontur A) bzw. als Bereich mit erhöhter Fluglärmbelastung (Fluglärmkontur B) auszuweisen. Die beabsichtigte Sanierung des Flughafens Dresden ist mit einer geringfügigen Verlagerung und Verlängerung der Start-/Landebahn verbunden. Die daraus folgende Konturänderung des Fluglärmkorridors kann jedoch für den Maßstab der Regionalplanung als unerheblich angesehen werden (Änderungen im 10er Meter-Bereich).

| Jahr | Flugzeugbewegungen |
|------|--------------------|
| 1990 | 9.015              |
| 1991 | 25.330             |
| 1992 | 37.430             |
| 1993 | 45.156             |
| 1994 | 47.363             |
| 1995 | 49.581             |
| 1996 | 46.514             |
| 1997 | 43.271             |
| 1998 | 42.117             |
| 1999 | 42.200             |
| 2000 | 38.019             |
| 2001 | 34.668             |
| 2002 | 35.379             |
| 2003 | 33.024             |
| 2004 | 34.863             |

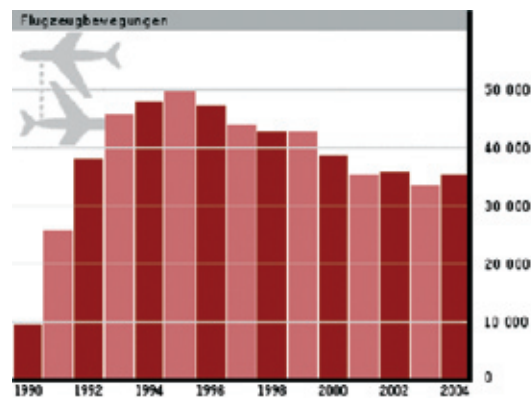


Abbildung 2.5-13: Flugzeugbewegungen am Flughafen Dresden (Quelle: <http://www.dresden-airport.de/ger/11/fs6.html>)

Bezogen auf die Anzahl der Flugbewegungen (unter 35.000 Bewegungen im Jahr 2004, siehe Abbildung 2.5-13) erfüllt der Verkehrsflughafen Dresden nicht die Voraussetzungen eines Großflughafens (über 50.000 Bewegungen im Jahr) und unterliegt somit gegenwärtig nicht der Betrachtung nach dem Umgebungslärmgesetz.

Die Verkehrslandeplätze in der Region verfügen derzeit nicht über ausgewiesene Siedlungsbeschränkungsbereiche. Fachplanerische Vorarbeiten empfehlen einen Siedlungsbeschränkungsbereich für den Verkehrslandeplatz Bautzen (Beratung im SMUL am 08.03.2007).

Nach dem Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm sind in einer zweiten Stufe der Bearbeitung bis zum 30. Juni 2012 für Ballungsräume mit mehr als 100.000 Einwohnern und einer Einwohnerdichte von mehr als 1.000 Ew./km<sup>2</sup>, Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von über 3 Mio. Kfz/Jahr und Haupteisenbahnstrecken mit einem Verkehrsaufkommen von über 30.000 Zügen pro Jahr gleichermaßen Lärmkarten zu erarbeiten und bis zum 18. Juli 2013 Lärmaktionspläne aufzustellen.

Die im Auftrag des Freistaates Sachsen erfolgte flächendeckende Verkehrsnachfrageberechnung durch die Planung-Transport-Verkehr AG (PTV AG) enthält eine Prognoseeinschätzung des Straßenverkehrsaufkommens für das Jahr 2015. Mit der Erstellung einer Landesverkehrsprognose für den Freistaat Sachsen wird im Rahmen der Erarbeitung eines Landesverkehrsplanes im Jahr 2006 begonnen. Auf Grund des erwarteten weiteren Anstiegs des Verkehrsaufkommens verbunden mit den lt. Gesetz zum Umgebungslärm vorgegebenen niedrigeren Schwellenwerten zur Bewertung der Belastung im Jahr 2012 werden hier zahlreiche Straßen der Region betrachtet werden müssen. Wird die o. g. Prognose (PTV AG) der Verkehrsbelegung zu Grunde gelegt, sind für folgende Straßen bzw. Straßenabschnitte Lärmkarten zu erstellen:

- A 4
- B 6
- B 96 Ostumgehung Hoyerswerda,
- Autobahnzubringer zur A 13
- Neschwitz–Ebersbach



- B 97 Hoyerswerda–Spreetal
- B 98/S 158 Bischofswerda–Burkau
- B 99 Ostritz–Görlitz
- B 115
- B 156 Boxberg–Bad Muskau
- B 156a
- B 178
- S 94 Kamenz–Bernsdorf
- S 95 Radeberg–Pulsnitz.

Bei den Eisenbahnstrecken sind nach dem gegenwärtigen Verkehrsaufkommen folgende Streckenabschnitte in die Kategorie über 30.000, aber unter 60.000 Züge pro Jahr einzuordnen und somit bis 2012 bezüglich Lärmbelastung zu untersuchen:

- (Hosena)–Hoyerswerda–Knappenrode
- (Dresden)–Radeberg–Arnsdorf.

Nach einer Prognose für das Verkehrsaufkommen im Jahr 2015 könnten zusätzlich folgende Netzabschnitte betroffen sein:

- Knappenrode–Särichen (> 60.000 Züge/Jahr)
- Särichen–Horka (> 30.000 Züge/Jahr)
- Arnsdorf–Bischofswerda (> 30.000 Züge/Jahr).

### 3 Zielkonzept

#### 3.1 Schutz-, Pflege- und Entwicklungsziele (sektorales Zielkonzept)

##### 3.1.1 Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope (A)

Die Sicherung der Lebensbedingungen und Lebensgrundlagen der heimischen Pflanzen- und Tierwelt, ihrer Lebensgemeinschaften (Biozönosen) und Lebensräume (Biotope) ist eine zentrale Aufgabe des Naturschutzes.

Verändert der Mensch seine Umwelt, verändert er auch die Lebensumstände der wildlebenden Pflanzen und Tiere. Die intensive Inanspruchnahme von Natur und Landschaft, vor allem in den letzten vier bis fünf Jahrzehnten, hat zu dramatischen Veränderungen im Bestand heimischer Tier- und Pflanzenarten geführt.

Ein Hilfsmittel, um diese Veränderungen zu dokumentieren, sind die regelmäßig veröffentlichten Roten Listen. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen stellt in seinem 2002 erschienen Sondergutachten „Für eine Stärkung und Neuorientierung des Naturschutzes“ fest, dass etwa zwei Drittel (69 %) der in Deutschland vorkommenden Biotoptypen als gefährdet eingestuft werden. Etwa 15 % der Biotoptypen sind von völliger Vernichtung bedroht.

Rund 49 % der Farn- und Samenpflanzen in Sachsen gelten als gefährdet. Dies sind deutlich mehr als im Bundesdurchschnitt. Beispiele ausgewählter Tierarten in Sachsen unterstreichen diese von vielen Menschen kaum wahrgenommenen Veränderungen. So gelten rund 21 % des Artenbestandes von Rundmäulern und Fischen als ausgestorben und 44 % als gefährdet. Bei den Amphibien und Reptilien geht man davon aus, dass 11,5 % des Artbestandes ausgestorben sind, 61,5 % sind gefährdet. 7 % der Brutvögel und 13 % der Säugetiere Sachsens gelten ebenfalls als ausgestorben. Als gefährdet werden 43,5 % des sächsischen Brutvogelbestandes und rund 41 % des Säugetierbestandes eingestuft. Darüber darf auch die bemerkenswerte Tendenz einzelner Tierarten zur Wiederausbreitung, z. B. des Fischotters oder des Bibers nicht hinwegtäuschen.

Die Ursachen, die zu solch dramatischen Veränderungen führen, sind im Einzelnen naturgemäß vielfältig und doch muss man festhalten, dass für den anhaltenden Bestandsverlust bei den meisten Arten und Lebensräumen vorwiegend anthropogene Einflüsse bedeutsam sind.

Diese Einflüsse sind seit Jahrzehnten bekannt. Es handelt sich um direkte Zerstörungen bzw. Entwertung und stoffliche Beeinträchtigungen sowie die fortschreitende Verinselung und Zerschneidung der Lebensräume durch den Städtebau, den Bau von Verkehrsanlagen oder auch den Rohstoffabbau und die Energiegewinnung bzw. die intensive land-, forst-, gewässer- und fischereiwirtschaftliche Nutzung.

Auf die Tatsache, dass die Region trotz unbestreitbarer Probleme auch über für den Naturschutz bedeutsame Räume und Einzelflächen verfügt, verweisen unter anderen das Biosphärenreservat „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ sowie mehrere großflächige und zahlreiche kleinere Naturschutzgebiete.

Besonders bedeutsam sind in diesem Rahmen auch die vom Freistaat Sachsen für das kohärente Netz NATURA 2000 gemeldeten Gebiete. Die Forderung nach einer hinreichenden Repräsentanz und regionalen Ausgewogenheit der Verteilung der Lebensraumtypen und Arten sowie die Kohärenzforderung führen dazu, dass die NATURA 2000 Gebiete einen deutlich größeren Gebietsumfang haben als die Naturschutzgebiete. Ihr Flächenanteil in den verschiedenen Naturräumen variiert dabei in Abhängigkeit von den jeweiligen standörtlichen Bedingungen deutlich.

Diese Gebiete umfassen allerdings nur einen Teil der schutzbedürftigen Lebensräume und Arten und können deshalb die beschriebenen Gefährdungen allein nicht stoppen. Aus diesem Grund richtet sich der Auftrag des Naturschutzgesetzes an alle Nutzungsberechtigten, im unbesiedelten, aber auch im besiedelten Bereich entsprechende Vorsorge zu treffen.

Die nachfolgend aufgeführten fachlichen Ziele und Handlungserfordernisse beschreiben den Handlungsbedarf, der mittelfristig in der Region gesehen wird. Dabei geht es nicht in erster Linie darum, neue strenge Schutzgebiete einzurichten. Diese haben zweifellos eine wichtige ergänzende Funktion. Die Nutzung von Natur und Landschaft soll jedoch insgesamt so rücksichtsvoll gestaltet werden, dass die sächsische Tier- und Pflanzenwelt neben und mit den Menschen ausreichend Lebensräume und Austauschmöglichkeiten für überlebensfähige Populationen findet. Die Landschaftsplanung kann hier auf Grund ihrer Primärintegration in die Regionalplanung aber auch im Zusammenwirken mit anderen planerischen, ordnungsrechtlichen und ökonomischen Instrumenten auf einen rücksichtsvollen Umgang mit den natürlichen Ressourcen Sachsens hinwirken. Aus regionaler Sicht relevante räumliche Schwerpunkte sind in den jeweils angegebenen Kartendarstellungen zu erkennen.

**A 1** Das vorhandene Netz wertvoller Biotope soll erhalten und verdichtet werden. Dies gilt insbesondere für die in der Tabelle 2.1-3, Spalte 5 hervorgehobenen Biotoptypen. Zur Gewährleistung eines funktionsfähigen Biotopverbundes sollen insbesondere die landschaftstypischen Gehölzbestände entlang von Wegen und Gewässern, naturnahe Fließ- und Stillgewässer, unzerschnittene, naturnahe Waldbereiche, Hecken, Feldgehölze und Feldraine, extensiv genutzte landwirtschaftliche Nutzflächen, Feucht- und Nasswiesen, Streuobstwiesen und

andere ökologisch wertvolle Lebensräume erhalten oder wiederhergestellt werden.

- A 2** Die Biotop- bzw. Habitatbedingungen für gefährdete oder im Rückgang befindliche Pflanzen und Tiere sowie ihre Lebensgemeinschaften werden durch eine lebensraum- und artspezifische Bewirtschaftung und Pflege gesichert sowie durch weitere Ausprägung lebensraumtypischer Elemente verbessert. Dies gilt auch für Arten, die wichtige Verbreitungsschwerpunkte in Siedlungsräumen aufweisen.
- A 3** Für die in den Tabellen 2.1-4 bis 2.1.21 enthaltenen ausgewählten Pflanzenarten, insbesondere für akut vom Aussterben bedrohte Arten, sind die Standorte zu überwachen und gegebenenfalls artspezifische Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen durchzuführen. Für die in diesen Tabellen „fett“ gekennzeichneten Pflanzenarten sind Artenhilfsprogramme auszuarbeiten und durchzuführen, die erforderlichenfalls auch Erhaltungskulturen und Wiederansiedlungen einschließen.
- A 4** Großflächig unzerschnittene störungsarme Räume (USR) sind als Lebensraum für Tierarten mit großräumigen Habitatansprüchen (Wolf, Luchs) zu erhalten und vor zerschneidenden Nutzungsänderungen zu bewahren. Die Region hat diesbezüglich eine über Sachsen hinausgehende Verantwortung.
- A 5** Im Rahmen des Biotopverbundes kommt nicht nur der Verhinderung weiterer Zerschneidungen von Lebensräumen, sondern auch der Überwindung der Isolation von Arten, Biotopen und Ökosystemen (z. B. durch die Errichtung von Tierquerungshilfen an Linieninfrastrukturen, Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit von Fließgewässern) eine besondere Bedeutung zu.
- A 6** Grenzüberschreitende Biotopverbünde sind insbesondere entlang der Lausitzer Neiße, im Zittauer Gebirge und im Oberlausitzer Bergland zu erhalten bzw. wiederherzustellen.
- A 7** Bei der Ausweisung des regionalplanerischen ökologischen Verbundsystems sollen in Ergänzung zur Karte 7 des LEP regional bedeutsame Vogelzugachsen und, sofern bekannt, Fledermauszugkorridore berücksichtigt werden. Diese sind für die räumliche und funktionelle Vernetzung der Kernflächen des ökologischen Verbundsystems zu erhalten. Bezüglich der räumlichen Lage der bedeutenden Fledermauszugkorridore (insbesondere zwischen Sommer- und Winterquartieren) muss der wissenschaftliche Kenntnisstand weiter erhöht werden.
- A 8** Das regionale ökologische Verbundsystem muss durch kleinräumige (lokale) Biotopverbundsysteme ergänzt, präzisiert sowie planerisch gesichert werden.
- A 9** Großflächig ausgeräumte Agrarlandschaften sollen durch eine gezielte und differenzierte Anreicherung mit landschaftstypischen Elementen strukturiert und aufgewertet werden. Dabei sollen die Maßnahmen prioritär behandelt werden, bei denen Synergieeffekte zum vorbeugenden Hochwasserschutz und zum Erosionsschutz entstehen. Dies betrifft insbesondere das Hügelland (Lössgürtel) mit dem Oberlausitzer Gefilde, der Östlichen Oberlausitz und dem Westlausitzer Hügel- und Bergland (vgl. Bezug zu den Zielen B 3 bis B 5).
- A 10** Bei der Wiedernutzbarmachung von Bergbaugebieten sollen wertvolle Sukzessionsabläufe nicht unterbrochen, bereits entstandene wertvolle Biotope erhalten und ökologische Verbünde zur gewachsenen Landschaft hergestellt werden.

Damit diese Ziele erreicht werden können, ist u. a. Folgendes erforderlich:

- Naturnahe Ökosysteme (z. B. Wälder, Fließgewässer, Hochmoore, Teiche und ihre Verlandungsbereiche) sind mit der ihnen eigenen Diversität und Dynamik zu bewahren (z. B. Zulassen natürlicher Sukzession an Talhängen, in Großschutzgebieten und im Zentrum großer Naturschutzgebiete sowie in Bergbaugebieten (Prozessschutz) u. a.).
- Andererseits ist bei drohendem Verlust struktureller Vielfalt ggf. behutsam einzugreifen: Beseitigung von zu dichtem Gehölzaufwuchs z. B. an Gewässeruferrn, maßvolle Teichentlandung und Grabenräumung, behutsame Freistellung zugewachsener Standorte offener Felsbildungen, Erhaltung des Biotopmosaiks für Offenland und Heidearten durch regelmäßige Entbuschung. Hecken, gehölzbestandene Steinrücken u. a. sollten von Zeit zu Zeit ausgelichtet werden, um die typische Krautschicht und lichtbedürftige, seltene/gefährdete Pflanzen- und Tierarten, insbesondere auch Kryptogamen (Moose und Flechten) auf Gesteinssubstraten zu erhalten.
- Die Nutzung der Landschaft muss so erfolgen, dass bedeutende Lebensräume für gefährdete Tier- und Pflanzenarten nicht beeinträchtigt oder zerstört werden bzw. dass für die von der Nutzung beeinträchtigten Tiere und Pflanzen ausreichend alternative Lebensräume zum Ausweichen in angrenzenden Bereichen bestehen (z. B. Säume an Ackerrändern). Dies gilt mit besonderer Dringlichkeit für vom Aussterben bedrohte bzw. stark gefährdete Tier- und Pflanzenarten und ihre Lebensräume, in Sachsen von vollständiger Vernichtung bedrohte oder stark gefährdete Biotoptypen sowie Arten der Anhänge II und IV und Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie und die Arten der Vogelschutzrichtlinie.
- Bei der Zustandsbewertung von Lebensräumen sowie bei der Beurteilung von Planungen und Maßnahmen sollen die im Anhang 2.1-5 aufgeführten repräsentativen Charakterarten herangezogen werden.

- In Fällen, in denen bestimmte Formen der Landnutzung, z. B. der Land- und Forstwirtschaft, wichtige Voraussetzungen für das Vorkommen heute gefährdeter Arten und Lebensräume bilden, sind diese Landnutzungen weiter zu unterstützen. Für ausgewählte Arten soll dies durch spezielle Maßnahmen und Programme des Artenschutzes erfolgen.
- Die Lebensraumbedingungen sind durch den Aufbau eines nach sachlichen und räumlichen Gesichtspunkten differenzierten Verbundes von Lebensräumen zu verbessern (vgl. Ziel A 8).
- Bei einem unumgänglichen Rohstoffabbau sind Ausgleichsflächen zu schaffen (z. B. offene Felsbildungen, Restseen).
- Großflächige unzerschnittene, störungsarme Räume (USR) sind durch die Bündelung von Verkehrs- und Energietrassen, ihre artenschutzgerechte Gestaltung sowie die Vermeidung weiterer Flächeninanspruchnahme durch Bebauung zu sichern.
- Die Durchgängigkeit der Fließgewässer ist zu garantieren bzw. wiederherzustellen. Die Wasserqualität, z. B. für anspruchsvolle Arten der Salmoniden-Region, ist weiter zu verbessern und der Versauerung der Gewässer entgegenzuwirken.
- Die Fließgewässer sind zu renaturieren, ein ökologischer Mindestwasserabfluss ist sicherzustellen. Altarme und Altwässer sollen einzelfallbezogen behutsam reaktiviert werden. Natürliche Überschwemmungsgebiete sind, sofern es die Nutzung/Bebauung erlaubt, wiederherzustellen. Entlang der Flüsse sind größere Pufferzonen durch Rückverlegung der Deiche zu schaffen. Der Anteil an Auwäldern und autotypischen Gehölzen ist zu erhöhen.
- Generelle Umwandlung von Acker in Grünland in der gesamten Aue bzw. bei eingedeichten Flüssen in der inneren Aue. Entwicklung der Grünlandflächen durch differenzierte Nutzung zu regionaltypisch artenreichen Auewiesen und -weiden unter besonderer Beachtung von Stromtalpflanzen und Wiesenbrütern.
- Erhaltung und Wiederherstellung eines optimalen Hydroregimes in grundwasserbeeinflussten Biotoptypen: Optimierung der Wasserzuführung und Erhaltung bzw. ggf. Erhöhung des Grundwasserspiegels. Technische Maßnahmen zur Verringerung der Abflussmengen von Niederschlägen und zur Entwässerung und Grundwasserabsenkung sind zu vermeiden.
- Die Entwicklung der Tier- und Pflanzenarten sowie ihrer Lebensräume in der Region ist dauerhaft zu beobachten (Monitoring), um nachteilige Veränderungen und ihre Ursachen rechtzeitig zu bemerken und bei Bedarf darauf reagieren zu können.
- Schadstoffeinträge, Kalkung und Düngung in besonders wertvolle Biotope bzw. Lebensräume entsprechender Arten sind zu vermeiden bzw. zu reduzieren. Zu intensiv bewirtschafteten Landwirtschaftsflächen sind Pufferzonen herzustellen. Bestehende Schadstoffherde sind durch ausreichende Durchflussmengen zu verdünnen.
- Es ist eine naturnahe, mit verträglichen Maßnahmen durchgeführte Waldwirtschaft zu fördern und zu erhalten. Für den Waldumbau sind Arten der potenziell natürlichen Vegetation zu verwenden. Anzustreben sind vor allem vertikal gegliederte Mischwälder mit reich strukturierten Waldrändern. Historische Waldnutzungen wie Nieder- und Mittelwaldwirtschaft sind wieder einzurichten. Der Anteil von Alt- und Totholz sowie Höhlenbäumen in den Wäldern ist zu erhöhen.
- Wiedereinführung bzw. Erhaltung von Formen der extensiveren Landnutzung (z. B. Schafhaltung bzw. Ziegenweide), insbesondere Beachtung ökologischer Notwendigkeiten für umliegende natürliche und naturnahe Flächen:
- Extensive sachgerechte 1-2 malige Mahd unter Belassen von Säumen, Hochstauden und Gebüschgruppen bzw. Beweidung (für einige Arten Beweidung günstiger als Mahd),
- Verwendung von Technik mit bodenverträglichem Auflagedruck zur Verringerung bzw. Vermeidung der Bodenverdichtung,
- Genaue Beachtung von Mahd- und Beweidungsterminen im Feuchtgrünland.
- Erhaltung und Entwicklung eines Mosaiks aus Trockengebüschen und Trockenrasenstandorten durch geeignete Nutzungs- und Pflegemaßnahmen sowie Regenerierung potenzieller Trockenrasenstandorte.
- Ackerwildkräuter sind durch ein gefördertes Netzwerk von extensiv genutzten Randstreifen und die Anlage von artenreichen Wildkräuteräckern (z. B. an Ertragsgrenzstandorten) verstärkt zu erhalten und zu schützen.
- Die Jagd ist an die ökologischen Erfordernisse zur Erhaltung natürlicher Lebensräume anzupassen.
- Die für die Umsetzung erforderlichen Instrumente und Ressourcen müssen regelmäßig in ausreichendem Umfang bereitgestellt werden. Dabei ist auf Kohärenz von Förderinstrumenten und Naturschutzzielen zu achten.

#### ■ Spezielle Erfordernisse für gefährdete Tierarten:

##### Säugetiere

- Quartierschaffung/-erhaltung für Fledermäuse an und in Gebäuden und in unterirdischen Hohlräumen (für das Große Mausohr sind spezielle Maßnahmen zum Schutz der Quartiere durchzuführen); für Wald bewohnende

bzw. im Wald jagende Fledermausarten Erhöhung des Anteils an Laubgehölzen und speziell die Erhaltung von Alt- und Totholz, Höhlenbäumen, strukturreichen Waldrändern u. a. Randlinien; bei Winterquartieren sind die Störungsarmut (fledermausgerechte Vergitterung) sowie die Kontrollierbarkeit zumindest für bedeutsame Objekte (Monitoring) zu gewährleisten.

- Auch für die drei Schläfer-Arten, Baumarder und die Alpenspitzmaus (Zittauer Gebirge) ist die Erhöhung des Anteils von Laubgehölzen und speziell die Erhaltung von Alt- und Totholz vorrangig.
- Extensivierungs- und Restrukturierungsmaßnahmen in der Agrarlandschaft für Arten wie z. B. den Feldhasen. Realisierung spezieller Schutz- und Fördermaßnahmen für das Feldhamster-Vorkommen in der Östlichen Oberlausitz.
- Für semiaquatische Säugetierarten (z. B. Biber, Fischotter) sind naturnahe Uferzonen an Fließ- und Standgewässern zu erhalten. Realisierung einer Vorkommensbetreuung insbesondere bei Konflikten mit Nutzungsinteressen. An Kreuzungsstellen von Gewässern mit Verkehrswegen sollen durch säugetier-, speziell ottergerechte Gestaltung (durch Verbreiterung und Geländemorphologie Schwerpunkt solcher Konfliktstellen im Tiefland) Verluste durch den Straßenverkehr eingeschränkt werden.

## Vögel

- Sicherung eines angemessenen Anteils von Offen- und Sukzessionsflächen in den Vorkommensbereichen typischer Heidearten (z. B. Birkhuhn, Wiedehopf, Ziegenmelker, Heidelerche, Raubwürger).
- Erhaltung und gegebenenfalls Wiederanlage bzw. Erweiterung von Teichen und Teichgebieten. Differenzierte fischereiwirtschaftliche Nutzung (weitestgehender Verzicht auf: Gras- und Silberkarpfen, Biozideinsatz, Desinfektionskalkung, Beseitigung von Unterwasser- und Schwimmpflanzen, Hausgeflügelhaltung, Angeln, Stegbau, Baden, Surfen und Bootfahren etc.). Sicherung der Wasserversorgung von Teichgebieten, Mooren, Brüchen u. a. Feuchtgebieten (Moorente, Uferschnepfe, Trauerseeschwalbe, Zwergdommel und Rotschenkel, Rothalstaucher, Rohrdommel, Knäk- und Löffelente, Tüpfelralle, Bekassine, Schilfrohrsänger).
- Beseitigung von Verrohrungen und Renaturierung von Fließgewässern sowie Wiedervernässung von Bach- und partielle Wiedervernässung von Flussauen bei gleichzeitiger Förderung von Gehölz- und Hochstaudensäumen (Zwerg- und Flusseeschwalbe, Großer Brachvogel, Blaukehlchen, regional Wachtelkönig, Flussuferläufer, Flussregenpfeifer, Uferschwalbe, Eisvogel).
- Neuanlage bzw. Ergänzung von Feldhecken und Flurgehölzen mit landschaftstypischen, beerentragenden Baum- und Straucharten sowie Förderung von mosaikartigen Zeitbrachen, Ackerrandstreifen und Wildkräuteräckern, insbesondere in den ausgeräumten Gefügelandschaften (z. B. Neuntöter, Dorngrasmücke sowie vor allem Rebhuhn, Kiebitz, Schafstelze, regional Steinkauz, Ortolan, Grauammer, Baumfalke).
- Besondere Schonung von Buchen-, Eichen- und Kiefernalthölzern sowie entsprechenden Einzelgruppen und Überhältern, Vermehrung von höhlenreichen Altholzinseln und Einzelbäumen sowie Anlage horizontal und vertikal tief gegliederter Waldränder aus standorttypischen, auch beerentragenden Baum- und Straucharten (Hasel- und Auerhuhn, Dohle, Hohltaube, Spechte, Eulen).
- Vermeidung bzw. Rückbau touristischer Erschließungsmaßnahmen in Hauptvorkommensgebieten besonders empfindlicher Vogelarten bzw. an einzelnen gravierenden Konfliktpunkten mit solchen Arten.

## Amphibien

- In Gebieten mit hohem Lebensraumangebot für RL-Arten (z. B. Standgewässer mit Verlandungsvegetation, Feuchtgrünland und Feuchtgebüschchen sowie feuchten Laubmischwäldern), insbesondere im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet und der Königsbrücker Heide, sind entsprechende Lebensraumverhältnisse zu erhalten und besonders zu schützen.
- Im Oberlausitzer Gefilde und der Östlichen Oberlausitz sind ausgehend von Restvorkommen geeignete Lebensraumverhältnisse für alle Amphibienarten zu verbessern und untereinander zu vernetzen.
- Für Pionierarten (Kreuz- und Wechselkröte) sind vor allem im Bereich der leichteren Böden entsprechend spärlich bewachsene Flächen mit flachen permanenten oder temporären Gewässern (ehemalige und bestehende Truppenübungsplätze in der Königsbrücker Heide und Muskauer Heide, Folgelandschaften des Braunkohlenbergbaus) zu erhalten.
- In den aktuellen und potenziellen Vorkommensgebieten des Feuersalamanders sind insbesondere Kerbtälchen und Schluchten vor Verunreinigung und Veränderung des Hydroregimes zu schützen bzw. entsprechend beeinträchtigte Bereiche zu sanieren.
- Entschärfung aller bedeutsamen Gefährdungsstellen an Verkehrswegen, z. B. durch Anlage sowie Pflege und Wartung von Amphibiendurchlässen und -leiteinrichtungen.



### Fische und Rundmäuler

- Für Fische und Rundmäuler ist die Durchgängigkeit der Fließgewässer sowie eine gute Wasserqualität sicherzustellen (z. B. für anspruchsvolle Arten der Salmoniden-Region) und zumindest zu und innerhalb ausgewählter Zuflüsse zu garantieren bzw. wiederherzustellen.

### ■ Schutzgebiete nach Naturschutzrecht

#### Kohärentes Netz NATURA 2000

Umfangreiche Informationen zu den sächsischen NATURA 2000 - Gebieten, insbesondere zu deren Erhaltungszielen, können unter <http://www.smul.sachsen.de/natura2000> abgerufen werden. An dieser Stelle wird auf die Wiederholung von Zielen für diese europäischen Schutzgebiete verzichtet. Die einschlägigen Gesetze, Verordnungen u. ä. enthalten abschließende und daher auch aus landschaftsrahmenplanerischer Sicht ausreichende fachliche Zielstellungen zum Schutz dieser Gebiete.

#### Repräsentatives, wirksames Schutzgebietssystem

- A 11** Für die Region ist auf der Grundlage des bestehenden Schutzgebietssystems ein repräsentatives und wirksames System von Schutzgebieten unterschiedlicher Kategorien zu entwickeln.

Damit dieses Ziel erreicht werden kann, ist u. a. Folgendes erforderlich:

- Das Schutzgebietssystem der Region soll unter Beachtung ihrer Schutzbedürftigkeit alle charakteristischen Elemente der Biosphäre Sachsens (Naturräume, Arten, deren Lebensräume, biotische und abiotische Lebensgrundlagen) in ihren Wechselbeziehungen als repräsentative Ausschnitte in ausreichender Zahl, Flächengröße, räumlicher Verteilung und Qualität enthalten.
- Auf der Grundlage des vorhandenen Schutzgebietsbestands wird ein nach fachlichen Gesichtspunkten differenziertes System von Schutzgebieten entwickelt, das unterschiedliche Funktionen wahrnehmen kann.
- Die Vollständigkeit und fachliche Bedeutung des bestehenden Schutzgebietssystems wird überprüft. Dies umfasst insbesondere auch die Überprüfung der bestehenden Schutzgebietsverordnungen hinsichtlich ihrer Aktualität, Vollziehbarkeit und Übereinstimmung mit geltendem Recht.
- Ökologisch bedeutsame und schutzbedürftige Flächen im Bereich von Bergbaufolgelandschaften werden unter Schutz gestellt. Der Erhalt bereits unter Schutz gestellter Flächen, z. B. im Bereich ehemaliger Truppen- oder Standortübungsplätze, ist dauerhaft zu gewährleisten. In diesen Gebieten ist in Abhängigkeit von den fachlichen Zielstellungen Sukzession zu ermöglichen oder in anderen Fällen der Zustand durch lenkende Maßnahmen der Landschaftspflege zu erhalten. In erheblichem Maße beeinträchtigte naturhaushaltliche Funktionen oder Werte werden wiederhergestellt (Ausweisen von Sanierungsgebieten).

- A 12** Das UNESCO-Biosphärenreservat „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ soll entsprechend seiner zonalen Gliederung erhalten, entwickelt und seine wertvolle Kulturlandschaft weiter in einem international anerkannten Großschutzgebiet repräsentiert werden.

Damit dieses Ziel erreicht werden können, ist u. a. Folgendes erforderlich:

- Die in der Verordnung zum Biosphärenreservat „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ dargestellten Aufgabenstellungen müssen schrittweise realisiert werden. Dazu gehört die Umsetzung der bereits erarbeiteten Rahmenkonzeption, die Erarbeitung und Umsetzung der Pflege- und Entwicklungspläne für die Pflegezone (Zone II) mit der Festlegung der erforderlichen Maßnahmen sowie die Konzeptionen für die Zonen III (Entwicklungszone/Harmonische Kulturlandschaft) und IV (Entwicklungszone/Regenerierungsbereich).
- Vorschläge und Konzepte für eine natur- und sozialverträgliche touristische Nutzung und zur Verkehrslenkung sollen erarbeitet und umgesetzt werden. Die Konzepte sind in enger Kooperation mit den relevanten Akteuren in der Region zu erarbeiten.
- Da das gesamte Biosphärenreservat auch als Gebiet des ökologischen Netzes NATURA 2000 gemeldet ist, wird die Pflege- und Entwicklungsplanung gemäß der Biosphärenreservatsverordnung mit der Managementplanung im Sinne der europäischen Richtlinien koordiniert.

#### Naturschutzgroßprojekte

*Begriff:* Bei Naturschutzgroßprojekten handelt es sich um Gebiete mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung, die auf Grund ihrer Naturnähe, Gefährdung, Einmaligkeit und Beispielhaftigkeit geschützt werden sollen.

- A 13** Im Rahmen der Umsetzungsphase des Naturschutzgroßprojektes „Lausitzer Seenland“ ist das ökologische Potenzial der Bergbaufolgelandschaft zu sichern. Gleichzeitig sind geeignete Wirtschaftsweisen zu etablieren, die einer nachhaltigen wirtschaftlichen wie auch sozialen Stärkung der Region dienen.

Um dieses Ziel zu erreichen, sollen bis zum Jahr 2014 entsprechend dem Pflege- und Entwicklungsplan folgende Maßnahmen für den Arten- und Biotopschutz umgesetzt werden:

- Etablierung von Prozessschutzgebieten zur Gewährleistung einer unbeeinflussten Sukzession,
- Waldumbau von nichtheimischen Gehölzen und Monokulturen,
- Auflichtung von Waldaußen- und Waldinnenrändern,
- Schaffung von Kleingewässern und Tümpeln,
- Schaffung von strukturreichen Gräben,
- Schaffung von Gehölzstrukturen im Offenland,
- Initiierung von Sandheiden,
- Initiierung von Feuchtheiden,
- Entfernung von Landreitgras durch Mahd,
- Entwicklung von Trockenrasen durch extensive Beweidung mit alten Wild- und Haustierrassen (Przewalski-Pferde, Fjord-Pferde, Heckrinder, Galloways, schottische Hochlandrinder) und
- Einrichtung von Aussichtstürmen zur Besucherlenkung.

### 3.1.2 Landschaftsbild (L), Landschaftserleben und landschaftsbezogene Erholung (E)

Das Naturschutzgesetz umschreibt das Landschaftsbild mit den Begriffen Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft. Landschaftliche Vielfalt drückt sich im kleinräumig wechselnden Formenreichtum der Makro-, Meso- und Mikrostrukturen der Landschaft aus. Dazu gehören u. a. die strukturelle Formenvielfalt, der Reichtum an Gewässern, unterschiedlichen Landnutzungen und Siedlungen. Auf der Mikroebene bestimmen kleinere Landschaftsstrukturen wie zum Beispiel Hecken und Feldgehölze oder kleinere Gewässer, und einzelne Landschaftselemente wie Bäume, Sträucher oder Gebäude die landschaftliche Vielfalt. Die Kombination dieser Elemente in ihrer unterschiedlichen Ausprägung, Vielfalt, Dichte und Ordnung bestimmen das Erscheinungsbild unserer Landschaften.

Eine im Rahmen der Erarbeitung des Entwurfes des Fachbeitrages zum Landschaftsprogramm Sachsen durchgeführte repräsentative Umfrage zu sächsischen Landschaftsbildern zeigt für Teile der Planungsregion eine Situation, die teilweise vergleichbar mit der herausragenden landschaftlichen Schönheit der Sächsischen Schweiz ist (Gutachten TU Berlin i. A. des LfUG). Dies betrifft insbesondere das kleinteilige Zittauer Gebirge. Weitere landschaftlich hervorzuhebende Gebiete sind Teile des Oberlausitzer Berglands. Hier verbreitete kulturhistorische Elemente wie das Umgebendehaus verstärken die landschaftliche Eigenart dieser Teilregion. Im Norden sind größere Teile der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft und der Königsbrück-Ruhlander Heiden hervorzuheben. Einige regional bedeutende Bereiche liegen im Tal der Lausitzer Neiße.

In den Lösshügelländern sind vor allem tief eingeschnittene Fluss- und Bachtäler besonders hervorzuheben. Die Verbindung dieser landschaftlich reizvollen Täler mit markanten kulturhistorischen Elementen wie Schlössern, Burgen oder anderen Gebäuden an der Hangschulter sowie alten Mühlen, Dörfern und kleineren Städten, Resten historischer Bausubstanz mit alten Gebäuden und Kirchen, verleihen ihnen ein besonderes Gepräge, das sich deutlich von den ackerbetonten, oft ausgeräumten welligen Hochflächen unterscheidet.

Demgegenüber fallen in der Beurteilung die flachen und ausgeräumten, intensiv agrarisch genutzten Landschaften der sächsischen Lössgeilde zurück. Ausgeräumte Landschaften, landschaftlich wenig eingebundene Industrie- und Stallanlagen sowie Siedlungsränder werden deutlich negativ in der Beurteilung wahrgenommen. Ähnlich verhält es sich auch bei einer größeren Dichte von Freileitungen.

Besonders massive und nachhaltige Veränderungen des Landschaftsbildes ergeben sich aus der in den letzten Jahren sprunghaft angestiegenen Zahl an Windkraftanlagen, die inzwischen auf Grund der Einsehbarkeit insbesondere das Oberlausitzer Gefilde großflächig prägen.

#### Landschaftsbild (L)

*Karte: Die Landschaftsbildräume und die prägenden Elemente der Natur- und Kulturlandschaft sind in der **Karte 2.2-1** dargestellt.*

- L 1** Zwischen den Landschaftsbildräumen soll der Wechsel im Landschaftsbild erlebbar und innerhalb der einzelnen Räume ein charakteristisches Bild wahrnehmbar bleiben. Durch die Ausprägung des Landschaftsbildes soll die natur- und kulturgeschichtliche Eigenart der Region erkennbar und deutlich werden. Prinzipiell sollen die einzelnen Landschaftsbildräume in der ihnen eigenen Charakteristik erhalten und gestärkt werden. Ziel ist ein regionstypisches und unverwechselbares Landschaftsmosaik.

Im Folgenden werden die Leitbilder für die einzelnen Landschaftsbildräume dargestellt. Diese Leitbilder sind so zu verstehen, dass die den jeweiligen Landschaftsbildraum großräumig prägenden Elemente skizziert werden, welche aus landschaftsplanerischer Sicht für das Erscheinungsbild relevant und zu erhalten sind.

Leitbilder für die einzelnen Landschaftsbildräume:

#### ■ Gablenz-Jämlitzer Hochfläche

- Flaches Relief mit geringen Höhenunterschieden
- In diesem Ausschnitt zu gleichen Teilen Wald und Offenland in deutlicher, kontrastreicher Abgrenzung
- Großflächiger Kiefern-Eichenwald mit relativ geradlinigen Waldrändern
- Offenland, überwiegend durch Acker geprägt mit wenigen kleinen artenreichen Grünländern
- Kleine Ackerflächen gegliedert mit Baumreihen und Alleen
- Einzelne kleine naturnahe Fließgewässer mit gewässerbegleitenden Gehölzen innerhalb der Ackerflächen
- Wenige mittelgroße lockere Siedlungen liegen in Wald und Offenland eingestreut
- Wald in der Nähe der Siedlungen sorgt für gute Einbindung in die Landschaft

#### ■ Muskauer Faltenbogen

- Markant geschupptes, geologisch und morphologisch bedeutsames Relief
- Darin eingestreut kleinere naturnahe Gewässer in den Senken (Gieser)
- Überwiegend Wald, großflächig und relativ kompakt mit leicht gebuchteten Rändern
- Kiefern-Eichenwald, Hainbuchen-Stieleichenwald und Buchenwald
- Unterbrechung des Faltenbogens durch Ackerlandbereich, gegliedert mit Alleen und Baumreihen und artenreichem Grünland in Siedlungsnähe
- Wenige kleine geschlossene Siedlungen im Offenland und mittelgroße Streusiedlungen im Wald

#### ■ Niederungslandschaft der Muskauer Heide

- Leicht gewelltes und flach ansteigendes Relief von Nord nach Süd
- Überwiegend Wald, weniger Offenland
- Dichte, zusammenhängende Waldgebiete und wenige größere und kleinere eingestreute Offenlandbereiche
- Waldgebiete mit gebuchteten Rändern
- Kiefern-Eichenwald mit kleinen Kiefern-Fichtenwald-Bereichen
- In Waldnähe artenreiche Wiesen, in Siedlungsnähe Ackerland
- Ackerflächen durch Baumreihen, Alleen und Feldwege gegliedert
- Viele kleine Bäche und Gräben durchziehen netzartig die Landschaft
- Grundwassernähe wird durch Moorbereiche deutlich
- Mittelgroße Siedlungen im Ackerland
- Siedlungszentrum Weißwasser, kompakte Stadt im Wald, durch ihre alte Tradition der Glasherstellung geprägt
- Gut erhaltene, kompakte Siedlungsstrukturen, Straßen- und Angerdörfer als Zeugnis der sorbischen und deutschen Siedlungskultur

#### ■ Binnendünenlandschaft der Muskauer Heide

- Strich- und Parabeldünen mit nach Westen offenen Bögen bilden kilometerlange West-Ost streichende Dünenketten
- Großes geschlossenes Waldgebiet mit markantem Übergang nach Süden zur Teichlandschaft
- Zwergstrauch-Kiefernwald auf den Dünen und Feucht- und Sumpfwälder in den Senken
- Kleinteiliger Wechsel von Dünen und Senken, von trocken und feucht, zwischen den Dünen
- engräumige, tiefliegende, vom Grundwasser beeinflusste Hohlformen mit Torfmooren
- Keine Siedlungen

#### ■ Neißetal

- Markanter Einschnitt in umgebendes Relief
- Übergang zur Ebene teilweise durch terrassenartige Abbrüche
- Parkartige Halboffenlandschaft durch locker in der Aue verteilte Einzelbäume und Gehölzgruppen
- Mäandrierender breiter Flusslauf, Prall- und Gleitufer, Sandbänke
- Reiche Gliederung durch Einzelbäume, gehölzbestandene Altarme, Baumgruppen und kleinere Wälder
- Artenzusammensetzung der Wäldchen soll einem Auenwald entsprechen (Weich- und Hartholzaue)
- Meist kleinere Siedlungen oder Siedlungsteile in der Niederterasse

#### ■ Neue Seenlandschaft

- Wechsel von natürlichen und anthropogenen Reliefausprägungen
- Größere Bereiche mit markant geformten Binnendünen
- Großflächige Seen- und Waldgebiete
- Naturnahe Ausprägung der Wälder auf den trockenen Standorten mit einem Mischwald aus standorttypischen Kiefern-Eichenwald und Zwergstrauch-Kiefernwald, in den Auen von Weißem Schöps, Spree und Kleiner Spree Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald
- Naturnahe Ausprägung der großen Stillgewässer mit gebuchteten Uferändern, Röhrichtgürteln und Inseln
- Naturnahe kleinere mäandrierende Fließgewässer mit begleitender Auenvegetation
- Artenreiche Wiesen und kleine Ackerflächen zwischen den großen Waldbereichen, durch Baumreihen, Alleen, einzelne Bäume und Feldgehölze gegliedert
- Große zusammenhängende Sukzessionsflächen
- Wenige kleinere Siedlungen

#### ■ Königswarthaer Heide

- Flach ansteigendes, fast unbewegtes Relief
- Zum größten Teil bewaldet mit eingeschlossenen mittelgroßen Teichen und größeren Speicherbecken
- Zusammenhängendes Waldgebiet aus Kiefern-Eichenwald und Zwergstrauch-Kiefernwald
- Waldränder leicht gebuchtet
- Wenige Siedlungen, eingebunden durch naturnahe Wiesen und angrenzenden Wald

#### ■ Schwarze-Elster-Weitung

- Flaches Relief
- Überwiegend Ackerland mit wenigen kleinen eingestreuten Waldinseln mit Hainbuchen und Trauben- oder Stieleichen
- Großer Anteil an größeren und kleineren naturnahen, z. T. mäandrierenden Fließgewässern mit Traubenkirschen, Eschen und Erlen als begleitender Vegetation
- Gliederung der offenen Landschaft durch die gewässerbegleitenden Gehölze und Baumreihen und Alleen an den Straßen
- Kleinere und mittelgroße Dörfer gleichmäßig verteilt, meist Reihendörfer mit geschlossenen Ortsbildern

#### ■ Bernsdorfer Heide

- Schwach wellig, nach Süden stetig ansteigend unter Zunahme der Relieferung, z. T. mit größeren Erhebungen
- Großes zusammenhängendes Waldgebiet mit gebuchteten Rändern, Kiefern-Eichenwald
- Wenige Waldwiesen und kleine naturnahe Still- und Fließgewässer bereichern das Waldgebiet
- Einzelne Offenlandinseln mit wenigen kleinen, kompakten Reihendörfern
- Gliederung des Offenlandes durch Alleen und Baumreihen an den Straßen, kleine Ackerschläge und artenreiche Wiesen

#### ■ Schwepnitzer Heide- und Teichgebiet

- Schwach welliges Relief durch den Wechsel von Platten und kleineren Kuppen und Rücken, zum Hügel- land nach Süden ansteigend

- Erhebungen meist bewaldet, einzelne Kuppen mit Feldgehölzen oder Einzelbäumen
- Landschaftsbildprägende Erhebung: Windmühlenberg bei Weißig
- Wechsel von größeren und kleineren Waldflächen und relativ gleich großen Offenlandbereichen
- Waldbestand aus Hainbuche und Stieleiche, in den feuchten Senken aus Traubenkirsche, Esche und Erle und auf den trockeneren Standorten aus Kiefer und Eiche
- Netz von kleineren naturnahen Fließgewässern sowie kleinen und mittelgroßen Teichen mit Röhrichten und Verlandungszonen
- Gliederung des Offenlandes durch Baumreihen und Alleen an Straßen, gewässerbegleitende Gehölze
- Artenreiche Wiesen entlang der Fließgewässer
- Offenland durch kleine Schläge und durch eingestreute artenreiche Grünlandflächen geprägt
- Kleinere, gut in die Feldflur eingebundene Streusiedlungen

#### ■ Königsbrücker Heide

- Leicht wellig, nach Süden leicht ansteigend
- Trockene kleine Kuppen, feuchte Senken
- Zusammenhängendes großes Waldgebiet mit zahlreichen Sukzessionsflächen unterschiedlichen Stadiums: offene Sandflächen, Magerrasen, Zwergstrauchheiden
- Wald bestehend aus Kiefern-Eichenwald und Birken-Stieleichenwald mit gebuchteten Rändern, in den Senken Sumpfwälder und an den Fließgewässern Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald
- In den Senken Feuchtgebiete mit naturnahen Teichen, Sümpfen, Feuchtwiesen und kleineren Fließgewässern
- Am Rande inselartige Offenlandbereiche mit Ackerflächen und artenreichen Wiesen und wenigen Siedlungen

#### ■ Laußnitzer Heide

- Gewellte Landschaft mit deutlichen kleineren Rücken inmitten von kleineren Kuppen, Platten und Schwellen
- Stark geschlossenes, kompaktes Waldgebiet
- Waldränder relativ geradlinig, insgesamt leicht geschwungen
- Buchen-Eichenmischwald
- Einzelne sumpfige und moorige Bereiche in den Senken
- Östlich des Buchbergrückens Häufung von kleinen naturnahen Fließgewässern
- Keine Siedlungen

#### ■ Westliche Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft

- Ausgeprägte breite, regelmäßige Niederungen im Wechsel mit kleineren Platten, Kuppen und Terrassen
- Verstärkung des leicht welligen Charakters durch wechselhafte Verteilung von Wald und Offenland
- Waldgebiete sind großflächig, kleinere versprengte Bereiche sind vorgelagert
- Waldränder leicht bis mittelstark gebuchtet
- Wechsel von Kiefern-Eichenwäldern, in den Flussauen Hainbuchen-Stieleichenwald mit Tendenz zu Traubenkirschen-Erlenwald
- Markierung der naturnahen Fließgewässer im Offenland durch gewässerbegleitende Gehölze
- Verteilung der mittelgroßen naturnahen Teiche, mit Röhrichten und Verlandungszonen, vorwiegend im Offenland
- Prägung der breiten Täler durch große Ackerflächen, entlang der Fließgewässer und in der Nähe der Waldgebiete artenreiches Grünland
- Gliederung des Offenlandes durch Baumreihen und Alleen an den Straßen
- Kleine bis größere Siedlungen in der Ackerlandschaft

#### ■ Tal der Kleinen Spree

- Breite Niederung, nach Süden sehr sanft ansteigend
- Überwiegend Ackerbau mit eingestreuten Wald- und Wasserflächen



- Entlang der Kleinen Spree aufgereichte kleinere Siedlungen
- Mittelgroße naturnah ausgeformte Teiche entlang der Kleinen Spree
- Gliederung der offenen Landschaft vor allem durch gewässerbegleitende und straßenbegleitende Gehölze, auch Einzelbäume und Baumgruppen
- Waldflächen mit abwechslungsreich geformten Rändern
- Kiefern-Stieleichenwald, in der Aue Hainbuchen-Stieleichenwald mit Tendenz zu Traubenkirschen-Erlenwald

#### ■ Östliche Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft

- Fast flaches, sanft gewelltes Relief, im östlichen Teil ansteigend, im Süden einige Erhebungen, darunter landschaftsbildprägende Erhebungen Hohe Dubrau und Kollmer Dubrau
- Großflächige Waldgebiete mit gebuchteten Rändern
- Kiefern-Eichenwald, Birken-Eichenwald und einzelne Vorkommen von planarem Fichtenwald
- Auflockerung durch kleinräumige Ackerflächen und artenreiche Wiesen sowie zahlreiche mittlere bis große naturnahe Teichgebiete mit ausgedehnten Verlandungsbereichen
- Lockeres Netz an Siedlungen, meist im Offenland

#### ■ Tal des Weißen Schöps

- Offenland mit kleineren eingestreuten Wäldchen und Feldgehölzen mit gebuchteten Rändern
- Gewässerbegleitende Gehölze betonen die Längsausrichtung der Niederung und markieren den Gewässerverlauf
- Gehölzausprägung am Gewässer durch Traubenkirschen, Erlen und Eschen, in der Feldflur mit Hainbuchen und Stieleichen oder Birken und Stieleichen
- Artenreiche Wiesen, entlang des Gewässers in feuchter Ausprägung
- Offenland an den Straßen durch Baumreihen und Alleen gegliedert
- Siedlungen am Weißen Schöps aufgereiht

#### ■ Rietschen-Niederspreer Teichgebiet

- fast ebenes Relief
- Prägung durch viel Offenland, wenig Wald, naturnahe Fließgewässer und große Teichgebiete
- Offenland durch Wechsel von Acker und artenreichem Grünland geprägt
- Gliederung der Feldflur durch Baumreihen und Alleen an den Straßen sowie Einzelbäume
- Der Lauf der Fließgewässer wird durch abwechslungsreiche Gehölze im Offenland sichtbar
- Der östliche Bereich wird durch das große zusammenhängende Niederspreer Teichgebiet aus kleinen und mittelgroßen Teichen und ausgedehnten Verlandungsbereichen geprägt
- Birken-Stieleichenwald und Kiefern-Eichenwald, in den Auenbereichen Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald, Sumpfwald
- im Offenland kleinere und größere Siedlungen mit guter Durchgrünung

#### ■ Rothenburger Heidelandschaft

- flaches Relief
- über die Hälfte mit Wald bedeckt, dazwischen Acker- und Wiesenflächen, durchzogen von kleineren naturnahen Fließgewässern und im Süden mit einzelnen kleinen naturnahen Teichen
- Waldgebiete großflächig mit gebuchteten Rändern und kleineren Waldwiesen, bestehend aus Kiefern-Eichenwald, in Gewässernähe Feuchtwald
- Offenland wird durch mittelgroße Ackerflächen im Wechsel mit artenreichen Wiesen geprägt
- Gliederung des Offenlandes vor allem durch Baumreihen und Alleen entlang der Straßen und gewässerbegleitende Gehölze
- im Offenland kleine und mittelgroße Straßendörfer und Gruppendörfer

#### ■ Ackerland im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet

- Leicht welliges Relief mit flachen Kuppen
- Ackerlandschaft mit mittelgroßen Schlägen und einigen eingestreuten Wäldchen und Feldgehölzen

- Kleinere naturnahe Fließgewässer sowie kleine naturnah ausgeprägte Teichgebiete
- Abwechslung in der Feldflur durch artenreiche Wiesen und Ackerrandstreifen
- Offenland durch Baumreihen und Alleen entlang der Straßen gegliedert, auf einigen Kuppen gut sichtbare Einzelbäume
- Gewässerbegleitend Gehölze und Feuchtwiesen
- Kleinflächige Wäldchen und Feldgehölze mit gebuchteten Rändern
- Hainbuchen-Eichenwälder, in den Auen auch im Übergang zum Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald
- Kleine Siedlungen im Offenland

#### ■ Baruther Becken

- Flaches Becken
- Landschaftsbildprägende Erhebung: Preußenkuppe bei Baruth
- Offenland von mehreren Fließgewässern durchflossen, mit vielen kleinen bis mittelgroßen Teichen und einigen eingestreuten Feldgehölzen und kleinen und mittelgroßen haufenartigen Dörfern und Reihendörfern
- In Gewässernähe Wiesen mit feuchter Ausprägung
- Fließgewässer werden in der Landschaft durch ihre begleitende Vegetation und Wiesen markiert
- Die mittelgroßen Acker- und Wiesenflächen werden durch Baumreihen und Alleen an den Straßen und Wegen gegliedert
- Hainbuchen-Stieleichenwälder im Übergang zum Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald

#### ■ Görlitzer Becken

- Leicht gewelltes Relief
- Weithin sichtbare Erhebung: Landeskronen (419 m)
- mittelgroße Ackerflächen mit vereinzelt eingestreuten Feldgehölzen und Einzelbäumen
- Reihendörfer entlang von mäandrierenden Fließgewässern, locker mit kleinen Wiesen durchgrünt
- Gliederung der Offenlandbereiche durch Baumreihen und Alleen an Straßen, weiterhin durch Feldwege, Feldraine und Fruchtwechsel in den großen Ackerflächen
- einige Kuppen mit gut sichtbaren Einzelbäumen und kleinen Feldgehölzen
- naturnahe Fließgewässer durch Bäume und Gebüsche sowie begleitende Wiesen deutlich sichtbar
- entstehender Berzdorfer See als neues landschaftsprägendes Gewässer

#### ■ Königshainer Berge

- Deutliche Erhebung aus der umgebenden Agrarlandschaft
- Kleinere Bergrücken, einzelne Kuppen und Dellen bilden ein sehr bewegtes Relief, z. T. mit besonders steilen Hängen, mehrere Kuppen mit mächtigen durchragenden Felsgruppen und dazwischen liegende kleine alte Steinbrüche mit Seen schaffen kleine, abwechslungsreiche Granitfelslandschaften
- Landschaftsbildprägende Erhebungen: Hochstein (393 m), Kämpferberge (415 m), Hutberg (345 m), Schoorstein (307 m)
- Erhebungen fast vollständig bewaldet
- Eichen-Buchenwald
- Waldränder gebuchtet und wechselhaft geformt
- In den Talungen sehr abwechslungsreiche Acker- und Wiesenlandschaft im Verbund mit Siedlungen
- Gliederung auch durch Baumreihen und Alleen an den kleinen Straßen
- Die mittelgroßen Reihendörfer liegen in den Talungen zwischen den Rücken entlang kleinerer Fließgewässer und sind von Streuobstwiesen umgeben.

#### ■ Ostlausitzer Platten- und Hügelland

- Bewegtes Relief, Wechsel von Berggruppen, Einzelbergen und hügelig-welligen Plateaus und Hügelgebieten, auch lössbestimmte Platten
- Durchragende Gesteine sind Granit und Quellschuppen aus Basalt, teilweise mit Blockmeer und Gipfelklippen
- Landschaftsbildprägende Kuppen: Löbauer Berg (450 m), Rotstein (455 m), Rosenhainer Berg, Frieders-

dorfer Berg, Spitzberg bei Deutsch Paulsdorf, Schwarzer Berg bei Jauernick, Knorrberg bei Dittersbach, Sonnenhübel im Königsholz, Großer Berg bei Großhennersdorf

- Zahlreiche Anhöhen mit Aussichten ermöglichen reizvolle Blicke in die Landschaft (z. B. Löbauer Berg mit Gusseisernem Turm)
- Abwechslungsreiche Kombination aus Elementen des Berg- und Hügellandes
- Offenland überwiegt gegenüber den Waldanteilen, die locker verstreut auf den Rücken und Kuppen liegen
- Große Ackerfluren sind mit kleineren und größeren Wäldern, Feldgehölzen und Einzelbäumen durchsetzt
- Bewaldete sanfte Hügelgruppen und Einzelberge
- Waldränder sind leicht gebuchtet und wechselhaft ausgeformt
- Eichen-Buchenwald und mesophile Buchenwälder auf den Basaltkuppen, in den Senken Erlen-Eschen-Auwälder und Eichen-Hainbuchenwälder
- Naturnahe Fließgewässer durchziehen das Offenland in den Talungen zwischen den Erhebungen
- Größere typische Reihendörfer entlang dieser Gewässer betonen den Talcharakter
- Ackerflur ist durch Baumreihen und Alleen an den Straßen gekennzeichnet, ebenso durch Fruchtfolge und Feldraine, Feldwege zeugen von der früheren Hufenbewirtschaftung und tragen zur Gliederung der Ackerlandschaft bei
- Den Wäldern sind artenreiche Grünländer vorgelagert.

#### ■ Südostlausitzer Hügelland

- Bewegtes Relief aus den Elementen des Hügellandes: Rücken, Kuppen, Plateaus sowie größeren und kleineren Becken, Taleinschnitte
- Durchragende Basalt- und Phonolithkuppen
- Landschaftsbildprägende Kuppen: Stumpfeberg und Spitzberg bei Oderwitz, Spitzberg bei Hörnitz, Scheibenberg bei Hainewalde
- Überwiegend ackerbaulich genutztes Offenland mit locker auf den Hügeln verteilten kleinen und mittelgroßen naturnahen Wäldern sowie einige Feldgehölze und Einzelbäume in der Ackerflur
- Waldränder wechselhaft ausgeformt mit zahlreichen Buchten
- Auf den bewaldeten Kuppen mesophile Buchenwälder, Birken-Eichenwälder an Steilhängen Eichen-Hainbuchen-Winterlinden-Wälder im Zusammenhang mit Ahorn-Eschen-Schluchtwäldern
- Hecken und Trockenbuschgesellschaften an den sonnenexponierten Seiten der Phonolithkuppen
- Artenreiche Grünlandbereiche im Zusammenhang mit Waldresten und in feuchten Senken
- Senken durchgängig mit Bachtälern durchzogen, in denen lange Siedlungsbänder dominieren
- Gliederung des Offenlandes mit Baumreihen und Alleen an den Verkehrswegen, Feldgehölze und Einzelbäume, Feldwege als Zeugen der früheren Hufennutzung unterteilen die Ackerflächen in mittelgroße Schläge
- Unverbaute Bachläufe sind durch Einzelbäume, Baumgruppen und Gebüsche sowie begleitende Wiesen gekennzeichnet.

#### ■ Löbauer Bucht

- Gefildelandschaft mit Übergangscharakter zum Bergland und zum östlichen Hügelland
- Leicht hügeliges Relief, nach Süden hin stärker ansteigend
- Landschaftsbildprägende Kuppen: Wohlaer Berg (346 m), Strohmberg (284 m), Bubnik,
- Verstärkung des hügeligen Charakters z. T. durch breite Sohlentäler
- Vorrangig ackerbauliche Nutzung mit wenigen, fast regelmäßig verstreuten Waldresten und ebenfalls eingestreuten kleinen bis mittelgroßen Dörfern,
- Das Landschaftsbild dominierende Stadt Löbau
- Vielfältige Gliederung der Ackerlandschaft durch Baumreihen und Alleen an den Hauptverkehrswegen, Feldwege, Feldraine
- Naturnahe Bäche durchfließen in den Senken zwischen den Hügeln das Gebiet
- Entlang der Bäche Gehölze und Wäldchen und begleitende artenreiche Feuchtwiesen
- Naturnahe Waldreste in den Senken und auf den Hügelkuppen
- Eichen-Buchenwald, im nördlichen Teil Hainbuchen-Eichenwald

### ■ Lausitzer Gefilde

- Flache, dem Lausitzer Bergland vorgelagerte Landschaft mit welligem Relief, leichter Anstieg nach Süden
- Relativ kleinteilig, von Ackernutzung geprägt, von zahlreichen kleinen und größeren Fließgewässern durchzogen, viele kleine Waldreste, Grünland vor allem in den Bachtälchen
- Ausstattung der kleinen Gehölzanteile mit Hainbuchen-Traubeneichenwald, an Wasserläufen Weide, Schwarzerle, Esche, Wäldchen in Berglandnähe: Eichen-Buchenwald
- Gliederung der Ackerlandschaft durch Baumreihen und Alleen an den Straßen, Feldgehölze und Einzelbäume auf kleineren Kuppen und innerhalb der Feldflur
- Entlang der naturnahen Bäche begleitende Gehölzbestände (Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald) und artenreiche Feucht- und Nasswiesen
- Wechsel von Ackerrandstreifen und Grünländern in Siedlungsnähe erzeugen kleinteilige Mosaik innerhalb der sonst großflächigen Landschaft
- Dörfer unterschiedlicher Größe relativ gleichmäßig verteilt, zum Bergland hin in engerem Abstand
- Raumdominierende Stadtsilhouette von Bautzen erhebt sich über die Landschaft
- Kirchtürme sollen in der leicht welligen Landschaft gut sichtbar und frei von optischen Beeinträchtigungen sein
- Kulturhistorisch bedeutsame Orte wie das Kloster St. Marienstern bilden besondere Anziehungspunkte

### ■ Kleines Lausitzer Bergland

- Bewegtes hügeliges bis bergiges Relief, zusammenhängender kleinräumiger Rücken mit Berglandcharakter als Fortsetzung des Lausitzer Berglandes
- Landschaftsbildprägende Höhenrücken und Kuppen: Hochstein (450 m), Ohorner Steinberg (432 m), Schwarzenberg (413 m)
- Vollständig bewaldete Kuppen mit vorgelagerten Offenlandflächen
- Die Waldflächen sollen eine naturnahe Ausprägung besitzen (Eichen-Buchenwald)
- Waldränder wechselhaft gebuchtet mit hineinragenden artenreichen Wiesen
- Einige naturnahe Fließgewässer gliedern aus dem Wald kommend das Offenland, begleitend Feuchtwiesen und Gehölze
- Siedlungen sind durch Streuobstwiesen gut in die Landschaft eingebunden

### ■ Umschließendes Hügel- und Bergland

- Bewegtes, abwechslungsreiches hügeliges Relief mit kleineren Rücken und Kuppen im Wechsel mit Lössplatten
- Landschaftsbildprägende Höhenrücken und Kuppen: Butterberg (384 m), Tanneberg (302 m), Keulenberg (414 m), Wahlberg (360 m), Hutberg bei Kamenz (293 m), Birkenberg (310 m) und Pohlaer Berg (343 m) bei Uhyst a. T.
- Bewaldete Hügel- und Kuppenlandschaft im Wechsel mit großflächigen Offenlandbereichen
- Die mittleren bis großen Waldflächen auf den Rücken und Kuppen sind relativ gleichmäßig verteilt und sollen vorwiegend aus Eichen-Buchenwald bestehen
- Die Talmulden werden von naturnahen, mäandrierenden Fließgewässern durchzogen, die von Feuchtwiesenbereichen und Bruchwäldern begleitet werden
- Die prägende Besiedlung zieht sich vor allem entlang der Fließgewässer in den Talmulden
- Bedeutsame und gut erlebbare Ortskerne in Bischofswerda, Pulsnitz und Kamenz
- Siedlungen mit zentralem Kirchturm von Erhöhungen weithin sichtbar
- Gliederung der Offenlandbereiche durch Baumgruppen und -reihen, Einzelbäume und Gebüsche, Feldgehölze und Einzelbäume markieren die kleineren offenen Kuppen
- Markante Gliederung des Offenlandes durch die frühere Hufenaufteilung, die durch Feldwege angezeigt werden, wie z. B. in Großröhrsdorf und Burkau
- Baumreihen und Alleen an den Verkehrswegen

### ■ Radeberger Ackerhügelland

- Hügelland aus flachen Rücken, Kuppen und kleinen Platten mit kleineren Mulden

- Großflächig durch Offenland geprägte Kleinhügellandschaft mit verstreuten kleineren Wäldern, Feldgehölzen
- Entlang der Bachtäler artenreiches Grünland und gewässerbegleitende Gehölze, in tieferen Taleinschnitten begleitende Schluchtwälder
- Eichen-Buchenwald mit leicht gebuchteten Waldrändern
- Die Siedlungen sollen ein geschlossenes Ortsbild vermitteln und nicht in die Landschaft ausufern, gut erlebbar ist der Stadtkern von Radeberg

#### ■ Lausitzer Bergland

- Stark bewegtes Relief mit charakteristischem Wechsel von langgestreckten Bergrücken und Talwannen
- Talwannen landwirtschaftlich genutzt mit dichter Besiedelung, Rücken großflächig bewaldet, etwa gleiche Anteile
- Die Wälder sollen naturnah ausgeprägt sein und wechselhaft gebuchtete Waldränder besitzen (Eichen-Buchenwald mit colliner und submontaner Ausprägung)
- Landschaftsbildprägende Höhenrücken und Kuppen: Valtenberg (587 m), Mönchswalder Berg (447 m), Czorneboh (556 m), Bieleboh (500 m), Kottmar, Picho (499 m), Dahrnerberg und Weifaer Höhe (504 m), Kälbersteine (487 m)
- Hufenstruktur soll im Offenland durch die quer zwischen Siedlung und Wald verlaufenden Feldwege deutlich ablesbar sein
- Kleinflächige Ackerschläge und Grünländer strukturieren die Landschaft, Ackerrandstreifen, Feldraine und einzelne Baumreihen verstärken diesen klaren Charakter
- Die Gewässer sollen im Offenland eine naturnahe Ausprägung besitzen und von Feucht- und Nasswiesen sowie von Erlengaleriewäldern begleitet werden
- Innerhalb der Siedlungen sollen die Fließgewässer durch einzelne Großgehölze markiert werden und so die Siedlungsentwicklung an Gewässern verdeutlichen und sichtbar machen
- Ausgeprägte Längsausrichtung der Siedlungen, keine Ausuferung in Richtung Berghänge

#### ■ Zittauer Gebirge

- Sehr abwechslungsreiche Berglandschaft mit eingeschnittenen Bachtälchen
- Schroffe, teils bizarre Formationen aus Sandstein (Berg Oybin, Töpfer, Jonsdorfer Felsenstadt, Nonnenfelsen, Kelchsteine)
- Markante Kegelberge aus Basalt und Phonolith (Lausche 791 m, Hochwald 750 m)
- Fast vollständig bewaldet (Buchenwald mit Tannen und Fichten, auf Sandstein Kiefern-Birken-Eichen-Mischwald)
- Große, kompakte Waldflächen, leicht gebuchtete Waldränder
- Kleinere Offenlandbereiche in der Nähe naturnah ausgeprägter Fließgewässer
- Offenlandbereiche durch artenreiche Grünländer und Bergwiesen geprägt
- Wenige Siedlungen im Wald und Offenland mit locker durchgrünter Bebauung

**L 2** Die in der Landschaftsbildbewertung dargestellten Landschaftsbildeinheiten mit einer hohen bzw. sehr hohen Bewertungsstufe werden als wesentliches Kriterium für die Ausweisung der Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebiete für das Landschaftsbild/Landschaftserleben im Regionalplan herangezogen (zusätzliches Kriterium zur Begründung zum LEP-Ziel 4.1.9). Bei der räumlichen Abgrenzung der auszuweisenden Gebiete ist das Vorhandensein der für die Landschaftsbildeinheit wertgebenden Faktoren besonders zu berücksichtigen.

**L 3** Die in der Karte 2.2-1 dargestellten regional bedeutsamen Alleen sind zu erhalten. Bestehende Alleen sind so zu pflegen und zu erneuern, dass sie langfristig als erlebniswirksame und landschaftsbildprägende Strukturen wirken können. Zur Erhöhung der Vielfalt der Landschaft sollen neue Alleen vorrangig entlang von Straßen, (Wander-)Wegen und Gewässern in den großräumig ausgeräumten Agrarlandschaften geschaffen werden. Im Rahmen der kommunalen Landschaftsplanung und der ländlichen Neuordnung sind, ergänzend zu den regionalen Schwerpunkten, Aussagen zum Erhalt und zur Pflege aller bestehenden Alleen und zur Neuanlage solcher Strukturen zu treffen.

**L 4** Charakteristische Ortsbilder, Siedlungssilhouetten, das historische Straßen- und Wegenetz sowie die Landschaft prägende Einzelbauten, wie Schanzen (Wallburgen), Kirchen, Klöster, Schlösser und Parkanlagen, sollen



für die Identitätsbewahrung der Kulturlandschaft sowie für die Entwicklung des Heimatbewusstseins erhalten werden. Diese Erhaltung schließt sowohl den (Bau-)Zustand dieser Objekte bzw. Ensembles als auch die Bewahrung des blickbedeutsamen Umfelds vor erheblichen Beeinträchtigungen ein. Neue Vorhaben im Umfeld müssen sich maßstäblich in die vorhandene Landschaft einfügen.

- L 5** Regional bedeutsame landschaftsprägende Kuppen und Höhenzüge sowie Felsentäler (Skalen) und deren Umgebung werden als Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebiete für das Landschaftsbild und Landschaftserleben im Regionalplan ausgewiesen. Diese Kuppen, Höhenzüge und Felsentäler sind in ihrem Erscheinungsbild und der charakteristischen Ausprägung zu erhalten. Über die im Regionalplan ausgewiesenen, regional bedeutsamen Elemente hinaus können im Rahmen der kommunalen Landschaftsplanung weitere, örtlich bedeutende Reliefformen gesichert werden.
- L 6** Um eine flächendeckende Inventarisierung zu erreichen, sind die Geotope der Region durch die zuständige Fachbehörde vollständig zu erfassen, zu bewerten und als wissenschaftlich fundierte Grundlage für die Entscheidung über einen notwendigen Schutzstatus zu verwenden.

### Landschaftserleben und landschaftsbezogene Erholung (E)

*Karte: Die Gebiete mit landesweiter bzw. regionaler Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung und weitere erholungsrelevante Belange mit mindestens regionaler Bedeutung sind in der **Karte 2.2-2** dargestellt.*

- E 1** Für das Landschaftsbild und Landschaftserleben landesweit und regional bedeutsame bzw. dafür zu entwickelnde Bereiche sind für die landschaftsbezogene Erholung zu erhalten bzw. zu sichern. Dazu soll eine der jeweiligen Erholungsform angemessene äußere und innere Erschließung für die Erholungssuchenden erfolgen. Mit den Nutzungskonzepten ist eine räumliche Trennung von lärmintensiven Bereichen von für die ruhige Erholung vorgesehenen Gebieten vorzunehmen. Erheblichen Konflikten, vor allem in Teilbereichen mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz, ist insbesondere durch Konzepte zur Verkehrs- und Besucherlenkung vorzubeugen.
- E 2** Die touristische Infrastruktur soll durch Optimierung, Neu- und Ausbau verbessert werden. Zur schonenden Erschließung der Landschaft sollen Reit-, Rad- und Wanderwege angelegt und vernetzt sowie Wasserwanderwege ausgestaltet werden.

### Naherholung

*Begriff: Unter Naherholung wird die kurzzeitige Erholung nach Feierabend oder am Wochenende verstanden, welche in der Regel nur eine geringe Stundenzahl dauert, siedlungsnah und häufig fußläufig erfolgt.*

- E 3** Insbesondere im Umland der Städte mit mehr als 10 000 Einwohnern (10 km Umkreis) ist die Erreichbarkeit naherholungsrelevanter Freiräume wie Wälder und Gewässer durch eine umweltgerechte Verkehrsanbindung und Erschließung gezielt zu verbessern. Dabei sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:
- Stadtgröße, Einwohnerzahl und der daraus resultierende Bedarf an Naherholungsflächen
  - Schaffung eines differenzierten Angebotes für verschiedene Altersgruppen (demografische Entwicklung, Entwicklung der Altersstruktur)
  - Vermeidung der Überlastung zu nutzender Freiräume sowie Freihaltung sensibler Landschaftsbereiche
  - Vermeidung von Konflikt- und Gefahrensituationen durch eine räumliche Trennung für verschiedene Nutzergruppen wie Wanderer bzw. Spaziergänger, Radfahrer und Reiter
  - flächendeckende Vernetzung und Abstimmung von Wegeführungen
  - Verknüpfung der Wander- und Radwanderwege mit Haltepunkten des ÖPNV.
- E 4** Innerstädtische Freiräume, die Bedeutung für die Naherholung besitzen (z. B. Parkanlagen), sollen mit den Naherholungsgebieten im Umland durch Grünzüge und Wegeführungen verbunden und somit räumlich und funktional vernetzt werden.

### Gebiete mit bestehender landesweiter bzw. regionaler Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung

#### Allgemeine Ziele

- E 5** In den Gebieten mit bestehender landesweiter bzw. regionaler Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung sind die landschaftlichen Voraussetzungen für die Erholung zu sichern und zu erhalten. Vorhaben, die den Erholungswert der Landschaft beeinträchtigen, sind zu unterlassen. Bestehende Beeinträchtigungen sind im Rahmen der kommunalen Landschaftsplanung zu identifizieren und Maßnahmen zu deren Reduzierung zu benennen. Der Neubau von erholungsbezogener Infrastruktur (Wegenetz, Parkplätze, Rastplätze, Skilopen ...) soll so erfolgen, dass die räumliche Vernetzung von bereits bestehenden erholungsrelevanten An-

ziehungspunkten optimiert und somit insgesamt die Erreichbarkeit innerhalb der Erholungslandschaft verbessert wird. Der Neubau massiver Bauten (wie Ferienhäuser, Ferienwohnungen, Hotels, Gaststätten) soll auf Bereiche beschränkt werden, die an geeignete Siedlungseinheiten bzw. bestehende Ferienhaussiedlungen angebunden sind. Damit können weitere Eingriffe in die Landschaft sowie Kosten für die leitungsgebundene infrastrukturelle Erschließung (Strom, Gas, Wasserver- und Abwasserentsorgung) minimiert werden. Regional bedeutsame Vorhaben der Ferienerholung sind vorrangig in den staatlich anerkannten Kur- und Erholungsorten zu realisieren und müssen sich an den landschaftlichen bzw. ortsbildtypischen Gegebenheiten orientieren (Maßstäblichkeit).

- E 6** Leerstehende Gebäude und brachliegende Flächen in ehemals für die Erholung genutzten Bereichen (z. B. Ferienlager, Ferienhäuser) sind vorrangig einer Freizeit-/Erholungsnutzung zuzuführen. Ist dies nicht möglich, sollen diese zur Wahrung des Orts- und Landschaftsbildes zurückgebaut bzw. renaturiert werden.
- E 7** Regional bedeutsame zusammenhängende Waldgebiete (mindestens 1.000 ha Größe) sowie unzerschnittene störungsarme Freiräume sind in ihrer besonderen Bedeutung für die ruhige, landschafts- und naturbezogene Erholung zu erhalten.
- E 8** Im Rahmen von überörtlichen Freizeit- und/oder Tourismuskonzepten für die landesweit oder regional bedeutsamen Erholungsgebiete ist unter Berücksichtigung von bereits erarbeiteten touristischen Leitbildern der Gemeinden eine räumliche Präzisierung und Differenzierung anzustreben. Dabei sind ökologische und erholungsbezogene Funktionen und Nutzungsansprüche anhand einer Einteilung nach Schutzwürdigkeit und Belastbarkeit der Landschaft abzustimmen. Diese Einteilung soll nachfolgende Kategorien enthalten:
  - Taburäume/Ruhezonen als Rückzugsräume für schutzwürdige Tier- und Pflanzenarten,
  - Naturerholungsgebiete, die ökologisch empfindlich sind und in denen lenkende Maßnahmen eine Übernutzung durch Freizeit- und Erholungsaktivitäten verhindern,
  - Kulissenräume als attraktive, durch Erholungssuchende belastbare Bereiche und
  - Defiziträume, durch deren landschaftliche Aufwertung das Angebot an attraktiven und belastbaren Erholungsräumen verbessert werden.

#### Spezifische Ziele für einzelne Gebiete

- E 9** Die Bedeutung und Attraktivität des Oberlausitzer Berglandes und des Zittauer Gebirges für die landschaftsbezogene Erholung soll durch die grenzüberschreitende Nutzung und Erweiterung der Erholungsinfrastruktur erhöht werden. Dazu soll die räumliche und funktionale Vernetzung von Angeboten verstärkt und Potenziale gemeinsam genutzt werden. Der grenzüberschreitende Ausbau der Rad-, Reit- und Wanderwege sowie Skilooipen einschließlich der wegbegleitenden Infrastruktur (Schutzhütten, Gastronomie, Beherbergung) soll in Abstimmung mit den angrenzenden tschechischen Gemeinden und den Krajverwaltungen Liberec/Reichenberg und Ústí n. L./Aussig erfolgen.
- E 10** Die Bedeutung des „Zittauer Gebirges“ als landesweit bedeutsames Tourismusgebiet ist durch die Schaffung eines Naturparks „Zittauer Gebirge“ weiter zu erhöhen (weiter siehe E 15).
- E 11** In den staatlich anerkannten Kurorten Bad Muskau und Jonsdorf ist der langfristigen Sicherung und Erhaltung der landschaftlichen und sonstigen Voraussetzungen für den Titel im Rahmen aller Fach- und fachübergreifenden Planungen der Vorrang einzuräumen. Im Rahmen der kommunalen Landschaftsplanung und Flächennutzungsplanung sind ein gepflegtes Ortsbild, eine aufgelockerte Bebauung und die Einbettung von Grünstrukturen in das Ortsbild besonders zu berücksichtigen. Das Orts- und Landschaftsbild darf nicht durch örtliche oder benachbarte Industrieanlagen beeinträchtigt werden.

*Hinweis: Weitere Anforderungen für Kur- und Erholungsorte sind im Abschnitt 2.3.5 Klima/Luft/Lärm enthalten.*

#### **Zu entwickelnde Gebiete mit landesweiter und regionaler Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung**

- E 13** In den zu entwickelnden Gebieten mit landesweiter und regionaler Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung ist das touristische Wegenetz auszubauen. Dabei sind folgende Kriterien zu berücksichtigen:
  - Verdichtung des touristisch nutzbaren Wegenetzes,
  - Verknüpfung mit den bestehenden Schwerpunkten der Freizeit- und Erholungsnutzung,
  - Anbindung an das regionale und überregionale Wanderwegenetz,
  - regions- und grenzüberschreitende Erschließung von Potenzialen für die landschaftsbezogene Erholung.

- E 14** Die Erholungspotenziale des Oberlausitzer Berglandes und des Zittauer Gebirges sollen in der Region über die Umgebendeauslandschaft räumlich miteinander vernetzt werden. Mit der Umgebendeauslandschaft soll das große Potenzial des Erlebniswertes von Siedlungen und deren Architektur kombiniert mit den landschaftlichen Besonderheiten für die landschaftsbezogene Erholung und den Tourismus nutzbar gemacht werden. Regions- und grenzüberschreitend sind dabei die Sächsische Schweiz, das Lausitzer Gebirge (Lužické Hory), der Schluckenauer Zipfel sowie der südwestliche Teil der Woiwodschaft Niederschlesien einzubeziehen.
- E 15** Der Naturpark „Zittauer Gebirge“ mit einer geplanten Fläche mehr als 13 000 ha ist mit dem Ziel der Pflege und Gestaltung einer „Vorbildlandschaft“ im Zusammenhang mit der Förderung landschaftsbezogener Erholung und nachhaltiger Tourismuswirtschaft bei umweltverträglicher Nutzung der natürlichen Ressourcen zu entwickeln. Im Rahmen einer Pflege- und Entwicklungskonzeption sind dabei die für die Erholung und den Tourismus bzw. den Naturschutz bedeutenden Bereiche zu identifizieren und durch eine Zonierung zu sichern. Auf eine grenzüberschreitende Erweiterung des Naturparks in den tschechischen Teil des Lausitzer Gebirges (Lužické Hory) ist hinzuwirken.
- E 16** Im „Lausitzer Seenland“ einschließlich des „Berzdorfer Sees“ sind ausreichend große Flächen für die landschaftsbezogene Erholung zu sichern und zu entwickeln. Die landschaftlichen Potenziale der entstehenden Seenlandschaft sind unter Berücksichtigung verschiedener, teilweise konkurrierender Nutzungsansprüche, zu erhalten. Dazu sind gemeinde- und regionsübergreifende Nutzungskonzepte zu erstellen, mit denen eine räumliche Trennung von lärmintensiven und ruhigen Erholungsarten erfolgt und die besonderen Funktionen einzelner Seen (z. B. Naturschutzgroßprojekt „Lausitzer Seenland“, Natura 2000, Wasserspeicher) ausreichend berücksichtigt werden. Der Bau von Hotels, Feriensiedlungen und Freizeitwohnanlagen und sonstiger massiver Bauten für die Erholung außerhalb bestehender Siedlungen soll auf im Regionalplan auszuweisende Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Erholung konzentriert werden. Die Zugänglichkeit der Gewässer und deren Uferbereiche für die Allgemeinheit ist zu gewährleisten, sofern nicht Belange der öffentlichen Sicherheit entgegenstehen.
- E 17** Das Tal der Lausitzer Neiße soll grenzüberschreitend vor allem für das Wasserwandern und den Fahrradtourismus erschlossen werden. Dazu ist der in der Region verlaufende Teil des „Oder-Neiße-Radweges“ weiter auszubauen, wobei eine räumliche Trennung zu stark befahrenen Straßen vorzunehmen ist.

### 3.1.3 Boden (B)

#### Böden mit besonderer Funktionalität

- B 1** Böden sind mit ihren Funktionen (Filterfunktion, Speicherfunktion, Produktionsfunktion, Biotopentwicklungsfunktion, Archivfunktion, Freiflächenfunktion) nachhaltig zu sichern, in ihrer natürlichen Entwicklung zu fördern und erforderlichenfalls wiederherzustellen.

Zur Erreichung dieses Zieles sind vorrangig folgende Maßnahmen erforderlich:

- Sicherung von Böden mit besonders ausgeprägter Biotopentwicklungsfunktion sowie Archivfunktion unter Beachtung der Kriterien Naturnähe (vollständiger bzw. für die Bodenlandschaft besonders charakteristischer Profilaufbau), sehr unterschiedliche Böden auf engem Raum (< 1 ha), landwirtschaftliche Grenzertragsböden, Bodenverhältnisse mit Standortbedingungen für geschützte Biotope nach SächsNatSchG (insbesondere Moorböden und vernässte mineralische Böden) sowie fossile Böden und Reliktböden von natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung.
- Sicherung der Leistungsfähigkeit von Böden mit hoher natürlicher Produktionsfunktion durch regionalplanerische Ausweisung von Böden mit einer natürlichen Bodenfruchtbarkeit IV (entspricht Bodenwertzahlen von 51-70) als Vorbehaltsgebiet, Böden mit einer natürlichen Bodenfruchtbarkeit V (entspricht Bodenwertzahlen über 70) als Vorranggebiet.
- Böden mit besonderen Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften sind im Hinblick auf den Grundwasserschutz so zu nutzen, dass ihre Funktionen im Naturhaushalt erhalten werden und keine Gefährdungen des Grundwassers auftreten.
- Böden mit hoher Infiltrations- und Wasserspeicherkapazität sind in den Hochwasserentstehungsgebieten so zu nutzen bzw. zu bewirtschaften, dass möglichst viel Wasser in die Böden infiltrieren und dort gespeichert werden kann. Alle Maßnahmen, die gegen Bodenverdichtung und Bodenerosion gerichtet sind, dienen dem vorsorgenden Hochwasserschutz.
- Sicherung der Böden mit besonderen Eigenschaften bzw. Funktionen durch entsprechende unterstützende regionalplanerische Ausweisungen (z. B. Vorrang-/Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft, Trinkwasser, Wald, Regionale Grünzüge)
- Erhalt des standorttypischen Bodengefüges.

## Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen

- B 2** Bei der Nutzung des Bodens ist die Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit des Bodens zu berücksichtigen. Nutzungsbedingte Bodenverdichtung und Bodenerosion sowie die Überlastung der Regelungsfunktion des Bodens im Nährstoffhaushalt sind durch standortgerechte Bodennutzung, wie Veränderung der Schlaggestaltung, Anlage erosionshemmender Strukturen, schonende Bodenbearbeitung und Bestellung zu vermeiden.

## Bodenerosion, Bodenverdichtung, Gefährdung des Wasserspeichervermögens

- B 3** Die Erosion in großflächig ausgeräumten Agrarfluren soll durch geeignete Schutzmaßnahmen bei der Landbewirtschaftung gemindert und dabei die Landschaft mit gliedernden Elementen angereichert werden. Die Strukturierung ausgeräumter Agrarlandschaften mit standortheimischen Gehölzen oder Hecken soll neben der Erosionsminderung auch dazu beitragen, dass sich diese Strukturen langfristig zu Teilen des ökologischen Verbundes entwickeln können (vgl. auch Bezug zum Ziel A 9).
- B 4** Als Ackerland genutzte Flächen, auf denen hohe Wassererosionsraten bestehen, sollen in Grünland oder Wald umgewandelt werden. Für alle Nutzungen in diesen Gebieten, die eine Verstärkung der flächen- oder linienhaften Bodenerosion und des Oberflächenabflusses bewirken (z. B. Verkehrs- und Bewirtschaftungswege und deren Ränder, Abfahrtskilaulauf, intensive Weidewirtschaft), sind geeignete Erosionsschutz- und abflussmindernde Maßnahmen zu ergreifen (vgl. auch Bezug zum Ziel A 9).
- B 5** Dem Bodenabtrag durch Wind und Wasser ist insbesondere in den Gebieten mit potenziell mindestens großer Erosionsgefährdung durch geeignete Bewirtschaftungs- und/oder Gestaltungsmaßnahmen so entgegenzuwirken, dass der schlagbezogene Bodenabtrag im langjährigen Mittel mittelfristig unter 3 t/(ha x a) liegt. Stoffeinträge durch Bodenerosion und Oberflächenabfluss aus diesen Gebieten in oberirdische Gewässer und geschützte Biotop sind durch die Anlage von Pufferzonen zu vermeiden (vgl. auch Bezug zum Ziel A 9).

Zur Erreichung dieser Ziele sind vorrangig folgende Maßnahmen erforderlich:

- Vermeidung bzw. Reduzierung von Bodenverdichtungen durch bodenschonende Bewirtschaftungsmaßnahmen zur Verbesserung der Belastbarkeit des Bodens und durch Einsatz von landwirtschaftlichen Geräten mit verringerten Gewichten und begrenzten Radlasten.
- Vermeidung des Bodenabtrags vorrangig auf ackerbaulich genutzten Böden mit mittlerer bis sehr großer Erosionsgefährdung, z. B. durch konservierende Bodenbearbeitung und Sicherung einer ganzjährigen, ausreichenden Bodenbedeckung.
- Sachgerechte Düngung verschlammungsempfindlicher Böden.
- Sicherung einer mindestens ausgeglichenen Humusbilanz.
- Schadloße Abführung von Fremdwasserzuflüssen mit Erosionswirkung.
- Verzicht auf den Anbau von erosionsfördernden Kulturen in Gebieten mit mittlerer bis sehr großer Erosionsgefährdung.
- Schutz von Oberflächengewässern, Biotopen und Sachgütern vor Erosionsfolgen, vor allem Stoffeinträgen, durch Flurneugestaltung (z. B. Gliederung durch Flurgehölze), dauerhafte Begrünung bzw. Gehölzentwicklung in Hangmulden, Nutzungsumwidmung von Acker zu Grünland oder zu anderen Dauervegetationsformen.
- Vorsorge durch Berücksichtigung des Erosionsschutzes im Rahmen des Regionalplanes und der Fachplanungen (z. B. Flurneuordnungsverfahren und Ländliche Neuordnung).
- Waldmehrung und zweckmäßige land- und forstwirtschaftliche Nutzung in Gebieten mit hoher Erosionsrate.

- B 6** Das Wasserspeichervermögen von derzeit ackerbaulich genutzten Böden ist durch folgende Maßnahmen zu erhalten:

- Bei potenziell hohen Speicherverlusten (20-40 mm nFK) ist ein umfassender ackerbaulicher Bodenschutz durch konservierende Bodennutzung umzusetzen.
- Bei potenziell sehr hohen Speicherverlusten (>40 mm nFK) ist aus Bodenschutzgründen auf eine ackerbauliche Nutzung zu verzichten und eine Umnutzung als Dauergrünland oder Wald anzustreben.

## Bodenversiegelung und sonstige Bodeninanspruchnahme

- B 7** Die Neuinanspruchnahme von Boden durch Versiegelung, Abgrabung und Aufschüttung hat schonend und sparsam zu erfolgen. Der Bedarf ist unter Berücksichtigung der Ziele B 9 und B 10 zu begründen.
- B 8** Dauerhaft nicht mehr baulich genutzte Flächen sind zu entsiegeln, so dass die Böden natürliche oder nutzungsbezogene Funktionen erfüllen können. Nicht mehr benötigte Verkehrsflächen (fließender und ruhender Verkehr) sind zurückzubauen und zu renaturieren bzw. rekultivieren.

- B 9** Der Wiedernutzbarmachung von Brachflächen ist im Rahmen der Fachplanungen und der kommunalen Planungen der Vorrang vor der Inanspruchnahme bisher nicht versiegelter Böden einzuräumen.
- B 10** Bei der Ansiedlung von Industrie ist mit planerischen Mitteln darauf hinzuwirken, dass diese vorrangig auf geeigneten industriellen Altstandorten und anderen geeigneten Brachflächen erfolgt.

Zur Erreichung der Ziele sind vorrangig folgende Maßnahmen erforderlich:

- Böden mit besonderer Funktionalität sind von jeglicher Bodenversiegelung und sonstiger Bebauung freizuhalten. Diese Böden sind in den Planungs- und Genehmigungsverfahren abzugrenzen und zu schützen.
- Wo eine Bodenversiegelung unvermeidbar ist, sollen so weit wie möglich ein geringer Versiegelungsgrad und wasserdurchlässige Befestigung verwirklicht werden.
- Die Neuversiegelung durch Lenkung bzw. Steuerung der baulichen und sonstigen Flächeninanspruchnahme ist durch Konzentration, räumliche und zeitliche Bündelung von Vorhaben nach dem Prinzip Ausbau vor Neubau zu minimieren.
- Das Wachstum der Siedlungs- und Verkehrsflächen in der Region soll, auch unter Berücksichtigung der demographischen Entwicklung, deutlich reduziert werden. Dazu soll die Flächeninanspruchnahme durch neue Siedlungs- und Verkehrsflächen im Rahmen überörtlicher und örtlicher infrastruktureller Planungen und Maßnahmen reduziert werden.
- Nicht mehr benötigte bauliche Flächen, insbesondere ehemalige Industrie- und Gewerbeflächen sowie landwirtschaftliche Gebäudebrachen, sind zu entsiegeln.
- Nicht mehr benötigte Verkehrsflächen (vor allem Bahnflächen) sollen, sofern sie dem bauplanerischen Innenbereich zuzuordnen sind, städtebaulich integriert werden. Ansonsten sind sie, sofern kein Bedarf für andere Verkehrswege (z. B. Radwege) besteht, zu renaturieren.

#### **Bergbauböden, Rekultivierung**

- B 11** Böden in den Bergbaufolgelandschaften (vor allem auf Kippen und Halden des Braunkohlenbergbaus) und in anderen großflächig devastierten Gebieten sind so wieder herzustellen bzw. zu erhalten, dass eine den naturräumlichen Verhältnissen angepasste Bodenentwicklung und -funktionalität gewährleistet ist, die eine nachhaltige, standortgerechte Folgenutzung oder die Ansiedlung und Entwicklung standorttypischer Arten, Lebensräume und Ökosysteme sicherstellt.
- B 12** Abgrabungen sowie Aufschüttungen sind so zu rekultivieren oder zu renaturieren, dass die Böden natürliche oder nutzungsbezogene Funktionen erfüllen können. Die Rekultivierung soll so erfolgen, dass ggf. neu entstandene, insbesondere landesweit gefährdete Lebensräume erhalten bleiben.

Zur Erreichung der Ziele sind vorrangig folgende Maßnahmen erforderlich:

- Herstellung der für die Folgenutzungen erforderlichen abiotischen Standortbedingungen bereits beim Abbau sowie bei der Substratverkipfung und Reliefgestaltung.
- Renaturieren oder Rekultivieren der bergbaulich in Anspruch genommenen Flächen.
- Vorbereitung einer forstwirtschaftlichen Folgenutzung (nach Rekultivierung) durch Bereitstellung eines durchwurzelbaren Bodensubstrates (etwa 2 m mächtig) und nachfolgender Aufforstung mit standortgemäßen Baumarten nach Maßgabe der entstandenen Bodenverhältnisse.
- Vorbereitung einer landwirtschaftlichen Folgenutzung (nach Rekultivierung) durch Bereitstellung eines durchwurzelbaren homogenen Kulturbodens (mindestens 1 m mächtig) in Verbindung mit Förderung des Humusaufbaus, z. B. durch Anbau von wurzelintensiven Pflanzen.
- Naturschutzbezogene Folgenutzung (Renaturierung, Sukzession) unter bevorzugter Einbeziehung ökologisch differenzierter und extremer Standort- und Bodenverhältnisse in kleinräumigen Abfolgen oder Mosaiken (z. B. mit offenen Rohböden, trockenen Sandböden, steinreichen Böden, staunassen tonigen Böden) für die Artenansiedlung und Biotopentwicklung.

#### **Überschreitung von Critical Loads**

- B 13** Diffuse Schadstoffeinträge - insbesondere Einträge von Schwermetallen, organischen Schadstoffen und Säurebildnern - in den Boden sind durch Maßnahmen des Immissionsschutzes weiter zu minimieren.
- B 14** Die Wälder in den „Waldschadensgebieten durch Immissionen“ einschließlich deren Böden sind so zu sanieren, dass die Waldfunktionen wiederhergestellt und nachhaltig gesichert werden.

Zur Erreichung der Ziele sind vorrangig folgende Maßnahmen erforderlich:

- Vermeidung bzw. Reduzierung der Einträge von Schadstoffen durch Anpassen der Nutzung und Bewirtschaftung



der Böden auf gärtnerisch, land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen.

- Herausnahme von stark belasteten Flächen aus der landwirtschaftlichen Nutzung und Umnutzung von stark belasteten Auenstandorten.
- Umbau von Nadelbaumforsten zugunsten der Entwicklung von naturnahen, ökologisch stabilen Waldbeständen.
- Sanierungskalkungen (Stabilisierung anthropogen versauerter Waldböden durch angemessene Bodenschutzkalkungen) zur Förderung eines naturnahen Bodensäurestatus, wobei Beeinträchtigungen des standortspezifischen Nährstoffhaushaltes, der Bodenorganismen und der Bodenvegetation zu vermeiden sind.
- Minimierung von Nährstoffverlusten bei der landwirtschaftlichen Nutzung unter Berücksichtigung der standörtlichen Verhältnisse; z. B. durch standortgerechte Düngung, Zwischenfruchtanbau, Flächenumwidmung von Ackerland zu Dauergrünland und Verzicht auf Grünlandumbruch.

### Schadstoffe in Böden

- B 15** Beim Ausbringen von Gülle sowie betriebsfremden Stoffen zu Düngezwecken sind Schadstoffeinträge in den Boden zu vermeiden bzw. zu minimieren.
- B 16** Schädliche Bodenveränderungen und Altlasten sind so zu sanieren, dass dauerhaft keine Gefahren, erheblichen Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit bestehen.
- B 17** Folgende Altlasten in der Region sind vorrangig zu sanieren:
- Altlasten, die in Gebieten für die öffentliche Trinkwasserversorgung bzw. für den Schutz des Trinkwassers liegen,
  - Altlasten, die im Bereich des Grundwasserwiederanstieges infolge der Stilllegung von Braunkohlentagebauen liegen,
  - Altlasten, welche die Weiterführung oder den Neuaufschluss von Abbauflächen oberflächennaher Rohstoffe und Braunkohle, besonders in den Braunkohlentagebauen Nochten und Reichwalde beeinträchtigen,
  - die gehäuft auftretenden militärischen und Rüstungsaltlasten in den Bereichen der ehemaligen Truppenübungsplätze der Gruppe der sowjetischen Streitkräfte in Deutschland bzw. der Westgruppe der sowjetischen Truppen Königsbrück einschließlich der Kasernenstandorte sowie der Nationalen Volksarmee Nochten und Dauban.

### 3.1.4 Wasser (W)

#### Oberflächengewässer

- W 1** Alle Gewässer mit ihren Ufer- und Auenbereichen sind in ihrer naturraumtypischen Ausprägung als Lebensräume von Pflanzen und Tieren und als landschaftsprägende Bestandteile unter Beachtung der Aspekte des Biotopverbundes zu schützen oder wieder herzustellen. Dabei ist schrittweise die ökologische Durchgängigkeit der Fließgewässer für Organismen herzustellen.
- W 2** Eine weitere Verschlechterung des Zustands aquatischer Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete ist zu vermeiden.
- W 3** Die Teichlandschaft ist als wesentlicher Bestandteil der sächsischen Kulturlandschaft und als Zentrum der Biodiversität mit ihren vielgestaltigen Lebensräumen gefährdeter Arten und Biotope zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln.
- W 4** Naturnahe Fließgewässerauen und -landschaften sowie ökologisch wertvolle Uferbereiche von Standgewässern sollen von jeglicher Bebauung und Verbauung freigehalten werden.
- W 5** Naturnahe Fließgewässer sollen in ihren Biotopfunktionen erhalten werden und einschließlich ihrer Ufer- und Auenbereiche zu naturnahen Landschaftsräumen entwickelt werden. Notwendige Maßnahmen des Gewässerbaus und der Gewässerunterhaltung sind so zu planen und durchzuführen, dass sie die Lebensraumfunktionen des jeweiligen Fließgewässers und seiner Auen in ihrer Gesamtheit nicht beeinträchtigen.
- W 6** Die Maßnahmenswerpunkte für prioritär zu schützende bzw. zu entwickelnde Fließgewässer sind vorrangig aus der Gebietskulisse NATURA 2000, den gebietsspezifischen Erhaltungszielen und dem Ökologischen Verbundsystem (Biotopverbund) abzuleiten.
- W 7** Nicht naturnah ausgebaute Gewässer sind durch Rückbau insbesondere verrohrter und kanalisierter Fließstrecken sowie durch weitere Renaturierungsmaßnahmen - auch unter Beachtung der WRRL - in einen naturgemäßen Zustand zurückzuführen, sofern dem keine überwiegenden Belange des Gemeinwohls (z. B. Hochwasserschutz) entgegenstehen. Die Maßnahmen berücksichtigen auch die mit den Gewässern funktional verbun-

denen Ufer- und Auenbereiche.

- W 8** Die kanalisierten bzw. naturfern ausgebauten oder mit Querbauwerken versehenen Fließgewässerabschnitte, die in Vorranggebieten Arten- und Biotopschutz liegen sowie die Abschnitte
- der Spree von Uhyst bis nördlich Bärwalde
  - des Schwarzen Schöps von Nieder Seifersdorf bis zur Talsperre Quitzdorf,
  - des Schwarzen Schöps von Reichwalde bis Kringelsdorf,
  - der künftigen Umverlegungstrasse des Weißen Schöps zwischen Hammerstadt und Reichwalde
  - der Kleinen Spree von Tiegling bis Burghammer,
  - der Struga,
  - der Schwarzen Elster von Hoyerswerda bis zur Landesgrenze,
  - des Hoyerswerdaer Schwarzwassers von Königswartha bis zur Mündung in die Schwarze Elster,
  - der Pließnitz von Schöнау-Berzdorf a. d. Eigen bis zur Mündung in die Lausitzer Neiße
- sind vordringlich zu sanieren.
- W 9** Zur Gewährleistung der Eigendynamik des Gewässerbettes sowie zum Erosions- und Gewässerschutz sind Gewässerrandstreifen auszuweisen.
- W 10** Die Wärmebelastung der Gewässer durch anthropogene Nutzungen soll so begrenzt werden, dass deren Funktion als Lebensraum erhalten bleibt. Zusätzlichen Wärmebelastungen der Spree im Raum Boxberg/O.L. und im Raum Schwarze Pumpe ist entgegenzuwirken.
- W 11** Die Talsperren Bautzen und Quitzdorf sollen durch geeignete Maßnahmen hinsichtlich ihrer Gewässergüte saniert werden.

Zur Erreichung dieser Ziele sind vorrangig folgende Maßnahmen erforderlich:

- Bei allen Maßnahmen an Oberflächengewässern sind die Anforderungen von NATURA 2000 und der §§ 26 und 34 SächsNatSchG sowie des Biotopverbundes zu beachten.
- Es muss eine nachhaltige und naturverträgliche Pflege und Bewirtschaftung der Gewässer und ihrer Auen gewährleistet werden.
- Schutzgebiete mit Gewässeranteilen sind zu erweitern bzw. neu auszuweisen.
- Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Fließgewässer entsprechend dem Gewässerdurchgängigkeitsprogramm des Freistaates Sachsen insbesondere durch den Rückbau funktionslos gewordener Querbauwerke, die Errichtung von rauen Rampen, Fischaufstiegsanlagen oder die Anlage von Umgehungsgerinnen. Unbeschadet von der mit dem Durchgängigkeitsprogramm erfolgten Priorisierung gilt es, bei jeglichen Eingriffen in das Gewässer die Zielsetzung einer barrierefreien Gestaltung zu beachten.
- Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern umfassen Maßnahmen zur Gewässerbettmodellierung, Verbesserung der Ufer- und Sohlstruktur des Gewässers sowie Rückbau von Gewässerdichtungen.
- Die Teichnutzung erfolgt innerhalb einer ordnungsgemäßen Teichbewirtschaftung oder - in besonders hervor gehobener Bedeutung - darüber hinaus durch zusätzliche Leistungen im Rahmen einer naturschutzgerechten Teichbewirtschaftung. Dazu sollen entsprechende Verträge zwischen Teichbewirtschaftern und den zuständigen Naturschutzbehörden abgeschlossen werden.
- In den Oberläufen der Bäche sind keine Teiche im Direktschluss anzubinden.
- Diffuse Stoffeinträge sind durch Extensivierungsmaßnahmen im unmittelbaren Gewässerbereich zu vermindern.
- Es ist eine ausreichende Dimensionierung an Kühlanlagen oder eine Begrenzung der Einleitung von Kühlwasser aus Industrieanlagen, z. B. Wärmekraftwerken, vorzunehmen.
- Fließgewässer mit einer Beschaffenheit schlechter als Güteklasse II sowie Standgewässer, deren Wasserbeschaffenheit nicht den dafür bestimmten Nutzungsanforderungen entspricht, sollen schrittweise saniert werden.
- Gewässerrandstreifen sind auszuweisen bzw. zu erweitern und sollen mindestens 5 m breit sein. In Abhängigkeit vom Gefährdungspotenzial sollen ggf. breitere Gewässerrandstreifen ausgewiesen werden.
- Verstärkte Anwendung erosionsmindernder Maßnahmen bei der Landbewirtschaftung in Gewässernähe.
- Verminderung des Nährstoffeintrages in die Talsperren Bautzen und Quitzdorf im oberhalb gelegenen Einzugsgebiet der Spree und des Schwarzen Schöps durch eine weitere Erhöhung des Anschlussgrades für Schmutzwasser an kommunale Kläranlagen unter Beachtung von Ziel 13.4 LEP und Berücksichtigung von Grundsatz 13.3 LEP, Senkung von diffusen Stoffeinträgen aus der Landwirtschaft, Schaffung von Gewässerrandstreifen, Freihalten der als Abfluss- und Retentionsraum wirksamen Bereiche von Versiegelung, Renaturierungsmaßnahmen zur Steigerung der natürlichen Selbstreinigungskraft der Gewässer.

## Hochwasser

- W 12** Der Hochwasserschutz soll regionsweit und grenzüberschreitend vorrangig durch vorbeugende Maßnahmen gewährleistet werden. Die Nutzung des natürlichen Wasserrückhaltevermögens und die Gewährleistung eines uneingeengten, gefahr- und schadlosen Hochwasserabflusses besitzt Vorrang vor der Errichtung von technischen Hochwasserschutzanlagen.
- W 13** Im Interesse des vorbeugenden Hochwasserschutzes sollen vorrangig solche Nutzungen und Maßnahmen erfolgen, die den Wasserrückhalt in der Fläche, die Erhöhung der Infiltration, den verzögerten Abfluss und die Grundwasseranreicherung begünstigen. Landnutzungen sollen die Abflussverhältnisse möglichst wenig beeinflussen.
- W 14** In den Einzugsgebieten aller Fließgewässer ist das Wasserrückhaltevermögen durch die Reaktivierung natürlicher Überschwemmungsgebiete, vor allem der Flussauen mit ihren Auenwäldern, Grünländern und Altarmen sowie durch zweckmäßige land- und forstwirtschaftliche Nutzung an Hängen und auf Hügeln, insbesondere in Gebieten mit hoher Starkregenwahrscheinlichkeit und Erosionsgefährdung, zur Verzögerung des Direktabflusses und zum Erosionsschutz zu erhalten bzw. zu erhöhen.
- W 15** Planungen und Maßnahmen innerhalb von Gebieten zur Erhaltung und Verbesserung der Abflussregulation (potenzielle Hochwasserentstehungsgebiete), die zu einer Änderung der Flächennutzung führen, sind auf ihre Relevanz zur Abflussbildung zu prüfen. Bei einer erheblichen Beeinträchtigung des natürlichen Wasserversickerungs- und Wasserrückhaltevermögens ist ein angemessener Ausgleich innerhalb des betroffenen Einzugsgebietes zu schaffen.
- W 16** Im Außenbereich liegende brachgefallene und dauerhaft nicht mehr genutzte bzw. nutzbare versiegelte Flächen in den potenziellen Hochwasserentstehungsgebieten und den überschwemmungsgefährdeten Gebieten sind mit dem Ziel der Wiederherstellung des natürlichen Wasserrückhaltevermögens zu renaturieren.
- W 17** In den potenziellen Hochwasserentstehungsgebieten ist das natürliche Wasserversickerungs- und Wasserrückhaltevermögen durch:
- Aufforstung und angepasste land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
  - weitgehende Bewahrung von Freiflächen außerhalb der Flussauen,
  - Optimierung der Regenwasserbewirtschaftung durch Versickerung und dezentralen Rückhalt besonders in den besiedelten Bereichen im ländlichen Raum des Oberlausitzer Berglandes und des Zittauer Gebirges zu erhalten und zu verbessern.
- W 18** Die landwirtschaftliche Nutzung in den Überschwemmungsbereichen ist zur Vermeidung von Bodenerosion und Nährstoffeintrag an die Hochwasserjährlichkeit und an die zu erwartende Fließgeschwindigkeit anzupassen. In häufig überschwemmten Bereichen (häufiger als HQ<sub>3</sub>) ist eine Umwandlung von Ackerland in Grünland oder Auwald anzustreben.

### Grundwasser

- W 19** Grundwasser soll auf Dauer nur in dem Maße genutzt werden, wie es sich neu bildet. Die Grundwasserneubildung soll nach Menge und Beschaffenheit nicht nachhaltig beeinträchtigt werden.
- W 20** Vom oberflächennahen Grundwasser abhängige Lebensräume wie Moore, Sümpfe, Auen und andere Feuchtgebiete sind, unabhängig von ihrer Unterschutzstellung, durch eine angepasste Grundwassernutzung in ihrem Bestand zu erhalten und zu entwickeln.
- W 21** Die Grundwasserneubildung darf durch großflächige Versiegelung des Bodens und andere erhebliche Beeinträchtigungen des Versickerungsvermögens insbesondere in den Räumen mit hoher Grundwasserneubildungsrate (Teile des Oberlausitzer Bergbaureviers, zentraler Teil der Königsbrück-Ruhlander Heiden sowie der nördliche Bereich des Westlausitzer Hügel- und Berglandes) nicht erheblich gestört werden.
- W 22** Schadstoffeinträge, die über den Boden in das Grundwasser gelangen können (z. B. Nitrat, Pflanzenschutzmittel), sind insbesondere in den Gebieten mit geringer Grundwassergeschütztheit zu vermeiden.
- W 23** Auf der Grundlage von Gefährdungsabschätzungen sind vorrangig in den „regional bedeutsamen Grundwassersanierungsgebieten“:
- ehemaliges Werksgelände Schwarze Pumpe,
  - ehemaliges Lautawerk,
  - ehemaliges Kraftwerk Hirschfelde und ehemaliges Leuna-Werk sowie
  - Stadtgebiet Görlitz
- geeignete Sanierungsmaßnahmen durchzuführen.

Mittel- bis langfristig soll hier eine Grundwasserbeschaffenheit erreicht werden, die den natürlichen hydrogeologischen Verhältnissen entspricht.

**W 24** Bei allen Planungen und Maßnahmen sowie im Rahmen der Landbewirtschaftung innerhalb des Grundwasserabsenkungsgebietes des Braunkohlenbergbaus sind die räumlichen und zeitlichen Auswirkungen der Grundwasserabsenkung und des Wiederanstiegs zu beachten.

Zur Erreichung der Ziele W 19 bis W 24 sind vorrangig folgende Maßnahmen erforderlich:

- Zur Vermeidung bzw. Reduzierung stofflicher Belastungen des Grundwassers:
  - Minderung des Schadstoffaufkommens im Grundwasser durch Vermeidung von diffusen Einträgen in das Oberflächen- und Grundwasser;
  - Sachgemäßer Umgang mit Dünge- und Pflanzenschutzmitteln (u. a. Verzicht auf chemische Schädlingsbekämpfung), an Flächen gebundene Tierhaltung auf ökologisch verträglichem Niveau und Sanierung von nicht oder mangelhaft gesicherten Anlagen der Tierproduktion;
  - Vermeiden von irreversiblen Schäden für den Grundwasserhaushalt beim Abbau oberflächennaher Rohstoffe, insbesondere Erhaltung gewachsener Bodenschichten mit Filterfunktion für Schadstoffe sowie Beachtung möglicher Auswirkungen auf benachbarte Standorte und Biotope bei der Wasserhaltung.
  - Keine Ausweitung des Rohstoffabbaus und sonstige Verringerung / Veränderung der Deckschichten in Trinkwasserschutzgebieten bzw. regionalplanerisch ausgewiesenen Gebieten für den Trinkwasserschutz (VRG/VBG).
  - Im Fall einer nachgewiesenen Gefährdung des Grundwassers sollen geeignete Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen auf der Grundlage einer Sanierungskonzeption durchgeführt werden. Die Sanierungsziele sind dabei einzelfallspezifisch sowie nutz- und schutzgutbezogen festzulegen.
  - Naturnaher Umbau von Wäldern zur Verringerung der Versauerungsgefährdung.
- Schutz von naturraum- bzw. landschaftstypischen Gewässer- und Landökosystemen mit standörtlicher Bindung an oberflächennahes Grundwasser vor Beeinträchtigungen durch Erhalt der Standortbedingungen (Wasserregime, Menge und Beschaffenheit) für Arten und Biotope sowie strikte Begrenzung von Veränderungen des Wasserregimes durch Grundwasserentnahmen, -absenkungen sowie flächenhafte Entwässerungen (inkl. künstliche Vorflut), die Standorte von Arten- und Lebensgemeinschaften beeinträchtigen.
- Entsiegelung in Bereichen mit hohem Versiegelungsanteil sowie Minimierung des Versiegelungsanteils insbesondere in Gebieten mit einer hohen Grundwasserneubildungsrate.

### 3.1.5 Klima/Luft/Lärm (K)

#### Schutz klimatisch bedeutsamer Gebiete

- K 1** Freiflächen (Offenlandflächen) mit hohem Sicherheitsbedarf aus klimatologischer Sicht sind in ihrer Funktion für die Kaltluftentstehung und -verteilung zu erhalten. Sie sind im Regionalplan insbesondere als Regionale Grünzüge mit Bedeutung für das Siedlungsklima zu sichern und damit vor einer Bebauung im Sinne einer Besiedlung und von emittierenden Nutzungen wie Straßen, Tierhaltungsanlagen sowie Industriebetrieben freizuhalten.
- K 2** In den Bereichen der für das Siedlungsklima relevanten Kaltluftabflüsse sind über das Ziel K 1 hinaus, abflusshemmende bzw. die Durchlüftung behindernde Nutzungen und Vorhaben wie eine dichte Bepflanzung und Aufforstung und die Anlage von Dämmen oder Aufschüttungen zu vermeiden.
- K 3** Die Funktion der in Karte 2.5-2 dargestellten Talabwinde in den Taleinschnitten der Lausitzer Neiße, der Spree und der Mandau ist zu erhalten sowie durch die Beseitigung bestehender Hindernisse und die Verminderung von Emissionen zu verbessern.
- K 4** Die in der Karte 2.5-2 dargestellten Wälder mit regionaler Bedeutung für das Siedlungs- und Freiflächenklima sind zu erhalten. Bei der Neuanlage von Wald (Aufforstung) sollen direkt an diese Wälder angrenzende Bereiche besonders berücksichtigt werden.
- K 5** Im Hinblick auf das mittel- bis langfristig weitere Voranschreiten der Braunkohlentagebaue Nochten nach Nordwesten bzw. Welzow-Süd in Richtung Landesgrenze Sachsen - Brandenburg und dessen möglichen Überschreitens der Landesgrenze sind für die betroffenen Ortsteile der Gemeinden Trebendorf und Schleife bzw. nördlich der Ortslage Bluno (Gemeinde Elsterheide) Erstaufforstungen von Immissions- und Lärmschutzwäldern zu realisieren. Im Regionalplan sind durch die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für Waldmehrung die raumordnerischen Voraussetzungen dafür zu schaffen.

#### Luft

Die Belastungen durch Luftschadstoffe sind in der Region seit 1990 deutlich zurückgegangen. Dennoch müssen bestimmte Bereiche weiterhin als belastet angesehen werden, wobei nach bestimmten Luftschadstoffen bzw. ihren Komponenten zu differenzieren ist.

Chronische Ozonbelastungen treten beispielsweise in dem häufig von Inversionswetterlagen betroffenen Gebiet um Hoyerswerda sowie in den oberen Lagen des Oberlausitzer Berglandes und des Zittauer Gebirges auf. Von Belastungen durch Luftschadstoffe aus Verkehr, Industrie, Gewerbe und Siedlung sind insbesondere die unmittelbaren Stadtgebiete sowie die Gebiete entlang der Hauptverkehrsachsen betroffen. In der Region traten höhere Schwebstaubbelastungen im Jahr 2003 in Görlitz und Bautzen auf. Höhere Belastungen durch  $\text{NO}_x$  wurden in Görlitz ermittelt. Die Emissionen von Treibhausgasen sind seit 1990 etwa um die Hälfte zurückgegangen. Hauptverursacher bleiben weiterhin Großfeuerungsanlagen sowie Industriebetriebe mit Feuerungsanlagen.

Von Überschreitungen der kritischen Belastbarkeitsgrenzen durch atmosphärische Säure- sowie Stickstoffeinträge ist in der Region die nördliche Oberlausitz von Weißwasser über Hoyerswerda bis Kamenz besonders betroffen.

- K 6** Bei allen Maßnahmen ist der Grundsatz zu verfolgen, dass die Reduzierung und Vermeidung von Umweltbelastungen Vorrang haben soll vor dem Schutz vor Schadimmissionen.
- K 7** Durch eine sparsame und umweltschonende Energiegewinnung aus fossilen Energieträgern und die Nutzung erneuerbarer Energien sollen negative Folgen auf den Naturhaushalt wie bspw. Schadstoffbelastungen der Luft, des Bodens und des Grundwassers gering gehalten werden. Dafür gilt es, alle Emissionen (z. B. aus Großfeuerungsanlagen) nach dem aktuellsten Stand der Technik zu reduzieren, Potenziale der Energieeinsparung aufzuspüren und diese durch wirksame Konzepte und mit Hilfe von Förderprogrammen umzusetzen.
- K 8** Luftschadstoffemissionen aus Säure bildenden und eutrophierenden Gasen sind zu reduzieren, um weitere Schäden in Wald- bzw. Forstökosystemen sowie waldfreien Ökosystemen zu vermeiden bzw. vorhandene Schäden deutlich zu mindern.
- K 9** Geschlossene Waldgebiete mit Funktion als lufthygienisch und bioklimatisch wirksame Ausgleichsräume sowie mit Lärmschutzfunktion sind zu erhalten und zu erweitern.
- K 10** Dem Straßenverkehr als inzwischen bedeutendsten Emittenten von Luftschadstoffen gilt besondere Aufmerksamkeit. Anzustreben ist eine Reduktion des motorisierten Verkehrsaufkommens durch ein attraktives, bedarfsorientiertes ÖPNV-Angebot. Dazu sind Konzepte zur Verkehrsvermeidung zu erarbeiten, die alle Bereiche des täglichen Lebens wie Arbeit, Ausbildung, Versorgung und Freizeitgestaltung berücksichtigen.

#### ■ Maßnahmen zur künftigen Entwicklung von Individualverkehr, ÖPNV, Schienenverkehr

Durch strukturelle Maßnahmen soll einer weiteren Steigerung des individuellen Kfz-Verkehrs entgegen gewirkt werden. Hierzu gehören vor allem:

- Erhalt und Förderung einer kleinräumigen Nutzungsmischung, d. h. auch im sehr dezentral (dünn) besiedelten ländlichen Raum sind Einrichtungen des täglichen Bedarfs für die Bevölkerung in möglichst großer räumlicher Nähe zur Verfügung zu stellen bzw. zu erhalten und andererseits zentrale wirtschaftliche, administrative, kulturelle, soziale Einrichtungen über den ÖPNV anzubinden bzw. die Anbindung zu erhalten und auszubauen:
- Der Verkehrsraum und die Verkehrsplanung ist zugunsten des ÖPNV (abgestimmte Fahrpläne, Einsatz von Schnellbussen bzw. Kleinbussen, Anruf-Sammel-Taxi, Wochenend- und Feiertagsangebote, kinder- und familienfreundliche Karten, Fahrrad- und Gepäckbeförderung etc.) und des Radverkehrs umzugestalten.
- Vor allem in den ländlich strukturierten Räumen mit weniger oder nicht gebündelter ÖPNV-Nachfrage sollen flexible (d. h. auf Nachfrageänderungen reagierende), kostengünstige (d. h. sowohl mit geringen Betriebs- als auch mit geringen Investitionskosten zu betreibende) und attraktive (d. h. die Kunden ansprechende) ÖPNV-Systeme geschaffen werden.
- Innerhalb der Siedlungsentwicklung sind umweltverträgliche Verkehrs- und Erschließungskonzepte zu realisieren, die Induktion neuer Verkehrsströme ist zu vermeiden; größere Gewerbegebiete sollen an das Schienennetz angeschlossen werden:
- Der Schienenverkehr ist zu fördern und zu entwickeln; wo die Möglichkeit dazu besteht, ist Verkehr von der Straße auf die Bahn zu verlagern, z. B. Manövertransporte, industrielle oder gewerbliche Transporte.

#### ■ Maßnahmen im Zuge des bestehenden Straßennetzes

- Für Wohngebiete ist verstärkt eine flächenhafte Verkehrsberuhigung umzusetzen.
- Baum- oder Gehölzbestände entlang von Straßen (vor allem Alleen) sollen im Sinne des Immissionsschutzes erhalten, fachgerecht gepflegt und bei Bedarf erweitert werden.



## ■ Maßnahmen in Kur- und Erholungsorten der Region

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Staatlich anerkannte Kurorte (Stand 25.10.06):       | Jonsdorf*                            |
|  | Bad Muskau*                          |
| Staatlich anerkannte Erholungsorte (Stand 25.10.06): | Lawalde*                             |
|  | Ohorn                                |
|  | Steina                               |
|  | Cunewalde*                           |
|  | Großschönau, GT Waltersdorf*         |
|  | Obercunnersdorf*; GT Obercunnersdorf |
|  | Schirgiswalde*                       |
|  | Sohland an der Spree*                |

\* Neuprädikatisierung erfolgt

Kur- und Erholungsorte sind lufthygienisch besonders schutzwürdige Bereiche und müssen in Bezug auf die Luftqualität höheren Anforderungen gerecht werden. Für zulässige Immissionsbelastungen gelten weit strengere Qualitätsstandards als die zum Schutz der Allgemeinbevölkerung vor Gesundheitsgefahren gesetzlich vorgeschriebenen Langzeitgrenzwerte. Die Einhaltung der lufthygienischen Anforderungen in Kurorten ist regelmäßig im Abstand von 5 Jahren zu beurteilen. Zu diesem Zweck ist eine Vorbeurteilung der Luftqualität anzufertigen. Der in diesem Zusammenhang zu erstellende Bericht gibt einen Entscheidungsvorschlag zur Bestätigung der Artbezeichnung und beschreibt ggf. den Messbedarf, wenn Hinweise auf eine Verschlechterung der Luftqualität vorliegen und/oder entsprechende Auflagen im letzten Gutachten erfolgten. Im Abstand von 10 Jahren ist regelmäßig eine einjährige Messreihe zur Überprüfung der Luftqualität durchzuführen. In den Erholungsorten und Kurbetrieben ist die Überprüfung der lufthygienischen Anforderungen durch eine erneute Vorbeurteilung der Luftqualität nach 10 Jahren erforderlich, wenn ein begründeter Anlass zu der Annahme besteht, dass seit der Erstellung der letzten Beurteilung relevante lufthygienische oder bioklimatische Veränderungen eingetreten sind (DEUTSCHER HEILBÄDERVERBAND E.V., DEUTSCHER TOURISMUSVERBAND E.V., 2004). Daraus ergibt sich aus Sicht der Landschaftsrahmenplanung folgendes vorrangiges Ziel für die Kur- und Erholungsorte:

**K 11** Der Vermeidung von Schadstoff-Emissionen ist in den staatlich anerkannten Kur- und Erholungsorten besondere Priorität einzuräumen. Diese Orte sind vor allem durch geeignete mittel- und langfristige Verkehrswegeplanung und Verkehrslenkung soweit wie möglich vom motorisierten Straßenverkehr, insbesondere Durchgangsverkehr, zu entlasten.

Folgende Maßnahmen kommen dafür in Betracht:

- Freihalten des Kurggebietes vom Durchgangsverkehr
- Optimierung des innerörtlichen Ziel- und Quellverkehrs
- Förderung des ÖPNV mit emissionsarmen Verkehrsmitteln
- Beschränkung der verkehrsbedingten Lärmimmissionen
- Beschränkung von Alltagslärm und Lärm durch Gewerbebetriebe durch gezielte Bauleitplanung und andere gemeinderechtliche Vorschriften (bspw. zur Gewährleistung von Mittags- und Nachtruhe im Kurggebiet)
- Beschaffung neuer bzw. Umrüstung vorhandener Geräte oder Fahrzeuge der Gemeinde unter Beachtung moderner Lärmschutztechnik.

## Lärm

Das Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24.06.2005 regelt abschließend, für welche Räume bzw. Verkehrsstrassen Lärmkarten (§ 47c) und Lärmaktionspläne (§ 47d) zu erstellen sind. Im Landschaftsrahmenplan braucht dieses Thema daher nicht mehr durch Ziele aufgegriffen werden. Für die im Grundlagenteil, Kapitel 1.2.5 - Lärm benannten Straßenabschnitte bzw. Eisenbahnstrecken in der Region wären nach gegenwärtigem Kenntnisstand durch die zuständigen Behörden (§ 47e) die entsprechenden Unterlagen zu erstellen.

## 3.2 Integriertes Entwicklungskonzept

### 3.2.1 Regionalisierte Leitbilder für Natur und Landschaft

Die Leitbilder für Natur und Landschaft stellen den angestrebten Zustand von Natur und Landschaft und die dazu erforderlichen Gestaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen in den einzelnen Naturräumen der Region dar. Sie sind ein übergeordnetes, nicht auf einen festen Zeitraum bezogenes visionäres Gesamtkonzept für die Landschaftsentwicklung. Die Leitbilder orientieren sich am naturräumlichen Potenzial und der besonderen Eigenart der Naturräume, welche sich aus den natürlichen Standortverhältnissen und der kulturhistorischen Entwicklung unter Beachtung der verschiedenen Nutzungsanforderungen herleiten.

Räumliche Bezugseinheiten der regionalisierten Leitbilder sind die im Rahmen des Forschungsvorhabens „Naturräume und Naturraumpotenziale des Freistaates Sachsen im Maßstab 1:50.000 als Grundlage für die Landesentwicklungs- und Regionalplanung“ abgegrenzten Makrogeochoren (vgl. Tabelle 1-2 und Karte 1-1).

#### ■ Lausitzer Grenzwall

*Hinweis:*

*Auf Grund des nur sehr geringen Flächenanteils der Naturraumeinheit Cottbuser Sandplatte in der Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien wurde für diese kein separates Leitbild erarbeitet. Die wesentlichen Aussagen für die makrogeochorische Einheit Cottbuser Sandplatte sind daher in das Leitbild für den Lausitzer Grenzwall integriert worden.*

Im Landschaftsraum Lausitzer Grenzwall und in dem zur Planungsregion gehörenden Teil der Naturraumeinheit Cottbuser Sandplatte soll der Landschaftscharakter mit den reliefbestimmenden Stauchungen im Bereich Muskau Berg, den Terrassenhängen der Lausitzer Neiße, der Kleinseenlandschaft im Bereich Kromlau, Gablenz und Groß Düben erhalten und nach der Sanierung und Sicherung der altbergbaubedingten Gefahrenstellen in eine sanfte touristische Nutzung, ergänzend zu den historischen Parkanlagen Bad Muskau und Kromlau, einbezogen werden.

Dabei soll(en)

- unter Abstimmung mit den im Land Brandenburg und in der Republik Polen zuständigen Behörden entsprechend der Schutzwürdigkeit einzelner Teilräume ein „Geopark Muskauer Faltenbogen“ grenzüberschreitend entwickelt werden,
- die charakteristischen Kleingewässer (Gieser) als wertvolle Biotope mit ihrer schützenswerten Flora und Fauna bewahrt werden,
- die Gablenz-Jämlitzer Hochfläche und der Muskauer Faltenbogen standortangepasst weiterhin landwirtschaftlich genutzt und vor allem im Bereich zwischen Gablenz und Bad Muskau durch Gehölzanpflanzungen an Wegen und Gräben räumlich gegliedert sowie landschaftlich und ökologisch aufgewertet werden,
- die durch einen großen Anteil an Kiefernmonokultur gekennzeichneten Waldflächen unter Beachtung der potenziell natürlichen Vegetation langfristig zu standortgerechten naturnahen Mischwäldern entwickelt werden,
- die autochthonen Vorkommen der vom Aussterben bedrohten Weißtanne im nördlichsten Teil der Region (Bad Muskau - Köbeln) erhalten und ihre Naturverjüngung gefördert werden sowie das Lokalvorkommen der Lausitzer Tieflandfichte erhalten und gefördert werden.

#### ■ Muskauer Heide

Die waldreiche Muskauer Heide soll unter Beachtung der überlieferten Siedlungskultur und der Anforderungen an die Braunkohlenbergbausanierung zu einem Landschaftsraum entwickelt werden, in dem der bergbauliche Eingriff weitgehend ausgeglichen wird und neben Flächen der ungestörten Entwicklung künftig vielfältige Nutzungen der Erholung, der Wasserwirtschaft sowie der Land- und Forstwirtschaft auf der Grundlage einer naturraumgerecht wiederhergestellten, leistungsfähigen Bergbaufolgelandschaft ermöglicht werden.

Dazu soll(en)

- die traditionelle gemeinsame sorbische und deutsche Siedlungskultur in der Muskauer Heide mit den Hofanlagen als Drei- und Vorseithöfe oder Langhäusern, die Ortsbildprägenden typischen Bauformen wie die Torbögen in Schleife und die Schrotholzbauten sowie die teilweise geschlossen bebauten Straßen- und Angerdörfer als Ausdruck historisch geprägter Lebensweise in den nordsächsischen Heidegebieten gepflegt werden,
- die typischen Ausbauten in der freien Landschaft nicht durch weitere Bebauung verfestigt und in ihrem Charakter nicht verändert werden,
- die verbleibenden unzerschnittenen, nicht durch die Braunkohlenförderung beanspruchten ökologisch hochwertigen Restgebiete mit den bedrohten Arten wie Birkhuhn, Auerhuhn, Kranich und Seeadler sowie weiteren gefährdeten Arten und Artengruppen der Flora und Fauna umfassend geschützt werden,
- mit dem Naturschutzgebiet „Trebendorfer Tiergarten“ ein Teil der Trebendorfer Hochfläche bewahrt und als Refu-

gialstandort und Lebensraum für eine Vielzahl der Arten entwickelt werden, deren Lebensraum durch den heran-nahenden Tagebau vernichtet wird oder die in ihrer Existenz bedroht werden,

- die forstwirtschaftlich zu nutzenden Bergbaufolgefächern so gestaltet werden, dass die Bestockung der ursprünglich vorhandenen Artenzusammensetzung angeglichen und das genetische Material insbesondere der Lausitzer Tieflandfichte, der Traubeneiche und der Kiefer aus autochthonen Herkünften standortgerecht verwendet werden,
- das vielfältige, spezifische Standortmosaik der Trebendorfer Hochfläche nach der Beanspruchung der Gebiete durch den Bergbau in der zu gestaltenden Bergbaufolgelandschaft so berücksichtigt werden, dass eine Biotopstruktur mit moorigen und anmoorigen Ausbildungen entsteht, die eine wesentliche Voraussetzung für die Erhaltung der Artenvielfalt bietet,
- zur Minderung der Auswirkungen des bergbaulichen Eingriffes Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen während der bergbaulichen Beanspruchung im Abbauggebiet und in den Randbereichen vorgenommen und insbesondere auf die Wiederherstellung der ursprünglichen Wasserverhältnisse und der ökologischen Bodenfunktionen hingewirkt werden,
- das am Nordhang der Trebendorfer Hochfläche gelegene „Alte Schleifer Teichgelände“ als Genreservoir und Ausgangspunkt für die Wiederbesiedlung der Bergbaufolgelandschaft erhalten werden,
- in der grundwassernahen Niederungslandschaft im nordöstlichen und mittleren Bereich unter Berücksichtigung des geplanten Braunkohlenabbaus und der Wiedernutzbarmachung das relativ gut entwickelte Gewässernetz und die eingelagerten, teilweise umfangreichen Moor- und Anmoorareale wie in den Gebieten südlich von Weißwasser erhalten bzw. in der Bergbaufolgelandschaft wieder entwickelt werden,
- die vom Bergbau nicht beanspruchten Feucht- und Waldgebiete im Raum Weißwasser, Krauschwitz, Weißkeißel bis zur Lausitzer Neiße bzw. westlich bis nordwestlich von Weißwasser über Trebendorf, Schleife und im Süden über das Spree- und Schöpstal unter Einbeziehung der Teich- und Feuchtgebiete als zusammenhängender Komplex für den Biotopverbund erhalten und entwickelt werden,
- die bergbaulich nicht beanspruchte grundwasserferne Binnendünenlandschaft als bedeutendes postglaziales Binnendünengebiet Deutschlands mit seiner standortspezifischen Biotop- und Artenausstattung und als markantes, das Landschaftsbild prägende Relief erhalten werden und die teilweise kilometerlangen, west-ost-streichenden Strich- und Parabeldünenzüge weder durch Zerschneidung noch durch Abtragung gestört oder anderweitig beeinträchtigt werden,
- die in die zahlreichen Senken und Niederungen der Dünenfelder eingebetteten Heide- bzw. Kesselmoore sowie das Gehängemoor bei Tränke (westlich von Steinbach) mit ihren borealen Pflanzengesellschaften und ihrem einmaligen Arteninventar wie der langblättrigen Sternmiere als Eiszeitrelikt erhalten werden,
- das heimische, in Mitteleuropa akut vom Aussterben bedrohte Birkhuhn als Leittierart halboffener Heide- und Moorformationen im Bestand erhalten sowie Schutz- bzw. Landschaftspflegemaßnahmen eingeleitet werden, die das Nahrungshabitat sichern und das Brutareal erhalten.

#### ■ Oberlausitzer Bergbaurevier

Das mit der Sanierung der ehemaligen Braunkohlenbergbauggebiete entstehende Lausitzer Seenland soll so entwickelt werden, dass die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes wiederhergestellt, die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter nachhaltig gewährleistet ist, sich die neue Kulturlandschaft in die umgebende Landschaft harmonisch einfügt und die landschaftlichen Potenziale für den Fremdenverkehr und die Naherholung erschlossen werden.

Dazu soll(en)

- die Bergbaufolgelandschaft unter Berücksichtigung der naturräumlichen Gegebenheiten des vorbergbaulichen Zustandes entwickelt und Lebensräume für die vom Bergbau zurückgedrängten Arten hergestellt werden,
- die neu entstandenen und entstehenden größeren zusammenhängenden Waldflächen entsprechend den sächsischen Waldbaugrundsätzen naturnah entwickelt werden, weitestgehend unzerschnitten bleiben und dem ökologischen Verbund dienen,
- die entstehenden Tagebaurestseen, z. B. als Lebensraum wassergebundener Tier- und Pflanzenarten, als landschaftsprägende Elemente, als Freizeit- und Erholungsräume und Fischereigewässer und teilweise als Wasserspeicher, mehrfach genutzt werden,
- die Bemühungen, die notwendige wasserwirtschaftliche Verbindung der im Grenzraum des Freistaates Sachsen und des Landes Brandenburg gelegenen großen Tagebaurestseen zur Erhöhung der touristischen Attraktivität für Wasserfahrzeuge nutzbar auszuführen, unterstützt werden,
- darauf hingewirkt werden, dass die Anlage von Wirtschaftswegen und Wanderwegen unter Berücksichtigung forstfachlicher, landwirtschaftlicher, naturschutzfachlicher und touristischer Belange erfolgt,

- die umweltgerechte landwirtschaftliche Nutzung ausgewählter Flächen ermöglicht werden,
- mit der wasserhaushaltlichen Sanierung die naturschutz- und landschaftsgerechte Wiederherstellung eines ausgeglichenen, sich weitgehend selbstregulierenden und langfristig stabilen Wasserhaushalts im regionalen und überregionalen Rahmen angestrebt werden,
- das überwiegend bewaldete, vormals bergbaulich genutzte „Elstergebiet Hoyerswerda-Laubusch“ als Frischluftentstehungs-, Erholungs- und als Rückzugsgebiet seltener und vom Aussterben bedrohter Arten bewahrt werden,
- bei der wasserhaushaltlichen Sanierung zur Wiederansiedlung einer atlantischer Moor- und Gewässerflora die Anlage von kleinen und flachen Gewässern berücksichtigt werden.

#### ■ Königsbrück-Ruhlander Heiden

*Hinweis:*

*Auf Grund des nur sehr geringen Flächenanteils der Naturraumeinheit Großenhainer Pflege in der Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien wurde für diese kein separates Leitbild erarbeitet. Aussagen für diesen Teilraum sind im Leitbild für die Königsbrück-Ruhlander Heiden enthalten.*

Die Königsbrück-Ruhlander Heiden sollen als walddreieches, in der Laußnitzer und Königsbrücker Heide dünn besiedeltes Gebiet mit besonderer Naturschutzbedeutung bewahrt werden. Die charakteristische Prägung durch schwach wellige Hochflächen und flache Kuppen soll erhalten werden und die Erholungsnutzung weiterhin möglich sein. Die reichlich vorhandenen mineralischen Rohstoffe sollen raum- und naturverträglich genutzt werden.

Dabei soll(en)

- bei Erst- und Wiederaufforstungen Bestände mit gestuften vielfältig strukturierten Waldrändern entwickelt werden, die die potenziell natürliche Vegetation widerspiegeln,
- die landwirtschaftliche Nutzung umweltgerecht erfolgen und in den ortsnahe Bereichen vor allem im Hinblick auf das Orts- und Landschaftsbild erhalten bleiben,
- die landwirtschaftlich genutzten Flächen im näheren Einzugsbereich der Fließgewässer besonders umweltschonend und erosionsvorbeugend bewirtschaftet oder langfristig von Ackerland in Extensivgrünland oder Wald umgewandelt werden,
- die im Norden bzw. Nordwesten vorhandenen Landschaftsschäden durch den Braunkohlenbergbau (ehemaliger Tagebau Heide) beseitigt werden,
- bei einem Abbau der in der südlichen Radeburger und nördlichen Königsbrücker Heide vorkommenden größeren Lagerstätten von Ton, Kies und Quarzsand der Naturraum nicht nachhaltig belastet, das Wasserregime nicht beeinflusst und der Landschaftscharakter mit seiner wertvollen Biotop- und Artenausstattung nicht beeinträchtigt werden,
- die Rohstoffnutzung westlich und nördlich des Dubringer Moores so erfolgen, dass die bedeutenden Vorkommen atlantischer Arten sowie die soligenen Hangmoore am Steinberg und im Quellbereich der Pechteiche bei Neukollm mit den subatlantischen Arten der Gewässer und Heidemoorflora (wie Sonnentauarten, Pillenfarn, Glockenheide) sowie die borealen Kiefernwälder (mit Wintergrünarten, Winterlieb, Rauschbeere und Rosmarinheide) erhalten bleiben,
- die markanten Grundgebirgsdurchragungen aus Gesteinen der Lausitzer Grauwackeneinheit wie die Buchberge bei Laußnitz und der Doberberg bei Weißig in ihrer landschaftsbildprägenden Erscheinung erhalten bleiben,
- seltene und charakteristische Böden des Naturraumes wie Moore und Podsole als Zeugnis und Erscheinungsbild der Natur- und Kulturgeschichte erhalten bleiben,
- im Naturschutzgebiet „Königsbrücker Heide“ die weitgehend natürliche Waldlandschaft, einschließlich der eingebetteten Gewässer-, Sumpf-, Moor- und Binnendünenbiotope großflächig der natürlichen Sukzession überlassen sowie die Lebensräume vom Aussterben bedrohter Arten, wie Fledermäuse, Fischotter, Elbebiber und Eisvogel bewahrt werden.

#### ■ Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet

Das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet soll mit seiner Artenvielfalt, den traditionellen Siedlungsformen und Bauweisen der Heidedörfer und als größtes zusammenhängendes Teichgebiet Mitteleuropas mit dem vielfältigen Mosaik aus Feucht- und Nasswiesen, Moorflächen, Sümpfen, Teichen, Heiden und Dünen erhalten, entwickelt und bewirtschaftet werden. In dem als Biosphärenreservat festgesetzten Teil dieses Naturraumes sollen unter Berücksichtigung der Erhaltung einer umweltgerechten Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft ein großräumiges System vernetzter Biotope unter Einbeziehung der Kulturlandschaft aufgebaut und Formen der nachhaltigen Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft beispielhaft entwickelt werden.

Dazu soll(en)

- die unterschiedlichen Lebensräume bewahrt und das bedeutende Brut-, Rast-, Durchzugs- und Überwinterungsgebiet für ca. 260 Vogelarten sowie das Areal bedeutender Anteile von Fischotter-, Seeadler-, Schwarzstorch- und Kranichpopulationen in Deutschland und vieler anderer geschützter Tier- und Pflanzenarten erhalten und entwickelt werden,
- die auf Grund des hoch anstehenden Grundwassers angelegten Teiche unter Berücksichtigung der naturschutzfachlichen Gesichtspunkte weiter fischereiwirtschaftlich genutzt, dabei naturnahe Strukturen in den Ufer- und Flachwasserbereichen erhalten und entwickelt sowie der Erhaltung und Entwicklung einer arten- und strukturreichen Schwimm- und Tauchblattvegetation besondere Beachtung geschenkt werden,
- zur Vernässung neigende Ackerflächen den natürlichen Gegebenheiten folgend in artenreiches extensiv genutztes Dauergrünland umgewandelt werden,
- die ökologische Verbundfunktion der Auenbereiche von Schwarzer Elster, Spree, Kleiner Spree, Schwarzem und Weißem Schöps und ihrer Nebenbäche durch Renaturierungsmaßnahmen gestärkt und das Landschaftsbild durch die Sicherung und Entwicklung der gewässerbegleitenden Vegetationsbeständen aufgewertet werden,
- die forstwirtschaftliche Nutzung so erfolgen, dass die Entwicklung naturnaher standortgemäßer Mischbestände, z. B. Birken- und Kiefern-Eichenwälder auf Talsanden, Kiefernwälder auf ärmsten Standorten, Erlen-Eschenwälder und Auenwälder an Fließgewässern sowie Bruch- und Moorwälder organischer Standorte unterstützt wird,
- der Stausee Quitzdorf als international bedeutsames Gebiet für den Vogelschutz erhalten und entwickelt werden sowie in ausgewählten Bereichen der Erholung dienen,
- eine Entwicklung zur naturbezogenen und umweltverträglichen Tourismus- und Erholungsnutzung erfolgen,
- das bestehende Verhältnis zwischen Grünland-, ackerbaulicher und forstwirtschaftlicher Nutzung im Wesentlichen beibehalten werden,
- die in ihrer Naturausstattung wertvollen Bereiche wie die kleinen Basaltkuppen (Dubrauker Horken) als Refugialstandorte thermophiler Arten in der Agrarlandschaft besonders geschützt werden,
- die Kulturlandschaftspflege, der Naturschutz und die Erhaltung des Charakters verbliebener historisch wertvoller Siedlungsteile und Ortsbilder bei allen künftigen Nutzungen berücksichtigt werden.

#### ■ Östliche Oberlausitz

Der für die Östliche Oberlausitz typische Offenlandcharakter und das abwechslungsreiche Nebeneinander von Einzelbergen und Berggruppen sowie Becken und Platten soll einschließlich der hier ausgeprägten Siedlungsstruktur, insbesondere der Waldhufen- und Reihendörfer, und der traditionellen Bauweise mit Fachwerk- und Umgebinderhäusern unter Bewahrung der naturräumlichen Vielfalt erhalten bleiben. Die Landwirtschaft soll vor allem im Bereich der Becken und Platten, der Löss- und Decklössstandorte mit Bodenwertzahlen von mehr als 50 (u. a. um Görlitz und Zittau) unter Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und der natürlichen Bodenfunktionen die Hauptnutzung bleiben. Landschaftsschäden durch den Braunkohlenbergbau sollen behoben werden.

Dabei soll(en)

- die in der Feldflur zahlreich vorhandenen Restgehölze, Bäume und Hecken als Rückzugsräume erhalten bleiben und durch Anpflanzungen aus standortgerechten Arten (landschaftstypischer Baumbestand) an Ufern von Fließgewässern, an Wirtschaftswegen und Feldgrenzen Strukturverbesserungen und der Erosionsschutz erreicht werden,
- der Degradation der Böden infolge Bodenverdichtung und Wind- sowie Wassererosion durch umweltgerechte Bewirtschaftung und Anwendung geeigneter Erosionsschutzmaßnahmen entgegengewirkt und damit der Nährstoffeintrag vor allem in die Fließgewässer vermindert werden,
- die landschaftsprägende Wirkung der charakteristischen Berggruppen und Einzelberge erhalten und nicht durch bauliche Anlagen gestört und damit das Landschaftsbild beeinträchtigt werden,
- die arten- und edellaubholzreichen Mischwälder als repräsentative Beispiele für die potenziell natürliche Vegetation der Basaltkuppen in der Östlichen Oberlausitz und als Refugialgebiete für seltene Pflanzenarten erhalten und entwickelt werden,
- der Waldarmut durch Aufforstungen auf für die Landwirtschaft weniger geeigneten Standorten unter Wahrung des typischen Landschaftscharakters entgegengewirkt werden,
- die ehemaligen Braunkohlenabbaugebiete der Tagebaue Olbersdorf und Berzdorf in Verbindung mit der umgebenden Landschaft so saniert werden, dass sich reich strukturierte Gebiete für Natur und Landschaft mit Gewässern, Vernässungsbereichen und trockenen Magerstandorten entwickeln sowie Gebiete für naturschonende Erholung, für einen Tourismus mit landschaftsgerechten Freizeitanlagen und standortgerechte naturnahe Waldbestände entstehen,



- die Flussläufe der Lausitzer Neiße, der Mandau sowie des Schwarzen und Weißen Schöps und ihre Zuflüsse in ihren naturnahen Abschnitten erhalten, in technisch ausgebauten Abschnitten naturnah gestaltet und der weitere Verbau des Flussvorlandes, insbesondere der Auen- und Uferwiesen vermieden und soweit möglich rückgängig gemacht werden,
- das Tal der Lausitzer Neiße als kleiner charakteristischer Lebensraum mit kräftigen Mäandern, Terrassenspornen, zahlreichen besonders wertvollen, z. T. verlandeten Altwässern mit naturnahen Resten der Weich- sowie Hartholzaue, Feucht- und Nasswiesen, Sand- und Schotterbänken, den überwiegend bestockten Talhängen, den verbreiteten Floren- und Faunenelementen (wie Perückenflockenblume) und typischen östlichen Stromtalpflanzen wie Schwanenblume und Knolliger Kälberkropf erhalten werden,
- die wechselfeuchten Standorte an Gesteinsgrenzen als repräsentative Standorte für hier deutschlandweit einmalig konzentrierte osteuropäische und südsibirische Waldsteppenpflanzen wie Wildgladiole und Preußisches Laserkraut erhalten und besonders in der Entwicklung gefördert werden.

#### ■ Oberlausitzer Gefilde

Im Oberlausitzer Gefilde soll auf Grund der für die Region hohen Bodengüte eine landwirtschaftliche Nutzung auf den geeigneten Flächen beibehalten werden. Das weiträumige Offenland mit der parkartigen Kleinkuppenlandschaft und den eingestreuten kleinen Siedlungen (meist als Rundlinge oder Gutsweiler), mit seinen bewaldeten Höhen und zahlreichen Engtälern (Skalen) als prägende Landschaftselemente sowie den zahlreichen Bächen und kleineren Flüssen mit ihrem Artenreichtum soll erhalten werden und einer naturschonenden Erholung dienen. Am Stausee Bautzen soll für den Ausbau der Erholungsnutzung Vorsorge getroffen werden.

Dabei soll(en)

- der Reichtum an bedeutenden historisch-kulturellen Elementen wie den historisch bedeutenden Schloss- und Parkanlagen in Gaußig und Drehsa und den vielfältigen historischen Siedlungsformen im deutsch-sorbischen Siedlungsgebiet - meist Weilern und Platzdörfern, Rundlingen, Straßen- oder Haufendörfern - bewahrt sowie typische Gutsanlagen erhalten werden,
- das Landschaftsbild in der Umgebung der Skalen wie der Gröditzer, Nedaschützer, Lausker und Georgewitzer Skala sowie der Schloss- und Parkanlagen erhalten und gepflegt sowie Sichtbeziehungen nicht verbaut werden,
- Ortsränder und wenig ertragreiche oder brachgefallene Standorte durch die Anlage und die Erhaltung von Streuobstbeständen sowie durch Alleen an Feldwegen und Landstraßen belebt werden,
- die zahlreich vorhandenen historisch bedeutsamen Schanzen wie in Ostro, Niethen, Loga, Doberschau oder Oepeln und entlang des Gödaer Schanzenweges erhalten und gepflegt werden,
- die gegenwärtig bestehenden großen Ackerschläge in Anlehnung an die frühere Kleinteiligkeit des Gebietes durch landschaftsgestaltende Elemente wie Feldgehölze, Hecken und Baumalleen gegliedert werden,
- zur Erhaltung der natürlichen Bodenfunktionen und Bodenqualitäten der vorbeugende Bodenschutz durch geeignete Maßnahmen, wie z. B. Erosionsschutz, gefördert und in hängigen Bereichen eine Umwandlung von Ackerland in Grünland oder Wald unterstützt werden,
- Aufforstungen den typischen Offenlandcharakter nicht beeinträchtigen und an für die Landwirtschaft weniger geeigneten und ökologisch wirksamen Standorten zum Schutz vor Bodenerosion und Emissionen erfolgen,
- nutzungsbedingte Strukturen wie Trockenmauern, Lesesteinrücken, Gesteinshalden, Steinbruch- und Grubenrestlöcher als ökologisch wertvolle, kulturhistorisch und siedlungsgeschichtlich interessante Landschaftselemente bewahrt werden,
- vorhandene Gehölzstrukturen, wie die Restgehölze der vorwiegend Eichen-Hainbuchenwälder auf den Kuppen und Hügeln, erhalten und in Teilbereichen, insbesondere in Talmulden und entlang von Fließgewässern mit Bruch- und Auenwäldern sowie mit Feldgehölzen angereichert werden,
- die zahlreichen, teilweise aus dem Bergland hervortretenden und das Ackerhügelland im Bautzener Land durchschneidenden Bachläufe wie das Kuppritzer Wasser, das Wuischer Wasser, das Kotitzer Wasser, das Rosenhainer Wasser und das Löbauer Wasser in ihren naturnahen Abschnitten erhalten und ihre Auen und angrenzenden Bereiche so geschützt werden, dass sie Standorte von ansonsten montan verbreiteten und anderen seltenen Pflanzenarten bleiben (Große Sterndolde, Rauer Kälberkropf),
- die Plotzener Quellmulde mit ihrer Niedermoorvegetation mit vom Aussterben bedrohten konkurrenzschwachen Arten wie der Bachkratzdistel sowie die Quellhorizonte an der Nordseite des Czorneboh mit der Hartmannssegge bewahrt werden.

#### ■ Westlausitzer Hügel- und Bergland

Das Westlausitzer Hügel- und Bergland soll in seiner vielgestaltigen Struktur mit den Platten und Hügeln und mit

seinem abwechslungsreichen Bild zwischen Wald- und Offenland für den Natur- und Artenschutz, einen naturverträglichen Tourismus sowie für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung erhalten und weiterentwickelt werden. Die vorwiegend landwirtschaftliche Nutzung in den Gebieten mit einem hohen Ackeranteil auf ertragreichen Böden soll erhalten werden. Im Verdichteten Raum sollen innerörtliche Grünbereiche der Städte und der städtisch geprägten dicht besiedelten Bereiche mit der freien Landschaft so verbunden werden, dass sie stadtnahe Erholungs- und ökologische Ausgleichsfunktionen wahrnehmen können.

Typische Landschaftselemente wie das in seiner Ausprägung seltene glazial überformte Kuppenrelief, Gipfelklippen, Blockhalden, Steinbruchrestlöcher, naturnahe Bachabschnitte, Buchenwaldgesellschaften, Auenbereiche und Bruchwälder sowie gefährdete Arten der Flora und Fauna sollen bewahrt werden.

Dazu soll(en)

- in den agrarisch genutzten Gebieten besonders südlich von Kamenz die Landnutzung so erfolgen, dass die Lebensräume typischer Arten dieses Landschaftsraumes (wie Fischotter, Eisvogel, Schwarzstorch) erhalten und entwickelt werden,
- im Rahmen der Flurneuordnung die landschaftstypischen Biotope wie Teiche, Streuobstwiesen und Feuchtwiesen erhalten sowie in großflächigen strukturarmen Agrarfluren unter Berücksichtigung ökonomischer Gesichtspunkte wiederhergestellt bzw. weiterentwickelt und soweit möglich, miteinander vernetzt werden,
- der teilweise hohen Erosionsneigung der Böden in hängigen oder windexponierten Lagen durch geeignete Maßnahmen entgegengewirkt werden,
- die feuchten Niederungen der Fließgewässer einer Grünlandnutzung zugeführt und Auen, soweit notwendig, renaturiert werden, um die Funktionen für den ökologischen Verbund und den Hochwasserschutz erfüllen zu können,
- in den Auenbereichen der Fließgewässer wie der Schwarzen Elster, der Pulsnitz, des Haselbaches und der Großen Röder die durch landwirtschaftliche Melioration trocken gelegten Flächen durch schrittweisen Rückbau der Entwässerungsgräben und Drainagen unter Beachtung des Hochwasserschutzes im bebauten Bereich wieder verlässt, günstige Bedingungen für eine hohe Artenvielfalt entwickelt und damit der Natürlichkeitsgrad der Landschaft erhöht werden,
- die Moritzburger Kleinkuppenlandschaft mit ihrem unverwechselbaren Landschaftscharakter des kleinräumigen Wechsels von feldgehölzbestandenen Kuppen und Bergrücken mit wannenartigen Hohlformen als staunässebeeinflusste Wiesenstandorte erhalten, eine sanfte touristische Nutzung gefördert und nicht durch weitere zersiedelnde Bebauung beeinträchtigt werden,
- der Karswald als zusammenhängendes Waldgebiet mit den eingestreuten Wiesen und sumpfigen Niederungen erhalten, weiterhin umweltgerecht forstwirtschaftlich genutzt und für eine sanfte touristische und Erholungsnutzung entwickelt werden,
- in den walddreichen Gebieten wie der Massenei, dem Hochstein-Steinberg-Rücken, dem Breitenberg-Hofeberg-Rücken und den Bergen um Hennersdorf bei der Bewirtschaftung neben den forst- und naturschutzfachlichen Anforderungen auch den Bedingungen für die Erhaltung bzw. die Wiederherstellung einer guten Wasserqualität besonders der Quellabflüsse für Schwarze Elster, Große und Kleine Röder, Pulsnitz, Gruna, Mittelwasser, Haselbach und Klosterwasser Rechnung getragen werden,
- die landschaftsprägenden, bewaldeten Höhenrücken erhalten werden,
- das Kerbsohlental der Großen Röder unterhalb Kleinröhrsdorf mit den typischen glazialen Überformungen und vielfältigen geologischen Aufschlüssen von intensiver Nutzung und weiterer Bebauung freigehalten und der Bestand der Mühlen gesichert werden.

#### ■ Oberlausitzer Bergland

Das Oberlausitzer Bergland soll für eine naturverträgliche Erholungsnutzung erhalten und entwickelt werden. Die bandartige Siedlungsentwicklung soll durch Grünzäsuren gegliedert, einer Verdichtung der lockeren Streusiedlungslagen entgegengewirkt und die typischen Siedlungsformen berücksichtigt werden. Die reich gegliederte Landschaft mit den charakteristischen Elementen wie den Bachtälern mit Ufergehölzen und Steilhangwäldern, den Höhenzügen mit Gipfelklippen, Blockhalden und -meeren sowie den Steinbruchrestlöchern soll zusammen mit der landschaftsprägenden Umgebendeausarchitektur erhalten werden.

Dabei soll(en)

- das Erholungspotenzial durch die Erhaltung und die gezielte Erweiterung der touristischen Infrastruktur für einen behutsamen Ausbau des Fremdenverkehrs genutzt werden,
- das Zusammenwachsen der einzelnen Ortslagen durch eine weitere Siedlungstätigkeit entlang der Talbäche und Straßen vermieden, einer weiteren Zersiedlung im Spree- und Wesenitztal entgegengewirkt sowie auf die Erhal-

tung ursprünglicher, sich in das Landschaftsbild einfügender Ortsränder besonderes Augenmerk gelenkt werden,

- die regional typische Bauweise der Umgebendehäuser, Gutshöfe und Herrenhäuser bewahrt und die für das Ortsbild bedeutsamen Landschaftselemente wie Obstwiesen, Bachläufe, Mühlgräben, Lesesteinrücken und Alleen erhalten werden,
- stark frequentierte überörtliche Straßen in den Tälern durch einen umweltgerechten Neubau der Bundesstraße B 178 vom überregionalen Durchgangsverkehr entlastet werden,
- in den Tälern mit fehlenden bzw. stark geminderten Kaltluftabflussmöglichkeiten wie im Bereich Cunewalde, Op-pach oder Beiersdorf eine Bebauung oder ein Bewuchs quer zur Abflussrichtung vermieden bzw. unterbunden werden,
- ökologisch wertvolle montane und submontane Waldgesellschaften und Moore geschützt, die noch in geringem Umfang vorhandenen Relikte von Auenwaldgesellschaften entlang der Bäche und Flüsse erhalten und erweitert sowie die naturnahen Restwälder, die der potenziellen natürlichen Vegetation entsprechen (wie Hainsimsen-Eichen-Buchenwälder), bewahrt werden,
- die häufig mit Fichten bestockten Waldflächen, insbesondere im Bereich des Landschaftsschutzgebietes „Oberlausitzer Bergland“ unter Beachtung der potenziell natürlichen Vegetation langfristig zu standortgerechten naturnahen Mischwäldern entwickelt werden,
- der Hohwald als geschlossenes Waldgebiet bewahrt sowie die landschaftsprägenden Kuppen und Höhen erhalten und vor weiterer Besiedlung geschützt werden,
- die Fließgewässer und Auenböden des Oberlausitzer Berglandes in einem naturnahen Zustand unter Berücksichtigung des Hochwasserschutzes erhalten oder zu einem solchen entwickelt werden und durch Pufferzonen und geeignete Erosionsschutzmaßnahmen im Einzugsbereich vor Verunreinigung durch Nährstoffeinträge und erosionsbedingten Bodeneintrag geschützt werden.

#### ■ Lausitzer Gebirge

Der in der Planungsregion liegende Teil des Lausitzer Gebirges - das Zittauer Gebirge - soll als ökologisch wertvoller, reich strukturierter Lebensraum verschiedener seltener oder vom Aussterben bedrohter Arten und als bevorzugtes Urlaubs- und Erholungsgebiet der Region erhalten und weiterentwickelt werden.

Dazu soll(en)

- besonders in den für Fremdenverkehr und Tourismus bedeutenden Orten wie Waltersdorf, Lückendorf, Jonsdorf und Oybin die Siedlungsentwicklung so erfolgen, dass das Landschaftsbild und die ökologisch wertvollen Bereiche bewahrt, die historischen Siedlungsteile mit ihrer besonderen Konzentration der Umgebendebauweise und die typische Siedlungsstruktur nicht überformt sowie die Erholungsmöglichkeiten erhalten und weiterentwickelt werden,
- der kulturhistorisch wertvolle und touristisch bedeutsame Berg Oybin mit der Burgruine so erhalten und gepflegt werden, dass sein Charakter und seine Ansicht als Wahrzeichen des Ortes nicht beeinträchtigt wird,
- dieses ideale Wandergebiet mit seinen teilweise dicht mit Sandsteinblöcken bedeckten Hängen, den markanten, die Sandsteintafel um 70-200 m überragenden Phonolithkuppen wie Hochwald und Lausche und den mannigfaltigen bizarren Felsformationen unter Berücksichtigung natur- und artenschutzfachlicher Belange touristisch gut erschlossen bleiben bzw. werden,
- empfindlichere Landschaftsbereiche wie offene Felsbildungen, tiefe Engtäler der Bäche und die artenreichen Feucht- und mageren Bergwiesen als Lebensräume seltener Arten (Uhu, Sperlingskauz) erhalten bzw. weiterentwickelt und von einer touristischen Nutzung ausgenommen werden,
- die stark zerklüftete Felslandschaft um Jonsdorf geschützt werden,
- die land- und forstwirtschaftliche Nutzung naturverträglich und unter besonderer Beachtung landschaftspflegerischer Maßnahmen erfolgen,
- der Waldreichtum des Zittauer Gebirges, insbesondere die Reste der naturnahen, urwüchsigen Wälder in den Kerbtälchen, erhalten und naturnah entwickelt werden,
- in den rauchimmissionsgeschädigten Waldbeständen im Bereich der Phonolithkuppen eine dem Standort und der Höhenlage entsprechende Waldvegetation krautreicher mesophiler und bodensaurer Buchenmischwälder und des hochmontanen Wollreitgras-Fichten-Buchenwaldes sowie Birken-Kiefern-Eichenwälder auf Sandstein erhalten bzw. entwickelt werden,
- die im Bereich von Lückendorf auf den lössbeeinflussten Braunerden befindlichen Ackerbau- und Grünlandbereiche erhalten und umweltgerecht bewirtschaftet werden.

### 3.2.2 Integriertes Entwicklungskonzept – Konfliktanalyse

Das integrierte Entwicklungskonzept ist im engen Zusammenhang mit dem integrierten naturräumlichen Leitbild zu sehen. Ergebnis des integrierten Entwicklungskonzeptes ist die Karte 3-1 „Integriertes Entwicklungskonzept“, deren Grundlage eine Konfliktanalyse einzelner schutzgutbezogener Entwicklungsziele bildet. Mit dieser Analyse wird grundsätzlich geklärt, inwieweit einzelne schutzgutbezogene (sektorale) Ziele zueinander in Konflikt stehen können, sich positiv ergänzen bzw. sich neutral verhalten. In einigen Fällen sind besondere Einzelfallprüfungen notwendig.

Ein klassischer Konfliktfall wäre z. B. eine Aufforstungsmaßnahme zum Bodenschutz an einem Hang, welcher ebenso eine besondere Bedeutung für den Kaltluftabfluss besitzt. Besondere Zielkongruenzen können dagegen bei der Strukturierung ausgeräumter Agrarlandschaften entstehen (Nutzen für den Arten- und Biotopschutz, den Bodenschutz und den Hochwasserschutz).

Die Konfliktanalyse erfolgte in Anlehnung an die ökologische Wirkungsmatrix nach BASTIAN (1999) und enthält folgende sektorale Ziele, die in der Karte 3-1 dargestellt sind:

#### **A – besondere Anforderungen an Schutz / Entwicklung von Arten und Biotopen:**

- A1 Erhaltung wertvoller Biotoptypen
- A2 Erhaltung großflächig unzerschnittener störungsarmer Räume (USR)
- A3a Schutz von Kernflächen des ökologischen Verbundes
- A3b Schaffung von Verbindungsflächen des ökologischen Verbundes sowie Verminderung von Isolationswirkungen
- A3c Schutz von Zugkorridoren für Vögel und Fledermäuse
- A4 Strukturierung ausgeräumter Agrarlandschaften

#### **L – besondere Anforderungen an Schutz / Entwicklung des Landschaftsbildes:**

- L1 Erhaltung von Räumen mit hoher/sehr hoher Bedeutung des Landschaftsbildes
- L2 Erhaltung/Schutz und Pflege von Alleen
- L3 Erhaltung von landschaftsprägenden Kuppen, Höhenzügen und Felsentälern in ihrem Erscheinungsbild und der charakteristischen Ausprägung
- L4 Erhaltung und Pflege historischer Kulturlandschaftselemente und deren Umgebung

#### **E – besondere Anforderungen an Schutz / Entwicklung des Erholungspotenzials:**

- E1 Sicherung und Erhaltung des hohen Erholungswertes der Landschaft
- E2 Entwicklung von Räumen für die landschaftsbezogene Erholung

#### **B – besondere Anforderungen an Schutz / Entwicklung des Bodens:**

- B1 Sicherung von Böden mit einer hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit für die Landwirtschaft
- B2 Erhaltung des hohen Filter- und Puffervermögens von Böden
- B3 Erhaltung des Wasserspeichervermögens von Böden
- B4 Schutz vor Winderosion durch Strukturierung ausgeräumter Agrarlandschaften
- B5 Maßnahmen gegen Wassererosion auf gefährdeten Agrarflächen
- B6 Sanierung von Böden in Waldschadensgebieten
- B7 Herstellung natürlicher Bodeneigenschaften auf Kippen des Braunkohlenbergbaus

#### **W – besondere Anforderungen an Schutz / Entwicklung des Wasserhaushaltes:**

- W1 Erhaltung naturnaher Fließgewässerauen und -landschaften sowie ökologisch wertvoller Uferbereiche von Standgewässern
- W2 Sanierung von Fließgewässerabschnitten
- W3 Verbesserung der Gewässergüte
- W4 Erhaltung und Verbesserung der Abflussregulation (Verringerung schneller Abflusskomponenten)
- W5 Rückgewinnung natürlicher Überschwemmungsbereiche

W6 Erhaltung hoher Grundwasserneubildungsraten

W7 Abbau vorhandener / Verhütung künftiger Schadstoff-Kontaminationen in gering grundwassergeschützten Gebieten

**K – besondere Anforderungen an Schutz / Verbesserung von Klima und Luft:**

K1 Erhaltung von Räumen mit hohem Freiflächensicherungsbedarf

K2 Erhaltung von Luftaustauschbahnen

K3 Erhaltung von Wäldern mit regionaler Bedeutung für das Siedlungs- und Freiflächenklima



|       | Arten und Biotope |    |     |     |     |    |    |    | Landschaftsbild |    |    |    | Erholung |    |    | Boden |    |    |    |    |    |    | Wasser |    |    |    |    |    |    | Klima/Luft |  |  |
|-------|-------------------|----|-----|-----|-----|----|----|----|-----------------|----|----|----|----------|----|----|-------|----|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|------------|--|--|
|       | A1                | A2 | A3a | A3b | A3c | A4 | L1 | L2 | L3              | L4 | E1 | E2 | B1       | B2 | B3 | B4    | B5 | B6 | B7 | W1 | W2 | W3 | W4     | W5 | W6 | W7 | K1 | K2 | K3 |            |  |  |
| Ziele |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    |          |    |    |       |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |            |  |  |
| A1    |                   | +  | +   | +   | 0   | ?  | +  | 0  | 0               | 0  | 0  | ?  | -        | 0  | 0  | /     | /  | 0  | ?  | +  | /  | +  | ?      | ?  | 0  | +  | +  | 0  | 0  |            |  |  |
| A2    |                   |    | +   | +   | +   | +  | 0  | 0  | 0               | 0  | +  | +  | 0        | 0  | 0  | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |            |  |  |
| A3a   |                   |    |     | +   | 0   | +  | 0  | 0  | 0               | 0  | 0  | ?  | ?        | 0  | 0  | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | +  | +  | 0      | 0  | 0  | +  | 0  | 0  | 0  |            |  |  |
| A3b   |                   |    |     |     | +   | +  | 0  | +  | 0               | 0  | 0  | ?  | ?        | 0  | 0  | +     | +  | 0  | 0  | 0  | +  | 0  | 0      | +  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |            |  |  |
| A3c   |                   |    |     |     |     | 0  | 0  | 0  | 0               | 0  | 0  | 0  | 0        | 0  | 0  | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |            |  |  |
| A4    |                   |    |     |     |     |    | +  | 0  | 0               | 0  | +  | +  | ?        | 0  | 0  | +     | +  | 0  | 0  | /  | /  | +  | +      | 0  | 0  | 0  | 0  | ?  | /  |            |  |  |
| L1    |                   |    |     |     |     |    |    | +  |                 |    | +  | +  | 0        | 0  | 0  | +     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |            |  |  |
| L2    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    | +  | 0  | 0        | 0  | 0  | +     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | ?      | ?  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |            |  |  |
| L3    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | +        | 0  | 0  | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |            |  |  |
| L4    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | +        | 0  | 0  | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |            |  |  |
| E1    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | 0  | 0  | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | +  |            |  |  |
| E2    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | 0  | 0  | +     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | ?      | ?  | 0  | 0  | +  | 0  | +  |            |  |  |
| B1    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | +     | +  | +  | /  | 0  | /  | 0  | ?      | -  | 0  | ?  | +  | +  | 0  |            |  |  |
| B2    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | 0     | 0  | ?  | 0  | 0  | 0  | +  | +      | +  | +  | +  | +  | 0  | +  |            |  |  |
| B3    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | 0     | +  | 0  | 0  | 0  | +  | 0  | +      | +  | +  | 0  | 0  | 0  | +  |            |  |  |
| B4    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | 0     | +  | 0  | 0  | 0  | +  | +  | +      | 0  | 0  | 0  | ?  | ?  | /  |            |  |  |
| B5    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | 0     | +  | 0  | +  | +  | +  | +  | +      | +  | 0  | 0  | 0  | ?  | /  |            |  |  |
| B6    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | 0     | +  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | +  | /  | +  |            |  |  |
| B7    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | 0     | +  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |            |  |  |
| W1    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | 0     | +  | 0  | 0  | +  | +  | /  | +      | +  | +  | 0  | 0  | 0  | 0  |            |  |  |
| W2    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | 0     | +  | 0  | 0  | 0  | 0  | /  | +      | +  | +  | 0  | 0  | 0  | 0  |            |  |  |
| W3    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | 0     | +  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | +  | 0  | 0  | 0  | 0  |            |  |  |
| W4    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | 0     | +  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | +  | +  | 0  | 0  | 0  | 0  |            |  |  |
| W5    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | 0     | +  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | +  | +  | 0  | 0  | 0  | 0  |            |  |  |
| W6    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | 0     | +  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | +  | +  | 0  | 0  | ?  | 0  |            |  |  |
| W7    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | 0     | +  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | +  | 0  | 0  | 0  |            |  |  |
| K1    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | 0     | +  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |            |  |  |
| K2    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | 0     | +  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | +  | +  | /  |            |  |  |
| K3    |                   |    |     |     |     |    |    |    |                 |    |    |    | 0        | +  | +  | 0     | +  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | /          |  |  |

Tabelle 3-1: Konfliktanalyse der sektoralen Entwicklungsziele: Zielkongruenzen und Zielkonflikte (in Anlehnung an BASTIAN 1999)

+ positive Wechselwirkung (Zielkongruenz), keine Abwägung erforderlich

- negative Wechselwirkung (Zielkonflikt), Abwägung lt. Darstellung in Karte 3-1

0 indifferent

? Einzelfallprüfung (Zielkonflikt möglich), Abwägung im Falle eines Zielkonfliktes lt. Darstellung in Karte 3-1

/ Sachverhalte schließen sich gegenseitig aus

## 4 Umsetzung der Ziele durch Instrumente des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Maßnahmenkatalog)

### 4.1 Regionale Schwerpunkte des Biotopverbundes

1. Erhaltung der großflächigen, unzerschnittenen Lebensräume als Voraussetzungen für Großraum beanspruchende Tierarten und Einbeziehung neuer Landschaftselemente (Braunkohlenbergbaufolgelandschaft) insbesondere:
  - in der Laußnitzer Heide
  - in den Königsbrück-Ruhlander Heiden
  - in der Muskauer Heide
  - im Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft
  - in den „Teichgebieten Niederspree und Hammerstadt“
  - in den Wäldern des geplanten Naturschutzgebietes „Doras Ruh“
  - auf den Bergrücken und Gebirgen:
    - der Hohen Dubrau
    - der Königshainer Berge
    - des Oberlausitzer Berglandes
    - des Zittauer Gebirges
  - im Lausitzer Seenland in den ehemaligen Braunkohlenabbaugebieten
  - in der Massenei
  - am Doberschützter Wasser und den umgebenden Teichen,
  - im geplanten NSG „Bergland“.
2. Die Breite für Gewässerrandstreifen außerhalb geschlossener Ortschaften sind entsprechend den gewässerökologischen und naturschutzfachlichen Anforderungen unter Berücksichtigung der konkreten morphologisch-pedologischen und lokalgeographischen Gegebenheiten für die jeweiligen Gewässerabschnitte festzulegen. Die Schwerpunkte bilden dabei:
  - Schwarzer und Weißer Schöps
  - Spree und Kleine Spree
  - Klosterwasser
  - Kotitzer und Löbauer Wasser
  - Rosenhainer Wasser
  - Petersbach
  - Große und Kleine Röder
  - Schwarze Röder
  - Schwarze Elster
  - Pulsnitz
  - Otterbach
  - Wesenitz
  - Raklitza
  - Hoyerswerdaer Schwarzwasser
  - Mandau
  - Lausitzer Neiße
  - Pließnitz.

## 4.2 Artenschutzprogramme

1. Schutz, Erhaltung und Entwicklung von Lebensräumen gefährdeter und vom Aussterben bedrohter Arten insbesondere in den europäischen Vogelschutzgebieten durch:
  - Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen
  - Biotopmanagement,
  - die Erhaltung, Schaffung und Wiederherstellung geeigneter Biotope und Lebensräume insbesondere durch Pflege und Entwicklung von Feuchtwiesen, Feldrainen und Gewässerrenaturierungen
  - Erhaltung zusammenhängender, weitgehend unzerschnittener Lebensräume.
2. Umsetzung der Artenschutzprogramme des Freistaates Sachsen
3. Regionale Schwerpunkte des Artenschutzes in Erfassung und Schutzmaßnahmen insbesondere für:
  - Biber, Fischotter, Luchs und Wolf, alle Fledermausarten,
  - alle Greifvogelarten, Kranich, Rohrdommel, Weißstorch, Birkhuhn, Auerhuhn, Wachtelkönig, Schwarzstorch, Schellente, Wiedehopf, Ziegenmelker, Taucherarten und Singvögel,
  - gebäudebesiedelnde Arten,
  - alle Amphibienarten,
  - alle Reptilienarten,
  - gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Pflanzenarten insbesondere nährstoffarmer Extremstandorte (z. B Nass- und Trockenwiesen), die Teichflora mit ihrer ausgeprägten Schwimmblatt-, Ufer- und Submersvegetation,
  - Insektenarten (besonders Heuschrecken und Libellen),
  - Edelkrebs,
  - heimische Wildfischarten sowie
  - die grundsätzliche Errichtung den Lebensbedingungen des Otters entsprechenden Brücken und von Amphibienleiteinrichtungen sowie Durchlässen im Straßenbau.

## 4.3 Flächennaturschutz

1. Naturschutzgebiete (vgl. Anlage 2.1-8)
  - Ausweisung der im Schutzgebietsprogramm des Freistaates Sachsen aufgeführten Gebiete
  - darüber hinaus fachliche Prüfung und Vorbereitung von Schutzgebietsausweisungen von schutzwürdigen und -bedürftigen Gebieten
  - Anpassung übergeleiteter Schutzvorschriften.
2. Landschaftsschutzgebiete (vgl. Anlage 2.1-8)
  - Ausweisung der im Schutzgebietsprogramm des Freistaates Sachsen aufgeführten Gebiete insbesondere der Neißeau als Teil des bilateralen Projektes zwischen Deutschland und Polen in Zusammenarbeit mit dem WWF
  - darüber hinaus fachliche Prüfung und Vorbereitung von Schutzgebietsausweisungen weiterer besonders schutzwürdiger und -bedürftiger Gebiete
  - Anpassung übergeleiteter Schutzvorschriften.
3. Flächennaturdenkmale, geschützte Landschaftsbestandteile (GLB)
  - Anpassung übergeleiteter Schutzvorschriften
  - Neuausweisung besonders schutzwürdiger Einzelobjekte u. a. als Grundlage zur Entwicklung und Sicherung des Biotopverbundes bzw. zur Sicherung von Geotopen
  - Ausweisung schutzwürdiger und -bedürftiger Landschaftsteile als GLB durch die Gemeinden.

#### 4.4 Landschaftspflege und Vertragsnaturschutz

1. Sicherung von Maßnahmen zum Erhalt und zur Entwicklung von Gebieten innerhalb bestehender Schutzgebiete, deren Randzonen, entlang von Gewässern sowie in den nach § 26 SächsNatSchG besonders geschützten Biotopen durch eine den Zielen des Naturschutzes entsprechende Bewirtschaftung land-, forstwirtschaftlich und fischereilich genutzter Grundstücke
2. Vorrangiger aktiver Grunderwerb durch die öffentliche Hand oder von Naturschutzvereinen und -verbänden in Schutzgebieten, insbesondere in großflächigen Gebieten des Schutzgebietsprogramms sowie den „Teichgebieten Niederspree und Hammerstadt“, am Doberschützer Wasser und den umgebenden Teichen, im Biosphärenreservat „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ sowie in der „Bergbaufolgelandschaft bei Hoyerswerda“.
3. Grunderwerb entlang der Fließgewässer mit landschaftsplanerischer Priorität bzw. entsprechendem Potenzial zur naturnahen Gewässerentwicklung.

## 5 Quellennachweis

### ■ Literatur

- AD-HOC-AG GEOTOPSCHUTZ (1996): Arbeitsanleitung Geotopschutz in Deutschland. Leitfaden der Geologischen Dienste der Länder der Bundesrepublik Deutschland. - Angewandte Landschaftsökologie, 9: 1 - 105; Bonn-Bad Godesberg.
- BASTIAN, O. & SCHREIBER, K.-F. (Hrsg.) (1994): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. Jena, Stuttgart.
- BASTIAN, O. (1999): Leitbilder für Naturräume auf der Basis von Landschaftsfunktionen. In: Natur und Landschaft 1999, S. 361-373 (<http://rcswww.urz.tu-dresden.de/~obastian/nul-leit/leitbild.htm>).
- BASTIAN, O. (2003): Naturraumbedingungen in Sachsen. In: Klausnitzer, B. und B. Reinhardt (Hrsg.): Beiträge zur Insektenfauna Sachsens. - Mitt. Sächs. Entomologen, Suppl. 1, S. 16-23.
- BASTIAN, O. ET AL. (Hrsg.) (2003): Bewertung und Entwicklung der Landschaft. Ergebnisse der Jahrestagung IALE-Deutschland 2002 in Dresden = IÖR-Schriften, Band 40.
- BECKER, R. ET AL. (2000): Critical Loads für Waldökosysteme - Methoden und Ergebnisse des Level II-Programms. Arbeitskreis A der Bund-Länder Arbeitsgruppe Level II. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML), Bonn.
- BENKERT, D. ET AL. (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands, Jena.
- BERKNER, A. & THIEME, T. (2005): Braunkohlenplanung, Bergbaufolgelandschaften, Wasserhaushaltssanierung - Analysen und Fallbeispiele aus dem Rheinischen, Mitteldeutschen und Lausitzer Revier = Arbeitsmaterial der Akademie für Raumforschung und Landesplanung Nr. 323, Hannover.
- BERNHARDT ET. AL. (1986): Karte der Naturräume der sächsischen Bezirke (DDR) = Beilage zu Sächsische Heimatblätter 4/1986. Dresden.
- BIELENBERG/RUNKEL/SPANNOWSKY (laufende Aktualisierung): Raumordnungs- und Landesplanungsrecht des Bundes und der Länder. Band 2 Kommentar. Mindestinhalte der flächendeckenden überörtlichen Landschaftsplanung (Landschaftsrahmenplan) und ihre Umsetzung in die Programme und Pläne der Raumordnung = Kennzahl J 675, RL 42. Lfg. VII. 2000.
- BIOSPÄRENRESERVAT OBERLAUSITZER HEIDE- UND TEICHLANDSCHAFT (Hrsg.) (1999): Die Brutvögel im Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft, Mücka.
- BIOSPÄRENRESERVAT OBERLAUSITZER HEIDE- UND TEICHLANDSCHAFT (Hrsg.) (2000): Ratgeber Geschützte und wertvolle Biotop in der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft. Mücka.
- BÖHNERT, W. ET AL. (2001): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Sachsens = LfUG (Hrsg.): Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Dresden.
- BROCKHAUS, T. & FISCHER, U. (Hrsg.) (2005): Die Libellenfauna Sachsens, Rangsdorf.
- BRÜMMER, F. & PÜTSCH, M. (1997): Sporttauchen als Naturerlebnis - Ein Leitbild. Strategien und Konzepte für eine natur- und landschaftsverträgliche Entwicklung.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSCHUTZ (BMU) (Hrsg.) (2003): Hydrologischer Atlas von Deutschland, Bonn.
- CHMIELEWSKI, F.-M. ET AL. (2004): Mögliche Auswirkungen klimatischer Veränderungen auf die Vegetationsentwicklung in Sachsen - Abschlussbericht zum Forschungsprojekt. Berlin.
- DEUTSCHER HEILBÄDERVERBAND E. V.; DEUTSCHER TOURISMUSVERBAND E. V. (2004): Begriffsbestimmungen - Qualitätsstandards für die Prädikatisierung von Kurorten, Erholungsorten und Heilbrunnen - 12. Auflage - 13. Dezember 2004
- DEUTSCHER TOURISMUSVERBAND E. V. (Hrsg.) (2005): Leitfaden „Natur · Erlebnis · Angebote - Entwicklung und Vermarktung“. Bonn.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (Hrsg.) (1995): Klimauntersuchung für den Freistaat Sachsen, Leipzig.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (Hrsg.) (1998): Amtliches Gutachten zur klimatologischen Beurteilung von Bergbaufolgelandschaften im Raum Hoyerswerda, Radebeul.
- DOLCH, D. ET AL. (2002): Der Biber im Land Brandenburg. In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 11 (4) 2002; 220-234.



- FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT URLAUB UND REISEN E. V. (2005): Reiseanalyse RA 2005, Kiel.
- FÜRST, D. & SCHOLLES, F. (Hrsg.) (2004): Handbuch - Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung, Dortmund.
- GEOBILD (2004): Ermittlung, Beschreibung und Darstellung der historischen Kulturlandschaftselemente Alleen, Hohlwege, Trockenmauern und Terrassenstufen auf dem Gebiet des Freistaates Sachsen (Abschlussbericht) i. A. des SMUL Stolpen.
- GEHRT, E. ET AL. (1991): Ein Vorschlag zur pedoregionalen Gliederung und Systematik von Bodengesellschaften, dargestellt am Beispiel der Bodengroßlandschaften von Niedersachsen = Mitteilungen Dt. Bodenkundl. Gesellschaft 66: 791-794, Göttingen.
- HAASE, G. & MANNSFELD, K. (Hrsg.) (2002): Naturraumeinheiten, Landschaftsfunktionen und Leitbilder am Beispiel von Sachsen = Forschungen zur Deutschen Landeskunde, 250, Flensburg.
- HARDTKE, H.-J. & IHL, A. (2000): Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens, Dresden.
- HASSENFLUG, W. (1996): Schutzmaßnahmen gegen die Bodenerosion durch Wind als Instrument biotopfreundlicher Umgestaltung der Großflächen-Agrarlandschaft. In: Tagungsband 50. Geographentag Potsdam 1995 (Band 1), Seite 93ff, Stuttgart.
- HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1989): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland [2. Aufl.]. Stuttgart
- HÖLTING, B. ET AL. (1995): Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung in: Geologisches Jahrbuch Reihe C Heft 63, Seite 6ff, Hannover.
- JESSEL, B. & TOBIAS, K. (2002): Ökologisch orientierte Planung, Stuttgart.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ, LANDSCHAFTSPFLEGE UND ERHOLUNG (LANA) (1995): Beschluss Naturschutz und Erholung vom 9./10. März 1995
- LANDESFORSTPRÄSIDIUM SACHSEN (Hrsg.) (2004): Bodenzustandserhebung (BZE) in den sächsischen Wäldern, Pirna.
- LANDESVEREIN SÄCHSISCHER HEIMATSCHUTZ, REGIONALGRUPPE BAUTZEN/OBERLAUSITZ E. V. (Hrsg.) (2003): Aus Natur und Volksweisheit - Ein Heimatbuch für Jung und Alt, Bautzen.
- LOUIS, H.W. (1994): Bundesnaturschutzgesetz, Kommentar, Braunschweig.
- MANNSFELD, K. (1986): Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet. In: Naturräume der Sächsischen Bezirke. Sächsische Heimatblätter, Heft 4, S. 158-160.
- MANNSFELD, K. & RICHTER, H. (1995): Naturräume in Sachsen. In: Forschung zur Deutschen Landeskunde, Band 238, Trier.
- MOSIMANN, T. ET AL. (1999): Schutzgut Klima/luft in der Landschaftsplanung. Bearbeitung der klima- und immissionsökologischen Inhalte im Landschaftsrahmenplan und Landschaftsplan. = Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 19. Jg., Nr. 4, Hildesheim, S. 201-276.
- ÖKODATA (GESELLSCHAFT FÜR ÖKOSYSTEMANALYSE UND UMWELTDATENMANAGEMENT MBH) i. A. des LfUG (2004): Aktualisierung und Präzisierung der Erfassung und Kartierung von ökologischen Belastungsgrenzen und ihrer Überschreitungen im Freistaat Sachsen, Strausberg.
- PLAN T - PLANUNGSGRUPPE LANDSCHAFT UND UMWELT (2006) Analyse und Bewertung von Lebensraumkomplexen in der Region Oberlausitz-Niederschlesien - Verbundplanung i. A. des RP Dresden, Umweltfachbereich, Radebeul (unveröff.).
- Planquadrat (2005): Landschaftsbildbewertung für die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien i. A. der Regionalen Planungsstelle Bautzen. Dresden (unveröff.).
- PLANUNG-TRANSPORT-VERKEHR (2002): Flächendeckende Verkehrsnachfrageberechnung für den Freistaat Sachsen (im Auftrag des Freistaats Sachsen), Dresden.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (1994): Braunkohlenplan Tagebau Reichwalde, Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (1994): Braunkohlenplan Tagebau Nochten, Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (1995): Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan für den Tagebau Olbersdorf, Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (1997): Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan für den stillgelegten Tagebau Lohsa Teil 1 : Bergbau- und Wasserbaumaßnahmen Wasserspeicher Lohsa II, Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (1997): Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan für die stillgelegten Tagebaue Skado und Koschen, Bautzen.

- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (1998): Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan für den stillgelegten Tagebau Bärwalde, Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (1998): Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan für den stillgelegten Tagebau Berzdorf, Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (1998): Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan für den stillgelegten Tagebau Laubusch/Kortitzmühle, Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (2001): Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan für den stillgelegten Tagebau Burghammer, Entwurf, Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (2001): Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan für den stillgelegten Tagebau Lohsa : Teil 2 Bergbaufolgelandschaft Tagebau Lohsa, Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (2002): Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan für den stillgelegten Tagebau Scheibe, Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (2002): Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan für den stillgelegten Tagebau Heide (sächsischer Teil), Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (2002): Regionalplan Oberlausitz-Niederschlesien, Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (2003): Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan für den stillgelegten Tagebau Spreetal, Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (2004): Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan für die stillgelegten Tagebaue im Raum Zeiðholz, Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (2004): Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan für den stillgelegten Tagebau I Werminghoff (Knappenrode), Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (2004): Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan für den stillgelegten Tagebau Trebendorfer Felder, Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (2004): Teilfortschreibung des Regionalplanes für das Kapitel II.4.4.7 „Bereiche zur Sicherung der Nutzung der Windenergie unter Anwendung des Planungsvorbehaltes“, Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIE (Hrsg.) (2004): Teilfortschreibung des Braunkohlenplanes als Sanierungsrahmenplan für den stillgelegten Tagebau Berzdorf bezüglich des Vorranggebietes Windenergieanlagen (Ziel 30), Bautzen.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND WESTSACHSEN (Hrsg.) (2000): Landschaftsrahmenplanung in Westsachsen. Angewandte Landschaftsökologie, Beilage zu Heft 29, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- REINKE, M. (2002): Qualität der kommunalen Landschaftsplanung und ihre Berücksichtigung in der Flächennutzungsplanung im Freistaat Sachsen, Berlin.
- RICHTER, H. (1995): Natur- und Landschaftskomponenten in Sachsen; In: Mannsfeld, K. & H. Richter (Hrsg.): Naturräume in Sachsen. Forschungen zur deutschen Landeskunde, Bd. 238, Zentrallausschuss für deutsche Landeskunde, Trier.
- SÄCHSISCHE LANDESANSTALT FÜR FORSTEN (1996): Waldbiotopkartierung in Sachsen - Kartieranleitung, Stand: September 1996 = Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Forsten, Heft 9, Graupa.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (1994): Biotoptypen- und Landnutzungskartierung aus Colorinfrarot-Luftbildern. Beschreibung der Kartiereinheiten und Luftbildinterpretationsschlüssel Freistaat Sachsen, Radebeul.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (1997): Ergebnisse des ersten Durchganges der selektiven Biotopkartierung in Sachsen. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Radebeul.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (1998): Biotopkartierung in Sachsen. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Dresden.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (1998a): Atlas der Brutvögel Sachsens, Dresden.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (1999): Rote Liste Biotoptypen. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Dresden.

- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (2000): Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens = Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2000.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2001): Gewässerstrukturbericht 2001 - Bewertung der ökomorphologischen Gewässerstruktur ausgewählter sächsischer Fließgewässer nach LAWA-Übersichtsverfahren mit Gewässerstrukturkarte = Materialien zur Wasserwirtschaft, Dresden.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (2002): Atlas der Amphibien Sachsens = Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2002.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2002a): Grundwasser in Sachsen 1996 - 2000 = Materialien zur Wasserwirtschaft, Dresden.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2002b): Stauanlagenverzeichnis, Dresden.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2003a): Biotopkartierung Sachsen = Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Dresden.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2003b): Potenzielle natürliche Vegetation Sachsens mit Karte 1 : 200.000 = Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2002, Dresden.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2003c): Jahresbericht zur Immissionssituation 2002 = Materialien zur Luftreinhaltung, Dresden.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2004a): Altlastenstatistik 2004, Dresden.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2004b): Gewässergütebericht 2003 : Biologische Befunde der Gewässergüte sächsischer Fließgewässer mit Gewässergütekarte = Materialien zur Wasserwirtschaft, Dresden.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2004c): Hochwasser in Sachsen - Gefahrenhinweiskarten, Dresden.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2004d): Fortschreibung der Regionalpläne - Landschaftsrahmenpläne - Ergänzungen zu Auswertungen Bodenschutz. Schreiben des LfUG an den Regionalen Planungsverband vom 23.06.2004 (unveröff.)
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2004e): Fachbeitrag zum Landschaftsprogramm Sachsen, Entwurf 2004 (unveröff.). Dresden.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2004f): Jahresbericht zur Immissionssituation 2003 = Materialien zur Luftreinhaltung, Dresden.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2004g): Emissionssituation in Sachsen 2002/2003 = Materialien zur Luftreinhaltung, Dresden.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2005): Bodenkonzeptkarte Sachsen, Stand 11/2005, Freiberg.
- SÄCHSISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT & STAATLICHE NATURHISTORISCHE SAMMLUNGEN DRESDEN (Hrsg.) (2005): Atlas der Fische Sachsens. Dresden.
- SÄCHSISCHE STAATSKANZLEI (Hrsg.) (2005): Sächsisches Amtsblatt , Nr. 31, Dresden.
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM DES INNERN (2003): Landesentwicklungsplan für den Freistaat Sachsen, Dresden.
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.) (2002): Umweltbericht 2002, Dresden.
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.) (2004a): Bodenbewertungsinstrument Sachsen : Stand 07/2004, Dresden.
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.) (2004b): Waldzustandsbericht 2004, Dresden.
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.) (2005a): Europäische Wasserrahmenrichtlinie : Neue Impulse für Sachsen : Kompaktbericht zur Bestandsaufnahme nach WRRL im Freistaat Sachsen, Dresden
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2005b): Klimawandel in Sachsen - Sachstand und Ausblick 2005, Dresden.
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2005c): Stellungnahme zum Vorentwurf der Gesamtfortschreibung des Regionalplanes (unveröffentlicht), Dresden.
- SAGAWE, A. (2004): Von den geologischen Naturdenkmälern zum Geotopkataster Sachsen - Unter besonderer Berücksichtigung von Gletscher- und Windschliffen Nordwestsachsens. (Diplomarbeit an der TU Dresden, Inst. für Geographie) Dresden

- SCHLEGEL, S. & MAI, H. D. (1989): Die Oberlausitz. Exkursionen, Geographische Bausteine, Heft 20, Gotha.
- SCHLEGEL, S. & SCHLEGEL, G. (1998): Unsere Oberlausitz. Ein Lesebuch, Spitzkunnersdorf.
- SCHMIDT, P. A. ET AL. (2003): Digitale Fachdaten zur Potenziellen Natürlichen Vegetation Sachsens. In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) - Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Dresden.
- SCHMIDT, P. A. & WENDEL, D. (2007): Überblick zur Vegetation Sachsens = Exkursionsführer zur Jahrestagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft 2007 in Dresden.
- SCHMIDT, W. (1994): Görlitz und seine Umgebung (Werte unserer Heimat 54), Weimar.
- SCHMIDT, W. (1996): Zwischen Löbau und Herrnhut (Werte unserer Heimat 56), Weimar.
- SCHMIDT, W. (2003): Nachhaltiger Bodenschutz in der landwirtschaftlichen Praxis. In: SMUL (Hrsg.): Tagungsband der 5. Sächsischen Bodenschutztagung 26./27.06.2003, Dresden
- SCHULZ, D. (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen. In: LfUG (1999): Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Dresden.
- SCHÜTZE, T. (1967): Um Bautzen und Schirgiswalde (Werte unserer Heimat 12), Berlin.
- SCHÜTZE, T. (1974): Zwischen Strohberg, Czarneboh und Kottmar (Werte unserer Heimat 24), Berlin.
- STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATS SACHSEN (2005): Sächsische Gemeindestatistik. Ausgewählte Strukturdaten = Statistische Berichte, Ausgabe 2005, Kamenz.
- STUDIENKREIS FÜR TOURISMUS UND ENTWICKLUNG E. V. (2005): Urlaubsreisen und Umwelt. Eine Untersuchung über die Ansprechbarkeit der Bundesbürger auf Natur- und Umweltaspekte in Zusammenhang mit Urlaubsreisen, Ammerland.

#### ■ Internetquellen

##### Naturräumliche Gliederung:

<http://www.bfn.de/03/landschaften>

##### Arten, Lebensgemeinschaften und Lebensräume:

[http://boku.forst.tu-dresden.de/Boden/DBG\\_Dresden\\_2007/PDF/Exkursionsfuehrer\\_Vegetation\\_Gesamt.pdf](http://boku.forst.tu-dresden.de/Boden/DBG_Dresden_2007/PDF/Exkursionsfuehrer_Vegetation_Gesamt.pdf)

<http://www.fledermausverband.de>

[http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/natur-landschaftsschutz\\_12206.html](http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/natur-landschaftsschutz_12206.html)

<http://www.smul.sachsen.de/natura2000>

##### Landschaftsbild, Landschaftserleben und landschaftsbezogene Erholung:

<http://www.burgeninventar.de>

[http://www.lrz-muenchen.de/~Prof\\_Kleinschmidt/DHV-Begriffsbestimmungen/begr-Best98-neu-13.pdf](http://www.lrz-muenchen.de/~Prof_Kleinschmidt/DHV-Begriffsbestimmungen/begr-Best98-neu-13.pdf)

[http://www.xfaweb.baden-wuerttemberg.de/nafaweb/berichte/plpw\\_04/plpw04.html](http://www.xfaweb.baden-wuerttemberg.de/nafaweb/berichte/plpw_04/plpw04.html)

##### Boden:

<http://rcswww.urz.tu-dresden.de/~roeder-m/micbewert.htm>

<http://www.ella-interreg.org/uploads/media/HwEG-KurzBericht-dt-280706.pdf>

[http://www.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/boden\\_geologie/downloads/2003\\_Teil\\_1.pdf](http://www.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/boden_geologie/downloads/2003_Teil_1.pdf)

[http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/boden\\_14507.html](http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/boden_14507.html)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Geotop>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Vorgewende>

[http://www.landwirtschaft.sachsen.de/de/wu/Landwirtschaft/lfl/inhalt/7211\\_7218.htm](http://www.landwirtschaft.sachsen.de/de/wu/Landwirtschaft/lfl/inhalt/7211_7218.htm)

##### Wasser:

<http://www.smul.sachsen.de/wehre>

<http://www.wasserblick.net>

<http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/documents/Fischgew.pdf>

<http://www.ella-interreg.org/uploads/media/HwEG-KurzBericht-dt-280706.pdf>

#### Klima:

<http://www.argusoft.de>

<http://www.dwd.de>

<http://www.smul.sachsen.de>

<http://www.lfug.smul.sachsen.de>

[http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/luft-laerm-klima\\_263.html](http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/luft-laerm-klima_263.html)

[http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/luft-laerm-klima\\_265.html](http://www.lfug.smul.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/luft-laerm-klima_265.html)

<http://www.staedtebauliche-klimafibel.de>

[http://www.staedtebauliche-klimafibel.de/kap\\_5/kap\\_5-5.htm](http://www.staedtebauliche-klimafibel.de/kap_5/kap_5-5.htm)

#### Integriertes Entwicklungskonzept:

<http://rcswww.urz.tu-dresden.de/~obastian/nul-leit/leitbild.htm>



## 6 Anhang

### Anhang zu Kapitel 2.1

#### Anhang 2.1-1 Habitatpräferenz und regionale Verbreitungsschwerpunkte ausgewählter RL-Brutvogelarten

| Vogelart          | Habitatpräferenz  | Regionale Verbreitungsschwerpunkte  |
|-------------------|---|---|
| Auerhuhn          | In der Oberlausitz massereiche, reife, beerkrautreiche Kiefernbestände unterschiedlicher Sozietät   | Nach 1970 nur noch in der Muskauer Heide  |
| Baumfalke         | Lichte Altholzbestände in Randlage zu offener/halboffener Landschaft; gern in der Nähe von Gewässern (Teichgebiete); als Brutplatz bevorzugt lichte Kiefern-Wälder, jagt über Mooren, Gewässern, Heiden, Trockenrasen, an Waldrändern und Lichtungen  | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Königsbrück-Ruhlander Heiden, Großenhainer Pflege   |
| Bekassine         | Seggenriede, lückige Röhrichte, Regenmoore, Feuchtwiesen, Waldmoore, feuchte bis nasse Staudenbrachen; wichtig sind ausreichende Deckung für am Boden sitzenden Vogel und ein nicht zu hoher und zu dichter Vegetationsbestand und i. d. R. Teilbereiche mit seichtem Wasser u./o. schlammige Bereiche  | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet  |
| Birkhuhn          | Großflächige, übersichtliche Moore und Heiden, auch Sukzessionsflächen in Rauchschatgebiets mit ausgedehnten, nicht zu niedrigwüchsigen, deckungsreichen Beerstrauchgesellschaften sowie eingelagert oder angrenzend lückiger Gehölzaufwuchs (besonders Birke); daher bevorzugt Kampfwaldzone der Moor-ränder, Heideflächen mit eingelagerten Moorheiden, TUP | Muskauer Heide  |
| Blauehlchen       | Nassstandorte mit zugänglichen Wasserstellen, die sowohl schütter bewachsene oder freie Bodenflächen als auch ausreichend Deckung (Gebüsch, Altschilf, Hochstauden) aufweisen   | Einzelvorkommen in Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet; Westrand des Westlausitzer Hügel- und Berglandes, Königsbrück-Ruhlander Heiden                             |
| Brachpieper       | Initialstadien der Vegetationsentwicklung auf sandigen Flächen (Bergbaufolgelandschaften, TUP) mit lückigem Trockenrasen aus Silbergrasflur, Kleinem Sauerampfer oder lückigen Sandheiden; benötigt einen hohen Anteil vegetationsfreier Fläche und spärlichen Baumbewuchs o. ä. Strukturen (Ansitz-/Singwarten)  | Muskauer Heide, Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Oberlausitzer Bergbaurevier   |
| Eisvogel          | Kleinfischreiche Still- und Fließgewässer mit ausreichender Sichttiefe und geeigneten Ansitzwarten sowie nicht zu weit entfernte steile, sandig-lehmige, > 50 cm hohe Erd- (Ufer-) abbrüche   | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Lausitzer Neiße, Spree, Große Röder, Pulsnitz, Schwarze Elster, Schwarzer Schöps und Mandau                                   |
| Fischadler        | Teichgebiete und Flussniederungen; Horst auf Strommasten in störungsarmer Lage; jagt an fischreichen Seen, Fischteichgebieten, Fließgewässern   | Einzelvorkommen im Westlausitzer Hügel- und Bergland, Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet  |
| Flusseeschwalbe   | Brutkolonien an übersichtlichen und durch umgebendes Wasser gegen Bodengefährden geschützten Orten in der Nähe nahrungsreicher Gewässer; Inseln, Brutflöße  | Nur an wenigen Stellen (Talsperren, große Teiche, Tagebaurestseen) des Oberlausitzer Heide- und Teichgebietes, des Oberlausitzer Bergbaureviers, der Muskauer Heide |
| Flussuferläufer   | Gewässerränder mit zumindest schütter bewachsenen Kies-, Sand oder Schlammflächen und Gebüsch; ideal ist fester, sandiger Untergrund mit locker stehenden, 0,5-2,0 m hohen Büschen; i. d. R. an entsprechenden Ufern von Flüssen, aber auch Restseen, Talsperren und Standgewässern   | Lausitzer Neiße, Tagebaurestseen um Hoyerswerda   |
| Graumammer        | Möglichst extensiv genutzte Grünländer unterschiedlicher Nässezustufen und Äcker (guter Bonität) sowie auch Ruderalflächen mit einzelnen Bäumen, Baumreihen, Alleen, Telegrafleitungen als Singwarten; benötigt Flächen mit niedriger oder lückiger Bodenvegetation zur Nahrungsaufnahme  | Bergbaufolgelandschaften, Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, östliche Oberlausitz  |
| Halsbandschnäpper | Buchen-Baumhölder, Laubmischwälder, lichte Kiefernwälder, besonders klimatisch begünstigte Kuppenlagen mit viel Sonneneinstrahlung  | Einzelvorkommen bei Steina und Nähe Talsperre Quitzdorf   |
| Haubenlerche      | Trocken-warme Gebiete mit höchstens zu 50 % geschlossener Vegetation; bevorzugt lehmige Sande/sandige Lehme; auch spärlich bewachsene Ruderalflächen  | Oberlausitzer Bergbaurevier, Muskauer Heide, Lausitzer Grenzwall  |
| Heidelerche       | Halboffene Landschaften auf trockeneren Standorten, oft mit trocken-sandigen Stellen, Trockenrasenvegetation o. Calluna-Heide, z. B. Heidewälder, TUP, Bergbaufolgelandschaften, Brand-, Windwurf- und Kahlschlagflächen, Leitungsstrassen, reichstrukturierte Waldränder an Heideflächen oder sandigen Äckern  | Oberlausitzer Bergbaurevier, Muskauer Heide, Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Lausitzer Grenzwall, Königsbrück-Ruhlander Heiden                                |
| Kiebitz           | Flache und weithin offene, strukturarme +/- ungeneigte Flächen mit fehlender, lückiger oder sehr kurzer Vegetation zu Beginn der Brutzeit, z. B. (Feucht-) Grünland, Überschwemmungsflächen, frisch bearbeitete Äcker, Ruderalflächen   | Fast die gesamte Region außer Teile der Östlichen Oberlausitz, Oberlausitzer Bergland und Zittauer Gebirge  |
| Kleinralle        | Hohes, mehrjähriges, strukturreiches Schilfröhricht über +/- tiefem Wasser mit zumindest kleinen angrenzenden offenen Wasserflächen oder Tümpeln  | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet  |
| Knäkente          | Pflanzen und deckungsreiche Flachgewässer in offener Landschaft; bevorzugt Altarme und Temporärgewässer (Flutmulden) sowie breitere Gräben in Feuchtgrünland, Schilf- und Seggenflächen; Überschwemmungswiesen; auch entsprechende Fischteichgebiete  | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet  |

| Vogelart           | Habitatpräferenz   | Regionale Verbreitungsschwerpunkte  |
|--------------------|--|---|
| Kornweihe          | Offene und halboffene, ausgedehnte und wenig gestörte Gebiete, besonders Niederungen; Brutplätze in offenen Flächen mit niedrigem oder schütter stehendem höheren Pflanzenbewuchs, z. B. Sukzessionsflächen  | Gebiet nördlich Schleife  |
| Kranich            | Brutplätze in knöchel- bis hüfttief unter Wasser stehenden Partien von lichtwüchsigen Bruchwäldern, ruhigen Verlandungszonen, Waldmooren; Nahrungssuche außerdem auf Äckern, Grünland, offenen Moorflächen   | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet; Königsbrück-Ruhlander Heiden, Muskauer Heide, Westlausitzer Hügel- und Bergland.          |
| Löffelente         | Flache, zooplanktonreiche und deckungsreiche Gewässer in offener oder halboffener Landschaft, besonders breite Gräben, Tümpel, Altarme in Feuchtgrünlandgebieten und Fischteichgebiete   | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet  |
| Mittelspecht       | Im Kronenbereich möglichst totholzreicher Eichen-(Misch-)Wälder, Hartholzauen, auch Erlen-Eschen-Ulmen-Wälder, Bruchwälder, großflächige Obstgehölze; im Allgemeinen nur in großflächigen Altholzbeständen   | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet  |
| Moorente           | Teiche mit ausgedehnter und abwechslungsreicher Röhricht-, Schwimmblatt- und Laichkrautvegetation; mitunter nur sehr kleine offene Wasserfläche  | Einzelnachweise im Teichgebiet Niederspree, Fischteiche Lohsa   |
| Ortolan            | Felder (Sommergetreide, Luzerne) auf wasserdurchlässigen Böden und klimagünstigen Standorten mit Alleen, Baumreihen, kleinen Feldgehölzen oder Waldrändern   | Östliche Oberlausitz, Oberlausitzer Gefilde, Westlausitzer Hügel- und Bergland, Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet            |
| Raubwürger         | Übersichtliches Gelände mit halboffener Struktur und Wartenabständen von 15-20 m und Wechsel von niedrigen Büschen und höheren Bäumen; meidet enge Täler und steile Abhänge; bevorzugt Sandheiden, Brandflächen, Kahlschläge, Randbereiche von Mooren, Sukzessionsflächen u. ä. nährstoffarme Biotope  | TÜP Oberlausitz, reichstrukturierte Agrargebiete des Tieflandes, Bergbaufolgelandschaften, Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet |
| Raufußkauz         | Buchen- und Nadelwälder mit reichem Höhlenangebot, deckungsreichen Tageseinständen (besonders Nadelstangenholz) und kleinen unterholzfreien, offenen und kleinsäugerreichen Jagdflächen; meidet weitgehend den Waldkauz  | Zittauer Gebirge, Oberlausitzer Bergland  |
| Rebhuhn            | Offene Landschaft, allenfalls mit lückigem Gehölzbewuchs; v. a. Äcker (besonders wenn extensiv genutzt bzw. mit breiten Säumen), Grünland, Sandheiden, Trockenrasen, Ruderalflächen, Kiesgrubengelände; in Feldlandschaften bevorzugt in kleinflächig durch Hecken, Raine, Staudenfluren, Grünland, Trockenrasen o. ä. gegliederten Gebieten | Fast gesamtes Hügel- und Tiefland   |
| Rohrdommel         | Nahrungsreiche Fischteichgebiete mit nicht zu hohem Wasserstand und ausgedehnten Flächen älterer Bestände von Schilf, Rohrkolben, Simsen und Binsen  | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet  |
| Rothalstaucher     | Stehende Gewässer mit emerser und submerser Vegetation, besonders Fischteiche von 1,5-10 ha Fläche und um 1 m Wassertiefe mit reichem Aufkommen von Wasserinsekten und Kleinfischen  | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet  |
| Rotschenkel        | Feucht-nasses Grünland, nur teilweise gefüllte Teiche bzw. andere große Standgewässer  | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet  |
| Schilfrohrsänger   | Breite Verlandungszonen großer Teiche oder auch stark bis völlig verlandete kleinere Teiche und Sümpfe; bevorzugt landseitige Übergangszone vom Schilf zum Gebüsch; auch in Ruderalgesellschaften  | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet  |
| Schwarzhalstaucher | Fischteiche und flache Bereiche von Talsperren und Speicherbecken; Bevorzugung von unterwasserpflanzenreichen Gewässern; Brutkolonien meist im Anschluss an Lachmöwenkolonien (Schutz)   | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet  |
| Schwarzkopfmöwe    | Zur Brutzeit in Kolonien der Lachmöwe bzw. in engem Kontakt zu diesen; Nistplätze in Koloniebereichen mit lückigem, niedrigem bis mäßig hohem Bewuchs  | Tagebaurestseen Skado und Bärwalde, Neuteich Diehsa   |
| Schwarzstorch      | Ausgedehnte, störungsarme Wälder und Gehölze mit Altholzbestand und eingelagerten oder nahe gelegenen fischreichen Gewässern   | Einzelvorkommen in östlicher Oberlausitz  |
| Seeadler           | Störungsarme Altholzbestände in der Nähe größerer, nahrungsreicher Gewässer, besonders Fischteichgebiete   | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Königsbrück-Ruhlander Heiden  |
| Singschwan         | Gewässer mit Flachwasserzonen, Fischteiche, regelmäßig auf Fließgewässern  | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet (Großer Kaupenteich)   |
| Sperbergrasmücke   | Am stärksten an offenes Gelände gebundene Grasmücke mit der höchsten Präferenz für Dornengebüsche; bevorzugt klimatisch begünstigtes Gelände   | Bergbaufolgelandschaften (Oberlausitzer Bergbaurevier), Spree unterhalb Talsperre Bautzen, südöstliche Oberlausitz              |
| Sperlingskauz      | Das Innere großflächiger Waldungen, in denen oft die Fichte dominiert, sofern Waldkauz und möglichst auch Raufußkauz als Feinde/Konkurrenten fehlen; Brutreviere in vertikal und horizontal reich gegliederten Waldbeständen mit Freiflächen, lichten Altholzbeständen mit potenziellen Bruthöhlen   | Oberlausitzer Bergland, Königsbrück-Ruhlander Heiden  |
| Steinkauz          | Klimatisch begünstigte offene bis halboffene Landschaften mit ganzjährig kurzrasigen Vegetationspartien als Jagdgebiet und reichem Angebot an höhlenreichen, regelmäßig geschneitelten Kopfbäumen und zahlreichen Jagdwarten; Streuobstbestände; meidet Wälder und zu stark gegliederte, waldreiche Landschaften                             | unregelmäßige Einzelvorkommen in der Östlichen Oberlausitz  |
| Steinschmätzer     | Offenes, übersichtliches, kurzrasiges oder spärlich bewachsenes trockenes Gelände mit Jagd-, Sing- und Sicherungswarten sowie bodennahen Spalten, Nischen oder Höhlungen (z. B. in Feldsteinhaufen, Felsen, Steinbrüchen)  | Tiefland und unteres Hügelland mit Schwerpunkt in den Bergbaufolgelandschaften und auf TÜP                                      |

| Vogelart       | Habitatpräferenz  | Regionale Verbreitungsschwerpunkte   |
|----------------|---|--|
| Tüpfelralle    | Breite, in sumpfige Wiesen auslaufende Verlandungszonen von Teichen mit Schilf, Rohrkolben und Seggen; auch an moorigen Waldteichen mit Schwimmrasen und in Torfstichen   | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet   |
| Uhu            | Brutplätze meist in bänderartig gegliederten, Deckung bietenden Felswänden mit mehreren potenziellen Nistplätzen und möglichst Ausblick vom Brutplatz auf die Umgebung; jagt im Kontaktbereich Wald, offene Landschaft, bevorzugt in Flusstälern und in der Nähe von Feuchtgebieten   | Oberlausitzer Bergland, Westlausitzer Hügel- und Bergland                          |
| Wachtelkönig   | Hochwüchsige Seggen-, Wasserschwaden- oder Rohrglanzgraswiesen, auch hochwüchsige, feuchtnasse Heuwiesen, Hochstaudenbestände   | Hügel- und Bergland ohne ausgeprägten Verbreitungsschwerpunkt                      |
| Wanderfalke    | Brutplätze an höheren Felswänden in Verbindung mit offenen bis halboffenen Landschaften als Jagdgebiet, z. T. an Bauwerken  | Zittauer Gebirge   |
| Weißkopfmöwe   | An großen Gewässern mit störungs- und vegetationsarmen oder -losen Inseln und Uferpartien   | Bergbaufolgelandschaft nordwestlich Hoyerswerda                                    |
| Weißstorch     | Offene oder halboffene, möglichst extensiv bzw. nicht zu intensiv genutzte Feld-Grünland-Komplexe mit Feucht- und Nassbereichen sowie mit geeigneten Horstplattformen in der Nähe vor allem in weiten Auen und im Bereich von Teichgebieten; freier An- und Abflug zum Horst wichtig  | Gesamtes Hügel- und Tiefland der Region  |
| Wendehals      | Trockene, sonnigwarme Kiefernwälder mit grasbewachsenen Blößen; Waldsäume mit hohem Laubholzanteil; südexponierte Hänge mit alten Obstbäumen; Auwald; entscheidend sind wärmebegünstigte Standorte, reiches Höhlenangebot und hohe Dichte kleiner Ameisenarten magerer Böden  | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Bergbaufolgelandschaften und TÜP Oberlausitz |
| Wespenbussard  | Abwechslungsreich strukturierte Landschaften mit Altholzbeständen und nahrungsreichen Freiflächen, besonders Waldlichtungen, Kahlschläge, Wiesen, Säume; relativ häufig in Flussniederungen   | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Königsbrück-Ruhlander Heiden                 |
| Wiedehopf      | Halboffene, sandige Landschaften (z. B. TÜP, Brandflächen, Bergbaufolgelandschaften, Heide) und entsprechend gestaltete Waldränder, Kahlschläge und lichte, sandige Kiefern-, Eichen- oder Birkenwälder mit Auflichtungen; halboffene Feldflur mit Kopfweiden, Obstbäumen, Baumhecken o. ä. und extensiv genutzten Äckern/Grünland; wichtig sind Bereiche mit kurzer bzw. schütterer Pflanzendecke für die Bodenjagd und weicher, vegetationsarmer oder reichstrukturierter Bodenoberfläche | Muskauer Heide, Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Königsbrück-Ruhlander Heiden |
| Wiesenweihe    | Ausgedehnte Feldgebiete mit Futterkulturen oder Getreide, Grünland der Flussauen sowie grasige Verlandungszonen der Gewässer  | Oberlausitzer Gefilde  |
| Ziegenmelker   | Halboffene Sandheiden, Kiefernjungwüchse, lichte (Kiefer-)Wälder usw. mit offenen Sandblößen und größeren Zwergstrauchbeständen, insbesondere Calluna; auch in Moorrandbereichen mit trockenen, offenen Bodenstellen; ausnahmsweise in Fichten- sowie Laub- und laubbaumdominierten Lebensräumen  | Muskauer Heide, Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Königsbrück-Ruhlander Heiden |
| Zwergdommel    | Stehende Gewässer mit breiterem Schilf- oder Rohrkolbenbestand, wenn dieser mit Weidenbüschen und Strauchwerk durchsetzt ist; Sand und Lehmgruben mit Grundwasseransammlungen und dichten, von Gebüsch durchsetzten Röhrichten; gelegentlich Fließgewässer mit ähnlicher Vegetation   | Einzelnachweise Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet                               |
| Zwergschnäpper | Laub- und Laub-Nadel-Mischwald unterschiedlicher Zusammensetzung; bevorzugt einschichtige, seltener zwei- bis mehrschichtige mittelalte bis Altbestände auf frischen, nährstoffreichen Böden und mit hohem Kronenschluss der Baumschicht  | Einzelvorkommen im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet                            |

Quelle: ergänzt nach LfUG 2004e

## Anhang 2.1-2 Habitatpräferenz und regionale Verbreitungsschwerpunkte gefährdeter Amphibienarten in der Region

| Amphibienart         | Habitatpräferenz  | Regionale Verbreitungsschwerpunkte   |
|----------------------|---|--|
| Feuersalamander      | Quellen und „Salamanderregion“ der Bäche  | Isoliertes Vorkommen im Durchbruchstal der Lausitzer Neiße südlich Ostritz   |
| Kammolch             | Teiche und Altwässer sowie Restgewässer   | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet und daran angrenzende Teile der Königsbrück-Ruhlander Heiden  |
| Rotbauchunke         | flache, gut besonnte, mindestens stellenweise reich mit Tauch- und Schwimmpflanzen ausgestattete Standgewässer  | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Königsbrück-Ruhlander Heiden   |
| Knoblauchkröte       | Offenlandart, sonnenexponierte bis halbschattige, ausdauernde, vegetationsreiche Gewässer mit grabbaren Böden in der Umgebung   | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet und daran angrenzende Teile der Königsbrück-Ruhlander Heiden und des Westlausitzer Hügel- und Berglandes, größeres Vorkommen bei Pulsnitz |
| Kreuzkröte           | offene, vegetationsarme bis -freie, trocken-warme Standorte mit flachen, besonnten Wasserstellen und leicht grabbaren (sandigen und kiesigen) Böden bzw. geeigneten anderen Versteckmöglichkeiten | Ehemalige und aktuelle Braunkohlentagebaue (vor allem Lohsa, Dreizeiborn, Nochten), Truppenübungsplatz Oberlausitz   |
| Wechselkröte         | Sonnenexponierte, trocken-warme Lebensräume mit spärlicher oder lückiger Vegetation, auch größere Standgewässer   | Bandförmig von Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet zur Königsbrück-Ruhlander Heide, Tongruben östlich Kamenz  |
| Laubfrosch           | kleinräumig reich strukturierte Landschaft mit hohem Grundwasserstand, gut besonnte Laichgewässer mit Flachwasserzonen  | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Königsbrück-Ruhlander Heiden   |
| Moorfrosch           | hoher Grundwasserstand bzw. Staunässe, besonnte Flachwasserbereiche als Laichplatz  | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, Königsbrück-Ruhlander Heiden (einzig geschlossenes Verbreitungsgebiet in Sachsen)  |
| Kleiner Wasserfrosch | kleinere nährstoffärmere, vegetationsreiche Gewässer  | Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet (Dubringer Moor, Teichgebiet Niederspree, Teichgruppe südlich Uhyst/Spree)  |
| Seefrosch            | größere und tiefere eutrophe Gewässer in offener Landschaft   | Östlicher Teil des Oberlausitzer Heide- und Teichgebietes (Teiche zwischen Talsperre Quitzdorf und Kreba)  |

Quelle: ergänzt nach LfUG 2004e

### Anhang 2.1-3 Habitatpräferenzen und regionale Verbreitungsschwerpunkte gefährdeter Fischarten und Rundmäuler (Nachweise ab 1996)

| Fisch- bzw. Rundmäulerart | Habitatpräferenz  | Regionale natürliche Verbreitungsschwerpunkte                        |
|---------------------------|---|--|
| Bachneunauge              | Strömungsliebend, gesamtes Leben im Hauptstrom bzw. an dessen Ufern   | Schwarzwasser, Löbauer Wasser, Pulsnitz, Pließnitz                   |
| Bachforelle               | Art, die zur Fortpflanzung in die Zuflüsse (meist Forellen- und Äschenregion) aufwandert  | Praktisch gesamtes Berg- und Hügelland                               |
| Äsche                     | Art, die zur Fortpflanzung in die Zuflüsse (meist Forellen- und Äschenregion) aufwandert  | Spree oberhalb Talsperre Bautzen, Lausitzer Neiße, Pließnitz, Mandau |
| Hecht                     | in unterschiedlichen Lebensräumen vorkommend  | Weit verbreitet an Stand- und Fließgewässern                         |
| Güster                    | in unterschiedlichen Lebensräumen vorkommend  | Knappensee, Silbersee, Lausitzer Neiße                               |
| Europäische Flussbarbe    | Strömungsliebend, gesamtes Leben im Hauptstrom bzw. an dessen Ufern   | Lausitzer Neiße, Mandau  |
| Karausche                 | Vorwiegend in stehenden Gewässern, gelegentlich strömungsberuhigte Bereiche größerer Flüsse (z. B. Altarme)   | Lausitzer Neiße, ansonsten Einzelvorkommen im Hügelland              |
| Nase                      | Strömungsliebend, gesamtes Leben im Hauptstrom bzw. an dessen Ufern   | Lausitzer Neiße (instabiler Bestand)                                 |
| Moderlieschen             | Vorwiegend in stehenden Gewässern, verkrautete und verschlammte Bereiche langsam fließender Gewässer  | Schwarze Elster, Spree, Silbersee, Teiche bei Malschwitz             |
| Aland                     | Strömungsliebend, zu bestimmten Zeiten stehendes Wasser (Nebengewässer, Altarme) aufsuchend   | Lausitzer Neiße  |
| Elritze                   | Klare, schnell fließende Gebirgsbäche und kleinere Flüsse, Art, die zur Fortpflanzung in die Zuflüsse (meist Forellen- und Äschenregion) aufwandert | Lausitzer Neiße, Pließnitz, Weißer Schöps, Löbauer Wasser            |
| Rotfeder                  | Vorwiegend in stehenden Gewässern, gelegentlich strömungsberuhigte Bereiche größerer Flüsse (z. B. Altarme)   | Knappensee, Silbersee, Talsperre Bautzen, Spree                      |
| Schmerle                  | Strömungsliebend, gesamtes Leben im Hauptstrom bzw. an dessen Ufern   | Weit verbreitet an Fließgewässern                                    |
| Donausteinbeißer          | Strömungsliebend, zu bestimmten Zeiten stehendes Wasser (Nebengewässer, Altarme) aufsuchend   | Spree bei Uhyst/Spree, Kleine Spree bei Lohsa                        |
| Steinbeißer               | Strömungsliebend, zu bestimmten Zeiten stehendes Wasser (Nebengewässer, Altarme) aufsuchend, sandiger Grund   | Spree, Schwarze Elster und Zuflüsse                                  |
| Schlammpeitzger           | Vorwiegend in stehenden Gewässern und verschlammten Bereichen langsam fließender Gewässer   | Kleine Spree, Standgewässer im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet  |
| Wels                      | in unterschiedlichen Lebensräumen vorkommend  | Knappensee, Talsperre Bautzen  |
| Aal                       | indifferent   | Spree, Hoyerswerdaer Schwarzwasser, Silbersee, Knappensee            |
| Quappe                    | Art, die zur Fortpflanzung in die Zuflüsse (meist Forellen- und Äschenregion) aufwandert  | Spree  |
| Neunstachliger Stichling  | Indifferent, jedoch Flachland   | Nur Einzelnachweise (Spree, Lausitzer Neiße)                         |
| Groppe (Mühlkoppe)        | Strömungsliebend, gesamtes Leben im Hauptstrom bzw. an dessen Ufern, rasch fließende klare Gebirgsbäche mit steinigem Grund                         | Nur ein Vorkommen an Zufluss der Pließnitz bekannt                   |

Quelle: LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (2005)



## Anhang 2.1-4 Kurzsteckbriefe der Zielarten für die Lebensraumkomplexe der regionalen Biotopvernetzung

Quelle: PlanT (2006)

### 1. Luchs - *Lynx lynx*

#### Gefährdung

Ausgestorben nach Roter Liste Sachsen, allerdings mit Verweis auf Einzelnachweise (LfUG 1999a).

Stark gefährdet nach Roter Liste BRD (BEUTLER et al. 1997).

#### Gefährdungsfaktoren

Gefährdung vor allem durch Verkleinerung des Lebensraums, Zerschneidung, Verkehrstod (MEINIG & BOYE 2004).



Foto: H. Rank, Archiv LfUG

## HABITATANSPRÜCHE

#### Verbreitung

In Deutschland breitet sich der Luchs seit 10 Jahren wieder aus. Kleinere Populationen bestehen vor allem entlang der deutsch-tschechischen Grenze, in Pfälzerwald und Schwarzwald sowie im Harz als Ergebnis eines Wiederansiedlungsprojektes (MEINIG & BOYE 2004).

In Sachsen kommt der Luchs in der Sächsischen Schweiz und im Oberen Osterzgebirge vor. Außerdem liegen Einzelbeobachtungen aus dem Westlausitzer Bergland, dem Zittauer Gebirge, den Königsbrück-Ruhlander Heiden, der Gohrischheide und dem Oberen Vogtland vor (LfUG 2006a).

#### Lebensräume und Habitatpräferenzen (Strukturen)

Großflächige, störungsarme Landschaftsräume (in Mitteleuropa hauptsächlich Wald) (MEINIG & BOYE 2004); es werden keine besonderen Anforderungen an den Waldaufbau gestellt (REICHOLF zit. in MÜLLER-KROEHLING 2003).

Bedeutende Habitatrequisiten stellen trockene, gegen Wind und Regen geschützte Ruhe- und Wurfplätze dar (MEINIG & BOYE 2004), Felsareale (Felsrippen, Felstürme, Felswände) werden als Quartier-, Rückzugs- und Ruheareale, Wurzelteller, große Baumstubben, Hangabbruchkanten als potenzielle Quartiere (auch zur Jungenaufzucht) genutzt (MÜLLER-STIESS 2000).

Relativ wenig empfindlich gegenüber kalkulierbaren Gefahren (Wanderparkplätze o. ä.) (KALB zit. in MÜLLER-KROEHLING et al. 2003), nach WEIGL (zit. in MÜLLER-STIESS 2000) beträgt die Zivilisationsdistanz 100 m.

Nach MÜLLER-STIESS (2000) sind für potenzielle Lebensräume des Luchses nur drei Kriterien erforderlich: Mindestgröße 20.000 ha, Mindestbreite 3 km mit Ausnahme kürzerer für den Luchs überwindbarer Engpässe von Waldflächen, Unzerschnittenheit und Erreichbarkeit/Vernetzung mit umliegenden Territorien.

#### Minimalareal

Nach einer Hochrechnung aus Dichteangaben gibt HERRMANN (1998) für eine überlebensfähige Population aus 500 Individuen einen Flächenbedarf von 37.500-62.500 km<sup>2</sup> an; die Größe der Streifgebiete der Einzeltiere beträgt in optimalen Habitaten 10 bis 40 km<sup>2</sup>, in Deutschland eher darüber (KALB zit. in MÜLLER-KROEHLING et al. 2003).

## AUSBREITUNGSVERHALTEN

---

Aktionsradius/

Ausbreitungsdistanz      Bis 300 km (ČOP 1998).

In der Regel wandern junge Luchse (vor allem Kuder) nach dem ersten Lebensjahr auf der Suche nach unbesetzten Lebensräumen ab; ausgesprochen weite Wanderungen werden vermutlich auf Grund von knapper Nahrung durchgeführt (ČOP 1998).

Auf Grund seiner Störempfindlichkeit sind für den Luchs in Mitteleuropa deckungsreiche Biotoptypen für Ausbreitungsbewegungen besser geeignet, als Offenland.

Optimum

In Mitteleuropa Wälder auf Grund ihrer relativen Störungsarmut (MEINIG & BOYE 2004).

Barrierewirkungen

Störungsintensive Flächen werden in der Regel gemieden (Siedlungen), stark befahrene Straßen stellen auf Grund ihrer hohen Mortalitätswahrscheinlichkeit sowie ihrer Störintensität Linien mit großer Barrierewirkung dar; Gewässer behindern vermutlich die Ausbreitung, Fließgewässer können aber überwunden werden (Interpretation der Raumwiderstandsangaben aus SCHADT zit. in MÜLLER-STIESS 2000).

## LEBENSWEISE

---

Lebensweise

Überwiegend dämmerungs- und nachtaktiv (HEMMER zit. in MEINIG & BOYE 2004).

Ernährung

In Europa überwiegend von Rehen, Rothirschen und Gämsen, seltener von Wildschwein, Feldhase, Marmelade, Rotfuchs, Haus- oder Wildkatzen (MEINIG & BOYE 2004).

Feinde

Keine natürlichen Feinde (MEINIG & BOYE 2004).

## SCHUTZ

---

Schutzmaßnahmen

In von der Art besiedelten Gebieten: Akzeptanzförderung, Schulung von Jägern, Verzicht auf Straßenneubauten, Anlage von Grünbrücken bei bestehenden Straßen (Zusammenstellung aus MEINIG & BOYE 2004).

## 2. Fischotter - *Lutra lutra*

**Gefährdung** Vom Aussterben bedroht nach Roter Liste Sachsen (LfUG 1999a).

Vom Aussterben bedroht nach Roter Liste Deutschland (BOYE et al. 1997).

Eine der am stärksten gefährdeten Säugetierarten Europas (HERTWEG et al. 1998).

**Gefährdungsfaktoren**

In der Hauptsache menschliche Einflüsse: Flussregulierung und Verbauung der Fließgewässer, Trockenlegen von Feuchtgebieten und die Gewässerverschmutzung, Aus- und Neubau von Verkehrswegen (Zerschneidung der Reviere, erhöhte Gefährdung durch Straßenverkehr), Fischreusen, freilaufende Hunde, Bejagung (STUBBE & KRAPP 1993).



Foto: G. Engler, Archiv LfUG

## HABITATANSPRÜCHE

**Verbreitung**

Deutschland: Mit Ausnahme von Restvorkommen in Bayern, Schleswig-Holstein und Niedersachsen in Westdeutschland ausgestorben oder verschollen. In Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Ostsachsen noch vitale Populationen.

Sachsen: Überwiegend in den östlichen Landesteilen, insbesondere fast flächendeckend im Teichgebiet der Oberlausitz (höchste Bestandesdichte Mitteleuropas) – hohe Bedeutung als Ausbreitungszentrum! Kleinere Bestände in der Sächsischen Schweiz, in der Düben-Dahlemer Heide und im Osterzgebirge; in den westlichen Landesteilen meist nur in isolierten Kleinstbeständen. In den letzten Jahren ist eine Wiederbesiedelung von Fließgewässern (Spree, Mulde, Elbe sowie deren Zuflüsse) zu beobachten.

**Lebensräume und Habitatpräferenzen (Strukturen)**

Alle vom Wasser beeinflussten Lebensräume, von der Meeresküste, über Ströme, Flüsse, Bäche, Seen und Teiche bis zu Sumpf- und Bruchflächen. Innerhalb der Gewässer euryöke Art. Den eigentlichen Lebensraum stellt jedoch das Ufer dar (TEUBNER & TEUBNER 2004). „Intakte Landschaften“: fischreiche, natürliche oder naturnahe Gewässersysteme mit gut strukturierten Uferbereichen (STEFFENS 1996).

Hauptvoraussetzungen der Gewässer: Strukturreichtum (kleinräumige Wechsel der verschiedenen Uferstrukturen, naturnahe Längsprofile [Kurven, Mäander], Flach- und Tiefwasserzonen, Bereiche mit unterschiedlicher Durchströmung, Flach- und Steilufer mit verschiedenen Neigungswinkeln und Höhen, Uferunterspülungen und Auskolkungen, Einmündungen von Nebengewässern, Altarme und Stillgewässer an Fließgewässer, Sand- und Kiesbänke, Auwaldzonen, Baum- und Strauchsäume, Kraut-, Ried- und Schilfzonen, Fels- und Geröllzonen), relativ sauberes Wasser (bis Güteklasse II-III), ausreichende Nahrungsgrundlage, gute Versteckmöglichkeiten, Teilhabitate müssen gefahrlos erreichbar sein (STUBBE & KRAPP 1993). Erfassungskatalog und Bewertungsmethode der Lebensräume bei PEPER & PEPER (1996).

Beobachtete Abstände zu Verkehrswegen: zu Wirtschaftswegen 0 m, zu Bundesstraßen mindestens 200 m (HERTWEG et al. 1998).

**Minimalareal**

Größe und Nutzung des Aktionsraumes abhängig von dessen Strukturierung, vom sozialen Status des Revierinhabers innerhalb der Gesamtpopulation, ferner vom Nahrungsangebot und der Verfügbarkeit optimaler, Sicherheit gewährender Biotopstrukturen.

Nach HEYDEMANN (zit. in PAN Partnerschaft 2003) etwa 50-75 km Uferlänge; nach GÖRNER & HACKETHAL (1987) Revierlängen von 2-5 km bis zu 15-20 km Flusslänge möglich.

**AUSBREITUNGSVERHALTEN**

|                     |  |
|---------------------|--|
| Aktionsradius/      |  |
| Ausbreitungsdistanz | Wanderungen von mehr als 20 km pro Nacht möglich, längste telemetrierte Strecke 40 km (REUTHER 1993a).   |
| Wanderaktivitäten   | dämmerungs- und nachtaktiv mit verstärkter Aktivität zwei Stunden nach Sonnenuntergang und zwei Stunden vor Sonnenaufgang.<br><br>Entlegene Gewässer werden offenbar zielgerichtet und meist auf kürzestem Wege (unabhängig von Verkehrstrassenverläufen) angelaufen, dabei werden Landquerungen von bis zu 750 m durchgeführt (HERTWEG et al. 1998), bevorzugt entlang linearer Strukturen (Hecken, Waldränder, v. a. aber Fließgewässer und Gräben) (SMUL 2001). |
| Optimum             | Fließ- bzw. Standgewässer, die die Habitatfunktionen zumindest teilweise erfüllen mit ungefährlichen Landgangmöglichkeiten (zum Zwecke der Wegmarkierung).   |
| Barrierewirkungen   | mit Wasser gefüllte Durchlässe werden gemieden, stattdessen werden Verkehrswege an Land gequert, Brückenunterführungen werden angenommen, wenn Bermen vorhanden sind (vgl. auch SMUL 2001)   |

**LEBENSWEISE**

|             |  |
|-------------|--|
| Lebensweise | Vorwiegend nachtaktive Lebensweise (TEUBNER & TEUBNER 2004)  |
| Ernährung   | Ausgesprochener Such- und Verfolgungsjäger: gesamtes Beutespektrum des Lebensraumes - am, auf und im Wasser lebende Tiere (Fische, Krebse, Amphibien, Vögel, Säuger, Insekten), gegebenenfalls auch Aas (STUBBE & KRAPP 1993). |
| Feinde      | Einziger verbürgter Fressfeind in Deutschland: Seeadler (STUBBE & KRAPP 1993).   |

**SCHUTZ**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Schutzmaßnahmen | Verbesserung der Güte von zeitweilig genutzten Lebensräumen mit Verbindungsfunktion (z. B. Verzicht auf Abwassereinleitung, Verringerung des Eintrages in die Gewässer durch Extensivierung der Landwirtschaft in Gewässernähe, Verzicht auf Ausbau und intensive Gewässerunterhaltung) (REUTHER 1993a).<br><br>Verbesserung von Wanderkorridoren. |
|-----------------|--|

### 3. Bechsteinfledermaus - *Myotis bechsteinii*

**Gefährdung** Extrem selten in Sachsen (LfUG 1999a).

Gefährdet nach Roter Liste Deutschland (BOYE et al. 1997).

**Gefährdungsfaktoren** Auf Grund ihrer Standorttreue vor allem gefährdet durch intensive Forstwirtschaft (Bevorzugung von Nadelbaumkulturen, Entfernen von Alt- und Totholz und minderwertigen Bäumen z. B. mit Zwieselbildung<sup>4</sup>), daneben wirken Pestizide negativ auf die Nahrungsgrundlage, außerdem kommen auf Grund ihres niedrigen Fluges auch Verkehrskollisionen vor (MEINIG et al. 2004).



Foto: R. Klenk, Archiv LfUG

## HABITATANSPRÜCHE

**Verbreitung** In Deutschland kommt die Art schwerpunktmäßig in Südwestdeutschland, Hessen und den nordbayerischen Waldgebieten vor. Im norddeutschen Tiefland ist die Nachweisdichte sehr gering, im übrigen Deutschland kommen meist kleine oder insuläre Bestände vor (MEINIG et al. 2004).

In Sachsen bestehen Kenntnisdefizite zur Verbreitung der Art. Eine Wochenstube ist nur aus dem Kreis Zittau bekannt, ansonsten liegen zumeist Einzelnachweise vor. Im Osterzgebirge und im Elbsandsteingebirge liegen mehrere Nachweise vor, die jedoch meistens nur Einzelindividuen betreffen (insbesondere in Bergwerksstollen überwinternden Einzelindividuen) (ZÖPHEL & WILHELM 1999).

Höhenverbreitung bis 900 m, selten auch bis 1.300 m (MESCHÉDE & HELLER 2002).

**Lebensräume und Habitatpräferenzen (Strukturen)**

Unter den Fledermäusen stärkste Bindung an Wälder (z. B. MESCHÉDE & HELLER 2002).

Jagdhabitats: bevorzugt werden reich strukturierte Laubmischwälder, wobei undurchdringliche Bestände gemieden werden (MEINIG et al. 2004), alt- und totholzreiche Wälder werden jungen und mittleren Altersstadien sowie intensiven Forsten vorgezogen (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004).

Natürliche Sommerquartiere liegen vor allem aus Spechthöhlen (daher bevorzugt Buchen, Eichen [MESCHÉDE & RUDOLPH 2004], daneben auch Birken) vor, außerdem werden künstliche Quartiere schnell und dauerhaft angenommen.

Winterquartiere liegen selten und nur vereinzelt in unterirdischen Quartieren (Höhlen, Stollen, Keller); vermutlich erfolgt die Überwinterung ebenfalls in Baumhöhlen, hierfür liegen jedoch keine Nachweise vor (MESCHÉDE & HELLER 2002).

**Minimalareal**

In optimalen Habitaten (alte Eichen-Mittelwälder, Buchen-Eichen-Mischwald) beträgt die Größe individueller Jagdgebiete teilweise unter 3 ha (MEINIG et al. 2004), für Kolonien ist eine Größe von ca. 80-250 ha erforderlich (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004); bei suboptimalen Jagdgebieten (z. B. Nadelwälder) können die individuellen Aktionsräume 100 ha und mehr betragen (MEINIG et al. 2004), während Kolonien bis zu 1.200 ha benötigen (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004).

<sup>4</sup> Zwiesel: ein Baum weist keine durchgehende Stammachse, sondern zwei gleich starke Stämmlinge auf



## AUSBREITUNGSVERHALTEN

---

Aktionsradius/

Ausbreitungsdistanz

Der Aktionsradius der Art um ihre Sommerquartiere ist relativ gering (teilweise unter einem Kilometer). Das Hauptjagdgebiet ist in der Regel 500-1500 m vom Quartier entfernt. Es können jedoch auch Distanzen von bis zu 3,8 km überwunden werden (Zusammenstellung verschiedener Autoren in MEINIG et al. 2004).

Die größte Entfernung, welche zwischen Sommer- und Winterquartier festgestellt wurde beträgt 43 km (MUNLV-NRW o. J.).

Optimum

Totholz- und höhlenreiche Wälder (MEINIG et al. 2004)

Barrierewirkungen

Art ist stark an Wälder und Obstwiesenbestände gebunden, hinzu kommt die hohe Standorttreue der Weibchen. Offenland, Rodungsflächen und Waldschneisen engen den Aktionsraum ein und verhindern die Ausbreitung (MEINIG et al. 2004).

## LEBENSWEISE

---

Lebensweise

„Waldfledermaus“. Nachtaktive Lebensweise (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004)

Ernährung

Nachtfalter, Zweiflügler und andere Insekten, aber auch Spinnentiere werden von der Vegetation oder dem Boden aufgelesen (MEINIG et al. 2004)

Feinde

Eulenvögel (Waldkauz, Uhu, Schleiereule) (MEINIG et al. 2004)

## SCHUTZ

---

Schutzmaßnahmen

Erhöhung des Totholzanteils in Wäldern, Verzicht von Neubau oder Ausbau von Verkehrstrassen in einem Umkreis von ca. 3 km um bekannte Quartiere (MEINIG et al. 2004)

#### 4. Moorfrosch - *Rana arvalis*

|                     |  |
|---------------------|--|
| Gefährdung          | Gefährdet nach Roter Liste Sachsen (LfUG 1999a).<br><br>Stark gefährdet nach Roter Liste BRD (BEUTLER et al. 1997).                                    |
| Gefährdungsfaktoren | In Ostsachsen ist eine Gefährdung der Art durch Intensivierung der Fischzucht und Entwässerungen der Landlebensräume möglich (ZÖPHEL & STEFFENS 2002). |



Bildquelle: [http://www.naturschutzzentrum.de/naturschutzzentrum/nsi\\_freiberg/projekte/galerie\\_ursachen/images/3.jpg](http://www.naturschutzzentrum.de/naturschutzzentrum/nsi_freiberg/projekte/galerie_ursachen/images/3.jpg)

#### HABITATANSPRÜCHE

|   |  |
|---|--|
| Verbreitung                                     | In Sachsen liegt der Verbreitungsschwerpunkt im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet und den Königsbrück-Ruhlander Heiden (geschlossenes Verbreitungsgebiet), daneben bestehen stärker verinselte Vorkommen in Westsachsen; in den übrigen sächsischen Regionen kommt die Art in kleineren oder Einzelvorkommen vor allem in Teichgebieten und Einzelteichen vor; Fundorte konzentriert in Höhen unter 200 m üNN, selten noch über 500 m (ZÖPHEL & STEFFENS 2002). |
| Lebensräume und Habitatpräferenzen (Strukturen) | Laichhabitate: besonnte Flachwasserbereiche mit ausgedehnten Verlandungszonen und nicht zu hoher Nährstoffbelastung (Teiche, Altwässer, temporäre Kleingewässer).<br><br>Landlebensräume: staunasse Flächen oder Flächen mit hohem Grundwasserstand (Nieder- und Zwischenmoore, Nasswiesen, Erlen- und Birkenbruchwälder).   |
| Minimalareal                                    | Bei den Laichgewässern sind Gewässergrößen von wenigen m <sup>2</sup> bis zu mehreren ha bekannt (GÜNTHER & NABROWSKY 1996); Angaben für Mindestgrößen von Landhabitaten liegen nicht vor.   |

#### AUSBREITUNGSVERHALTEN

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Aktionsradius/<br>Ausbreitungsdistanz | Eher geringe Mobilität (SCHULZE & MEYER 2004); Landlebensräume liegen meist bis 250 m, selten mehr als 600 m vom Laichhabitat entfernt (ZÖPHEL & STEFFENS 2002).<br><br>Abwanderung von Jungtieren bis 1.000 m, Adulte bis 500 m (GÜNTHER & NABROWSKY 1996), längste festgestellte Ausbreitungsdistanz 1.200 m (MULNV-NRW o. J.) |
| Optimum                               | Landlebensräume mit hohen Grundwasserständen und vorhandener Deckung (ZÖPHEL & STEFFENS 2002).   |
| Barrierewirkungen                     | Straßen und innerstädtische Gebiete wirken als Barrieren (GÜNTHER & NABROWSKY 1996).<br><br>Biotope mit niedrigem Grundwasserstand, schlechter Gewässergüte und hohem Fischbesatz werden gemieden. Stark versauerte Gewässer werden nicht angenommen (GÜNTHER & NABROWSKY 1996).   |

#### LEBENSWEISE

|             |  |
|-------------|--|
| Lebensweise | Nacht- und tagaktive Nahrungsaufnahme (SCHULZE & MEYER 2004); vergesellschaftet mit Teichfrosch, Erdkröte, Grasfrosch, ferner mit Laubfrosch, Knoblauchkröte und Rotbauchunke (ZÖPHEL & STEFFENS 2002) |
|-------------|--|

|           |   |
|-----------|---|
| Ernährung | Nahrungstiere sind Käfer, Schmetterlinge und deren Larven, Wanzen und Pflanzensauger, daneben Schnecken, Ameisen, Spinnen und Regenwürmer (SCHULZE & MEYER 2004).                                   |
| Feinde    | Laich: Enten, Molche; Larven: Schwimmkäfer, Libellenlarven, räuberische Wasserwanzen; Jungtiere: Teich- und Seefrösche, Kreuzotter, Ringelnatter, Eulen- und Greifvögel (GÜNTHER & NABROWSKY 1996). |

## **SCHUTZ**

---

|                 |   |
|-----------------|---|
| Schutzmaßnahmen | Biotopschutz (Einrichtung von Schutzzonen etc.) sowie Pflegemaßnahmen zur Verhinderung von Verbuschung und Beschattung der Laichgewässer; extensive Bewirtschaftung der Landlebensräume (SCHULZE & MEYER 2004) Errichtung von Amphibienschutzanlagen bei Straßen in Nachbarschaft zum Laichplatz (SCHULZE & MEYER 2004) |
|-----------------|---|

## 5. Laubfrosch - *Hyla arborea*

|                     |  |
|---------------------|--|
| Gefährdung          | Gefährdet nach Roter Liste Sachsen (LfUG 1999a).<br><br>Stark gefährdet nach Roter Liste Deutschland (BEUTLER et al. 1997).  |
| Gefährdungsfaktoren | Gefährdet vor allem durch Verlust des Laichgewässers oder des Landlebensraums (wasserbauliche Maßnahmen, Melioration, Ackerbau, Verbuschung, Verlandung, Trockenfallen), Intensivierung der Bewirtschaftung der Teiche (Fischzucht) oder der Landlebensräume (Land-, Forstwirtschaft), Verschlechterung der Gewässergüte (Zusammenfassung nach Sy 2004). |



## HABITATANSPRÜCHE

|   |  |
|---|--|
| Verbreitung                                     | Verbreitung über ganz Deutschland mit deutlichen Schwerpunktbereichen (z. B. Mecklenburg-Vorpommern, nördliche Altmark, Nieder- und Oberlausitz oder Oberfranken) sowie Verbreitungslücken (z. B. Südbrandenburg, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg) (Sy 2004).<br><br>In Sachsen beschränken sich die Vorkommen im Wesentlichen auf das Tief- und Hügelland mit einer östlichen Konzentration in der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft, den Königsbrück-Ruhlander Heiden und Teilen der angrenzenden Naturräume sowie einem westlichen Schwerpunkt im Westen der Dübener Heide, Nordsächsischen Platten- und Hügelland und Ostteil des Leipziger Landes.<br><br>Höhenverbreitung in Sachsen kaum über 200 m (ZÖPHEL & STEFFENS 2002). |
| Lebensräume und Habitatpräferenzen (Strukturen) | Laichhabitate: meist gut besonnt und oft reich verkrautet, aber auch vegetationsarme Gewässer (Teiche, Altwässer, Abgrabungsgewässer, Temporärgewässer) (ZÖPHEL & STEFFENS 2002), nach GROSSE & GÜNTHER (2004) sind pH-Werte von 6,8 bis 7,5 günstig.<br><br>Als Sommerlebensraum werden Flächen mit hohem Grundwasserstand bevorzugt, geeignet sind vernässte Ödlandflächen, Schilfgürtel, verbuschte Feuchtwiesen, Hochstaudenfluren, Gebüsch und Waldränder (GROSSE & GÜNTHER 2004, ZÖPHEL & STEFFENS 2002); die Landlebensräume liegen meist nicht weiter als 500 m vom Laichgewässer entfernt (FOG zit. in Sy 2004) und sind durch Strukturen gut mit dem Laichgewässer verzahnt (Sy 2004).   |
| Minimalareal                                    | Für die Laichgewässer sind Gewässergrößen von 250-500 m <sup>2</sup> günstig, es werden aber auch deutlich größere Gewässer (> 1 ha) angenommen, wenn flache Uferzonen vorhanden sind (GROSSE & GÜNTHER 1996).   |
| Feinde  | Alttiere: Greifvögel, Eulenvögel, Neuntöter, evtl. auch Stare und Amseln, Ringelnatter; Larven: Fische; Laich: andere Amphibien, Fische, Schwimmkäfer, Libellenlarven (GROSSE & GÜNTHER 2004).   |

## AUSBREITUNGSVERHALTEN

|                     |  |
|---------------------|--|
| Aktionsradius/      |  |
| Ausbreitungsdistanz | Sommerlebensräume in bis zu einigen hundert Metern Entfernung zum Laichgewässer; Distanz zwischen Geburtsort und Winterquartier bei Jungtieren kaum über 900 m; ansonsten relativ wanderfreudig, Teil der Population besiedelt bis über 3 km entfernte Gewässer (ZÖPHEL & STEFFENS 2002); längste nachgewiesene Distanz 4.100 m (Sy 2004). |
| Optimum             | Nach BLAB et al. (1991) sind Wanderungen entlang mikroklimatisch geeigneter Leitlinien am erfolgreichsten; als Optimum werden daher Gräben, Hecken, Waldränder etc. angenommen.  |

|                   |  |
|-------------------|--|
| Barrierewirkungen | Infrastruktur zwischen Laichgewässer und Landlebensräumen; schwach strukturierte Räume, Fehlen von Hecken, Gebüschsäumen (ZÖPHEL & STEFFENS 2002). |
|-------------------|--|

### **LEBENSWEISE**

---

|             |  |
|-------------|--|
| Lebensweise | Vergesellschaftung mit Teichfrosch, Erdkröte, Grasfrosch, Rotbauchunke, Knoblauchkröte und Moorfrosch (ZÖPHEL & STEFFENS 2002) |
|-------------|--|

|           |  |
|-----------|--|
| Ernährung | Nahrung: flugaktive Insekten (Käfer, Hautflügler, Wanzen, Zikaden, Ohrwürmer, Zweiflügler), auch Spinnentiere; Larven: Algen, Detritus sowie höhere Pflanzen (SY 2004) |
|-----------|--|

|        |  |
|--------|--|
| Feinde | Fische für adulte Laubfrösche, Laich und Larven; daneben Vögel (Waldkauz, Schleiereule, Wespenbussard, Graureiher, Neuntöter, Lachmöwe) und Ringelnatter für adulte Frösche; Larven: u. a. Schwimmkäfer, Groß-Libellenlarven, Wasserwanzen (SY 2004) |
|--------|--|

### **SCHUTZ**

---

|                 |  |
|-----------------|--|
| Schutzmaßnahmen | Gewässerneuanlage und Aufrechterhaltung bzw. Wiederherstellung der Vernetzung von Fortpflanzungsgewässern und Landhabitaten - Distanz zwischen Reproduktionszentren nicht größer als 1-2 km; Erhaltung großflächiger Feuchtgebiete, Ausgliederung ertragsarmer Feuchtlandstellen aus der landwirtschaftlichen Nutzfläche, Erhalt und Wiederherstellung dynamischer Prozesse in Auen, Erhalt und Anpflanzung von strukturreichen Hecken und Gebüschsäumen, Verzicht von Düngung in Ufer- und Verlandungszonen von Laichgewässern, Reduzierung des Fischbesatzes in Laichgewässern (SY 2004) |
|-----------------|--|



## 6. Wechselkröte - *Bufo viridis*

**Gefährdung** Stark gefährdet nach Roter Liste Sachsen (LfUG 1999a).

Stark gefährdet nach Roter Liste Deutschland (BEUTLER et al. 1997).

**Gefährdungsfaktoren** Zerstörung der Primärlebensräume durch Entfunktionalisierung der Flussauen, schutzunverträgliche Nutzung bzw.



Foto: Archiv NABU BV

Vernichtung von Sekundärhabitaten im Rahmen der „Rekultivierung“ von Abgrabungen; Sukzession in ehemaligen Offenlandbiotopen bzw. Intensivierung der Nutzung von Offenlandbiotopen; Vernichtung von Kleingewässern, Beeinträchtigungen durch landwirtschaftliche Nutzung im Umfeld der Lebensräume, hoher Fischbesatz in Laichgewässern (MEYER 2004).

### HABITATANSPRÜCHE

**Verbreitung** In Deutschland bestehen zwei große, mehr oder weniger voneinander getrennte Verbreitungsgebiete der Art: das nördliche erstreckt sich über große Teile Ostdeutschlands und schließt an die Vorkommen in Dänemark, Polen und Tschechien an, ein südliches setzt die Vorkommen Nordostfrankreichs entlang des Rheins bis in das mittlere Baden-Württemberg und Inselvorkommen in Bayern fort (GÜNTHER & PODLOUCKY 1996).

Sachsen: bandförmig vom Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet über Großenhainer Pflege bis zum Leipziger Land, gesamte Elbniederung mit Schwerpunkt Oberes Elbtal, nördlich und südlich des Leipziger Lands.

Vertikal kommen kaum Bestände über 300 m vor (ZÖPHEL & STEFFENS 2002).

**Lebensräume und Habitatpräferenzen (Strukturen)**

Offenland- und Pionierart

Natürlicher Lebensraum: Flussniederungen und Heideflächen.

Landlebensraum: sonnenexponierte, offene und trockenwarme Biotope mit grabfähigen Böden und wenig Vegetation: Abbaugelände (Steinbrüche, Braunkohletagebaue, Ton- und Sandgruben), Weinberge, Neubaugebiete und Gärten (GÜNTHER & PODLOUCKY 1996).

Laichhabitate: vegetationslose/-arme Gewässer, besonnt, stehend, klein bis mittelgroß, Gewässertiefe größer 24 cm (BLAB 1986), schnell durchwärmt, mit flach auslaufenden Ufern (GÜNTHER & PODLOUCKY 1996); der Reproduktionserfolg wird vermutlich durch periodische Wasserführung erheblich verbessert (ZAHN & NIEDERMEIER o. J.).

**Minimalareal** Für das Laichgewässer sind keine Mindestgrößen erforderlich, wahrscheinlicher ist eine Maximalgröße (nach BLAB 1996 werden kleine und mittelgroße Gewässer bevorzugt); Mindestflächen der Landlebensräume sind nicht bekannt.

### AUSBREITUNGSVERHALTEN

**Aktionsradius/**

**Ausbreitungsdistanz** Landlebensräume i. d. R. wenige hundert, aber auch bis zu 1.000 m Entfernung vom Laichgewässer entfernt, Migrationsleistung passt sich jeweils an die Habitatsituation an; Art gilt als Pionierbesiedler (MEYER 2004).

|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | Distanzen zwischen 8-10 km werden in kurzer Zeit überwunden (GEIL in GÜNTHER & PODLOUCKY 1996).  |
|                   | Wanderung beginnt bei Bodentemperaturen > 8° C (etwa März)   |
| Optimum           | Ausbreitung erfolgt durch Jungtiere in der Regel zunächst ringförmig, wobei linienhafte Strukturen als Ausbreitungs-Linien dienen; optimal sind Biotope mit günstigem Mikroklima, geringem Raumwiderstand und ausreichend Deckung. |
| Barrierewirkungen | Wälder und feuchte, moorige Regionen werden weitestgehend gemieden (BLAB 1986); Ackerlandschaften können durchquert werden (MEYER 2004).   |

## LEBENSWEISE

|             |   |
|-------------|---|
| Lebensweise | Nachtaktiv; Vergesellschaftung: häufig gemeinsame Nutzung des Laichgewässers mit Kreuzkröte (ZÖPHEL & STEFFENS 2002).   |
| Ernährung   | Adulte: Käfer, deren Larven, Ameisen, Spinnen, Schmetterlinge; Juvenile: Pflanzenläuse, Milben, Hautflügler, Käfer, Springschwänze (GÜNTHER & PODLOUCKY 1996); Larven: omnivor (im postlarven Stadium ausschließlich carnivor) (MEYER 2004)                     |
| Feinde      | Auf Grund der Lebensraumspezialisierung geringer Feinddruck; nach GÜNTHER & PODLOUCKY (1996) sind potenzielle Prädatoren Egel, Wasserinsekten, Fische, andere Amphibienarten, Reptilien, Säugetiere, wobei keine Spezialisierung auf die Wechselkröte vorliegt. |

## SCHUTZ

|                 |  |
|-----------------|--|
| Schutzmaßnahmen | Vorrangig Erhalt, Neuanlage und Pflege von Kleingewässern und dazugehörigen Landlebensräumen in Abgrabungen und Brachflächen der offenen Kulturlandschaft (d. h. Verzicht auf Verfüllen und Aufforsten von Gewässern in Abgrabungen) (GÜNTHER & PODLOUCKY 1996). |
|-----------------|--|

## 7. Uhu - *Bubo bubo*

|                     |  |
|---------------------|--|
| Gefährdung          | Stark gefährdet nach Roter Liste Sachsen (LfUG 1999a).<br><br>Gefährdet nach Roter Liste Deutschland (BAUER ET AL. 2002).  |
| Gefährdungsfaktoren | Gefährdung vermutlich hauptsächlich durch hohe Verlustraten (Straßenverkehr), früher durch direkte Verfolgung (BEZZEL 1985), daneben durch Brutplatzstörung (z. B. Klettern), Stromleitungen, Verringerung des Nahrungsangebotes |



Foto: R. Stets, Archiv LfUG

### HABITATANSPRÜCHE

|             |  |
|-------------|--|
| Verbreitung | in Deutschland vor allem in den südlichen Landesteilen (BEZZEL 1985).<br><br>In Sachsen vor allem im Bergland vom Vogtland bis zum Zittauer Gebirge, daneben vereinzelte Nachweise aus dem Tiefland (STEFFENS et al. 1998b). |
|-------------|--|

Vertikalverbreitung: in Mitteleuropa meist über 200 m (BEZZEL 1985).

### Lebensräume und Habitatpräferenzen (Strukturen)

Nistplatz in bänderartig gegliederten Felsen (Steinbrüche oder natürliche Felsen) mit Vegetation zur Deckung (FLADE 1994), auch in Betrieb befindliche Steinbrüche werden zur Nist genutzt (BRANDT 2003); bevorzugt werden Felsen mit freiem Anflug aufgesucht (BEZZEL 1985), wobei die Exposition der Felswände offenbar keine entscheidende Rolle spielt; in Niedersachsen werden Wände ab 10 m Höhe und 20 m Breite zur Brut genutzt (BRANDT 2003).

Lage der Nistplätze meist in bewaldeten Flusstälern am Rande der Gebirgsmassive, zur Jagd werden landwirtschaftlich genutzte Flächen mit hohem Grünlandanteil sowie Uferbereiche von Flüssen und Talsperren genutzt (STEFFENS et al. 1998a).

|              |   |
|--------------|---|
| Minimalareal | Größe der Felswände zur Brut siehe oben; Raumbedarf liegt bei 12-20 km <sup>2</sup> (FLADE 2004). |
|--------------|---|

### LEBENSWEISE

|             |   |
|-------------|---|
| Aktionsraum | Hohe Ortstreue und ganzjährige Anwesenheit im Revier (BEZZEL 1985), Aktionsradius um den Horst liegt bei 2 bis 5 km (FLADE 2004); Wanderungen von Jungtieren bis 70 km (BEZZEL 1985). |
| Lebensweise | Vorwiegend dämmerungs- und nachtaktiv (zur Balzzeit schon etwa 1 h vor Sonnenuntergang rufend) (BEZZEL 1985)  |
| Ernährung   | Wirbeltiere (insbesondere Ratten, Mäuse, Feldhasen, Igel, Füchse, Rehe und mittelgroße Vögel), Amphibien und Regenwürmer (LfUG 2006b)   |
| Feinde      | Auf Grund seiner Größe nur wenig natürliche Feinde; Jungvögel gefährdet durch Kolkrahe, Marder oder Waschbär, Bodenbruten auch durch Füchse und Wildschweine (BfN o. J.)              |

## SCHUTZ

---

### Schutzmaßnahmen

Erhalt wenig zerschnittener, reich gegliederter, gewässerreicher Wald-Wiesen-Komplexe; Sicherung störungsarmer Brutgebiete (gelenkte Freizeitnutzung, angepasste Forstarbeiten, ggf. Sperrung oder Rückbau von Wegen), Schaffung neuer Lebensräume durch Offenlassen von Steinbrüchen; Reduzierung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln in Nahrungsrevieren (LFUG 2006b)

## 8. Wachtelkönig - *Crex crex*

**Gefährdung** Vom Aussterben bedroht nach Roter Liste Sachsen (LfUG 1999a)

Stark gefährdet nach Roter Liste Deutschland (BAUER et al. 2002)

**Gefährdungsfaktoren** Umwandlungen von Wiesen in Ackerland oder in Aufforstungen, zu hoher Nährstoffeintrag und dadurch Verlust niedrig- und langsamwüchsiger Kräuter als Futterpflanzen, Brutverlust durch frühzeitig gemähte Wiesen (BfN o. J.); Gefahr durch freilaufende Hunde und Katzen



### HABITATANSPRÜCHE

**Verbreitung** Im 19. Jh. häufiger Brutvogel, bis in die 80er Jahre regelmäßige Vorkommen in Flussauen, den unteren und mittleren Lagen des Berglandes und im Mittelgebirgsvorland; gegenwärtig sporadisches, im Bestand stark schwankendes Vorkommen. Zerstreut vom Tiefland bis in die Mittelgebirge (LfUG 2006b).

Vertikalverbreitung in Sachsen bis 600 m, vor 1980 Nachweise bis 850 m ü. NN (STEPHENS et al. 1998a).

**Lebensräume und Habitatpräferenzen (Strukturen)**

Nistplatz in offenem, baumfreien bzw. baumarmen Gelände, vorzugsweise in extensiv genutzten, wechselfeuchten bis staunassen Wiesen, jedoch ohne stehendes Wasser; Kleinsseggenriede offenbar nur bei vereinzeltm Gehölzaufwuchs (BEZZEL 1985); Vertreibung durch Winkkraftanlagen (HOCHSTÄTTER 2005).

**Minimalareal**

Minimalareal nicht bekannt, Dichteangaben geben nach STEFFENS et al. (1998a) jedoch einen Hinweis darauf, dass rufende Tiere sich auf kleinen, besonders geeigneten Flächen konzentrieren.

### LEBENSWEISE

**Aktionsraum** Aktionsradius zur Brutzeit > 10 ha, möglich sind jedoch auch > 200 ha (FLADE 2004); Langstreckenzieher (SÜDBECK et al. 2005).

**Lebensweise** Bodenbrüter, vorwiegend nachtaktiver Einzelgänger (BfN o. J.)

**Ernährung** Pflanzenteile (Sämereien), Insekten (Heuschrecken, Käfer), Spinnen, Würmer, Schnecken (BfN o. J.)

**Feinde** für Gelege und Jungtiere u. a. Fuchs, Dachs, Marder und Wildschwein (BfN o. J.)

### SCHUTZ

**Schutzmaßnahmen** Erhaltung wenig zerschnittener Lebensräume; Erhaltung, ggf. Entwicklung großflächig extensiv genutzter Grünlandbereiche frischer bis feuchter Standorte (LfUG 2006b); angepasste Mahdtermine (nicht vor Mitte August) (BfN o. J.).



## 9. Schwarzstorch - *Ciconia nigra*

|                     |   |
|---------------------|---|
| Gefährdung          | Stark gefährdet nach Roter Liste Sachsen (LfUG 1999a)   |
|                     | Gefährdet nach Roter Liste Deutschland (BAUER ET AL. 2002)  |
| Gefährdungsfaktoren | Hohe Störungsempfindlichkeit am Horst (z. B. durch Forstarbeiten); Mangel an geeigneten Horstbäumen in intensiv bewirtschafteten Wäldern, Nahrungsmangel in den Fließgewässern, illegale Abschüsse vor allem auf dem Zug, Gefährdung durch Stromleitungen oder Strommasten (BfN o. J.). |

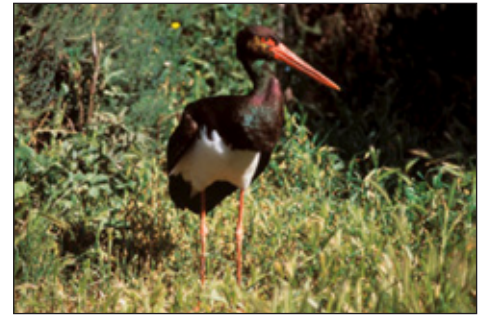


Foto: H. Rank, Archiv LfUG

### HABITATANSPRÜCHE

|   |  |
|---|--|
| Verbreitung                                     | Bis in die 50er Jahre nur Brutvogel im Nordwesten von Sachsen, zwischenzeitlich Besiedlung der Lausitz, seit Ende der 80er Jahre Brutvogel in der Düben-Dahlener Heide, im Elbsandsteingebirge, im Ost- u. Mittelerzgebirge einschließlich der vorgelagerten großen Waldgebiete sowie im Vogtland; gegenwärtig Brutvogel im Westerzgebirge, Arealausdehnung insbesondere im mittelsächsischen Hügelland (LfUG 2006b)           |
| Lebensräume und Habitatpräferenzen (Strukturen) | Brütet in Sachsen in Altbeständen von Eichen, Kiefern oder Rotbuchen sowie in Hangwäldern mit Fichten und Buchen auf starken Seitenästen dieser Bäume (STEFFENS et al. 1998a); Waldbäche, Gräben, Altwässer, nasse Wiesen, Moore, Bruchwälder (GLUTZ V. BLOTZHEIM 1994) oder Fischteiche und andere nahrungsreiche Gewässer (FLADE 1994) müssen als Nahrungshabitate in den Waldgebieten vorhanden sein oder an sie angrenzen. |
| Minimalareal                                    | Auf Grund seiner hohen Fluchtdistanz (300-500 m, FLADE 1994) müssen die Wälder ausreichend groß sein, um ungestörte Kernräume aufweisen zu können; das Nestrevier ist ca. 1-5 km <sup>2</sup> groß (FLADE 1994)  |

### LEBENSWEISE

|               |   |
|---------------|---|
| Aktionsradius | Nahrungsflüge in über 10 km Entfernung (LfUG 2006b), Nestrevier zwischen 1 und 5 km <sup>2</sup> groß, der Aktionsraum kann jedoch bis 100 km <sup>2</sup> betragen (FLADE 2004).<br>Langstreckenzieher, aber auch Überwinterungen in Europa (SÜDBECK et al. 2005)          |
| Lebensweise   | Tagaktiv, sehr revier- und horstgebietstreuer Vogel (BfN o. J.). Baum- und Felsbrüter (SÜDBECK et al. 2005).  |
| Ernährung     | Vorwiegend Fische, Frösche, Molche, Wasserinsekten, ggf. auch Kleintiere wie kleine Säuger (LfUG 2006b).  |
| Feinde        | Jungtiere sind durch Uhu, Steinadler, Habichtswibchen, Kolkrabe sowie Stein- und Baum-marder gefährdet. Alttiere sind wenig durch Feinde gefährdet. Besonders Verluste beim Zug und Nahrungsmangel im Überwinterungsgebiet reduzieren den Schwarzstorchbestand (BfN o. J.). |

### SCHUTZ

|                 |  |
|-----------------|--|
| Schutzmaßnahmen | Erhaltung zusammenhängender, störungsarmer Landschaftskomplexe mit Althölzern, fischreichen Gewässern, Waldwiesen und Sümpfen; Erhaltung der Nestbäume sowie deren Umfeld, ggf. Abstimmung von Forstarbeiten bzw. Sperrung oder Rückbau von Wegen, Erhaltung ungestörter Nahrungsgebiete; Gewässerschutz und -renaturierung; naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Teichen, Feucht- und Nasswiesen, Reduzierung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln in den Nahrungshabitaten (LfUG 2006b). |
|-----------------|--|

## 10. Ziegenmelker - *Caprimulgus europaeus*

|                     |   |
|---------------------|---|
| Gefährdung          | Vom Aussterben bedroht nach Roter Liste Sachsen (LfUG 1999a).<br><br>Stark gefährdet nach Roter Liste Deutschland (BAUER et al. 2002).  |
| Gefährdungsfaktoren | Intensive forstliche Bewirtschaftung, Störungen während der Brutzeit durch forstliche Arbeiten, Vergrasung und Verbuschung der Brutplätze infolge Eutrophierung, Nutzungsänderung, Sanierung und Sukzession auf ehemaligen Truppenübungsplätzen und in der Bergbaufolgelandschaft (LfUG o. J.). |



Foto: D. Synatzschke, Archiv LfUG

### HABITATANSPRÜCHE

|   |   |
|---|---|
| Verbreitung                                     | Brütet in allen Ländern Mitteleuropas vor allem im milden Tiefland (BEZZEL 1985). In Sachsen vor allem in der Oberlausitzer Heidelandschaft und Dahlemer und Dübener Heide, daneben inselartige und unregelmäßige Vorkommen in größeren Waldgebieten außer im Erzgebirge.<br><br>Die höchsten Brutplätze liegen in Sachsen bei 450 m (STEPHENS et al. 1998a)  |
| Lebensräume und Habitatpräferenzen (Strukturen) | In Sachsen kommt der Ziegenmelker bevorzugt in Kiefernbeständen auf nährstoffarmen trockenen Böden (Sand) vor. Als Brutplätze werden vegetationsfreie oder -arme, wärmebegünstigte Stellen in Blößen oder Schonungen genutzt (STEFFENS et al. 1998b). Daneben werden auch halboffene Sandheiden oder degradierte Regen- und Zwischenmoore besiedelt (FLADE 1994).<br><br>Strukturell sind für eine Besiedlung ein dürtiger oder sehr lückiger Oberbestand oder das Vorhandensein entsprechend offener Jagdreviere (Lichtungen, Kahlschläge, Aufforstungen, junge Schonungen) erforderlich.<br><br>Barriere- und Verdrängungseffekte durch den Betrieb von Straßen (Lärm, optische Störungen). |
| Minimalareal                                    | Nach FLADE (1994) beträgt der Raumbedarf zur Brutzeit 1,5 bis 10 ha.  |

### LEBENSWEISE

|              |  |
|--------------|--|
| Zugverhalten | Langstreckenzieher (SÜDBECK et al. 2005), Winterquartiere in Afrika (BEZZEL 1985)  |
| Lebensweise  | Dämmerungs- und nachtaktiver Bodenbrüter (SÜDBECK et al. 2005). „Katastrophenvogel“ in Waldlandschaften, der von Waldbränden, Kahlfraß durch Kiefernspanner oder Prozessionsspinner oder Sturmwürfen profitiert (BfN o. J.). |
| Ernährung    | Flugjagd auf nachtaktive Insekten, insbesondere auf Nachtfalter und Käfer (LfUG 2006b).  |
| Feinde       | Eule und Käuze (BfN o. J.). Gelege durch Fuchs, Dachs, Marder und Wildschwein gefährdet (BfN o. J.).   |

## **SCHUTZ**

---

### Schutzmaßnahmen

Erhaltung von trocken-sandigen Offenlandbereichen, Heide- und Sukzessionsflächen in Kiefernwäldern, auf (ehemaligen) Truppenübungsplätzen und in Tagebaugebieten; angepasste forstliche Bewirtschaftung in den Vorkommengebieten, ggf. Saum- und Saumschirmschläge in Kiefernalthölzern; Sicherung der Störungsarmut in den Brutgebieten, Reduzierung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln (LfUG 2006b).

## 11. Rohrdommel - *Botaurus stellaris*

|                     |   |
|---------------------|---|
| Gefährdung          | Vom Aussterben bedroht nach Roter Liste Sachsen (LfUG 1999a), seit 1984 starker Bestandsrückgang in Sachsen (STEFFENS et al. 1998b).  |
|                     | Vom Aussterben bedroht nach Roter Liste Deutschland (BAUER et al. 2002).  |
| Gefährdungsfaktoren | Beeinträchtigung und Zerstörung des Lebensraums (insbesondere von Röhrichten), Änderung der Teichbewirtschaftung und Nahrungsverknappung an Stand- und Fließgewässern (insbesondere bei Überwinterung) (LfUG o. J.) |



Foto: R. Thomaß, Archiv LfUG

### HABITATANSPRÜCHE

|   |   |
|---|---|
| Verbreitung                                     | In Deutschland schwerpunktmäßig in den nord- und ostdeutschen gewässerreichen Gebieten in Schleswig-Holstein, Mecklenburg und Brandenburg (BEZZEL 1985).<br><br>In Sachsen langjährig besetzte Bruthabitate vor allem in gewässerreichen Kreisen (Kamenz, Bautzen, Niesky), südlichste Vorkommen in den Kreisen Geithain und Altenburg (STEFFENS et al. 1998a).<br><br>Brutvogel des Flachlands (STEFFENS et al. 1998). |
| Lebensräume und Habitatpräferenzen (Strukturen) | Ausgedehnte Röhrichtbereiche im Wasser in direkter Nachbarschaft zu offenen Wasserflächen (mindestens offene Gräben), Rohrbestände dürfen nicht zu dicht sein (FLADE 1994).   |
| Minimalareal                                    | Zur Brutzeit mindestens 2 ha (FLADE 1994), innerhalb größerer Gewässerkomplexe reichen auch kleinere Bestände (BEZZEL 1985).  |

### LEBENSWEISE

|                     |  |
|---------------------|--|
| Aktionsradius/      |  |
| Ausbreitungsdistanz | Teilzieher mit Tendenz zum Kurzstreckenzug (SÜDBECK et al. 2005).<br><br>Flüge Jungvögel streichen ziellos bis 95 km umher. Fernfunde aus 360 km Entfernung bekannt (STEFFENS et al. 1998) |
| Lebensweise         | Tag- und dämmerungsaktiv (Nahrungssuche) (SÜDBECK et al. 2005); Freibrüter in Röhrichtbeständen (FLADE 2004)   |
| Ernährung           | Hauptsächlich Fische und Frösche, aber auch Molche, Wasserinsekten, Würmer, Schalentiere, Vögel und Kleinsäuger (LfUG 2006b)   |
| Feinde              | Viele Tierverluste durch Härtewinter   |

### SCHUTZ

|                 |   |
|-----------------|---|
| Schutzmaßnahmen | Erhaltung von struktureichen, wasserständigen Großröhrichten; Erhaltung und ggf. Schaffung von Flachwasserzonen in Tagebaurestgewässern; Sicherung der permanenten Wasserführung der Röhrichte während der Brutzeit; Abstimmung des Schilfschnitts in den Vorkommensgebieten (Erhaltung von Alt- und Knickschilf); Sicherung störungsarmer Brutgebiete; naturschutzgerechte Teichbewirtschaftung und Gewässerschutz (LfUG 2006b). |
|-----------------|---|



**12.Ortolan - *Emberiza hortulana***

|                     |   |
|---------------------|---|
| Gefährdung          | Sowohl in Deutschland als auch in Sachsen stark gefährdet;<br><br>Zunahme östlich der Elbe / insgesamt gegenüber 1982 Verdoppelung des Bestandes (STEFFENS et al. 1998b)  |
| Gefährdungsfaktoren | Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung mit großflächigem Biozideinsatz; Beseitigung von Kleinstrukturen wie Feldhecken und Feldwege (LfUG o. J.); Flurbereinigung und Biozideinsatz (STEFFENS et al. 1998) |



Foto: K. Hänel, Archiv LfUG

**HABITATANSPRÜCHE**

|   |  |
|---|--|
| Verbreitung                                     | Gegenwärtiger Verbreitungsschwerpunkt ist der rechtselbische Teil des sächsischen Tief- und Hügellandes, linkselbisch sind außerhalb der Düben-Dahlener Heide und des Riesa-Torgauer Elbtals nur sehr sporadische Brutnachweise bekannt; in den Gebirgslagen und in Südwestsachsen fehlt die Art vollständig (LfUG 2006b), höchstgelegener aktueller Brutplatz 350-380 m üNN (STEFFENS et al. 1998a)   |
| Lebensräume und Habitatpräferenzen (Strukturen) | Offene, reich gegliederte Agrarlandschaften in wärmebegünstigten Gebieten. Leichte und trockene Böden (Grundwasserflurabstand nach HÄNEL 2004 mindestens 2 m; Bodenart nach STEFFENS et al. 1998a bevorzugt sandige Lehme oder lehmige Sande); in die Agrarflächen müssen Wälder, Feldgehölze, Alleen oder Feldwege mit Obstbaumbeständen eingestreut sein. Nach HÄNEL (2004) ist der Flächenanteil von Ackerflächen und Gehölzbeständen im Optimalfall nahezu gleich groß. Vorhandensein von ausreichend Singwarten und gutem Sichtschutz. Neststandort am Rand von Feldern mit nicht zu dichter Bodendeckung (LfUG 2006b). |
| Minimalareal                                    | Zur Brutzeit mindestens 2 ha (FLADE 1994)  |

**LEBENSWEISE**

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Aktionsradius/<br>Ausbreitungsdistanz | Langstreckenzieher (SÜDBECK et al. 2005)   |
| Lebensweise                           | Tagaktiver Bodenbrüter (in kleinen Mulden in Getreide oder in Feldrainen) (FLADE 1994, SÜDBECK et al. 2005)                                      |
| Ernährung                             | Pflanzliche und tierische Nahrung wie Sämereien und Insekten (LfUG 2006b); Nestlingsnahrung anfangs v. a. Raupen, später auch Käfer (FLADE 1994) |
| Feinde                                | für Gelege und Jungtiere u. a. Fuchs, Dachs, Marder und Wildschwein  |

**SCHUTZ**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Schutzmaßnahmen | Erhaltung von Saumbiotopen an Waldrändern, Baumreihen und Streuobstwiesen entlang der Feldfluren; Anbau von bevorzugten landwirtschaftlichen Kulturen wie Winterweizen, Wintergerste und Saaterbsen; naturschutzgerechte Ackerbewirtschaftung im Randbereich günstiger Gehölzstrukturen; Offenhaltung von Tagebaugebieten im Kontaktbereich zur Feldflur und zu artbedeutenden Gehölzstrukturen (LfUG 2006b) |
|-----------------|--|



# Anhang 2.1-5 Repräsentative Charakterarten der Naturräume

| Naturraum                            | Faunistische Leitarten  | Floristische Leitarten   | Bemerkung   |
|--------------------------------------|---|--|---|
| Muskauer Faltenbogen                 | Teichmolch ( <i>Triturus vulgaris</i> ), Teichfrosch ( <i>Rana kl. esculenta</i> )  | <b>Rosmarinheide</b> ( <i>Andromeda polifolia</i> ), Königsfarn ( <i>Osmunda regalis</i> ), <b>Arnika</b> ( <i>Arnica montana</i> ), Sumpfporst ( <i>Ledum palustre</i> )  | Erhaltung der Feuchtgebiete mit typischer Vegetation, Raum für Umsiedlungen aus devastierten Bergbaugebieten  |
| Muskauer Heide                       | <b>Wolf</b> ( <i>Canis lupus</i> ), <b>Birkhuhn</b> ( <i>Lyrurus tetrax</i> ), <b>Wiedehopf</b> ( <i>Upupa epops</i> ), <b>Ziegenmelker</b> ( <i>Caprimulgus europaeus</i> ), <b>Hirschkäfer</b> ( <i>Lucanus cervus</i> ), <b>Eremit</b> ( <i>Osmoderma eremita</i> ), <b>Kreuzotter</b> ( <i>Vipera berus</i> )   | <b>Moosglöckchen</b> ( <i>Linnaea borealis</i> ), <b>Haarginster</b> ( <i>Genista pilosa</i> ), Besenheide ( <i>Calluna vulgaris</i> ), <b>Sumpfporst</b> ( <i>Ledum palustre</i> ), <b>Arnika</b> ( <i>Arnica montana</i> ), <b>Flachbärlapp</b> ( <i>Diphysastrum complanatum</i> )  | Erhaltung sandiger, nährstoffarmer Offenbereiche (Rohböden)   |
| Königsbrück-Ruhlander Heiden         | <b>Luchs</b> ( <i>Lynx lynx</i> ), <b>Biber</b> ( <i>Castor fiber</i> ), <b>Eisvogel</b> ( <i>Alcedo atthis</i> ), <b>Heidelerche</b> ( <i>Lullula arborea</i> ), Grauspecht ( <i>Picus canus</i> ), <b>Kranich</b> ( <i>Grus grus</i> ), <b>Wespenbussard</b> ( <i>Pernis apivorus</i> ), <b>Fischotter</b> ( <i>Lutra lutra</i> ), <b>Kammolch</b> ( <i>Triturus cristatus</i> )  | <b>Torfmoose</b> ( <i>Sphagnum papillosum</i> , <i>Sphagnum magellanicum</i> ), <b>Braunes Schnabelried</b> ( <i>Rhynchospora fusca</i> ), Moorbirke ( <i>Betula pubescens</i> ), <b>Lungenenzian</b> ( <i>Gentiana pneumonanthe</i> ), <b>Sibirische Schwertlilie</b> ( <i>Iris sibirica</i> )  | Erhaltung strukturreicher Gewässer und sandiger, nährstoffarmer Offenbereiche   |
| Oberlausitzer Bergbaurevier          | <b>Wolf</b> ( <i>Canis lupus</i> ), <b>Flusseeeschwalbe</b> ( <i>Sterna hirundo</i> ), Lachmöwe ( <i>Larus ridibundus</i> ), <b>Weißkopf- und Steppenmöwe</b> ( <i>Larus cachinnans</i> ), <b>Brachpieper</b> ( <i>Anthus campestris</i> ), <b>Steinschmätzer</b> ( <i>Oenanthe oenanthe</i> ), <b>Baumfalke</b> ( <i>Falco subbuteo</i> ), <b>Wiedehopf</b> ( <i>Upupa epops</i> ), <b>Wasserläufer</b> ( <i>Rallus aquaticus</i> ), <b>Kreuzkröte</b> ( <i>Bufo calamita</i> )  | <b>Echte Bärentraube</b> ( <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> ), Rispen-Flockenblume ( <i>Centaurea stoebe</i> ), <b>Rosmarinheide</b> ( <i>Andromeda polifolia</i> ), <b>Moosbeere</b> ( <i>Oxycoccus palustris</i> )   | Erhaltung vegetationsloser Inseln in den Restseen   |
| Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet | <b>Rohrdommel</b> ( <i>Botaurus stellaris</i> ), <b>Weißstorch</b> ( <i>Ciconia ciconia</i> ), <b>Seeadler</b> ( <i>Haliaeetus albicilla</i> ), <b>Kranich</b> ( <i>Grus grus</i> ), <b>Mittelspecht</b> ( <i>Dendrocopos medius</i> ), Rohrweihe ( <i>Circus aeruginosus</i> ), <b>Fischotter</b> ( <i>Lutra lutra</i> ), <b>Großes Mausohr</b> ( <i>Myotis myotis</i> ), <b>Knoblauchkröte</b> ( <i>Pelobates fuscus</i> ), <b>Wechselkröte</b> ( <i>Bufo viridis</i> ), <b>Laubfrosch</b> ( <i>Hyla arborea</i> ), <b>Moorfrosch</b> ( <i>Rana arvalis</i> ), <b>Kleiner Wasserfrosch</b> ( <i>Rana lessonae</i> ), <b>Großer Feuerfalter</b> ( <i>Lycaena dispar</i> ), <b>Östlicher Quendel-Bläuling</b> ( <i>Scolitantides schiffmuelleri</i> ), <b>Mittlerer Perlmuttfalter</b> ( <i>Argynnis niobe</i> ), <b>Wegerich-Schreckenfalter</b> ( <i>Melithea cinxia</i> ), <b>Kleiner Waldportier</b> ( <i>Hipparchia alcyon</i> ), <b>Eisenfarbener Samtfalter</b> ( <i>Hipparchia statilinus</i> ) | <b>Froschkraut</b> ( <i>Luronium natans</i> ), <b>Sumpfporst</b> ( <i>Ledum palustre</i> ), <b>Glockenheide</b> ( <i>Erica tetralix</i> ), <b>Breitblättriges Knabenkraut</b> ( <i>Dactylorhiza majalis</i> ), <b>Sumpfbärlapp</b> ( <i>Lycopodiella inundata</i> ), <b>Moor-Veilchen</b> ( <i>Viola uliginosa</i> ), <b>Krebsschere</b> ( <i>Stratiodes aloides</i> ), <b>Heide-Segge</b> ( <i>Carex ericifera</i> ), <b>Behaarter Ginster</b> ( <i>Genista pilosa</i> )  | Hauptvorkommen der Rohrdommel in Sachsen, Erhaltung der Kulturlandschaft mit extensiver Wirtschaftsweise (z. B. Mähwiesen, Teiche)                        |
| Oberlausitzer Gefilde                | <b>Ortolan</b> ( <i>Emberiza hortulana</i> ), <b>Sperbergrasmücke</b> ( <i>Sylvia nisoria</i> ), Rotmilan ( <i>Milvus milvus</i> ), Schwarzmilan ( <i>Milvus migrans</i> ), <b>Baumfalke</b> ( <i>Falco subbuteo</i> )  | <b>Großblütiger Fingerhut</b> ( <i>Digitalis grandiflora</i> ), Pfirsichblättrige Glockenblume ( <i>Campanula persicifolia</i> ), <b>Bergklee</b> ( <i>Trifolium montanum</i> ), <b>Breitblättriges Knabenkraut</b> ( <i>Dactylorhiza majalis</i> ), <b>Scheiden-Goldstern</b> ( <i>Gagea spathacea</i> ), <b>Steppen-Sesel</b> ( <i>Seseli annuum</i> )   | Erhaltung der baumbestandenen Fließgewässer, Feldgehölze und Feldraine als Strukturen in der Agrarlandschaft, Erhalt feuchter Grünland- und Ackerbereiche |
| Östliche Oberlausitz                 | <b>Ortolan</b> ( <i>Emberiza hortulana</i> ), <b>Grausammer</b> ( <i>Miliaria calandra</i> ), Rotmilan ( <i>Milvus milvus</i> ), <b>Dohle</b> ( <i>Corvus monedula</i> ), <b>Schwarzstorch</b> ( <i>Ciconia nigra</i> ), <b>Kiebitz</b> ( <i>Vanellus vanellus</i> ), Grauspecht ( <i>Picus canus</i> ), <b>Flussuferläufer</b> ( <i>Actitis hypoleucos</i> ), <b>Fischotter</b> ( <i>Lutra lutra</i> ), <b>Feuersalamander</b> ( <i>Salamandra salamandra</i> )  | <b>Glattes Wald-Labkraut</b> ( <i>Galium schultesii</i> ), <b>Langblättriges Waldvögelein</b> ( <i>Cephalanthera longifolia</i> ), <b>Gewöhnliche Golddistel</b> ( <i>Carlina vulgaris</i> ), <b>Silberdistel</b> ( <i>Carlina acaulis</i> ), <b>Knäul-Glockenblume</b> ( <i>Campanula glomerata</i> ), Frühlings-Platterbse ( <i>Lathyrus vernus</i> ), <b>Bergklee</b> ( <i>Trifolium montanum</i> ), <b>Graue Kratzdistel</b> ( <i>Cirsium canum</i> ), <b>Acker-Zahntrost</b> ( <i>Odontites verna</i> ), <b>Wiesen-Siegwurz</b> ( <i>Gladiolus imbricatus</i> ), <b>Sichel-Hasenohr</b> ( <i>Bupleurum falcatum</i> ) | Erhaltung alter naturnaher Waldbestände und aufgelassener Steinbrüche<br>Feuersalamander ausschließlich im Neißetal bei Ostritz                           |

| Naturraum                                   | Faunistische Leitarten   | Floristische Leitarten  | Bemerkung  |
|---|--|---|--|
| Westlausitzer Hügel- und Bergland           | <b>Luchs</b> ( <i>Lynx lynx</i> ), <b>Fischotter</b> ( <i>Lutra lutra</i> ), <b>Eisvogel</b> ( <i>Alcedo atthis</i> ), <b>Rohrdommel</b> ( <i>Botaurus stellaris</i> ), <b>Zwergdommel</b> ( <i>Lobrychus minutus</i> ), Neuntöter ( <i>Lanius collurio</i> ), <b>Uhu</b> ( <i>Bubo bubo</i> ), Bergmolch ( <i>Triturus alpestris</i> ), Teichmolch ( <i>Triturus vulgaris</i> ), Grasfrosch ( <i>Rana temporaria</i> )  | Quirlblättrige Weißwurz ( <i>Polygonatum verticillatum</i> ), Verschiedenblättrige Kratzdistel ( <i>Cirsium heterophyllum</i> ), Weiße Pestwurz ( <i>Petasites albus</i> ), <b>Fieberklee</b> ( <i>Menyanthes trifoliata</i> ), Behaarter Kälberkropf ( <i>Chaerophyllum hirsutum</i> ) | Erhaltung strukturreicher Gewässer und alter Wälder  |
| Oberlausitzer Bergland und Zittauer Gebirge | <b>Luchs</b> ( <i>Lynx lynx</i> ), <b>Alpen-Spitzmaus</b> ( <i>Sorex alpinus</i> ), <b>Uhu</b> ( <i>Bubo bubo</i> ), <b>Wandfalke</b> ( <i>Falco peregrinus</i> ), <b>Wachtelkönig</b> ( <i>Crex crex</i> ), Grasfrosch ( <i>Rana temporaria</i> ), Bergmolch ( <i>Triturus alpestris</i> ), <b>Großer Schillerfalter</b> ( <i>Apatura iris</i> ), <b>Großer Eisvogel</b> ( <i>Limenitis populi</i> ), <b>Braunauge</b> ( <i>Lasiommata maera</i> ), <b>Blauer Eichen-Zipfelfalter</b> ( <i>Neozephyrus quercus</i> ), Weißbindiger Mohrenfalter ( <i>Erebia ligea</i> ) | <b>Bach-Kratzdistel</b> ( <i>Cirsium rivulare</i> ), <b>Bach-Greiskraut</b> ( <i>Tephrosia crassa</i> ), <b>Rundblatt-Labkraut</b> ( <i>Galium rotundifolium</i> ), <b>Stattliches Knabenkraut</b> ( <i>Orchis mascula</i> )  | Erhaltung offener Felsbildung als Brutplätze, Einrichtung von Horstschutzzonen zur Besucherlenkung (Bergsteigen u. ä.) |

Quelle: Zuarbeit Regierungspräsidium Dresden, Umweltfachbereich Bautzen

Die **fett** dargestellten Arten stehen auf der Roten Liste Sachsens.

## Anhang 2.1-6 FFH-Gebiete in der Region

| Gebietscode /<br>landesintern | Name   | Lebensraumtypen nach<br>Anhang I  | FFH-Arten nach Anhang II oder sonstige wertbestimmende<br>Arten  |
|-------------------------------|--|---|--|
| 4550-301/ 047                 | Dubringer Moor   | 3130, 3150, 3160, 3260,<br>4010, 6410, 6510, 7140,<br>7150, 9190, 91D1, 91D2,<br>91E0                   | Fischotter, Rotbauchunke, Kammmolch, Steinbeißer, Bachneun-<br>auge, Schlammpeitzger   |
| 4648-302/ 049                 | Königsbrücker Heide  | 2310, 2330, 3130, 3150,<br>3260, 4010, 4030, 6410,<br>6430, 6510, 9190, 91D2,<br>91E0                   | Biber, Fischotter, Großes Mausohr, Rotbauchunke, Kammmolch,<br>Steinbeißer Bachneunauge, Schlammpeitzger, Grüne Keiljung-<br>fer, Schwimmendes Froschkraut |
| 4650-302/ 089                 | Jeßnitz und Thury  | 3130, 3260, 6230, 7140,<br>7150, 9160, 9190, 91D1,<br>91D2  | Fischotter, Rotbauchunke   |
| 4454-302/ 093                 | Neißegebiet  | 3150, 3260, 3270, 6430,<br>6510, 9110, 9130, 9160,<br>9170, 9180, 9190, 91E0,<br>91F0                   | Biber, Fischotter, Schlammpeitzger, Großer Feuerfalter Schwarz-<br>blauer Bläuling, Großer Moorbläuling, Grüne Keiljungfer                                 |
| 4453-302/ 095                 | Muskauer Faltenbogen   | 3130, 3150, 7140, 7150  | Fischotter   |
| 4453-304/ 096                 | Wälder und Feuchtgebiete<br>bei Weißkeißel                     | 3130, 3150, 3260, 6510,<br>7140, 7150, 9190, 91D2,<br>91D4  | Fischotter, Heldbock   |
| 4453-305/ 097                 | Trebendorfer Tiergarten  | 3130, 3160, 6510, 7140,<br>9190, 91D2, 91D4   | Großes Mausohr, Hirschkäfer  |
| 4452-301/ 099                 | Spreetal und Heiden zwi-<br>schen Uhyst und Sprem-<br>berg     | 2310, 2330, 3150, 3260,<br>3270, 4030, 6430, 6510,<br>9190, 91E0, 91F0                                  | Fischotter, Steinbeißer, Grüne Keiljungfer   |
| 4553-301/ 100                 | Schwarzer Schöps unter-<br>halb Reichwalde                     | 3150, 3260, 4030, 6430,<br>6510, 9190, 91E0, 91F0   | Fischotter, Grüne Keiljungfer  |
| 4653-301/ 101                 | Schlossteichgebiet Klitten                                     | 3130, 3150, 6510, 9190  | Rotbauchunke   |
| 4554-301/ 102                 | Raklitza und Teiche bei<br>Rietschen                           | 3130, 3150, 3260, 6430,<br>6510, 9190   | Fischotter, Rotbauchunke, Steinbeißer, Schlammpeitzger, Großer<br>Feuerfalter, Große Moosjungfer   |
| 4554-302/ 104                 | Weißer Schöps bei<br>Hähnichen                                 | 3260, 6430, 91E0  | Fischotter, Steinbeißer  |
| 4654-301/ 105                 | Doras Ruh  | 3150, 3160, 6410, 7140,<br>7150, 9190, 91D1, 91D2   | Fischotter, Rotbauchunke   |
| 4654-302/ 106                 | Schwarzer Schöps oberhalb<br>Horscha                           | 3260, 6430, 6510, 9110,<br>9130, 9160, 9190, 91E0,<br>91G0  | Mopsfledermaus, Fischotter, Rotbauchunke, Kammmolch  |
| 4754-303/ 107                 | Ullersdorfer Teiche  | 3150  | Fischotter, Rotbauchunke, Schlammpeitzger  |
| 4754-302/ 108                 | Stauwurzel, Teiche und<br>Wälder an der Talsperre<br>Quitzdorf | 3150, 6410, 6510, 9110,<br>9160, 9170, 9190, 91E0   | Fischotter, Rotbauchunke, Kammmolch, Schlammpeitzger   |
| 4654-303/ 109                 | Teiche bei Moholz  | 3130, 3150, 4010, 9110,<br>9190   | Fischotter, Rotbauchunke   |
| 4755-301/ 110                 | Teiche und Feuchtgebiete<br>nordöstl. Kodersdorf               | 3130, 3150, 7140, 91D1  | Fischotter, Rotbauchunke, Kammmolch, Steinbeißer, Schlamm-<br>peitzger   |
| 4755-302/ 111                 | Fließgewässer bei Schöp-<br>stal und Kodersdorf                | 3150, 3260, 6430, 6510,<br>8220, 8230, 9170, 9180,<br>91E0  | Fischotter, Großes Mausohr, Kammmolch, Bachneunauge,<br>Schlammpeitzger  |
| 5154-301/ 112                 | Eichgrabener Feuchtgebiet                                      | 3150, 3260, 6510, 91E0  | Fischotter, Kleine Hufeisennase, Kammmolch   |
| 5054-301/ 113                 | Mandautal  | 3260, 6210, 6510, 8220,<br>8230, 9170, 9180, 91E0   | Mopsfledermaus, Großes Mausohr   |
| 4954-301/ 114                 | Pließnitzgebiet  | 3260, 6430, 6510, 9110,<br>9160, 9170, 9180, 91E0   | Mopsfledermaus, Fischotter, Großes Mausohr, Steinbeißer, West-<br>groppe, Bachneunauge, Grüne Keiljungfer  |
| 4753-301/ 115                 | Feuchtgebiete und Wälder<br>bei Großsaubernitz                 | 3150, 6410, 9160, 91E0  | Fischotter, Rotbauchunke   |
| 4753-302/ 116                 | Täler um Weißenberg  | 3130, 3150, 3160, 3260,<br>6410, 6430, 6510, 7140,<br>8220, 8230, 9110, 9170,<br>9190, 91E0, 91F0, 91G0 | Fischotter, Großes Mausohr, Rotbauchunke, Kammmolch,<br>Schwimmendes Froschkraut   |
| 4752-302/ 117                 | Spreeniederung Malschwitz                                      | 3150, 3260, 3270, 6430,<br>6510, 9160, 91E0, 91F0   | Fischotter, Teichfledermaus, Rotbauchunke  |
| 4752-301/ 118                 | Teiche zwischen Neschwitz<br>und Großdubrau                    | 3150, 6410, 6430, 7140,<br>7150, 9190   | Fischotter, Rotbauchunke, Kammmolch, Schlammpeitzger   |
| 4852-301/ 119                 | Spreegebiet oberhalb<br>Bautzen                                | 3150, 3260, 6430, 6510,<br>8220, 9110, 9160, 9170,<br>9180, 91E0  | Mopsfledermaus, Fischotter, Großes Mausohr, Bachneunauge   |

| Gebietscode / landesintern | Name  | Lebensraumtypen nach Anhang I  | FFH-Arten nach Anhang II oder sonstige wertbestimmende Arten   |
|----------------------------|---|--|--|
| 4853-301/ 120              | Czorneboh und Hochstein                                   | 6510, 8150, 8220, 8230, 9110, 9130, 9180, 91E0                                     | Mopsfledermaus, Fischotter, Großes Mausohr   |
| 4450-302/ 121              | Bergbaufolgelandschaft Bluno                              | 3130   | noch keine Angaben, da Gebiet noch in der Entwicklung  |
| 4550-304/ 122              | Bergbaufolgelandschaft Laubusch                           | 3130   | Fischotter   |
| 4550-303/ 123              | Feuchtgebiete Leippe-Torno                                | 3130, 6230, 6410, 6510, 7140, 91D2, 91E0   | Laubfrosch, Moorfrosch (keine FFH-Arten, jedoch geschützt)   |
| 4551-301/ 125              | Spannteich Knappenrode                                    | 3150, 6430, 91E0   | Mopsfledermaus, Fischotter, Rotbauchunke, Große Moosjungfer, Grüne Keiljungfer                                     |
| 4651-305/ 126              | Hoyerswerdaer Schwarzwasser                               | 3150, 3260, 6430, 6510, 9110, 9160, 9180, 91E0, 91F0                               | Fischotter, Rotbauchunke, Kammmolch, Bachneunauge  |
| 4551-302/ 128              | Schwarze Elster oberhalb Hoyerswerda                      | 3150, 3270, 6510, 9160, 91E0, 91F0   | Fischotter, Rotbauchunke, Steinbeißer, Schlammpeitzger, Grüne Keiljungfer  |
| 4650-305/ 129              | Deutschbaselitzer Großteichgebiet                         | 3150, 6410, 7140, 9190, 91E0   | Fischotter, Rotbauchunke   |
| 4651-301/ 132              | Waldteiche westlich Schöna                                | 3150, 6430   | Fischotter, Rotbauchunke, Große Moosjungfer  |
| 4751-301/ 133              | Waldteiche nördlich Räckelwitz                            | 3150, 6430   | Rotbauchunke   |
| 4651-302/ 134              | Klosterwasserniederung                                    | 3150, 3260, 6430, 6510, 9160, 9170, 9180, 91E0, 91F0                               | Fischotter, Rotbauchunke, Grüne Keiljungfer  |
| 4650-301/ 135              | Otterschütz   | 3130, 3140, 3150, 3160, 6430, 7140, 7150   | Fischotter, Rotbauchunke, Kammmolch  |
| 4650-303/ 136              | Cunnersdorfer Teiche                                      | 3150, 9160, 9190   | Biber, Fischotter, Rotbauchunke  |
| 4651-306/ 137              | Biwatsch-Teichgruppe und Teiche bei Caminau               | 3150, 4010, 91E0   | Fischotter, Rotbauchunke, Schlammpeitzger  |
| 4750-301/ 138              | Großer Rohrbacher Teich                                   | 3150, 7140, 91D1   | Fischotter, Rotbauchunke   |
| 4649-302/ 139              | Teichgruppen Cosel-Zeischholz                             | 3130, 3150, 6430, 6510, 91E0   | Fischotter, Rotbauchunke, Kammmolch, Steinbeißer, Bachneunauge, Schlammpeitzger                                    |
| 4649-301/ 140              | Ruhländer Schwarzwasser                                   | 3150, 3260, 6430, 6510   | Fischotter, Rotbauchunke, Kammmolch, Grüne Keiljungfer   |
| 4748-302/ 141              | Buchberge bei Laußnitz                                    | 9110   | Raufußkauz, Sperlingskauz, Schwarzstorch, Hohltaube, Schwarzspecht, (Arten nach Vogelschutz-Richtlinie 79/409/EWG) |
| 4749-302/ 142              | Fließgewässersystem Kleine Röder und Orla                 | 3150, 3260, 6430, 6510, 7140, 9160, 91D2, 91E0                                     | Fischotter, Westgroppe, Bachneunauge, Grüne Keiljungfer  |
| 4848-301/ 143              | Rödertal oberhalb Medingen                                | 3150, 3260, 3270, 4030, 6430, 6510, 8220, 8230, 9110, 9160, 9170, 9180, 91E0, 91F0 | Fischotter, Großes Mausohr, Kammmolch, Bachneunauge, Eremit, Schwarzblauer Bläuling                                |
| 4750-302/ 144              | Berge bei Ohorn   | 3150, 3260, 6510, 7140, 8150, 8220, 8230, 9110, 91E0                               | Fischotter, Große Moosjungfer  |
| 4850-301/ 145              | Obere Wesenitz und Nebenflüsse                            | 3140, 3150, 3260, 6430, 6510, 7140, 9110, 9160, 9170, 9180, 91D1, 91E0             | Fischotter, Rotbauchunke, Kammmolch, Westgroppe, Bachneunauge, Schlammpeitzger                                     |
| 4852-302/ 146              | Buchenwaldgebiet Wilthen                                  | 8220, 8230, 9110   | Mopsfledermaus, Großes Mausohr   |
| 4551-303/ 147              | Separate Fledermausquartiere und -habitate in der Lausitz | 9110, 9160, 9170, 91E0   | Mopsfledermaus, Großes Mausohr   |
| 4748-301/ 151              | Teiche um Zschorna und Kleinnaundorf                      | 3150, 3260, 91D1, 91E0   | Rotbauchunke, Fischotter   |
| 4748-303/ 152              | Moorwaldgebiet Großdittmannsdorf                          | 3160, 4030, 6410, 7140, 91D1, 91D2, 91D4   | Große Moosjungfer, Fischotter  |
| 4649-305/ 24E              | Saleskbachniederung unterhalb Grüngräbchen                | 3150, 3260, 4010, 6430, 6510, 7140, 9110, 9160, 91D2                               | Biber, Fischotter, Rotbauchunke, Kammmolch   |
| 4649-304/ 25E              | Erlenbruch-Oberbusch Grüngräbchen                         | 3130, 3150, 4010, 6510, 7140, 7150, 9160, 9190, 91D1                               | Fischotter, Rotbauchunke, Kammmolch  |
| 4749-301/ 26E              | Pulsnitz- und Haselbachtal                                | 3150, 3260, 6430, 6510, 8220, 9110, 9130, 9160, 9170, 9180, 9190, 91E0             | Biber, Fischotter, Grüne Keiljungfer   |

| Gebietscode /<br>landesintern | Name  | Lebensraumtypen nach<br>Anhang I   | FFH-Arten nach Anhang II oder sonstige wertbestimmende<br>Arten   |
|-------------------------------|---|--|---|
| 4554-303/ 27E                 | Niederspreerer Teichge-<br>biet und Kleine Heide<br>Hähnichen   | 2310, 3130, 3150, 3260,<br>4010, 4030, 6230, 6410,<br>6430, 6510, 7140, 7150,<br>9190, 91D2, 91D4  | Mopsfledermaus, Wolf, Fischotter, Rotbauchunke, Kammmolch,<br>Schlammpeitzger, Eremit, Große Moosjungfer, Grüne Keiljungfer,<br>Schwimmendes Froschkraut  |
| 4754-301/ 28E                 | Hohe Dubrau   | 6430, 6510, 7140, 8150,<br>8220, 8230, 9110, 9170,<br>91E0   | Kammmolch   |
| 4754-304/ 29E                 | Laubwälder der Königshai-<br>ner Berge                          | 3130, 3260, 8150, 8220,<br>8230, 9110, 91E0  | Schwarzspecht, Grauspecht, (Arten nach Vogelschutz-Richtlinie<br>79/409/EWG)  |
| 4753-303/ 30E                 | Basalt- und Phonolithkup-<br>pen der Östlichen Ober-<br>lausitz | 6210, 6410, 6510, 8150,<br>8220, 8230, 9110, 9130,<br>9170, 9180, 91G0   | Fischotter, Luchs, Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr  |
| 4651-304/ 311                 | Teichgruppe Wartha  | 3150, 3260, 91E0, 91F0   | Fischotter, Rotbauchunke  |
| 5153-301/ 32E                 | Hochlagen des Zittauer<br>Gebirges                              | 4030, 6230, 6510, 6520,<br>8150, 8220, 8230, 8310,<br>9110, 9130, 91E0   | Prächtiger Dünnfarn, Grünes Besenmoos   |
| 4651-303/ 45E                 | Teichgruppen am Dober-<br>schützer Wasser                       | 3130, 3150, 3260, 6510,<br>7140, 9160, 9190, 91D2,<br>91E0   | Fischotter, Rotbauchunke, Kammmolch, Steinbeißer, Schlamm-<br>peitzger, Große Moosjungfer, Schwimmendes Froschkraut,<br>Firnisländisches Sichelmoos   |
| 4453-301/ 48E                 | Altes Schleifer Teichgelände                                    | 4010, 6410, 6510, 9190,<br>91D1  | Schwarzblauer Bläuling, Großer Moorbläuling   |
| 4552-302/ 61E                 | Oberlausitzer Heide- und<br>Teichlandschaft                     | 2310, 2330, 3130, 3150,<br>3160, 3260, 3270, 4010,<br>4030, 6230, 6410, 6430,<br>6510, 7140, 7150, 8220,<br>8230, 9110, 9160, 9170,<br>9190, 91D1, 91D2, 91D4,<br>91E0, 91F0 | Wolf, Fischotter, Großes Mausohr, Mopsfledermaus, Bechstein-<br>fledermaus, Teichfledermaus, Rotbauchunke, Kammmolch,<br>Steinbeißer, Bachneunauge, Schlammpeitzger, Schmalbindiger<br>Breitflügel-Tauchkäfer, Große Moosjungfer, Grüne Keiljungfer,<br>Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Scheidenblütgras |
| 4650-304/ 62E                 | Teichgebiet Biehla-Weißig                                       | 3130, 3150, 4010, 6410,<br>4530, 6510, 7140, 8220,<br>9110, 9160, 9190, 91D1   | Fischotter, Rotbauchunke, Steinbeißer, Schlammpeitzger  |
| 4552-301/ 90E                 | Truppenübungsplatz Ober-<br>lausitz                             | 2310, 2330, 4030, 6510,<br>7140, 7150, 9190, 91D2,<br>91D4   | Wolf, Fischotter, Große Moosjungfer   |
| 4755-303/ 91E                 | Monumentshügel  | 9110, 9160, 9170, 91G0   | Großes Mausohr  |

Quelle: <http://www.smul.sachsen.de/natura2000>



**Anhang 2.1-7 SPA-Gebiete in der Region**

| Gebietscode / landesintern | Name                                     | Wertgebende Vogelarten   |
|----------------------------|--|--|
| DE 4747-451/ 33            | Moritzburger Kleinkuppen-landschaft      | Als Brutvögel mindestens 32 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der RL Sachsen (Kategorien 1 und 2). Eins der fünf besten Gebiete im Freistaat Sachsen für Baumfalke, Kiebitz, Ortolan, Schilfrohrsänger und Wespenbussard. Besonders bedeutsam auch für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Eisvogel, Kleine Ralle, Knäkente, Löffelente, Neuntöter, Rohrweihe, Rotmilan und Schwarzspecht. Vorkommen des Blaukehlchens nachgewiesen. Herausragende Funktion als Wasservogellebensraum.   |
| DE 4748-451/ 34            | Laußnitzer Heide                         | Als Brutvögel mindestens 13 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Eins der fünf besten Gebiete im Freistaat Sachsen für den Raufußkauz. Besonders bedeutsam auch für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Baumfalke, Heidelerche, Schwarzspecht und Wespenbussard.  |
| DE 4648-451/ 35            | Königsbrücker Heide                      | Als Brutvögel mindestens 32 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Eins der fünf besten Gebiete im Freistaat Sachsen für Bekassine, Brachpieper, Heidelerche, Kranich, Seeadler, Sperbergrasmücke, Wendehals, Wiedehopf und Ziegenmelker. Besonders bedeutsam auch für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Baumfalke, Eisvogel, Grauspecht, Kiebitz, Knäkente, Neuntöter, Raufußkauz, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzspecht und Wespenbussard. Vorkommen von Blaukehlchen, Rotschenkel und Sumpfohreule nachgewiesen.  |
| DE 4649-451/ 36            | Teiche nordwestlich Kamenz               | Als Brutvögel mindestens 19 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Eins der fünf besten Gebiete im Freistaat Sachsen für die Rohrdommel. Besonders bedeutsam auch für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Eisvogel, Heidelerche, Neuntöter, Rohrweihe, Rotmilan, Wespenbussard und Zwergdommel.   |
| DE 4650-451/ 37            | Teichgebiet Biehla-Weißen                | Als Brutvögel mindestens 26 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Eins der fünf besten Gebiete im Freistaat Sachsen für den Seeadler. Besonders bedeutsam auch für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Heidelerche, Knäkente, Neuntöter, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzspecht, Singschwan und Wespenbussard.   |
| DE 4650-452/ 38            | Jeßnitz und Thury                        | Als Brutvögel mindestens 12 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Besonders bedeutsam für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Heidelerche, Rohrweihe, Schwarzspecht, Singschwan und Wespenbussard.   |
| DE 4651-451/ 39            | Doberschützer Wasser                     | Als Brutvögel mindestens 29 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Eins der fünf besten Gebiete im Freistaat Sachsen für Kranich, Ortolan, Rohrdommel und Rohrweihe. Besonders bedeutsam auch für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Baumfalke, Eisvogel, Heidelerche, Kiebitz, Kleine Ralle, Knäkente, Löffelente, Neuntöter, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Singschwan und Wespenbussard. Wichtig für die Gewährleistung räumlicher Ausgewogenheit für den Rothalstaucher. Herausragende Funktion als Wasservogellebensraum, u. a. bedeutendes Nahrungsgebiet für Saat- und Blässgans sowie für den Kranich. |
| DE 4752-451/ 40            | Teiche zwischen Neschwitz und Lomske     | Als Brutvögel mindestens 23 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Eins der fünf besten Gebiete im Freistaat Sachsen für die Rohrdommel. Besonders bedeutsam auch für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Baumfalke, Eisvogel, Heidelerche, Kiebitz, Kleine Ralle, Neuntöter, Rohrweihe, Rotmilan, Wespenbussard und Zwergdommel. Wichtig für die Gewährleistung räumlicher Ausgewogenheit für den Rothalstaucher.  |
| DE 4752-452/ 41            | Spreeniederung Malschwitz                | Als Brutvögel mindestens 17 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Besonders bedeutsam für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Baumfalke, Eisvogel, Heidelerche, Kiebitz, Neuntöter, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzmilan und Wespenbussard. Regelmäßig mindestens 20.000 Wasservogel; regelmäßig mindestens 1 % der Flyway-Population einer Wasservogelart (Saat- und Blässgans); weitere herausragende Funktion als Wasservogellebensraum.   |
| DE 4753-451/ 42            | Feldgebiete in der östlichen Oberlausitz | Als Brutvögel mindestens 28 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Eins der fünf besten Gebiete im Freistaat Sachsen für Fischadler, Kiebitz, Ortolan, Schwarzmilan und Weißstorch. Besonders bedeutsam auch für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Baumfalke, Eisvogel, Heidelerche, Knäkente, Neuntöter, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzspecht, Wespenbussard und Zwergdommel. Bedeutsames Rast- und Nahrungsgebiet für Saat- und Blässgans   |
| DE 4550-451 / 43           | Dubringer Moor                           | Als Brutvögel mindestens 23 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Eins der fünf besten Gebiete im Freistaat Sachsen für Bekassine, Kranich, Schilfrohrsänger und Tüpfelralle. Besonders bedeutsam auch für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Eisvogel, Grauspecht, Heidelerche, Kleine Ralle, Löffelente, Neuntöter, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzspecht und Wespenbussard. Herausragende Funktion als Wasservogellebensraum (Kranich-Schlafplatz).   |
| DE 4450-451/ 44            | Bergbaufolgelandschaft bei Hoyerswerda   | Baumfalke, Bekassine, Brachpieper, Eisvogel, Flussseseschwalbe, Flusssuferläufer, Grauammer, Heidelerche, Kiebitz, Kranich, Neuntöter, Ortolan, Raubwürger, Raufußkauz, Rohrweihe, Rotmilan, Rotschenkel, Schwarzhalstaucher, Schwarzkopfmöwe, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Sperbergrasmücke, Steinschmätzer, Tüpfelralle, Wespenbussard, Wiedehopf, Ziegenmelker  |
| DE 4551-451/ 45            | Spannteich Knappenrode                   | Als Brutvögel mindestens 18 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Besonders bedeutsam für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Heidelerche, Kleine Ralle, Knäkente, Löffelente, Neuntöter, Raufußkauz, Rohrweihe und Wespenbussard. Vorkommen der Moorente nachgewiesen.  |

| Gebietscode /<br>landesintern | Name  | Wertgebende Vogelarten   |
|-------------------------------|---|--|
| DE 4552-451/ 46               | Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft | Als Brutvögel mindestens 47 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Eins der fünf besten Gebiete im Freistaat Sachsen für Baumfalke, Bekassine, Eisvogel, Flussseseschwalbe, Graumammer, Grauspecht, Heidelerche, Kiebitz, Kranich, Ortolan, Raubwürger, Rohrdommel, Rohrweihe, Rothalstaucher, Rotmilan, Schilfrohrsänger, Schwarzmilan, Seeadler, Sperbergrasmücke, Sperlingskauz, Steinschmätzer, Tüpfelralle, Weißstorch, Wendehals, Wespenbussard, Wiedehopf und Ziegenmelker. Besonders bedeutsam auch für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Kleine Ralle, Knäkente, Löffelente, Neuntöter, Raufußkauz, Schwarzspecht, Singschwan, Wachtelkönig und Zwergdommel. Vorkommen von Blaukehlchen, Moorente, Rotschenkel und Zwergseseschwalbe nachgewiesen. Regelmäßig mindestens 20.000 Wasservögel; regelmäßig mindestens 1 % der Flyway-Population einer Wasservogelart (Saatkans, Schnatterente); weitere herausragende Funktion als Wasservogellebensraum. |
| DE 4552-452/ 47               | Muskauer und Neustädter Heide                               | Als Brutvögel mindestens 23 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Eins der fünf besten Gebiete im Freistaat Sachsen für Birkhuhn, Brachpieper, Heidelerche, Raubwürger, Seeadler, Steinschmätzer, Wendehals, Wiedehopf und Ziegenmelker. Besonders bedeutsam auch für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Baumfalke, Eisvogel, Grauspecht, Neuntöter, Raufußkauz, Schwarzspecht und Wespenbussard. Vorkommen des Auerhuhns nachgewiesen.   |
| DE 4554-451/ 49               | Teichgebiete Niederspree-Hammerstadt                        | Als Brutvögel mindestens 29 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Eins der fünf besten Gebiete im Freistaat Sachsen für Rohrdommel, Schilfrohrsänger, Schwarzhalstaucher, Seeadler und Tüpfelralle. Bedeutsam für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Eisvogel, Heidelerche, Kiebitz, Kleine Ralle, Knäkente, Löffelente, Neuntöter, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzspecht, Wespenbussard und Zwergdommel. Regelmäßig mindestens 1 % der Flyway-Population einer Wasservogelart (Saatkans); weitere herausragende Funktion als Wasservogellebensraum, u. a. Kranichrastplatz.   |
| DE 4454-451/ 50               | Neißetal  | Als Brutvögel mindestens 20 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Eins der fünf besten Gebiete im Freistaat Sachsen für Eisvogel, Flusssuferläufer und Mittelspecht. Besonders bedeutsam auch für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Baumfalke, Grauspecht, Heidelerche, Kiebitz, Neuntöter, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht und Wespenbussard. Herausragende Funktion als Wasservogellebensraum.  |
| DE 4654-451/ 51               | Doras Ruh   | Als Brutvögel mindestens 9 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Besonders bedeutsam für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Heidelerche, Neuntöter, Raufußkauz und Rohrweihe.   |
| DE 4754-451/ 52               | Talsperre Quitzdorf   | Als Brutvögel mindestens 30 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Eins der fünf besten Gebiete im Freistaat Sachsen für Fischadler, Flussseseschwalbe, Schwarzhalstaucher und Tüpfelralle. Besonders bedeutsam auch für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Eisvogel, Kiebitz, Knäkente, Löffelente, Neuntöter, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzspecht und Wespenbussard. Wichtig für die Gewährleistung der räumlichen Ausgewogenheit für die Schwarzkopfmöwe. Vorkommen von Halsbandschnäpper und Rotschenkel nachgewiesen. Regelmäßig mindestens 1 % der Flyway-Population einer Wasservogelart (Saatkans); weitere herausragende Funktion als Wasservogellebensraum.   |
| DE 4655-451/ 53               | Teiche und Wälder um Mückenhain                             | Als Brutvögel mindestens 20 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Bedeutsam für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Baumfalke, Eisvogel, Heidelerche, Kiebitz, Knäkente, Neuntöter, Löffelente, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzspecht und Zwergdommel.  |
| DE 5153-451 / 55              | Zittauer Gebirge  | Als Brutvögel mindestens 11 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Eins der fünf besten Gebiete im Freistaat Sachsen für Raufußkauz, Sperlingskauz, Uhu, Wachtelkönig und Wanderfalke. Besonders bedeutsam auch für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Grauspecht, Neuntöter und Schwarzspecht.  |
| DE 4951-451/ 56               | Hohberg und Valtenberg                                      | Als Brutvögel mindestens 6 Arten des Anhanges I VSchRL bzw. der Roten Liste Sachsen (Kategorien 1 und 2). Eins der fünf besten Gebiete im Freistaat Sachsen für den Uhu. Besonders bedeutsam auch für die Mindestrepräsentanz im Freistaat Sachsen für Raufußkauz und Schwarzspecht.   |

Quelle: <http://www.smul.sachsen.de/natura2000>

**Anhang 2.1-8 Landschaftsschutzgebiete und Naturschutzgebiete mit Rechtszustand (Stand: 20.03.2007)**

| Kategorie | Name  | Rechtszustand                 |
|-----------|---|-------------------------------|
| LSG       | Bernsdorfer Teichlandschaft   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Biehla-Weißig   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Boxberg-Reichwalder Wald- und Wiesengebiet                                      | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Braunsteich   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Elstergebiet um Neuwiese  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Elsterniederung / westlich Oberlausitzer Heide zwischen Senftenberg und Ortrand | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Görlitzer Neißeau   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Hüttertal   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Herrnhuter Bergland   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Horkaer Teiche  | geplant                       |
|           | Königshainer Berge  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Kleine Spree bei Weißkollm  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Knappensee  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Kottmar   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Kromlau-Gablenzer-Restseen  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Löbauer Berg  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Löbauer Wasser  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Lauta-Hoyerswerda-Wittichenau   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Lindenberg Biehla   | einstw. Sicherung: 27.10.2001 |
|           | Mandautal   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Massenei  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Moritzburger Kleinkuppenlandschaft  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Muskauer Parklandschaft und Neißeau   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Naherholungsgebiet Hoyerswerda  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Neißeau   | geplant                       |
|           | Königshainer Berge  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Neißeal und Klosterwald   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Oberlausitzer Bergland  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Ostro-Neustädte   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Rotstein  | geplant                       |
|           | Südostoberlausitzer Hügelland   | geplant                       |
|           | Schöps- und Spreetal in den Kreisen Weißwasser/Hoyerswerda                      | geplant                       |
|           | Seifersdorfer Tal   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | (Speicherbecken) Silbersee Lohsa  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Spree- und Teichlandschaft südlich von Uhyst                                    | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Spreelandschaft Schwarze Pumpe  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Spreelandschaft um Bärwalde   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Spreeniederung  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Spreetal  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Strohberg   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Talsperre Quitzdorf und Kollmer Höhen   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Teichgebiet Deutschbaselitz   | geplant                       |
|           | Teichlandschaft nördlich Commerau bei Klix                                      | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Trebendorfer Abbaufeld  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Westlausitz   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Zittauer Gebirge  | rechtsverbindlich festgesetzt |

| Kategorie | Name                                     | Rechtszustand                 |
|-----------|--|-------------------------------|
| NSG       | Altes Schleifer Teichgelände             | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Altteicher Moor und Große Jeseritzen     | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Auwald Laske                             | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Caßlauer Wiesenteiche                    | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Doras Ruh                                | geplant                       |
|           | Dubrauer Horken                          | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Dubringer Moor                           | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Eichgrabener Feuchtgebiet                | geplant                       |
|           | Erlenbruch-Oberbusch Grüngräbchen        | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Geierswalder Heide                       | geplant                       |
|           | Georgewitzer Skala                       | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Gröditzer Skala                          | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Hengstberg                               | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Hermannsdorf                             | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Hochstein                                | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Hohe Dubrau                              | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Innenkippe Nochten                       | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Jeßnitz und Thury                        | geplant                       |
|           | Jonsdorfer Felsenstadt                   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Königsbrücker Heide                      | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Keulaer Tiergarten                       | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Landeskronen                             | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Lausche                                  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Lausker Skala                            | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Litzenteich                              | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Loose                                    | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Lugteich bei Grüngräbchen                | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Lugteich Laubusch                        | geplant                       |
|           | Molkenbornteiche Stölpchen               | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Monumentshügel                           | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Moorwald am Pechfluss bei Medingen       | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Neißeau bei Nieder Neundorf              | geplant                       |
|           | Neißeauen östlich Kahlemeile             | geplant                       |
|           | Niederspreer Teichgebiet                 | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Nordhang vom Rüdenberg                   | geplant                       |
|           | Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Röderteiche                              | geplant                       |
|           | Rotstein                                 | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Rutschung „P“                            | einstweilig gesichert         |
|           | Südbereich des Braunsteiches             | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Schönbrunner Berg                        | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Schleife                                 | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Seifersdorfer Tal                        | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Spannteich Knappenrode                   | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Stauwurzel Wallroda                      | geplant                       |
|           | Talsperre Quitzdorf                      | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Teichgebiet Biehla-Weißig                | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Tiefental                                | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Trebendorfer Tiergarten                  | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Urwald Weißwasser                        | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Waldmoore bei Großdittmannsdorf          | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Wollschank und Zschar                    | rechtsverbindlich festgesetzt |
|           | Zodeler Riss                             | geplant                       |



## Anhang zu Kapitel 2.2

### Anhang 2.2-1 Bildanhang zur Landschaftsbildbewertung

Auf den folgenden Seiten sollen beispielhafte Bilder einen visuellen Eindruck der bewerteten Landschaftsbildräume vermitteln. Alle verwendeten Bilder stammen von Peter Horntrich, Büro PLANQUADRAT.

#### ■ Gablenz-Jämlitzer Hochfläche



Wenige und kleine Siedlungen im Offenland sind charakteristisch für die Gablenz-Jämlitzer Hochfläche.



Der Übergang vom Wald zur Offenlandschaft ist zum Teil harmonisch ausgeprägt.

#### ■ Muskauer Faltenbogen



In den Senken des Muskauer Faltenbogens und ehemaligen Tieftagebauen gibt es zahlreiche Kleinseen.



Diese Kleingewässer mit häufig naturnaher Ausprägung befinden sich in einem geschlossenen Kiefernwaldgebiet.

#### ■ Niederungslandschaft der Muskauer Heide



Die Niederungslandschaft der Muskauer Heide ist größtenteils von Wald bedeckt. NSG Trebendorfer Tiergarten.



Der Siedlungskern von Schleife mit seiner zentral gelegenen Kirche am Dorfanger vermittelt ein attraktives Ortsbild.



## ■ Binnendünenlandschaft der Muskauer Heide



Die geschwungenen Parabeldünen mit ausgedehnten Kiefernwäldern verleihen dieser Landschaft den unverwechselbaren Charakter.



Zwischen den Dünenrücken haben sich feuchte Senken ausgebildet. Reitertal bei Steinbach.

## ■ Neißetal



Das Neißetal bietet eine erlebnisreiche, oft parkartige Landschaft. Bei Ostritz



Blick vom Ostlausitzer Platten- und Hügelland ins Neißetal nördlich von Ostritz auf das Kirchlein in Krzewina (Polen)



Neben der Naturlandschaft hat das Neißetal auch eine Vielzahl von kulturhistorischen Höhepunkten zu bieten. Die Altstadt von Görlitz reicht direkt bis an den Fluss.



Das Kloster St. Marienthal oberhalb von Ostritz



Die Neiße besitzt große naturnahe Gewässerabschnitte, in denen sich Sand- und Kiesbänke ausbilden. Bei Nieder-Neundorf



Der Muskauer Park gehört zum UNESCO-Weltkulturerbe.



## ■ Neue Seenlandschaft



Der Bärwalder See ist eines der großen Tagebaurestlöcher in der Bergbaufolgelandschaft. Er wird derzeit geflutet.



Das Landschaftsbild entlang der Tagebaurestlöcher befindet sich durch Wasseranstieg, aber auch natürliche Sukzession in einem ständigen Wandel. Tagebaurestloch südlich von Burg.



Auf den trockenen Sandflächen der Tagebaurestlöcher bilden sich teilweise bunte Mosaik in der Landschaft.



Das Kraftwerk Boxberg ist eine das Landschaftsbild weithin prägende Industrieanlage.

## ■ Königswarthaer Heide



Die Landschaft der Königswarthaer Heide ist eng verbunden mit der Bergbautradition. Bergbauersiedlung in Knappenrode.



Die Mündung des Hoyerwerdaer Schwarzwassers in den Knappensee.

## ■ Schwarze-Elster-Weitung



In der gewässerreichen Niederungslandschaft der Elster-Weitung sind viele Teiche entstanden. Mittelteich bei Neudorf



Die Hoyerswerdaer Neustadt ist ein großer, landschaftsbildprägender Siedlungskörper.

## ■ Bernsdorfer Heide



Kiefernwald ist das prägende Element in der Heidelandschaft.



Die Backsteinarchitektur ist typisch für die Siedlungen in der Bernsdorfer Heide. Schwarzkollm

## ■ Schwepnitzer Heide- und Teichgebiet



Teiche sind wichtige wertgebende Elemente in diesem Landschaftsbildraum.



Im Schwepnitzer Heide- und Teichgebiet wechseln sich große Waldgebiete mit locker strukturierten Offenlandbereichen ab.



### ■ Königsbrücker Heide



In der Königsbrücker Heide haben sich in den Senken entlang naturbelassener Gewässer nasse Bruchwälder ausgebildet. Bei Röhrsdorf.



Auf den trockenen Kuppen findet man ein abwechslungsreiches Mosaik an Sukzessionsflächen vor. Westlich der Königshöhe

### ■ Laußnitzer Heide



Der südliche Bereich der Laußnitzer Heide ist relativ reich an Mischwäldern. Am Hinteren Buchberg



Im nördlichen Teil dominieren Kiefernforste. Bei Glauschnitz

### ■ Westliche Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft



Die Westliche Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft wird durch den Wechsel von großen Acker- und großen Waldflächen geprägt.



Schafe im Einsatz als Landschaftspfleger bei Johnsdorf



Die Wallfahrtskirche in Rosenthal ist ein weithin sichtbares, landschaftsbildprägendes Gebäude.



Teiche sind ein wichtiger Bestandteil im Bild der Westlichen Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft. Bei Königswartha.

### ■ Tal der Kleinen Spree



Das Tal der Kleinen Spree ist eine gewässergeprägte Niederungslandschaft mit vielen Teichen. Bei Steinitz.



Die Silhouette des Dorfes Milkel.

### ■ Östliche Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft



Die Östliche Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft ist sehr waldreich und wird durch zahlreiche Teichgebiete geprägt. Sumperteich bei Klitten.



Das Gebiet ist relativ dünn besiedelt. Die kleinen Dörfer liegen meist im Offenland. Kreba.



### ■ Tal des Weißen Schöps



Das Tal des Weißen Schöps ist vorwiegend ackerbaulich genutzt, entlang des Weißen Schöps erstrecken sich größere Wiesen. Charakteristisch sind Obstalleen entlang der Straßen. Bei Quolsdorf.



Das Schloss Spree im Tal des Weißen Schöps bildet einen markanten Blickfang.

### ■ Rietschen-Niederspreer Teichgebiet



Die Kirche von Daubitz im Rietschen-Niederspreer Teichgebiet ist weithin sichtbar.



Mit seinen zahlreichen Teichen und oft ausgedehnten Verlandungszonen besitzt das Teichgebiet Niederspree eine herausragende naturräumliche Ausstattung.

### ■ Rothenburger Heidelandchaft



Die Rothenburger Heidelandchaft ist neben den ausgedehnten Waldgebieten vor allem durch großflächige Ackernutzung geprägt. Nieder-Neundorf



Marktplatz der Kleinstadt Rothenburg/O.L.

## ■ Ackerland im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet



Die intensive Ackernutzung verursacht in weiten Bereichen des „Ackerlandes im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet“ ein relativ eintöniges Landschaftsbild.



In der offenen Landschaft liegen kleinere Siedlungen. Dorfkirche von Diehsa.

## ■ Baruther Becken



Das beschauliche Örtchen Klix im Baruther Becken.



Acker ist die prägende Nutzung im Baruther Becken. Teilbereiche sind aber auch reich an Teichen und Fließgewässern.

## ■ Görlitzer Becken



Weite Teile dieses Landschaftsbildraumes sind durch ausgeräumte Ackerfluren gekennzeichnet. Westlich Girbigsdorf.



Das Tagebaurestloch Berzdorfer See, im Hintergrund die markante Kuppe der Landeskronen.



### ■ Königshainer Berge



Die Königshainer Berge werden durch ein abwechslungsreiches Mosaik aus bewaldeten Granitkuppen, Feldflur und Siedlungen geprägt. Königshain.



Die Siedlungen sind oft sehr harmonisch in die umgebende Landschaft eingebunden. Bei Königshain.

### ■ Ostlausitzer Platten- und Hügelland



Blick vom Kottmar nach Nordosten über die ackerbaulich genutzten Lössplatten. Im Hintergrund ist der Rotstein bei Löbau zu sehen.



Im Denkmalort Obercunnersdorf ist eine außergewöhnlich hohe Zahl traditioneller Umgebendehäuser erhalten.



Hochspannungsleitungen auf dem Eigen



Die Basaltkuppe des Löbauer Berges prägt weithin das Landschaftsbild. Blick von Wendisch-Cunnersdorf.

## ■ Südostlausitzer Hügelland



Blick vom Pfaffenberg bei Großschönau auf die Silhouette des Zittauer Gebirges.



Spitzkunnersdorf ist geradezu idealtypisch in die umgebende Ackerhügellandschaft eingebettet.



Blick vom Spitzberg bei Oderwitz über das durch Wäldchen, Baumreihen und Feldgehölze sehr gut gegliederte Offenland. Im Hintergrund rechts sind die Ausläufer des Zittauer Gebirges zu erkennen.



Die landschaftsbildprägende Wirkung kleinerer Kuppen, wie hier bei Eibau, kann durch Baumgruppen verstärkt werden.



Blick von der Rothemühle bei Eibau nach Süden über das sanft gewellte Hügelland, das zur Kuppe des Oderwitzer Spitzberges (rechts) leicht ansteigt.



Bei genauerem Betrachten kann man im Hintergrund links die markante Gipfelspitze des 30 km entfernten Jested/Jeschken erkennen.



## ■ Löbauer Bucht



Im südöstlichen Teil wird die Gefildelandschaft der Löbauer Bucht sehr stark durch den angrenzenden Höhenrücken von Löbauer Berg und Schafberg geprägt.



Marktplatz von Löbau.



Die landschaftsbildprägenden Kuppen des Wohlaer Berges (linkes Bild) und des Strohmburges (rechtes Bild). Diese aus der leicht welligen Ackerlandschaft ragenden, bewaldeten Kuppen sind typisch für die Löbauer Bucht, die von der Gefildelandschaft zum Hügel- und Bergland überleitet.

## ■ Lausitzer Gefilde



Vom Steinbruch bei Sora im Lausitzer Bergland bietet sich ein luftbildartiger Blick über die flach gewellte Landschaft des Lausitzer Gefildes. Im Vordergrund Gnaschwitz, im Hintergrund die Windräder bei Puschwitz (ca. 15 km entfernt).



Das Lausitzer Gefilde ist reich an Kirchen. Sie sind Blickfänge für das Auge des Betrachters. Bei Ostro.

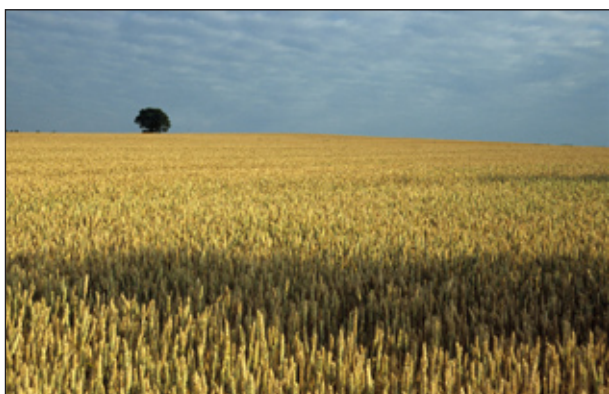




Der westliche Teil des Lausitzer Gefildes wird durch die Klosterpflege um Panschwitz-Kuckau gebildet. Hier stellen Wegkreuze ein typisches Element in der Landschaft dar.



Der Verlauf der Bachtälchen innerhalb der Ackerlandschaft wird durch gewässerbegleitende Wiesen und Gehölze erkennbar. Klosterwasser bei Ostro.



Bereits ein einzelner Baum kann einen markanten Blickfang in der gewellten Ackerlandschaft bilden.



Bautzen besitzt eine sehr reizvolle Stadtsilhouette, die durch die erhöhte Lage weithin sichtbar ist.

## ■ Kleines Lausitzer Bergland



Blick vom Tanneberg bei Arnsdorf zur charakteristischen Doppelkuppe des Kleinen Lausitzer Berglandes.



Eine starke Beeinträchtigung stellt der Steinbruch am Ohorner Steinberg dar.

### ■ Umschließendes Hügel- und Bergland



Das bewegte Relief bestimmt maßgeblich die Ausprägung des Landschaftsbildes des Umschließenden Hügel- und Berglandes. Blick nach Großröhrsdorf.



Die Kuppen im Hügelland sind teilweise bewaldet und gliedern so die großflächig ackerbaulich genutzte Landschaft.



Im Umschließenden Hügel- und Bergland liegen mehrere Kleinstädte, die sich durch attraktive Ortskerne auszeichnen. Pulsnitz (linkes Bild) und Bischofswerda (rechtes Bild).



### ■ Radeberger Ackerhügelland



Typisch für das Radeberger Ackerhügelland ist eine intensive landwirtschaftliche Nutzung mit kleinen Waldresten und Feldgehölzen auf den sanft gewellten Kuppen. Blick vom Schenkhübel nach Norden.



Die kleineren Ortschaften sind vorwiegend in die Bachtäler eingebettet. Großerkmannsdorf und Hempelsberg.



## ■ Lausitzer Bergland



Markant für das Lausitzer Bergland ist der Wechsel von breiten, ackerbaulich genutzten Talwannen und bewaldeten langgezogenen Höhenrücken. Im Hintergrund der Höhenzug Czorneboh-Döhlener Berg



Auf Grund der Höhenlage ist eine weite Sicht ins umgebende Land möglich. Blick vom Aussichtsturm Schlechteberg über Ebersbach, im Hintergrund rechts der Löbauer Berg, dahinter die Königshainer Berge.



Blick nach Süden auf die Wilthener Kirche bis zum Höhenzug Kälberstein-Pickaer Berg im Hintergrund



Eine erhebliche Beeinträchtigung für das Landschaftsbild stellen die Freileitungen dar, die sich von Putzkau über Neukirch und Wilthen bis Cunewalde durch die Talwanne ziehen. Im Hintergrund der Mönchswalder Berg

## ■ Zittauer Gebirge



Eine spektakuläre Reliefausprägung stellt die Erosionslandschaft der Jonsdorfer Felsenstadt dar, im Hintergrund die Phonolithkuppe der Lausche.



Charakteristisch für das Zittauer Gebirge sind waldnah eingebettete Streusiedlungen, oft mit Gebäuden in traditioneller Umgebendebauweise.

**Anhang 2.2-2 Landschaftsprägende Höhenrücken, Kuppen und Felsentäler (Skalen)**

Zuordnung zu den Einheiten der naturräumlichen Gliederung (vgl. Karte 1-1 Naturräumliche Gliederung)

**1. Oberlausitzer Bergbaurevier:**

Außenhalde Knappenrode am Knappensee  
Hochhalde Nardt bei Hoyerswerda

**2. Königsbrück-Ruhlander-Heiden:**

Windmühlenberg bei Weißig  
Hinterer und Vorderer Buchberg bei Königsbrück

**3. Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet:**

Schafberg (Preußenkuppe) bei Baruth  
Höhenzug Hohe Dubrau mit Kollmer Dubrau

**4. Östliche Oberlausitz:**

Landeskrone  
Heideberg bei Kodersdorf  
Löbauer Berg mit Schafberg  
Gesamtkulisse der Königshainer Berge u. a. mit Schoorstein, Hochstein, Kämpferberge, Kaiserstein, Hutberg, Limasberg und Schwalbenberg  
Höhenrücken Rotstein-Hengstberg-Georgenberg  
Spitzberg bei Deutsch-Paulsdorf  
Friedersdorfer Berg  
Schwarzer Berg bei Jauernick  
Knorrberg  
Breiteberg bei Großschönau  
Sonnenhübel im Waldgebiet Königsholz  
Spitzberg und Stumpfeberg bei Oderwitz  
Scheibeberg und Spitzberg bei Hörnitz  
Höhenrücken Großer Berg, Buchberg, Schönbrunner Berg bei Großhennersdorf

**5. Oberlausitzer Gefilde:**

Rosenhainer Berg  
Strohberg  
Wohlaer Berg  
Nedaschützer Skala

**6. Westlausitzer Hügel- und Bergland:**

Scheibischer Berg bei Königsbrück  
Wagenberg bei Königsbrück

Höhenrücken Rüdenberg  
 Pohlaer Berg und Birkenberg bei Uhyst a. Taucher  
 Butterberg  
 Höhenrücken Hauffensberg und Krohnenberg bei Bretnig-Hauswalde  
 Höhenrücken Hochstein und Ohorner Steinberg  
 Höhenrücken Schleißberg, Tanneberg und Schwedenstein  
 Höhenrücken Keulenberg  
 Höhenrücken Schwarzenberg mit Hennersdorfer Berg  
 Hutberg bei Kamenz  
 Höhenrücken Wahlberg-Wüsteberg  
 Seifersdorfer Tal (Felsental)

## **7. Oberlausitzer Bergland:**

Kottmar  
 Höhenrücken Kuhberg  
 Höhenrücken Bieleboh  
 Höhenrücken Kötschauer Berg  
 Bubenik und Kleine Landeskronen  
 Höhenrücken Kälbersteine mit Pickaer Berg  
 Höhenrücken Herrnsberg  
 Höhenrücken Czorneboh u. a. mit Hochstein, Döhlener Berg  
 Höhenrücken Thromberg  
 Höhenrücken Mönchswalder Berg  
 Höhenrücken Hohberg und Funkenberg  
 Höhenrücken Dahrnerberg mit Weifaer Höhe  
 Höhenrücken Valtenberggrücken  
 Höhenrücken Hoher Hahn  
 Höhenrücken Picho mit Galgenberg  
 Taubenberg bei Taubenheim  
 Brandbusch bei Taubenheim  
 Höhenrücken Hutberg bei Steinigtwolmsdorf und Spitzberg bei Sohland a. d. Spree

## **8. Zittauer Gebirge:**

Gesamtkulisse Zittauer Gebirge



## Anhang 2.2-3 Geschützte und schutzwürdige Geotope (Grundlage: Geotopkataster Sachsen des LfUG, 2006)

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde | Nr. im Geotopkataster | Geotop-Name                      | Kurzbeschreibung   | Gesteine/Besonderheiten  | Stratigraphie  | Schutzstatus/<br>Anmerkung   |
|----------|----------------|-----------------------|----------------------------------|--|--|--|--|
| 1        | Bad Muskau     | 900                   | Muskauer Faltenbogen             | Flacher, bewaldeter Höhenzug von Triebel (Triebe) über Bad Muskau, Weißwasser bis Klein Kötzig mit einer Fläche von 250 km <sup>2</sup> ; erstreckt sich in Hufeisenform über Brandenburg, Sachsen und Lebusen Land; Stauchendmoräne eines Gletschers der Elstereiszeit; Schuppen- und Faltenbildung durch Druck und Pressung. | Braunkohle, Sande, Tone;<br>Glazialtektonik, Gieser, Talbildung der Lausitzer Neiß;<br>Altbergbaugesamt auf Alaun, Braunkohle, Ton Quarzsand | Quartär (Pleistozän); Tertiär*, Quartär*   | In Sachsen in der Gesamtheit noch nicht geschützt. Im Wettbewerb „Die bedeutenden in Geotope in Deutschland“ am 12.5.2006 als nationaler Geotop ausgezeichnet. Anerkennung des Muskauer Faltenbogens am 5.9.2006 als nationaler Geopark durch die Alfred-Wegener-Stiftung. |
| 2        | Bautzen        | 142                   | Engtal der Spree im Abgott       | Enges Durchbruchstal (Charakter einer Skala); z. T. sehr schroffe Felsklänge an der Spree (Abgottfels, Flinzfels); südlich aus Granodiorit, nördlich aus hartem, grobkörnigem, porphyrischem Granodiorit; zu beiden Seiten Lamprophyrgänge in den Felsen.  | Lausitzer Granodiorit, Sande, Kiese, Gerölle; Spreeeinschnitt  | Quartär; Proterozoikum*  | FND  |
| 3        | Bautzen        | 143                   | Spreefelsen „Proitschenberg“     | Felsgebilde aus mittelkörnigem Granodiorit; herausmodellierter Teil der westwärts streichenden granitischen Sockelfläche, hier pleistozäne Überdeckung stärker abgetragen; Felsränder stürzen nach der Spree 15-20 m ab; in der Felswand am Fluss Bergbauversuch.  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Spreeeinschnitt   | Quartär; Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium*                              | FND  |
| 4        | Bautzen        | 149                   | Sandsteinbruch am Windmühlenberg | Steinbruch; dichter, spröder Sandstein der obermiozänen Braunkohlenformation; feine Kohlensande durch kieseliges Bindemittel zusammengeklüftet; schwach gelblich-bräunlich gefärbt durch Eisen, zahlreiche Risse, scharfkantiger Bruch.  | Sandstein, Kohlensande   | Tertiär (Obermiozän)*  | FND  |
| 5        | Bautzen        | 170                   | Dioritgang von Stiebitz          | WNW-streichender Lamprophyrgang im Lausitzer Granodiorit; grünlich-grau-dunkelgrünlichgrau; mittelkörnige, teilweise feinkörnige Struktur; vereinzelt Schlieren; 2 Hauptklüftungsrichtungen und Querklüfte; unregelmäßige Absonderung, schlechte quaderartige Teilbarkeit.   | Lamprophyr (Dioritgang)  | Ganggestein: Oberkarbon (Siles)*   | FND  |
| 6        | Bautzen        | 175                   | Seitschener Skala                | Das „Lange Wasser“ durchbricht südlich Seitschen einen Granodioritriegel. Der Biotitgranodiorit ist fein- bis mittelkörnig.  | Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Skalental  | Durchbruchstal: Quartär (Pleistozän); Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | FND  |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde        | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                            | Kurzbeschreibung   | Gesteine/Besonderheiten   | Stratigraphie  | Schutzstatus/<br>Anmerkung |
|----------|-----------------------|----------------------|--|--|---|--|----------------------------|
| 7        | Beiersdorf            | 1166                 | Steinbruch Beiersdorf                  | Lamprophyrgang im Lausitzer Granodiorit; dunkelgrünlichgraue bis schwarzgrünlichgraue Farbe; Absonderung in wollsackförmigen Blöcken; Rohblöcke ca. 0,75 m <sup>3</sup> , neben dem Gang im Bruch andere Gänge dunkleren Gesteins.   | Lamprophyr<br>Handelsname: Spremberger Syenit   | Ganggestein: Oberkarbon (Siles)*; Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 8        | Bernstadt a. d. Eilen | 511                  | Ehemaliger Steinbruch Bernstadt        | Ostlausitzer Biotitgranodiorit (Biotit, Quarz, Plagioklas, Kalifeldspat); mittel- bis grobkörnig, Farbe blaugrau, z. T. rotbraun (Verwitterungserscheinung); zahlreiche Klüfte durchsetzen großflächig das Gestein.  | Seidenberger (Ostlausitzer) Biotitgranodiorit   | Riphäikum*   | -                          |
| 9        | Bernstadt a. d. Eilen | 840                  | Steinbruch am Kleinen Nonnenwald       | Kleiner Steinbruch am W-Rand, isoliert inmitten pleistozäner Deckschichten vorkommender Grauwackenschiefer (Nonnenwaldscholle); Kontakthof Biotitgranodiorit (mittelkörnig) mit Grauwacke; Gestein sehr einheitlich, hellgrüngrau; ungleichmäßig splittiger Bruch.             | Grauwacke, Grauwackenschiefer, Biotitgranodiorit  | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium*                                   | -                          |
| 10       | Bernstadt a. d. Eilen | 924                  | Knorrberg                              | Basaltdecke als Oberflächenerguss über Granodiorit. Basalt mit 5-6-seitigen, sehr regelmäßig angeordneten Säulen, die nach oben spitz zusammenlaufen; steiles Einfallen der Säulen nach S bis SW, schräge Lagerung; an Hängen Hangschuttdecke.                                 | Basalt (Olivin-Augit-Tephrit); Rest einer Basaltdecke   | Tertiär*   | FND                        |
| 11       | Bertsdorf-Hörnitz     | 15                   | Steinberg                              | 25 m hohe Kuppe auf Basalt; säulenförmige Ausbildung des Phonoliths (0,5 - 0,75 m starke und 45° nach SE gerichtete, quergeklüfte Säulen); nach NW und W Übergang in 10 m mächtige Decke; Farbe der Grundmasse grau, grünlichgrau, gelblich-bräunlich; sehr einsprenglingsarm; | Phonolith; Kuppe  | Tertiär*   | FND                        |
| 12       | Bertsdorf-Hörnitz     | 16                   | Koitsche                               | Phonolith als selbstständige Kuppe; graue bis grünlichgraue Gesteine porphyrischer Struktur; plattige Ausbildung (2 cm bis 1 m) mit 30-50° Einfallen; Fremdeinschlüsse selten. Seit 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts Gesteinsabbau am Osthang.                                   | Phonolith; Kuppe  | Tertiär*   | FND                        |
| 13       | Bertsdorf-Hörnitz     | 597                  | Phonolithgang im Basalt bei Neuhörnitz | Tephritischer Phonolith als Gang in einem Basalt (Nephelinbasanit oder Nephelin-Feldspatbasalt); dunkelgrau, enthält u. a. spärliche Einsprenglinge basaltischen Augits.   | Phonolith, Basalt (Nephelinbasanit)   | Tertiär*   | -                          |
| 14       | Bischheim-Häslich     | 636                  | Gipfelklippen des Wüsteberges          | Schroffe, schmale, kammartige Klippen; mäßig stark kontaktmetamorph, sehr stark klüftig und verschiedene Korngrößen; kanozoische Heraushebung; primärer Verschuppungsbau durch Störungen zerbrochen; relativ steile Faltungssachsen; Grauwacke älter als Kamenzer Serie.       | Grauwacken, Lagen von Kalksilikathornfels; Gipfelklippen  | Riphäikum*   | FND                        |
| 15       | Bischheim-Häslich     | 637                  | Gipfelklippen des Hofeberges           | Schroffe Felsen und schmale, kammartige Rücken-Gipfelklippen aus steil gestellter Lausitzer Grauwacke; steile Faltenachsen.  | Grauwacken; Gipfelklippen   | Riphäikum*   | FND                        |
| 16       | Bischofswerda         | 1092                 | Goldbacher Berg                        | Mittelkörniger, grauweißer Biotitgranodiorit; gleichmäßig in Korngröße und Farbe; drei Lamprophyrgänge und eine aplitische Schiere (1,5 m breit, 10 m lang); Absonderung in flachen Bänken, steil einfallende Klüfte.  | mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit)   | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium*                                   | -                          |
| 17       | Bischofswerda         | 1154                 | Steinbruch Napoleonsstein              | Mittelkörniger Biotitgranodiorit, grauweiß mit schwarzen Einsprenglingen; Absonderung in regelmäßige, flache Bänke von 0,5-3 m Dicke; gute quaderartige Teilbarkeit; viele steile Klüfte; mehrere Lamprophyrgänge.   | Handelsname: Granit<br>Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium*                                   | -                          |
| 18       | Brettnig-Hauswalde    | 899                  | Hauffensberg                           | Kleiner Steinbruch am Hauffensberg; lt. Geologischer Karte Zweiglimmergranodiorit (Anatexit); Gefüge fein- bis mittelkörnig und regellos (streifig-flasig gneisartig), unregelmäßig-polyedrische Absonderung.  | Fein- bis mittelkörniger Zweiglimmergranodiorit (Anatexit)  | Riphäikum*   | -                          |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                     | Kurzbeschreibung   | Gesteine/Besonderheiten  | Stratigraphie  | Schutzstatus/Anmerkung |
|----------|----------------|----------------------|---------------------------------|--|--|--|------------------------|
| 19       | Crostau        | 147                  | Halbendorfer Horken             | Basaltkuppe, schwarzes Gestein mit groß- und flachmuscheliger Bruch; kupelförmige, der Oberflächenkontur konforme Anordnung; auf dem Gipfel horizontal, an den Rändern nach außen geneigt; schlanke, sechsseitige Säulen, Durchmesser 10-20 cm (Steinbruch).                 | Basalt (Feldspatbasalt)  | Tertiär*   | FND                    |
| 20       | Crostau        | 148                  | FND Gipfelklippen Kälbersteine  | Gipfelklippen 205 m über der Talsohle; Lausitzer Zweiglimmergranodiorit, bläulich-grau mit feinkörnigem Gefüge; Klippen ca. 8 m hoch, mit herausgewitterten Resten periglazialer Abtragung der letzten Eiszeit.  | Lausitzer Zweiglimmergranodiorit (Anatexit); Gipfelklippen   | Quartär; Riphäikum*  | FND                    |
| 21       | Crostwitz      | 877                  | Steinbruch Horka                | Porphyrischer Granit; gleichmäßig feinkörnig und Muskovit führend, grau-weiß, schwarze Einsprenglingen; dunkle, rundliche Einschlüsse; Absonderung in flachen Bänken (0,5-2 m); gute quaderartige Teilbarkeit; mehrere Lamprophyrgänge (Einfallen 70-85° W).                 | Biotitmonzogranit<br>Handelsname: Horkaer Granit   | Karbon*  | -                      |
| 22       | Cunewalde      | 181                  | Quarzitrückens am Kirchberg     | „Cunewalder Quarzriff“: 1 km langer Quarzgang und durchschnittliche Mächtigkeit 40 m massiger, feinkörniger bis dichter, weißlichgrauer Quarzfels; daneben auch zellig-porös, wie zerfressen aussehend, zuweilen auch stängelig abgesondert.                                 | Quarzgang  | Karbon*  | ND                     |
| 23       | Cunewalde      | 182                  | Kiesgrube Mittelcunewalde       | Östlichster Teil der Cunewalder-Wilthener Wanne; zusammenhängende Decke; mächtige Bänke von reinem grobem Kies und Geröllschutt (Mächtigkeit bis 30 m); reichlich nordisches Material (bis 0,5 m große Feuersteinknollen).   | Glazifluviatile Sande, Kiese, Gerölle  | Quartär (Pleistozän)*  | ND                     |
| 24       | Cunewalde      | 183                  | Granitklippen auf dem Hochstein | Östlicher Eckfeiler des Czornebohzuges; auf dem Gipfel eine Reihe von Felstürmen mit eckigen Kanten; plattig abgesonderter Granodiorit und matratzenartige Schichtung; zahlreiche Einschlüsse kontaktmetamorpher Grauwacke; nach Süden Blockmeer.                            | Zweiglimmergranodiorit (Anatexit); Granitklippen und Blockmeer   | Riphäikum*   | FND                    |
| 25       | Cunewalde      | 188                  | Blockhalde auf dem Hochstein    | Hochstein östlich Eckfeiler der Czornebohzuges mit matratzenförmig ausgebildeten Felstürmen auf dem Gipfel; besonders am S-Hang Blockmeer; im Zweiglimmergranodiorit zahlreiche Einschlüsse kontaktmetamorpher Grauwacke; Blöcke durch Verwitterung besonders in Kaltzeiten. | Zweiglimmergranodiorit (Anatexit); Blockmeer   | Pleistozän; Riphäikum*   | FND                    |
| 26       | Cunewalde      | 868                  | Weinberg                        | Fortsetzung des „Quarzitrückens am Kirchberg“; Einfallen NE-SW des riffartigen Gangzuges; Cunewalder Quarzriff; feinkörniger bis dichter weißlich-grauer Quarzfels, teilweise zellig-poröse (zerfressen aussehend), zuweilen auch stängelig abgesondert.                     | Quarzgang  | Karbon*  | -                      |
| 27       | Cunewalde      | 1113                 | Steinbruch Domschke Schönberg   | Lausitzer Granodiorit, gleichmäßig mittelkörnig; grauweiß mit schwarzen Einsprenglingen; Absonderung in unregelmäßig flachen Blöcken von 0,5-3 m Dicke; gute quaderartige Teilbarkeit in horizontaler Richtung; mehrere Lamprophyrgänge.                                     | Mittelkörniger Biotitgranodiorit; Muskovitführend (Demitzter Granodiorit); Handelsname: Lausitzer Granit | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium*                     | -                      |
| 28       | Demitz-Thumitz | 187                  | Sandgrube Medewitz              | Lt. Geologischer Karte 1:50 000 der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen lagern hier fluviatile Sande, Kiese und Schluße aus dem Holozän.   | Sand, Kies, Schluff  | Quartär (Holozän)  | FND                    |
| 29       | Demitz-Thumitz | 849                  | Gletscherschliffe am Bahnhof    | Schöne Gletscherschliffe auf Granit mit zahlreichen, geringmächtigen und spiegelglatten Aplitgängen; gut geglättete und gerundete Flächen und wohlerhaltene, parallel laufende Kritzeln, Schrammen, Furchen und feine Ritzlinien in N 18° bis E 20°-Richtung.                | Granit; Gletscherschliff   | Relief: Pleistozän; Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde    | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                | Kurzbeschreibung   | Gesteine/Besonderheiten  | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/<br>Anmerkung |
|----------|-------------------|----------------------|----------------------------|--|--|--|----------------------------|
| 30       | Demitz-Thumitz    | 1141                 | Steinbruch Thumitz Berg I  | Tiefe max. 65 m; Abbau von mittelkörnigem, grauweißem Biotitgranodiorit mit schwarzen Einsprenlungen; deutliche Absonderung in 2-4 m dicken Bänken; Kugelschlieren selten; wassergefüllt.  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit           | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 31       | Demitz-Thumitz    | 1142                 | Steinbruch Thumitz Berg II | Mittelkörniger Biotitgranodiorit; grauweiß mit schwarzen Einsprenlungen  | Fein- bis mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 32       | Demitz-Thumitz    | 1147                 | Steinbruch Bolbritz        | Westlausitzer Biotitgranodiorit, weißgrau, mittelkörniges Gestein; häufig dunkle Kugelschlieren und Einschlüsse; Absonderung in Bänke von 1,5 bis 6 m Dicke; seit 1940 stillgelegt, heute wassergefüllt.   | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit           | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 33       | Demitz-Thumitz    | 1149                 | Steinbruch Kloster         | Das im Bruch anstehende Granitgestein ist typisch für die Gegend um den Klosterberg; mittelkörnig, bläulichweißgrau; gute Teilbarkeit durch Klüfte; bankige Absonderung; seit 1945 stillgelegt.  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Lausitzer Granit | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 34       | Demitz-Thumitz    | 1150                 | Steinbruch Vincentius      | Westlausitzer oder Demitzer Granodiorit; gleichmäßiger, hellgrauer mittelkörniger Biotitgranodiorit bestehend aus Quarz, Feldspat und schwarzem Biotit; Schmelzen im Anschluss an der assyntische Faltung; bankige Absonderung.                  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Lausitzer Granit | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 35       | Demitz-Thumitz    | 1153                 | Steinbruch Stein           | Westlausitzer oder Demitzer Granodiorit; mittelkörnig, hellgrau; Absonderung in ca. 3,5 m mächtigen Bänken; Stilllegung 1945/46.   | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit           | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 36       | Demitz-Thumitz    | 1155                 | Kanzel                     | Mittelkörniger Biotitgranodiorit; hellgraue Farbe; Lamprophyrgänge und ein Aplitgang; dieser ist etwa 2-3 m mächtig, aber nicht geradlinig streichend; im oberen Bereich Absonderung in bis zu 4 m mächtigen Bänken.                             | Mittelkörniger Granodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit                 | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 37       | Demitz-Thumitz    | 1156                 | Jungferenstein I und II    | Zwei Steinbrüche, durch Störung getrennt; mittelkörniger, bläulichgrauer Granodiorit (Westlausitzer) in Bänken abgesondert; Schmelzen im Anschluss an die assyntische Faltung; gute quaderartige Teilbarkeit durch Klüfte; vier Lamprophyrgänge. | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit           | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 38       | Deutsch Paulsdorf | 867                  | Spitzberg                  | Am Spitzberg tertiärer Nephelinbasanit; erhebt sich deutlich über seine Umgebung; Westlausitzer Granodiorit wird hier vom Rest einer ursprünglich ausgedehnten Basaltdecke überzogen; Einschlüsse von Granodiorit.                               | Nephelinbasanit (Olivin-Augit-Nephelin); Basaltdeckenrest                              | Tertiär*   | -                          |
| 39       | Ebersbach/Sa.     | 17                   | Gipfelklippen der Klunst   | Grünlich bis bräunlichgrün gefärbte Gesteine; Berg (Diabaskuppe) „Klunst“ als langgestreckter Rücken mit schroffen Klippen; überragt Umgebung um 80 m; stark zerklüftetes Gestein; intensiver Steinbruchbetrieb gefährdet die Gipfelklippen.     | Lamprophyre (Grünstein); Gipfelklippen   | Oberkarbon (Siles)*                              | ND                         |
| 40       | Ebersbach/Sa.     | 853                  | Kux                        | Im mittelkörnigen Lausitzer Granodiorit nördlich von Ebersbach Quarzporphyrygang (Druckzone) und zerstreute Blöcke; Streichen SW-NE; Grundmasse besteht aus Quarz, Feldspat und in Chlorit umgewandelter Biotit.                                 | Quarzporphyr (Gang), Lausitzer Granodiorit   | Proterozoikum*; Ganggestein: Karbon*             | FND                        |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                           | Kurzbeschreibung  | Gesteine/Besonderheiten   | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/Anmerkung |
|----------|----------------|----------------------|---------------------------------------|---|---|--|------------------------|
| 41       | Elbau          | 852                  | Kottmar                               | Lang gestreckte Bergkuppe; nördlichstes, großflächiges Phonolithvorkommen der Oberlausitz; auf Granitplateau 40-50 m mächtige Phonolithdecke; 5-6-seitige Säulen, klobig ausgebildet; Farbe graugrün, sehr feinkörnig; teilweise plattig und gute Spaltbarkeit.       | Phonolith   | Tertiär*   | -                      |
| 42       | Elstra         | 640                  | Gipfelklippen des Hochsteins          | Fein- bis mittelkörnig; 6-8 m hohe Klippen mit matrizen- und wollsackartigen Gesteinsformen, durch Verwitterungsvorgänge besonders an Klüftsystemen Klippen herausmodelliert; am Fuß Blockschuttmeer; auf obersten Platten Vertiefungen; Lamprophyrgang.              | Mittelkörniger Demitriter Biotitgranodiorit; Blockmeer  | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | ND                     |
| 43       | Elstra         | 641                  | Gipfelklippen des Ohorner Steinberges | Gehört zum Hochstein-Steinberg-Rücken; Felsklippen wie Hochstein, fein- bis mittelkörniger Biotitgranodiorit in plattig übereinandergetürmten Felspartien; matrizen- und wollsackartige Verwitterungsformen; an den Hängen Blockmeer.                                 | Demitriter Granodiorit (Biotitgranodiorit); Blockmeer   | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | ND                     |
| 44       | Elstra         | 1074                 | Steinbruch Hoffnung                   | Mittelkörniger Biotitgranodiorit, grauweiß mit schwarzen Einsprenglingen und dunklen feinkörnigen Kugelschlieren; Absonderung in regelmäßigen, flachen Bänken von 0,5-2 m Dicke; mehrere Lamprophyrgänge (bis 1 m mächtig); SW-Teil des Bruches Aplitgang.            | Mittelkörniger Biotitgranodiorit; Handelsname: Granit   | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 45       | Elstra         | 1093                 | Steinbruch am Hochstein               | Biotitgranodiorit; mittelkörnig und von grauweißer Farbe; Randbereich zur Grauwacke an der N-Wand der 3. Sohle aufgeschlossen (Grauwackenhornefels, steil gestellt und gefaltet); Absonderung in unregelmäßig flache Bänke.   | Mittelkörniger Biotitgranodiorit; Handelsname: Granit; metamorphisierte Grauwacke;                          | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 46       | Elstra         | 1094                 | Steinbruch am Ohorer Steinberg        | Mittelkörniger Biotitgranodiorit von grauweißer Farbe und schwarzen Einsprenglingen; Absonderung in regelmäßigen flachen Bänken von 0,5-4 m großen Blöcken; große Blöcke häufig; gute quaderartige Teilbarkeit, annähernd horizontal; 2 Lamprophyrgänge.              | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitriter Granodiorit); Handelsname: Granit; kontaktmetamorphe Grauwacke | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 47       | Friedersdorf   | 854                  | Wachtberg                             | kleines tertiäres Olivin führendes Nephelinbasanit-Vorkommen (Decken- und Gangbasalt); in einem Steinbruch abgebaut; häufig kleine Granodioriteinschlüsse (kontaktmetamorph umgewandelt).   | Nephelinbasanit   | Tertiär*   | -                      |
| 48       | Friedersdorf   | 1168                 | Steinbruch Hantusch                   | Lamprophyrgang im Lausitzer Granodiorit; Farbe: grünlichschwarz bis schwarzgrünlich; Absonderung in 1-2,5 m-Bänken; in Längs- und Querrichtung dunkle, dichte, stark geklüftete Ganggesteine; Grenze zum Granodiorit aufgeschlossen.                                  | Lamprophyrgang; Handelsname: Friedersdorfer Syenit  | Oberkarbon (Siles)*                              | -                      |
| 49       | Göda           | 144                  | Nedaschützer Skala                    | Durchbruchstal des Schwarzwasser-Flusses; 30 m tief und 350 m langer Taleinschnitt in den Lausitzer Granodiorit; im Quartär entstanden durch Schmelzwässer des pleistozänen Inlandeises. Nach der Verschüttung der alten Hohlformen durch Moränen neue Abflussbahnen. | mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitriter Granodiorit); Sande, Kiese, Gerölle; Skalental                 | Quartär (Pleistozän); Proterozoikum*             | FND                    |
| 50       | Göda           | 871                  | Großer Stein bei Sollschwitz          | Lt. Geologischer Karte: mittel- bis grobkörniger Biotitgranodiorit, porphyrisch (Typ Kamenz); hellgraue Farbe; durch Kontraktionsklüfte im Gestein bankförmig oder plattige Ausbildung, deren Mächtigkeiten nach der Tiefe zunehmen; an Oberfläche gewölbte Kuppen.   | Mittel- bis grobkörniger, porphyrischer Biotitgranodiorit (Typ Kamenz)                                      | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | FND                    |



| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                               | Kurzbeschreibung  | Gesteine/Besonderheiten  | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/Anmerkung |
|----------|----------------|----------------------|---|---|--|--|------------------------|
| 51       | Göda           | 1112                 | Steinbruch Moschner Muschelwitz           | Mittel- bis grobkörniger, porphyrischer Biotitgranodiorit; Absonderung in flache Bänke von 2-4 m Dicke; grauweiß, schwarz gesprenkelt; zahlreiche, steil einfallende Querklüfte; gute quaderartige Teilbarkeit; 0,5 m mächtiger Lamprophyrgang.   | Mittelkörniger, porphyrischer Biotitgranodiorit (Typ Kamenz) Handelsname: Granit             | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 52       | Görlitz        | 111                  | Steinbruch im Loen'schen Grund            | Lt. Geologischer Karte 1: 100 000: mittelkörniger Biotitgranodiorit.  | Biotitgranodiorit (Seidenberger Granodiorit)   | Riphäikum*                                       | -                      |
| 53       | Görlitz        | 112                  | Steinbruch am Steinberg                   | Lt. Geologischer Karte 1: 100 000: mittelkörniger Biotitgranodiorit.  | Biotitgranodiorit (Seidenberger Granodiorit)   | Riphäikum*                                       | -                      |
| 54       | Görlitz        | 113                  | Basaltsäulen an der Landeskronen          | Zweigipfelige, in NS-Richtung gestreckte Querkuppe, die sich etwa 170 m über den Lausitzer Granodiorit erhebt; fünf- bis sechseckige Säulen von mehreren dm Durchmesser; Grundmasse besteht aus Augit, Nephelin und Magnetit mit großen Olivin-Einschlüssen.  | Olivin-Augit-Nephelinit (Basalt); Basaltsäulen   | Tertiär*   | NSG                    |
| 55       | Görlitz        | 115                  | Steinbruch am Nordrand Klingewalde        | Lt. Geologischer Karte 1: 100 000 Lausitzer Grauwacke der Kamenz Serie.   | Grauwacke  | Riphäikum*                                       | -                      |
| 56       | Görlitz        | 116                  | Neißehang zwischen Obermühle und Brauerei | Block- und Geröllhalden; lt. Geologischer Karten mittelkörniger Biotitgranodiorit; lt. Geologischer Karten keine Block- und Geröllhalden ausgewiesen (nur noch glazifluviale Sande und Kiese der Elstereiszeit).  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Seidenberger Granodiorit)                                  | Quartär; Riphäikum*                              | -                      |
| 57       | Görlitz        | 117                  | Felsrücken am Eschengrund                 | Lt. Geologischer Karten mittelkörniger Biotitgranodiorit mit Lamprophyrgang.  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Seidenberger Granodiorit)                                  | Riphäikum*                                       | -                      |
| 58       | Görlitz        | 468                  | Steinbruch Ludwigsdorf (Trilobitenbruch)  | Kalksteinbruch mit unterkambrischen Schichten (WNW-ESE-steichender Horst); Kalksteinbänke und fossilführende Tonschiefer; ehemalige Riff- und Schwellenbildungen; im Hangenden fossilführende Tonschiefer; tektonische Störungen, Kalkstein konkordant unter Tonschiefer gelagert                             | Kalkstein, Tonschiefer; Fossilführung: Trilobiten, Hyolithen, Monoplacophoren, Schwammnadeln | Unterkambrium*                                   | -                      |
| 59       | Görlitz        | 513                  | Granodiorit an der Uferstraße             | Kontakt von mittelkörnigem Biotitgranodiorit und Grauwacken der Kamenz Gruppe; Deformationserscheinungen im Zusammenhang mit Faltung der Grauwacken und tektonischen Aktivitäten.   | Seidenberger Granodiorit (Ostlausitzer Granodiorit)  | Riphäikum*                                       | -                      |
| 60       | Görlitz        | 719                  | Ludwigsdorf Bruch 4, (Schieferbruch)      | WNW-ESE-steichender Horst kambrischer Gesteine; Kalke und Tonschiefer bis 400 m mächtig; als ehemalige Riff- und Schwellenbildungen; unterer Kalkstein als Dolomit mit Verkarstungserscheinungen; oberer Kalkstein plattig und tonig flasig; im Hangenden fossilführender Tonschiefer; tektonische Störungen. | Unterer Kalkstein als Dolomit; oberer Kalkstein fossilführender Tonschiefer                  | Unterkambrium*                                   | -                      |
| 61       | Görlitz        | 720                  | Ludwigsdorf Bruch 1                       | Kalksteinbruch mit unterkambrischen Schichten; Kalksteinbänke und fossilführende Tonschiefer; siehe Geotop „Ludwigsdorf Bruch 4“  | Unterer Kalkstein; oberer Kalkstein, fossilführende Tonschiefer                              | Unterkambrium*                                   | -                      |
| 62       | Großdubrau     | 145                  | Quarzitsteinbruch Caminaberg              | zwei Steinbrüche; grauweißer fester und feinkörniger Quarz; keine Schichtung und Schieferung; durch parallele Spaltisse und viele regellos verlaufende Sprünge Gestein zerstückelt; sehr scharfkantige Bruchstücke; vgl. Geotop „Quarzit von Horschau“.   | Quarzit  | Oberdevon*                                       | FND                    |
| 63       | Großdubrau     | 146                  | Sandberg Adolfschütte                     | Kaolingrube mit anstehendem kaolinitisch verwittertem, mittel- bis grobkörnigem porphyrischem Granodiorit (Kaolinton); Verwitterung infolge Durchwässerung; 20 bis 40 m tiefer Kaolinton (Kaolinwerk südlich von Crosta); bis zu 5 m Tiefe gelb gefleckt, sonst weiß.   | Kaolintone   | Tertiär*   | FND                    |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde  | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                              | Kurzbeschreibung  | Gesteine/Besonderheiten   | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/<br>Anmerkung |
|----------|-----------------|----------------------|--|---|---|--|----------------------------|
| 64       | Großdubrau      | 894                  | Tongrube Merka-Quartz                    | Tertiäre Ton/Kaolingrube im Osten von Merka; bis 5 m mächtige Tonlage im Braunkohlenflöz (Unter-/Oberflöz); weiß, bläulichgrau oder bläulichweiß und von reiner, plastischer Beschaffenheit; Kaolin sandig, schluffig; kleine Verwerfungen (tektonische Bewegungen im Jungtertiär). | Ton, sandig, schluffig über xylitischem Braunkohlenflöz; Kaolin; Quarzsande (Glassand)        | Tertiär*   | -                          |
| 65       | Großdubrau      | 1134                 | Steinbruch Quarzitz                      | Gleichmäßiger fein- bis mittelkörniger Biotitgranodiorit; grauweiß, scharfkantiger Bruch; gute Bankung, Absonderung in bis 5 m langen Blöcken; Einfallen der Klüfte unter 10°; sehr gute Teilbarkeit des Gesteins.  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit                  | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 66       | Großhennersdorf | 908                  | Großer Berg                              | Blockmeer aus säulenförmigem Basalt; Basaltdecke. Durch intensive mechanische Verwitterung (Frostverwitterung) Entstehung der Blockhalde an SW- und N-Seite des Großen Berges, 40 x 100 m große baum- und strauchfreie Geröllfläche (steinernes Meer).                              | Basalt (Nephelinbasalt); Blockmeer  | Blockmeer: Pleistozän; Tertiär*                  | -                          |
| 67       | Großnaundorf    | 639                  | Gipfelklippen des Kleinen Keulenberges   | Gipfelklippen; ruinenartige Einzelfelsen aus Lausitzer Zweiglimmergranodiorit (Hybridgranodiorit) mit schieferigen Texturen; dünnbankige bis plattige Absonderungsform mit matratzenartiger Verwitterung  | Hybridgranodiorit (Lausitzer Zweiglimmergranodiorit); Gipfelklippen                           | Quartär; Riphäikum*                              | ND                         |
| 68       | Großnaundorf    | 875                  | Karschberg                               | Steinbruch, grau-schwarzer Zweiglimmergranodiorit; biotitreich, gleichförmig, richtungslos kleinkörniges Gestein mit Spuren von Fäلتungen, durchsetzt von basischem Ganggestein (Mikrodiort); Absonderung in dicken Bänken von unregelmäßig-polyedrischen Blöcken.                  | Hybridgranodiorit (Zweiglimmergranodiorit/Anatexit)   | Riphäikum*                                       | -                          |
| 69       | Großpostwitz    | 1114                 | Steinbruch Albert Cosul                  | Gleichmäßiger mittelkörniger Granodiorit; graue Farbe mit dunkelgrauen, feinkörnigen Einschlüssen; Absonderung in 0,5-3 m mächtigen Bänken; Diagonal Klüfte verursachen unregelmäßige Spaltung des Gesteins; an S-Wand Lamprophygang.   | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); muskovitführend; Handelsname: Granit | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 70       | Großpostwitz    | 1116                 | Steinbruch Oberkaina                     | Das Gestein (grauweißer, gleichmäßig mittelkörniger Granodiorit) ist in flache, nicht besonders regelmäßige Bänke abgesondert; nach der Tiefe zunehmende Dicke der Bänke (0,5-2,5 m); Lamprophyrgänge.  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Typ Demitz); Handelsname: Granit                            | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 71       | Großschönau     | 18                   | Steinbruch am Jahnsberg                  | Phonolith, grünlich bis bräunlichgraue Farbe; hier plumpe, säulenförmige Absonderung (seltener als plattige Absonderung): 8-10 m lange und 0,3-1 m dicke Säulen; lassen sich jedoch durch Querklüftung leicht in Platten spalten.   | Phonolith   | Tertiär*   | FND                        |
| 72       | Großschönau     | 59                   | Sandsteinsäulchen an den Lauschewiesen   | Kleine, gefritzte senkrechte Sandsteinsäulen; fingerstark prismatisch; entstanden bei der Abkühlung der vulkanischen Laven der Lausche im Kontakt mit Kreidesandstein.  | Sandstein; Tertiärvulkanismus   | Sandstein: Kreide*; Vulkanismus: Tertiär*        | ND                         |
| 73       | Großschönau     | 599                  | Ottoberg von Waltersdorf                 | Älteste Basalterruption in der Lausitz; erbsen- bis nussgroße Lapillen und bis kopfgroße Bomben eines blasig-schaumigen bzw. schlackigen Basaltes mit Granitbrocken; überdeckt den Granit und Sandstein sowie die Lausitzer Hauptverwerfung.  | Basalttuff, auf dem Gipfel Phonolith  | Tertiär*   | -                          |
| 74       | Großschönau     | 725                  | Lausche, ehemaliger Steinbruch Sonneberg | Phonolith über basaltischem Deckenerguss und Tuffen; darunter turoner Kreidesandstein.  | Phonolith, Basalt (Olivin-Augit-Tephrit), Tuffe   | Tertiär*; Sandstein: Kreide* (Turon)             | ND                         |
| 75       | Großschönau     | 726                  | Lausche                                  | Lausche als höchster Gipfel des Zittauer Gebirges; känozoische Vulkanite; Phonolithkuppe (grau bis olivgrün), Phonolith in Form von Blöcken und Le-sesteinen, plattig verwittert; darunter basaltischer Deckenerguss und Tuffe (braun, mit Bomben am Fuße).                         | Phonolith, Basalt (Olivin-Augit-Tephrit), Tuff; Phonolithkuppe                                | Tertiär*   | NSG                        |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde  | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                              | Kurzbeschreibung  | Gesteine/Besonderheiten   | Stratigraphie  | Schutzstatus/Anmerkung |
|----------|-----------------|----------------------|--|---|---|--|------------------------|
| 76       | Großschönau     | 915                  | Weberbergsschuttstrom im Pfarrflösseltal | Blockschuttstrom; das Pfarrflössel entspringt als Bergbach dem Weberberg, durch Erosion tief eingeschnitten, Bachgrund grobe Steine oder Fels; lt. Karte der eiszzeitlichen bedeckten Gebiete von Sachsen auf dem Gipfel Phonolith, darunter und an den Hängen mittelkörniger Biotitgranodiorit | Ostlausitzer Biotitgranodiorit (Seidenberger Granodiorit); Blockmeer  | Bergbach: Holozän, Blockmeer: Pleistozän; Tertiär*; Riphäikum* | -                      |
| 77       | Großschönau     | 917                  | Sonnenbergsteinbruch                     | Sandsteinbruch; bedeutendes Steinbruchrevier vermutlich seit dem 16. Jahrhundert; in der unteren Sandsteinbank viele Fossilien, hauptsächlich Muscheln (Inoceramen); zwischen den Sandsteinschichten Tonschmitzen, Pflanzenreste.   | Sandstein   | Oberkreide*  | -                      |
| 78       | Großschönau     | 918                  | Wändebrüche und Mittelsteinbruch         | Steinbruch mit anstehendem hellem, feinkörnigem und festem Sandstein.   | Sandstein   | Oberkreide*  | -                      |
| 79       | Großschönau     | 919                  | Roter Steinbruch                         | Feinkörniger Sandstein mit tonigen Schmitzen; untere Sandsteinbank mit vielen Fossilien (besonders Inoceramen als Leitfossilien) und 7-8 m mächtig; obere Sandsteinbank, 8 m mächtig, z. T. rot gefärbt und mit Pflanzenresten; Naturlehrpfad Waltersdorf.                                      | Sandstein, Ton-Zwischenschichten  | Oberkreide*  | -                      |
| 80       | Großschönau     | 930                  | Alter Steinbruch bei Waltersdorf         | Sandsteinbruch; weißgrauer, etwas poröser Sandstein, fein- bis mittelkörnig; leicht bearbeitbar; fossilarm; Harnische mit Gleitflächen deuten auf die Lausitzer Überschiebung hin.  | Sandstein; Lausitzer Überschiebung  | Oberkreide*  | -                      |
| 81       | Großschönau     | 931                  | Höllebergbruch                           | Sandsteinbruch, Abbau von harten, hellen, feinkörnigen Sandsteinen zu Werksteinen, Treppen, Fensterstöcken u. a. m.   | Sandstein   | Oberkreide*  | -                      |
| 82       | Großschönau     | 935                  | Sängerhöhe                               | 100 m langer, 30 m breiter Gang im tertiären Lapillituff; 20 m hohe, schroffe und mehr oder weniger horizontal liegende Säulen; Bergbauversuche entlang der Lausitzer Störungszone in den vergangenen Jahrhunderten   | Nephelinbasalt  | Tertiär*   | -                      |
| 83       | Großschweidnitz | 19                   | Gletscherschliff                         | Quartäre Gletscherschrammen (sehr schmal bis bandbreit) verlaufen in einer Länge von 2,5-3 m vollkommen parallel zueinander; spiegelglatte Flächen; ein in Richtung N 35° gekritzter Schliff deutlich erkennbar.  | Granodiorit; Gletscherschliff   | Elstervereisung  | ND                     |
| 84       | Großschweidnitz | 512                  | Grenzmühle von Kleinschweidnitz          | Felsen mit rekristallisiertem Seidenberger Granodiorit; Beanspruchung durch die Intrusion des jüngeren Westlausitzer (Demitzer) Granodiorit; flächenhaft gneisähnliche Textur; Gestein von mehreren basischen Gängen (Lamprophyre) durchzogen.  | Seidenberger Biotitgranodiorit (Ostlausitzer) Lamprophyre   | Riphäikum*, Proterozoikum/ Kambrium*                           | -                      |
| 85       | Guttau          | 151                  | Insel Radisch im Olbasee                 | Tertiäre fossile Maarstruktur; explosiver Vulkanismus; der Olbasee ist ein ehemaliger Maarsee; im Untergrund Granodioritbrekzien; Insel Radisch Mitte 19. Jh. Braunkohleabbau, Grube geflutet.  | Vulkanoklastisch-lakustrische Sedimente (Maarfüllungen); Granodioritbrekzien, Schlacken, Sande, Ölschiefer, Diatomit, Braunkohle, Tone, Schluffe. | Tertiär*   | FND                    |
| 86       | Guttau          | 723                  | Eisenberg                                | Basalthügel (500 x 600 m) von unregelmäßiger, elliptischer Gestalt; Erosionsrest eines ehemaligen Schlackenkegels mit Lavasee; besteht aus mehreren kleinen Kuppchen; meist säulenförmige Ausbildung, im Steinbruch plattenförmig.  | Feldspatbasalt; Schlackenkegel  | Tertiär*   | NSG                    |
| 87       | Hainewalde      | 20                   | Hutberg                                  | Phonolithkuppe von bläulichgrauer, selten hellgrauer Farbe; Gestein mit porphyrischer Struktur und muscheligen Bruch; Absonderung in unregelmäßigen, vieleckigen Säulen (ca. 0,75 m dick); fehlende Flächen leichter Teilbarkeit.   | Phonolith; Phonolithkuppe   | Tertiär*   | FND                    |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                             | Kurzbeschreibung   | Gesteine/Besonderheiten  | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/Anmerkung |
|----------|----------------|----------------------|---|--|--|--|------------------------|
| 88       | Haselbachtal   | 653                  | Strudeloch am Haselbach bei Reichenbach | Strudeloch im Demitzer Granodiorit.  | Mittelkörniger Demitzer Biotitgranodiorit; Strudeloch                                  | Quartär (Pleistozän)                             | ND                     |
| 89       | Haselbachtal   | 768                  | Steinbruch Rietscher bei Reichenbach    | Mittelkörniger, grauweißer Biotitgranodiorit mit schwarzen Einsprenglingen; Kugelschlieren und dunkle Einschlüsse selten; Absonderung in regelmäßige, flache Blöcke von 0,5-6 m Dicke (2-3 m Dicke häufig); gute quaderartige Teilbarkeit.                 | Mittelkörniger Demitzer Biotitgranodiorit  | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 90       | Haselbachtal   | 1057                 | Granitsteinbruch Häselich               | Steinbruch mit gleichmäßig mittelkörnigem Biotitgranodiorit; grauweiß mit schwarzen Einsprenglingen; dunkle Kugelschlieren und Einschlüsse; Absonderung in regelmäßige flache Blöcke von 0,5-6 m Dicke; steil einfallende Klüfte, ENE-Streichen.           | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit           | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 91       | Haselbachtal   | 1059                 | Steinbruch Reichenau                    | Mittelkörniger Biotitgranodiorit, grauweiß mit schwarzen Einsprenglingen; Gefüge kompakt und rissfrei; Kugelschlieren und dunkle Einschlüsse; Absonderung in flache 0,5-5 m mächtige Blöcke; gute Gesteinsverhältnisse; Stilllegung 1956.                  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit           | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 92       | Haselbachtal   | 1062                 | Steinbruch Rietschel                    | Mittelkörniger Biotitgranodiorit; weißlichgrau, schwarz gesprenkelt und mit dunklen Kugelschlieren und Einschlüssen; Wollsackverwitterung bis 18 m Tiefe; Absonderung in flache, 1-2 m dicke Blöcke; 2-3 m große Blöcke in grobem Material.                | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit; Wollsack | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 93       | Haselbachtal   | 1064                 | Steinbruch Prelle und Quaige            | Steinbruch mit mittelkörnigem Biotitgranodiorit; grauweiß mit häufigen dunklen Kugelschlieren und Einschlüssen; Absonderung in regelmäßige, bis 6 m dicke Blöcke, große Blöcke häufig; zahlreiche geringmächtige Lamprophyrgänge.                          | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit           | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 94       | Haselbachtal   | 1068                 | Steinbruch am Mühlberg                  | Zwischen beiden Brüchen „faule“ Wand mit einem Aplitgang; mittelkörniger Biotitgranodiorit; weißlichgrau, grau und schwarz gesprenkelt; dunkle Schlieren und Einschlüsse; Absonderung in flache, 0,5-3 m dicke Blöcke; im Gelände alte Halden.             | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit           | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 95       | Haselbachtal   | 1069                 | Steinbruch am Mühlberg                  | Steinbruch mit mittelkörnigem Biotitgranodiorit; weißlichgrau, schwarz gesprenkelt; dunkle Kugelschlieren und Einschlüsse; Absonderung in flache, 0,5-3 m große Blöcke; bis 0,75 m³ große Blöcke; an SW-Wand Aplitgang, an W-Wand Lamprophyrgang.          | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit           | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 96       | Haselbachtal   | 1070                 | Steinbruch am Mühlweg                   | Steinbruch mit gleichmäßig mittelkörnigem Biotitgranodiorit; grauweiß mit schwarzen Einsprenglingen; dunkle Kugelschlieren und Einschlüsse; Absonderung in regelmäßige, flache Blöcke bis 3 m; keine Gänge; gute quaderartige Teilbarkeit.                 | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit           | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 97       | Haselbachtal   | 1071                 | Steinbruch Galgsberg                    | Steinbruch mit mittelkörnigem Biotitgranodiorit; grauweiß mit schwarzen Einsprenglingen; dunkle Kugelschlieren und kalksilikatische Einschlüsse; Absonderung in flache Blöcke von 1-3 m Dicke; steile Klüfte selten; Teilbarkeit am besten nach der Tafel. | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit           | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 98       | Haselbachtal   | 1080                 | Steinbruch Großer Berg                  | Biotitgranodiorit; grauweiß; gleichmäßig mittelkörnig; dunkle Kugelschlieren und Einschlüsse; Absonderung in regelmäßige Blöcke 0,5-5 m Dicke; steile Klüfte; große Blöcke häufig; gute quaderartige Teilbarkeit; 1,5 m mächtiger Lamprophyrgang.          | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit           | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                           | Kurzbeschreibung  | Gesteine/Besonderheiten   | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/<br>Anmerkung |
|----------|----------------|----------------------|---------------------------------------|---|---|--|----------------------------|
| 99       | Haselbachtal   | 1090                 | Burgstall Möhrsdorf                   | Biotitgranodiorit, grauweiß und gleichmäßig kompaktes Gefüge; dunkle Kugelschlieren und Einschlüsse, Absonderung in flache Bänke von 0,5-3 m Dicke; schwankende Bankmächtigkeit; gute quaderartige Teilbarkeit, dadurch Gewinnung von großen Blöcken.         | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit  | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 100      | Hirschfelde    | 21                   | Granitsteinbruch Rosenthal            | Im Gebiet Rosenthal ist der Rumburger Granit in gleichmäßig grobkörnig-porphyrischer Varietät; Granit stark tektonisch beansprucht; starke Zunahme der Quarzanteile gegenüber Feldspäten; im Gegensatz zum Lausitzer Granit keine Sedimentgesteinsinschlüsse. | Rumburger Granit  | Kambroordovizium*                                | FND                        |
| 101      | Hirschfelde    | 902                  | Kemmlitzbachtal                       | Gleichmäßig-grobkörniger Granit, tektonisch beansprucht: Rutschklüfte und Mylonitzone; ohne Einschlüsse von Sedimentgesteinen; Abnahme des Feldspatanteils und Zunahme des Quarzes; Kemmlitzbach in den Rumburger Granit eingeschnitten.                      | Rumburger Granit, grobkörnig  | Kambroordovizium*                                | FND                        |
| 102      | Hirschfelde    | 923                  | Friedrichs Steinbruch bei Dittelsdorf | Kleiner Steinbruch mit anstehendem Nephelinbasanit; hornblendefreie Basalte dunkelgrünlicher Farbe.   | Basalt (Nephelinbasanit, Olivin-Nephelinit)   | Tertiär*   | -                          |
| 103      | Hirschfelde    | 926                  | (Oberer) Buchberg                     | Kleiner Steinbruch mit Glas führendem Feldspatbasalt; als nördlichster Ausläufer des Zittauer Eruptivgebietes.  | Basalt (Glas führender Feldspatbasalt)  | Tertiär*   | FND                        |
| 104      | Hirschfelde    | 927                  | Steinberg bei Dittelsdorf             | Basaltsteinbruch Pradel; hornblendefreie Basalte dunkelgrünlicher Farbe; er steht den Glas führenden Feldspatbasalten sehr nahe; alle Grundmassegeometrie sind in eine farblose Matrix eingebettet.   | Basalt (Nephelinbasanit)  | Tertiär*   | FND                        |
| 105      | Hirschfelde    | 937                  | Adamstein                             | Variszischer Magmatit: Druckzone im Rumburger Granit mit Gangquarz; gleichmäßig grobkörniger Granit, gefasert und mit Quarzgängen durchsetzt; am Adamstein größeres Vorkommen von Gangquarz.  | Rumburger Granit mit Gangquarz, grobkörnig  | Kambroordovizium*, variszische Aufschmelzung*    | -                          |
| 106      | Hochkirch      | 163                  | Granitklippen an der Krujatzmühle     | Lt. Geologischer Karten am Koordinatenpunkt mittelkörniger Biotitgranodiorit (muskovitführend); Krujatzmühle am Kupritzer Wasser.   | Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit)  | Quartär: Riphäikum*                              | FND                        |
| 107      | Hohendubrau    | 476                  | Kreuzschänker Höhe bei Groß Radisch   | Quarzitkomplex (feinkörnig, hellgrau) in Klippenzügen; kann bis 200 m mächtig werden; Sturmsandfazies hier aufgeschlossen („beulige Schrägschichtung“); starkes Einfallen nach N; plattig verwitternder Quarzit (Blockschutthalde).                           | Quarzit (Dubrauquarzit), Sandsteine, Tonschiefer, feinkonglomeratische Quarzite im Liegenden; Blockschutthalde              | Blockschutt: Pleistozän; Ordovizium*             | NSG                        |
| 108      | Horka          | 526                  | Steinbruch Weinberg                   | Effusiver Porphyrit (Vulkanit), dicht bis sehr feinkörnig, rotbraun, braunviolett oder grau violett; massige bis fluidale Textur.   | Porphyrit: Pyroxen- bis Hornblende führend (Hornblendeporphyr); nach neuester Gesteinsbezeichnung: Rhyolith bzw. Rhyodacite | Oberkarbon (Siles)*                              | -                          |
| 109      | Jonsdorf       | 22                   | Zeisigsteine                          | Eruptivgänge unweit der Lausitzer Überschiebung; verkieselter Sandstein mit großer Härte und Widerstandsfähigkeit; Verwitterung der Sandkörner und Quarzgerölle durch Kieselsäure in den Zwischenräumen.  | Sandstein (Quadersandstein)   | Oberkreide*                                      | ND                         |
| 110      | Jonsdorf       | 23                   | Humboldtfeisen                        | Im Schwarzen Bruch („Schwarzes Loch“), Basaltsäule (6-8 m), beim Abbau stehen geblieben; Säulen horizontal, Basaltstiel freistehend (H: 5 m); reich an zerspritzten Sandsteinfragmenten; kreisrunde Form; im Laufe der Zeit Teile abgestürzt.                 | Basalt (Olivinnephelinit), Säulensandstein  | Tertiär*, Oberkreide*                            | ND                         |



| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                | Kurzbeschreibung   | Gesteine/Besonderheiten  | Stratigraphie         | Schutzstatus/Anmerkung |
|----------|----------------|----------------------|----------------------------|--|--|-----------------------|------------------------|
| 111      | Jonsdorf       | 24                   | Kellerbergbruch            | Mächtiger stockförmiger elliptischer Nephelinbasalt, der den fossilarmen Sandstein gehärtet hat; z. T. säulenförmig zerklüftet und in Mülsteinquader umgewandelt; besonders an W- und SW-Flanke. Basalt säulen- und kugelförmig abgesondert; Stellung der Säulen convergent oder unregelmäßig. | Sandstein (Hornblende führender Feldspat-Nephelinbasalt)                               | Tertiär*, Oberkreide* | FND                    |
| 112      | Jonsdorf       | 25                   | Die drei Tische            | Im NSG Jonsdorfer Felsenstadt; Gipfel einer Felsgruppe, die von tischähnlichen Sandsteinplatten abgedeckt sind; durch Eisenerzanhäufung waa-gerecht liegende Erzplatten, die der Verwitterung standhalten.   | Sandstein mit Eisenvererzungen; Felsgruppe   | Oberkreide*           | ND                     |
| 113      | Jonsdorf       | 26                   | Bruch am Weißen Felsen     | Sandstein mit Phonolith- und Nephelinbasaltgängen; gehört zu den großen Mülsteinbrüchen; Durchbruch eines größeren und einer kleinen Basaltgruppe, denen die Sandsteinsäulen zugewendet sind.  | Phonolith, Basalt (Hornblende führender Feldspat-Nephelin), Sandstein; Sandsteinsäulen | Tertiär*, Oberkreide* | FND                    |
| 114      | Jonsdorf       | 27                   | Schwarzes Loch             | Im NSG Jonsdorfer Felsenstadt; Sandsteinsäulen und Umwandlung in Mülsteinquader durch die Glutwirkung des Magmas auf der Süd-Seite des Ganges.   | Säulensandstein, Basalt (Nephelinbasalt)   | Tertiär*, Oberkreide* | FND                    |
| 115      | Jonsdorf       | 28                   | Basaltgang am Nonnenfelsen | Im NSG Jonsdorfer Felsenstadt; stark geklüftete Felsgruppe ragt ca. 100 m über das Pochebach-Tal; durch Denudation und Tiefenerosion entstandene morphologische Formen, Sandstein von Basaltgängen durchsetzt.   | Sandstein, Basalt; Felsgruppen   | Tertiär*, Oberkreide* | ND                     |
| 116      | Jonsdorf       | 45                   | Große und Kleine Orgel     | Bekannt als Orgelfeifen, senkrecht stehende Säulen (herausgewittert); Große Orgel U = 5 x 9 m, Kleine Orgel Durchmesser 2 m, Höhen 2 m; Säulen ca. 15 cm stark; in der Nähe Sandsteinabbau seit 1560.  | Säulensandstein Tertiärvulkanismus   | Tertiär*, Oberkreide* | ND                     |
| 117      | Jonsdorf       | 579                  | Mülsteinbrüche             | Felsengebiet mit tiefen Steinbrüchen; tertiäre Vulkanitgänge und -schloten; Sandstein: säulenförmig, lichtgrau, mittelkörnig bis grobkonglomeratisch, quarzreich; Kontaktwirkung mit heißen Lava glasiger, poröser und harter Mülstein; Lehrpfad.  | Vulkanitgänge (Phonolith, Basalt) im Kreidesandstein (säulenförmig)                    | Oberkreide*           | ND                     |
| 118      | Jonsdorf       | 600                  | Brummerfels                | Felsgruppe im NSG Jonsdorfer Felsenstadt; gehört zu den skurrilen Felsen wie auch der „Bernhardiner“, der „Dackel“ und der „Löwe“.   | Säulensandstein; Felsgruppen   | Oberkreide*           | NSG                    |
| 119      | Jonsdorf       | 914                  | Zigeunerstuben             | Liegt im NSG Jonsdorfer Felsenstadt; etwa 100 m lange, 3-4 m breite und 20-30 m tiefe Felsenklüfte (Kluft ehemals gefüllt mit vulkanischem Material, später herausgewittert); an den Wänden vertikal stehende dicke Eisenoxidkrusten, aus dem Sandstein herausmodelliert.                      | Sandstein; Felsgruppen   | Oberkreide*           | -                      |
| 120      | Jonsdorf       | 916                  | Hieronymusstein            | Sandsteinfelsen (Einzelfelsen); Imprägnation und Härtung durch Kieselsäure der magmatischen wässrigen Lösungen; Felsen des kantigen Typs; Schichtneigung 5° SW.  | Sandstein  | Oberkreide*           | -                      |
| 121      | Jonsdorf       | 928                  | Haselsteinbruch            | Sandsteinbruch unweit des Haselweges mit feinkörnigem, hellem Sandstein; Steinbruch verwachsen.  | Sandstein  | Oberkreide*           | -                      |
| 122      | Jonsdorf       | 929                  | Lange-Holz-Steinbruch      | Kleiner Sandsteinbruch; heller, feinkörniger Sandstein; Steinbruch verwachsen.   | Sandstein  | Oberkreide*           | -                      |
| 123      | Kamenz         | 458                  | Felsen an der Kukucksburg  | Felsengruppe aus rhiphaischer Lausitzer Grauwacke der Kamenzer Serie; kontaktmetamorph umgewandelt und gefaltet (Grauwackenschiefer); grünlichgrau, dünnplattig, weich, in Wechsellagerung mit weniger dichten sandsteinartigen Lagen.   | Grauwacken, Grauwackenschiefer, Felsgruppen  | Riphäikum*            | ND                     |
| 124      | Kamenz         | 459                  | Kamenzer Eulenfelsen       | Riphäische Lausitzer Grauwacken der Kamenzer Serie; gefaltet.  | Grauwacke  | Riphäikum*            | ND                     |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde | Nr. im Geotopkataster | Geotop-Name                   | Kurzbeschreibung  | Gesteine/Besonderheiten  | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/Anmerkung |
|----------|----------------|-----------------------|-------------------------------|---|--|--|------------------------|
| 125      | Kamenz         | 507                   | Teufelsstein                  | Klippe „Teufelsstein“; Biotitgranodiorit, mittel- bis grobkörnig und porphyrisch; herausragende Granitklippe inmitten der Lausitzer Grauwacke; Granodioriteinsprenglinge in die Lausitzer Grauwacke von ca. 10 m Durchmesser.                                   | Biotitgranodiorit, Mikrodiorit (Typ Kamenz), porphyrisch, Granitdurchbruch in Grauwacke              | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | ND                     |
| 126      | Kamenz         | 614                   | Rundhöcker der Steingerbe     | Felsen aus dickbankigen, grobkörnig-porphyrischen Granodiorit; Inlandeis der Elster-Eiszeit formte Rundhöcker; länglich geformt in der Richtung des NE-SW gerichteten Eisschubes; keine Gletscherschliffe beobachtet; mehr oder weniger glatt polierte Felsen.  | Mittel- bis grobkörniger, porphyrischer Granodiorit (Typ Kamenz); Rundhöcker                         | Quartär (Mittelpleistozän)                       | ND                     |
| 127      | Kamenz         | 615                   | Anglerloch im Spittelforst    | Rundhöcker aus grobkörnigem, porphyrischem Granodiorit; Granitbuckel aus dickbankigem Gestein, Spuren früherer Steingewinnung; nordische Gesteinschiebe in der Umgebung.  | Mittel- bis grobkörniger, porphyrischer Granodiorit (Typ Kamenz); Rundhöcker                         | Quartär (Mittelpleistozän)                       | ND                     |
| 128      | Kamenz         | 616                   | Dachsbau im Spittelforst      | Rundhöcker  | Mittel- bis grobkörniger, porphyrischer Granodiorit (Typ Kamenz); Rundhöcker                         | Quartär (Mittelpleistozän)                       | ND                     |
| 129      | Kamenz         | 617                   | Biwacksteine                  | Rundhöcker in Form von Blöcken  | Mittel- bis grobkörniger, porphyrischer Granodiorit (Typ Kamenz); Rundhöcker                         | Quartär (Mittelpleistozän)                       | ND                     |
| 130      | Kamenz         | 879                   | Hasenberg bei Wiesa           | Tongrube (Tonmächtigkeit 10-17 m); Umlagerungsprodukt des darunter liegenden Kaolins, sehr viele tertiäre Pflanzenreste in den Schluffinseln, geben Hinweis auf Vegetation und Klima des Untermiozäns (Waldvegetation) im Hangenden gelegentlich Stubben.       | Ton (plastisch), grob- bis feinsandiger Schluff  | Tertiär (Untermiozän)*                           | -                      |
| 131      | Kamenz         | 1072                  | Steinbruch Wiesa              | Biotitgranodiorit; mittel- bis grobkörnig, porphyrische Struktur, grauweiß mit schwarzen Einsprenglingen; Absonderung in regelmäßig flache Bänke von 0,5-5 m Dicke; Klüfte NNE; große Blöcke häufig, bis 2 m <sup>3</sup> ; gute quaderartige Teilbarkeit.      | Mittel- bis grobkörniger Biotitgranodiorit (Typ Kamenz), porphyrisch; Handelsname: Granit            | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 132      | Kamenz         | 1082                  | Steinbruch Pufe & Coder Wiesa | Biotitgranodiorit; mittel- bis grobkörnig, porphyrische Struktur, grauweiß mit schwarzen Einsprenglingen; Absonderung in regelmäßig flache Bänke 0,5-4 m Dicke; große Blöcke, häufig; gute quaderartige Teilbarkeit; 1,5 m mächtiger Lamprophyrgang.            | Mittel- bis grobkörniger, porphyrischer Biotitgranodiorit (Typ Kamenz); Handelsname: Granit          | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 133      | Kamenz         | 1083                  | Steinbruch Müller             | Hellgrau, grobkörniger, porphyrischer Biotitgranodiorit; Absonderung flacher Bänke 0,5-2 m; steil einfallende EW-Klüfte, große Blöcke; Teilbarkeit nicht gleichmäßig; NW-SE 3 m breiter Streifen mit vielen Grauwackeneinschlüssen; 2 m breiter Lamprophyrgang. | Biotitgranodiorit (Typ Kamenz), porphyrisch; Lamprophyre, Grauwackeneinschlüsse; Handelsname: Granit | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 134      | Kamenz         | 1084                  | Vogelberg                     | Mittel- bis grobkörniger Biotitgranodiorit, porphyrische Struktur; hellgrau; Absonderung in flache, unregelmäßige Blöcke von 0,5-3 m Dicke; große Blöcke; gute Teilbarkeit nach Tafel, Gang und Quere; Aplitgang, 2-10 cm mächtig, nach SE streichend.          | Mittel- bis grobkörniger, porphyrischer Biotitgranodiorit (Typ Kamenz); Handelsname: Granit          | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 135      | Kamenz         | 1085                  | Forststeinbruch               | Grauweißer, mittel- bis grobkörniger Biotitgranodiorit; porphyrische Struktur; schwarze Einsprenglingen; Absonderung hauptsächlich in Ständern, ein geringer Teil ist bankförmig; Gestein führt Körnchen von Pyrit.   | Mittel- bis grobkörniger, porphyrischer Biotitgranodiorit (Typ Kamenz); Handelsname: Granit          | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                         | Kurzbeschreibung  | Gesteine/Besonderheiten   | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/<br>Anmerkung |
|----------|----------------|----------------------|-------------------------------------|---|---|--|----------------------------|
| 136      | Kamenz         | 1086                 | Sandberg                            | Grauweißer, grobkörniger, porphyrtiger Biotitgranodiorit; schwarze Einsprenglingen; Absonderung in flache Bänke 0,5-4,5 m Dicke; große Blöcke häufig; gute quaderartige Teilbarkeit; zwei dunkle Lamprophyrgänge ENE nach WSW).   | Mittel- bis grobkörniger, porphyrischer Biotitgranodiorit (Typ Kamenz); Handelsname: Granit       | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 137      | Kamenz         | 1087                 | Sandberg                            | Steinbruch mit Biotitgranodiorit, hellgrau, grobkörnig und porphyrtig; Absonderung in flache Bänke von 0,5-2,5 m Dicke; gute Teilbarkeit nach der Tafel, nach dem Gang und der Quere; im Bruch zwei Lamprophyrgänge; Bruch seit 1940 stillgelegt.                             | Mittel- bis grobkörniger, porphyrischer Biotitgranodiorit (Typ Kamenz); Handelsname: Granit       | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 138      | Kirschau       | 150                  | Burgberg Kirschau                   | Steilhängiger Umlaufberg an der Spree; feinkörniger Lausitzer Zweiglimmergranodiorit; zahlreiche Fremdeinschlüsse verleihen dem Gestein streifig-flasrige Struktur (Schlieren, Schmitzen).  | Zweiglimmergranodiorit (Anatexit)   | Riphäikum*                                       | FND                        |
| 139      | Kodersdorf     | 489                  | Faltung am Autobahneinschnitt       | Auf ca. 80 m Länge abwechselnd Kieselchiefer-Hornstein-Konglomerat, Grauwacken und dunkelgrüne Tonschiefer, die stark verschuppt sind; in der Mitte Spitzfalte; in Nähe kontaktmetamorphe Überprägung durch Königshainer Stockgranit; Lausitzer Hauptverwerfung.              | Kieselchiefer-Hornstein-Konglomerat, Tonschiefer, Grauwacke                                       | Unterkarbon (Dinant)*                            | -                          |
| 140      | Kodersdorf     | 835                  | Quirlberg bei Wiesa                 | Klein- bis mittelkörniger Granodiorit, durch tektonische Einflüsse heutige Lage: zwischen den Schieferungen des Görlitzer Synklinoriums und dem Königshainer Stockgranit (Kontaktmetamorphose); östlich ist ein Lamprophyrgang erschlossen.                                   | Hornblendegranodiorit (Hornblende führender Biotit-Monzogranit, Typ Wiesa), teilweise porphyrisch | Karbon*  | -                          |
| 141      | Kodersdorf     | 841                  | Heideberg                           | Kieselchiefer-Hornstein-Konglomerat des Unterkarbon durch den Königshainer Stockgranit kontaktmetamorph beeinflusst: Konglomerat steil ausgerichtet und 0,7 m mächtig, flach nach Osten einfallender Quarzgang mit Kobalt-Mangan-Erz als Differenzationsprodukte des Granits. | Quarzgang mit Kobalt-Mangan-Erzanreicherungen in einem zellig-porösen Quarz                       | Permokarbon*                                     | -                          |
| 142      | Kodersdorf     | 850                  | Rabenstein bei Wiesa                | Biotit-Monzogranit (Typ Wiesa), Hornblende führend, gleichmäßig mittelkörnig und z. T. porphyrisch; kontaktmetamorph beeinflusst durch den Königshainer Stockgranit (kataklastische Beanspruchung, Rekristallisation und Gesteinsneubildungen).                               | Hornblendegranodiorit (Hornblende führender Biotit-Monzogranit, Typ Wiesa), teilweise porphyrisch | Karbon*  | -                          |
| 143      | Königsbrück    | 505                  | An der Scheibe (OT Gräfenhain)      | Mittelkörniger, grauweißer Granodiorit mit schwarzen Einsprenglingen; dunkle bis bläulichgraue Lamprophyrgänge (Mikrodiort); Absonderung in breiten Pfeilern; Blöcke 0,5 m <sup>3</sup> häufig; steil einfallende Klüfte; gute quaderartige Teilbarkeit (horizontal).         | Lamprophyrgang im Demitzer Granodiorit (Biotitgranodiorit)  | Oberkarbon (Siles)*                              | ND                         |
| 144      | Königsbrück    | 632                  | Binnendünen am Fuße des Wagenberges | Binnendünenfeld mit Sicheldünen; Sande hellgelb bis weißlich; spärlich bewaldeter rundrückiger Hügel von bis zu 10 m Höhe.  | Flug- bzw. Dünenande  | Quartär* (Holozän)                               | ND                         |
| 145      | Königsbrück    | 671                  | Steinbruch am Viehweg (Gräfenhain)  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit, grauweiß mit schwarzen Einsprenglingen; Gestein gleichmäßig, frisch und fest; Absonderung von bankförmig bis unregelmäßig polyedrisch großen Blöcken.   | Mittelkörniger Demitzer Biotitgranodiorit   | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 146      | Königsbrück    | 1060                 | Granitsteinbruch Gräfenhain         | Mittelkörniger Biotitgranodiorit; grauweiß mit schwarzen Einsprenglingen; dunkle Kugelschlieren und Einschlüsse häufig; Absonderung vorwiegend in Ständern; in Nähe größerer Klufflächen schnittiges Material; Erweiterung des Bruches nach SW möglich.                       | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit                      | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 147      | Königshain     | 514                  | Felsenklippen des Hochsteins        | Felsgruppe im Gipfelbereich des Hochsteins (60 m <sup>2</sup> ); Wollsackverwitterung; Schlieren und Drusen (Quarz, Feldspat); Kontaktmetamorphose mit Lausitzer Granodiorit; früher am Hang des Berges Abbau des Granits in Steinbrüchen für historische Bauwerke.           | Königshainer Stockgranit (Biotit-Monzogranit); Wollsackverwitterung                               | Oberkarbon (Siles)*                              | NSG                        |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                             | Kurzbeschreibung  | Gesteine/Besonderheiten  | Stratigraphie   | Schutzstatus/Anmerkung |
|----------|----------------|----------------------|---|---|--|---|------------------------|
| 148      | Königshain     | 859                  | Totenstein                              | Isoliert stehende Felsengruppe der Königshainer Berge; porphyrische Struktur, mittelkörnig, helle Farbe; kulturhistorische Felsen; Steinbruch, im Gestein Aplitgänge und Glimmeranreicherungen (Butzen, Schlieren); NS-EW-Klüfte ermöglichen gute Spaltbarkeit.             | Königshainer Stockgranit (Biotit-Monzogranit); mittelkörnig; Felsengruppe  | Oberkarbon (Siles)*   | NSG                    |
| 149      | Königshain     | 1135                 | Steinbruch Königshain I (Jenichen)      | Biotit-Monzogranit; hellgrau und fein- bis mittelkörnig; gute quaderartige Teilbarkeit ermöglicht Gewinnung von m <sup>3</sup> -großen Blöcken; an der W-Seite des Bruches Lamprophyrgang (60-70 cm).   | Königshainer Stockgranit (Biotit-Monzogranit); Handelsname: Königshainer Granit  | Oberkarbon (Siles)*   | -                      |
| 150      | Königshain     | 1136                 | Steinbruch Königshain II (Firstenstein) | Biotit-Monzogranit; vorwiegend feinkörnig; gleichförmiges, grauweiß bis dunkelbläulichgraues Gestein; Absonderung in regelmäßigen, flachen Bänken; gut entwickelte Lagerklüfte ermöglichen gute Teilbarkeit; Quarzgänge im Granit.  | Königshainer Stockgranit (Biotit-Monzogranit); Handelsname: Königshainer Granit  | Oberkarbon (Siles)*   | -                      |
| 151      | Kubschütz      | 155                  | Blösaer Tal                             | Skalenartig enges Tal zwischen Blösa (steil abfallender Südrand des Granodioritplateaus von Kubschutz) und dem Weißiger Berg; Einschnitt des Wuischer Wassers.  | Demitzer Biotitgranodiorit, Zweiglimmergranodiorit (Anatexit); Skalental   | Quartär Proterozoikum/Kambrium* Riphäikum*                                  | FND                    |
| 152      | Kubschütz      | 157                  | Gipfelklippen des Czorneboh             | Gipfelklippen 10 m Höhe, Breite und Längen 150 m; dünnplattige Absonderung; Klimabedingungen in Elster-Eiszeit (Härtlinge bei Verwitterung stehengeblieben) schuf heutige Klippen.  | Zweiglimmergranodiorit (Anatexit); Gipfelklippen   | Elstereiszeit; Riphäikum*   | FND                    |
| 153      | Kubschütz      | 158                  | Gipfelklippen des Hromadnik             | Gleichmäßig mittelkörniger, massiger Lausitzer Grandodiorit, weißlich-bläulich; auf dem Döhlener Berg mächtige, ruinenhafte Felstürme als dicke Bänke mit Wollsackverwitterung.   | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Gipfelklippen   | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium*                            | FND                    |
| 154      | Kubschütz      | 165                  | Mittelberg der Kreckwitzter Höhen       | Gleichmäßiger fein- bis mittelkörniger Biotitgranodiorit; im Gestein aplitische Gänge (als Lesesteine schneeweißer Farbe dokumentiert).   | Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit)   | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium*                            | FND                    |
| 155      | Kubschütz      | 888                  | Steinbruch am Hromadnik                 | Biotitgranodiorit, mittelkörnig, helle Farbe und gleichmäßig mittelkörnige Struktur; Absonderung in dicke Bänke; auf dem Gipfel des Döhlener Berges Felsklippen mit Wollsackverwitterung; Steinbruch seit 1959 still gelegt.  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer); Felsklippen   | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium*                            | -                      |
| 156      | Kubschütz      | 890                  | Bruch Neukubschutz                      | hier drei verschiedene cadomische Granodioritvarietäten; Im Bruch vorwiegend Abbau des mittelkörnigen Biotitgranodiorits. Wassergefülltes Restloch.   | Biotitgranodiorite:<br>1. mittelkörniger, muskovitführender Granodiorit,<br>2. mittelkörniger Biotitgranodiorit,<br>3. Zweiglimmergranodiorit (Anatexit) | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium*                            | -                      |
| 157      | Laußnitz       | 623                  | Windschliff am Vierhufenweg             | Windschliffe an herausragenden Härtlingsblöcken des Demitzer Granodiorits.  | Demitzer Granodiorit; Windschliffe   | Quartär (Mittelpleistozän) Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | ND                     |
| 158      | Laußnitz       | 1055                 | Steinbruch Hohendahl & Müller           | Mittelkörniger grauweißer Granodiorit, dunkle Schlieren; Absonderung in flache Bänke 0,5-4 m Dicke; große stichfreie Blöcke, max 1,5 m <sup>3</sup> ; gute quaderartige Teilbarkeit; zwei dunkle Lamprophyrgänge, von etwa 5 cm Dicke, und ein Aplitgang von 5-15 cm Dicke. | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit   | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium*                            | -                      |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                                       | Kurzbeschreibung   | Gesteine/Besonderheiten  | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/Anmerkung |
|----------|----------------|----------------------|---|--|--|--|------------------------|
| 159      | Laußnitz       | 1061                 | Steinbruch Pufe & Coder                           | Gleichmäßiger mittelkörniger Granodiorit; weißlichgrau, grau und schwarz gesprenkelte Farbe; Gefüge kompakt und rissfrei; Absonderung in flache 0,5-3 m dicke Bänke; max. Blöcke: 1 m <sup>3</sup> ; gute quaderartige Teilbarkeit (meist horizontal).   | mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit           | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 160      | Laußnitz       | 1063                 | Granitbruch Zeidler                               | Granodiorit, weißlichgrau, grau und schwarz gesprenkelt; porphyrischer Charakter; Findlinge im oberen Teil des Bruches (wollsackförmige Blöcke); fremde Einschlüsse selten; Vorkommen von Schlieren; Absonderung in flachen 0,5-3 m mächtigen Blöcken; Gewinnung von 2 m <sup>3</sup> Blöcken. | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit; Wollsack | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 161      | Laußnitz       | 1073                 | Steinbruch Schmelzberg (Bruch I und II)           | Mittelkörniger Biotitgranodiorit, weißlichgrau, grau und schwarz gesprenkelt; frisch und fest; Absonderung in flache Bänke 1-4 m Dicke; 3 m Dicke häufig; bis 10 m Tiefe wollsackähnliche Blöcke   | Mittelkörniger Biotitgranodiorit; Handelsname: Granit; Wollsack                        | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 162      | Lawalde        | 508                  | Hochstein   | Hochstein als östlicher Eckpfeiler des Czornebohzuges mit matratenförmig ausgebildeten Felstürmen auf dem Gipfel; waagerechte Bankungsfugen als Entlastungsklüfte, daneben viele senkrechte Klüfte; zahlreiche Einschlüsse kontaktmetamorpher Grauwacke.                                       | Zweiglimmergranodiorit (Anatexit); Felstürme   | Tertiär; Riphäikum*                              | ND                     |
| 163      | Lawalde        | 631                  | Sandgrube an der Grundmoräne bei Streitfeld       | Pleistozäne Sand- und Kiesablagerungen als Decke (bis 40 m mächtig) mit Geschiebelehm über dem Lausitzer Granodiorit.  | Glazifluviale Sande, Kiese   | Quartär (Pleistozän)*                            | -                      |
| 164      | Leutersdorf    | 29                   | Richterberg-Steinbruch                            | Phonolith mit säulenförmiger Ausbildung (schwach geneigt nach SE); grau bis grünlichgraue Farbe und porphyrische Struktur; Fremdeinschlüsse selten.  | Phonolith (sanidinreich)   | Tertiär*   | FND                    |
| 165      | Leutersdorf    | 56                   | Großer Stein                                      | Gratartiger Berg mit Goethetkopfprofil; Basalt, darüber Phonolith (stockförmig); halbmeterdicke, geklüfteten Platten; Graniteinschlüsse; in der Nähe ehemaliger Gesteinsabbau  | Basalt (Nephelinbasanit), Phonolith  | Tertiär*   | FND                    |
| 166      | Leutersdorf    | 57                   | Weißer Stein                                      | Ca. 6 m hoher Quarzfelsen, Teil des Rumburg-Hainewalder Quarzanges (30 km lang); NW-SE-Streichen, parallel zur Lausitzer Störung; feinkörniges, dichtes, weißes, gelbliches und rötlich bis bräunliches Gestein; durch ungleiche Härte Höhlen; verwitterungsbeständig.                         | Quarzitzfelsen   | Oberkarbon (Siles)*                              | ND                     |
| 167      | Lichtenberg    | 873                  | Lehmgrube am Eierberg                             | Lichtenberger Ziegelgrube (300 m NN); Abbau eines sandigen, ungeschichteten grauen Lehmes; zahlreiche, vergrusste Geschiebe, wie einheimische Grauwacken, Granite (scharfkantig) und gerundete nordische Granite, Gneise, Flinte, Quarzite, Feuersteine, Kieseliefer.                          | Geschiebelehm- und mergel mit feinsandigen Streifen und Schmitzen (Grundmoräne)        | Quartär (Pleistozän)*                            | -                      |
| 168      | Löbau          | 30                   | Geldkeller des Löbauer Berges                     | Basaltvorkommen mit Gang über Granodiorit; im Gipfelbereich Struktur grobkörniger (Dolerit); plattige Absonderung; abgestürzte Blöcke bilden Felsgrotte; Schuttdecken mit mächtigem Blockwerk von Doleriten; Rest eines Vulkans; Augit und Nephelin gut sichtbar.                              | Basalt (Olivin führender Augit-Nephelin, Nephelindolerit); Blockschuttdecken           | Tertiär*   | FND                    |
| 169      | Löbau          | 31                   | Kleine Landeskronen                               | NSG; Basaltkegel (langgestreckte, zweigipfelige Quellschuppe); dunkles, blauschwarzes Gestein; Einschlüsse von Granodiorit; in der Grundmoräne Olivinknollen; senkrechte mehrseitige plumpe Säulen; am Gipfel Basaltschuttdecken.  | Olivin-Augit-Nephelin (Basalt); Basaltschuttdecken                                     | Tertiär*   | FND                    |
| 170      | Löbau          | 630                  | Sandgrube an der Löbauer Grundmoräne (Georgewitz) | Löbauer Grundmoräne mit Schmelzwassersedimenten einheimischen und nordischen Ursprungs; Auflagerung auf Granodiorit und Grauwacke.   | Sande, Kiese, Gerölle, Geschiebemergel, -lehm  | Quartär (Pleistozän)*                            | -                      |



| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde | Nr. im Geotopkataster | Geotop-Name                                   | Kurzbeschreibung  | Gesteine/Besonderheiten  | Stratigraphie   | Schutzstatus/Anmerkung |
|----------|----------------|-----------------------|---|---|--|---|------------------------|
| 171      | Löbau          | 724                   | Bubenik mit Löwenköpfchen                     | 50 m Erhöhung über granodioritischen Umgebung; Basalt: 5-6-seitige, schräg geneigte dunkle, blauschwarze Säulen; mehrere Dezimeter Durchmesser; 2 Ergüsse erkennbar: deckenförmig, danach Quellkuppenbildung; an Ostseite des Bruches Restwand (Löwenköpfchen).                         | Olivin-Augit-Nephelinit (Basalt); häufig Granodioriteinschlüsse.   | Tertiär*  | FND                    |
| 172      | Löbau          | 855                   | Löbauer Berg, Großes Steinmeer, Gipfelbereich | Im gesamten Gipfelbereich mächtige weichselezeitliche Schuttdecken mit mächtigem Blockwerk als Steinerne Meere (großes und kleines Steinmeer); mittel- bis grobkörnige Struktur des Basaltes, damit ergibt sich eine Sonderstellung unter den basaltischen Gesteinen der Oberlausitz.   | Basalt (Nephelindolerit: olivinführender Augit-Nephelinit); Steinerne Meere  | Tertiär*  | FND                    |
| 173      | Löbau          | 857                   | Georgewitzer Skala                            | Engtal des Löbauer Wassers ca. 30 m tief ins Lausitzer Granitmassiv eingeschnitten; steile Hänge; zahlreiche Klüfte gliedern die Felsen in quaderförmige Blöcke; unterhalb Georgewitz im Gestein mehrere Gänge (Lamprophyre, Glimmerporphyrit).   | Demitzer Granodiorit, Zweiglimmergranodiorit, Flußschotter, Sand, Löß; Skalental   | Quartär; Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium*, Oberkarbon*, Quartär*, Pleistozän* | NSG                    |
| 174      | Löbau          | 907                   | Löbauer Berg, Steinbrüche am Südwesthang      | Steinbrüche im größten quellkuppenartigen Basaltvorkommen der Oberlausitz; mittel- bis grobkörnige Grundmasse mit Nephelin als Feldspatvertreter; blaugrau bis rotbraune Farbe; drei Basaltsteinbrüche, säulenförmige und darüber plattenförmige Ausbildung.                            | Basalt (Olivin-Augit-Nephelinit) oder Nephelindolerit  | Tertiär*  | -                      |
| 175      | Lohsa          | 13                    | Eichberg in Weißig                            | Verschiedenfarbig gebänderte Schichten mit Quarzadern; in den Alaunschiefern Phosphoritknollen (Faustgröße) mit organischen Resten; Übergang zu obersilurischen Kalken und Tonschiefern.  | Grapholithenschiefer, Alaunschiefer, schwarz gefärbte Kieselnschiefer  | Silur*  | ND                     |
| 176      | Lohsa          | 14                    | Geologischer Lehrpfad Silbersee               | Seit 1983 der Öffentlichkeit übergeben; 110 ehemalige Findlinge zur Gestaltung der Anlage am Silbersee, 84 davon zum Lehrpfad (650 m); aus den ehemaligen Tagebauen (vorw. Tagebau Lohsa); größter Findling 40 t; einige Findlinge mit Windschliffen, Gletscherschrammen und Fossilien. | Hauptsächlich Granite (auch Rapakiwi, Pernö); Feuersteine, Brevik-Geröll-Diabase, Biotit-Flasergneis, Kalksteine, Sandsteine | Quartär (Elster-Komplex)*   | ND                     |
| 177      | Malschwitz     | 159                   | Teufelsstein                                  | Felsenklippen aus Biotitgranodiorit; mittel- bis grobkörniges Gestein porphyrisch, Granitblöcke mit künstlich erweiterten Vertiefungen auf der Oberfläche.  | Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Felsenklippen  | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium*  | FND                    |
| 178      | Malschwitz     | 160                   | Steinbruch auf dem Bauerberg                  | Steinbruch mit anstehendem mittel- bis feinkörnigem Biotitgranodiorit; dunkle Kugelschlieren und Einschlüsse; Absonderung in flachen Banken 0,5-3 m Dicke; Gestein gleichmäßig frisch und fest; Zunahme der Bankung nach der Teufe.   | Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit)   | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium*  | FND                    |
| 179      | Malschwitz     | 162                   | Zschemelschka                                 | Gangquarzug, wie Riff in der Landschaft, in NW-SE-Richtung 12-15 m, 2-25 m breit und bis 3 m hoch; milchigweißer, derber Quarz, stark zerklüftet; entstanden als Spaltenausfüllung auf einer Kluft (30 km) zweier aneinander verschobener Granitschollen.                               | Gangquarz; Felsenriff  | Tertiär*  | FND                    |
| 180      | Malschwitz     | 893                   | Schafberg Baruth                              | Basaltbruch; Kerngebiet eines tertiären Vulkanismus; Form einer N-S-streichenden Decke mit mehreren unregelmäßig welligen Kuppen; meist Absonderung in plumpen Säulen von 1 m Durchmesser; mehrphasiger Schlackenkegel.   | Nephelinbasanit (Olivin-Augit-Nephelinit), Olivin-Augit-Tephrit  | Tertiär*  | -                      |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde    | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                                      | Kurzbeschreibung  | Gesteine/Besonderheiten   | Stratigraphie   | Schutzstatus/Anmerkung |
|----------|-------------------|----------------------|--|---|---|---|------------------------|
| 181      | Malschwitz        | 901                  | Steinhügel bei Baruth                            | Rundhöcker aus Biotitgranodiorit, fein- bis mittelkörnig.   | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Rundhöcker               | Quartär; Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 182      | Markersdorf       | 863                  | Rutschung P am Tagebau Berzdorf                  | Die von 1981 bis 1987 aktive „Rutschung P“ stellt eine für die Flanken des Berzdorfer Kohlebeckens typische Translationsrutschung dar, ca. 1200 m lange und bis 30 m hohe Steilböschung.  | Braunkohle, Kiese, Sande, Tone, Geschiebelehm- und mergel, Löss; Rutschung        | Quartär (Holozän); Pleistozän*, Miozän*                   | NSG                    |
| 183      | Markersdorf       | 864                  | Zyklopfelsen (Steinberg) bei Jauernick-Buschbach | Felsgebilde aus Seidenberger Granodiorit in der Nähe der Ortschaft Jauernick; Gestein mittelkörnig  | Seidenberger Granodiorit (Ostlausitzer Granodiorit)                               | Riphaikum*  | -                      |
| 184      | Markersdorf       | 865                  | Schwarzer Berg                                   | Basaltgang im Seidenberger Granodiorit auf dem Gipfel des Schwarzen Berges; bildet nach Süden kleine Kuppe und ist gangförmig aufgeschlossen.   | Olivin-Augit-Tephrit (Nephelinbasalt)   | Tertiär*, Riphäikum*                                      | -                      |
| 185      | Markersdorf       | 866                  | Friedersdorfer Berg                              | Klunsen, Biotitgranodiorit; mittelkörniges, biotitreiches Tiefengestein mit tektonischen Beanspruchungen (z. T. Mylonitonen).   | Seidenberger Granodiorit (Ostlausitzer)   | Riphaikum*  | -                      |
| 186      | Mittelherwigsdorf | 910                  | Basalttschlot Mittelherwigsdorf                  | Basalttschlot nahe der Bahnlinie; kleines Nephelinbasanit-Vorkommen.  | Nephelinbasanit; Basalttschlot  | Tertiär*  | -                      |
| 187      | Mittelherwigsdorf | 913                  | Schleekretscham Eckartsberg                      | Basaltsteinbruch (Nephelinbasanit); Rest einer Basaltdecke; Gestein schwärzliche Farbe; porphyrische Struktur; vertikale Säulen 25-50 cm stark und mit Querklüftungen, dadurch kugelige Absonderung mit Verwitterungsbelägen, nach oben hin stärker werdend.  | Basalt (Feldspatnephelinbasanit oder Nephelinbasanit)                             | Tertiär*  | -                      |
| 188      | Mittelherwigsdorf | 933                  | Basaltdurchbruch am Mandauknäe                   | Basalt an der Prallstelle der Mandau (Nephelinbasanit) in Form einer Kuppe; Gestein porphyrische Struktur; hier mit stellenweise verzweigten Phonolithgängen, teils senkrecht, teils ca. 50° nach NW geneigt.   | Basalt (Nephelinbasanit bzw. Nephelinfelspatbasalt)                               | Tertiär*  | ND                     |
| 189      | Nebelschütz       | 620                  | Miltitzer Frosch                                 | Einzelne Rundhöcker im Wald bei Miltitz; durch wollsackartige Verwitterung vom Gesteinsmassiv abgetrennt; vom Eis abgeseuerter und geglätteter Felskopf; einer der besterhaltenen Rundhöcker der Oberlausitz  | Mittel- bis grobkörniger porphyrischer Biotitgranodiorit (Typ Kamenz); Rundhöcker | Quartär (Mittelpleistozän); Proterozoikum*                | ND                     |
| 190      | Nebelschütz       | 621                  | Rundhöcker an der Höhe 193 bei Miltitz           | Rundhöcker in Form von Blöcken  | Mittel- bis grobkörniger porphyrischer Biotitgranodiorit (Typ Kamenz); Rundhöcker | Quartär (Mittelpleistozän); Proterozoikum*                | ND                     |
| 191      | Nebelschütz       | 622                  | Rundhöcker bei Wendischbaselitz (Steinberge)     | Felskuppen, zwei Rundhöcker.  | Mittel- bis grobkörniger porphyrischer Biotitgranodiorit (Typ Kamenz); Rundhöcker | Quartär (Mittelpleistozän); Proterozoikum*                | ND                     |
| 192      | Nebelschütz       | 869                  | Galgenberg bei Piskowitz                         | Zwei Findlingsblöcke aus Braunkohlenquarzit; Großgeschiebe eines Geländestreifens (1,5 km lang, 0,5 km breit) zwischen Piskowitz und Rosenthal als W-E verlaufender Höhenrücken (- 190 m NN); an Stauchungszone und Grundmoräne der Elster-Kaltzeit gebunden. | Braunkohlenquarzit; Findlinge   | Quartär (Elsterkaltzeit); Miozän*                         | -                      |
| 193      | Nebelschütz       | 1144                 | Steinbruch Miltitz-Nord                          | Gleichmäßiger, mittel- bis grobkörniger, porphyritischer Biotitgranodiorit; Absonderung in regelmäßigen flächigen und bis 2 m dicken Blöcken; häufig 1 m dicke; drei Lamprophyrgänge und ein Aplitgang.   | Mittel-grobkörniger Biotitgranodiorit (Typ Kamenz); Handelsname: Granit           | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium*          | -                      |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde     | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name   | Kurzbeschreibung  | Gesteine/Besonderheiten   | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/<br>Anmerkung |
|----------|--------------------|----------------------|---|---|---|--|----------------------------|
| 194      | Nebelschütz        | 1145                 | Steinbruch Velag                                      | Gleichmäßiger mittel- bis grobkörniger, porphyrtiger Biotitgranodiorit; grauweiß und dunkle Einsprenglingen; Absonderung in 0,5-2,5 m dicken Blöcken; gute quaderartige Teilbarkeit; steil einfallende Klüfte; im Südteil 0,4 m mächtiger Lamprophyrgang. | Biotitgranodiorit (Typ Kamenz), porphyrisch; Handelsname: Granit  | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 195      | Nebelschütz        | 1164                 | Steinbruch Bernhard Frömmig Wendischbassitz           | Hellgrauer, gleichmäßig mittel- bis grobkörniger, porphyrtiger Biotitgranodiorit; Absonderung in regelmäßig 0,5-1,4 m mä. Blöcken; steile Klüfte; große stichfreie Blöcke nach der Tiefe; gute quaderartige Teilbarkeit parallel zu den Bankungsfugen.    | Mittel- bis grobkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit  | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 196      | Neukirch           | 455                  | Grauwacke der Kamenzer Serie „Im Grund“ (OT Weißbach) | Hangaufschluß; Lausitzer Grauwacke aus dem Rhipaikum der Kamenzer Serie; Wechsellagerung sehr steilgestellter und gefalteter Schichten schiefrieger und körniger Grauwackenschichten.   | Grauwacke   | Rhipaikum*                                       | ND                         |
| 197      | Neukirch           | 627                  | Ihlenkuppen   | Zweikuppige Endmoräne.  | Endmoräne   | Quartär (Mittelpleistozän)*                      | ND                         |
| 198      | Neukirch           | 633                  | Binnendünenfeld bei Weißbach                          | Binnendünenfeld; Kette langgestreckter, bis 10 m hoher Bodenwellen; hell, fast weiße Farbe; bei Nichtbepflanzung Weiterbewegung der Dünen; mehrere Vegetationsdecken übereinander, hier am besten ausgebildet.  | Heller Flugsand; Binnendünenfeld  | Quartär (Holozän)*                               | ND                         |
| 199      | Neukirch/Lausitz   | 189                  | Rotes Floß unterhalb vom Valentalsee                  | Rotes Floß ist ein Bach, der sich windungsreich in den Lausitzer Biotitgranodiorit und den Zweiglimmergranodiorit eingeschnitten hat.   | Lausitzer Biotitgranodiorit (Demitzer), Zweiglimmergranodiorit (Anatexit)   | Quartär  | FND                        |
| 200      | Neukirch/Lausitz   | 846                  | Valtenberg  | Glaziale Ablagerungen am Valtenberg (Feuersteinlinie)-Blockschnitt, am nördlichen Hang; Feuersteinlinie (pleistozäne Ablagerungen) in einer engen Schlinge um den Valtenberg (höchste Erhebung des Lausitzer Berglandes).                                 | Mischung von nördischen und einheimischen Material; Gerölle von roten Graniten und Gneisen, Aalandsporphyr, Dalaquarzit, Feuersteinen, Lausitzer Granit etc.; Feuersteinlinie | Quartär  | -                          |
| 201      | Neusalza-Spremberg | 1127                 | Steinbruch Wagner                                     | Mittelkörniger Granodiorit, grauweiße Farbe, schwarze Einsprenglingen; Abbau von großen Blöcken; Gewinnung von Werksteinen; seit 1962 stillgelegt, verwachsen.  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit; Muskovit führend; Handelsname: Lausitzer Granit   | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 202      | Neusalza-Spremberg | 1138                 | Hutzelberg  | Lamprophyre im Lausitzer Biotitgranodiorit; streicht SE; Gestein gleichmäßig mittelkörnig, schwarz und dunkelgrau gesprenkelt; Gewinnung von großen Rohblöcken (0,25-max. 1,5 m³).  | Lamprophyre   | Oberkarbon (Siles)*                              | -                          |
| 203      | Neusalza-Spremberg | 1163                 | Steinbruch Schönbach                                  | Feinkörniger Lamprophyre im Lausitzer Granodiorit; dunkelgrüne bis schwarze Farbe; Absonderung in unregelmäßig-polyedrischen Blöcken; in den oberen Partien wollsackförmige (findlingsartige) Ausbildung; große Mengen schnittiges Gestein.               | Lamprophyre   | Oberkarbon (Siles)*                              | -                          |
| 204      | Neusalza-Spremberg | 1171                 | Steinbruch Otto & Thiele                              | Mittelkörniger Biotitgranodiorit; grauweiße Farbe mit schwarzen Einsprenglingen; unregelmäßig-polyedrische Absonderung; gute quaderartige Teilbarkeit; zum Hangenden hin Braunfärbung auf Kluffflächen.   | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Muskovit führend; Handelsname: Granit  | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde    | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                    | Kurzbeschreibung  | Gesteine/Besonderheiten   | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/Anmerkung |
|----------|-------------------|----------------------|--------------------------------|---|---|--|------------------------|
| 205      | Neuschmerlitz     | 516                  | Ziegeleiberg bei Neuschmerlitz | Biolithgranodiorit (Typ Kamenz), hellgrau, grobkörnig, porphyrisch und mit Hornblende-Porphyrithängen; häufig feinkörnige bis dichte, biotitarne Schlieren; Granodiorit stark zerklüftet.   | Hornblendeporphyrith; Granodiorit grobkörnig porphyrische Varietät, Typ Kamenz (mit Hornblende-Porphyrithängen) | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | ND                     |
| 206      | Niedercunnersdorf | 1139                 | Steinbruch Lehder              | Ca. 500 m langer und ca. 60 m breiter Lamprophyrgang im Lausitzer Granodiorit; Steinbruchbetrieb bis 1961; Gestein grobkörnig und dunkelgrünlichgrau, gut wetterbeständig; polierfähig.   | Diabas  | Devon*   | -                      |
| 207      | Oberlichtenau     | 506                  | „Oberlichtenauer Gang“         | Lausitzer Hybridgranodiorit durchsetzt von einem basischen Ganggestein (Mikrodiort, Kersantit-Gang); aufgeschlossen in einem Steinbruch hinter der Schule; Gestein graugrün bis bräunlichgrün, körniges Gefüge, seltener dicht, kugelige Absonderung.                     | Lausitzer Hybridgranodiorit (Anatexit), Mikrodiort  | Riphäikum*                                       | ND                     |
| 208      | Oberlichtenau     | 638                  | Gipfelklippen des Keulenberges | drei Gipfelklippen auf der nördlichsten Bergkuppe mit matrizenförmigen Verwitterungsformen, dünnbankig bis plattige Absonderungsform; feinkörniges Gestein; enthält Plagioklas, Quarz, Biotit und Kalifeldspat; mit schieferigen Texturen                                 | Hybridgranodiorit (Zweiglimergranodiorit) oder Westlausitzer Anatexit; Gipfelklippen                            | Quartär; Riphäikum*                              | ND                     |
| 209      | Oderwitz          | 33                   | Geiersberg                     | Grünlichgrauer Phonolith; als selbstständige Kuppe; Deckenerguß und Oststrand des Oderwitzer Tertiärbekens; porphyrische Struktur; plattige Ausbildung, horizontal bis schräg (30-50° Neigung);   | Phonolith   | Tertiär*   | FND                    |
| 210      | Oderwitz          | 34                   | Gipfelklippen am Spitzberg     | Phonolithgipfelklippen als selbstständige Kuppe über Basalt; plattig an N-Seite, an SE-Seite Säulenbildung; porphyrische Struktur (feinkörnig bis dicht); Einsprenglinge vorwiegend Sanidin oder Anorthoklas; grau bis grünlichgraue Gesteinsfarbe.                       | Phonolith; Gipfelklippen  | Tertiär*   | FND                    |
| 211      | Ohorn             | 451                  | Grauwacke am Hirschberg        | Isolierte Scholle von Biotitschiefer oder -felsen innerhalb des Lausitzer Granodiorites; in Nähe 2 aufgelassene Steinbrüche; in der Grauwacke ein Doleritgang und ein Erzgang mit Eisenspat, Pyrit, Kupferkies und Magnetkies (pneumatologisch-hydrothermale Erzbildung). | Metamorphisierte Grauwacke; Biotitschiefer oder -felsen (Glimmerfelsen).  | Riphäikum*                                       | ND                     |
| 212      | Olbersdorf        | 934                  | Weißer Stein                   | Verkieselter Sandstein mit schroffen, eckigen und scharfkantigen Formen; Ausscheidung von Kieselsäure aus den wässrigen Lösungen der vulkanischen Magmen, diese inkrustiert die Quarzkörner des Sandsteins; Schichtneigung des Sandsteins 10° SW.                         | Verkieselter Sandstein (Quadersandstein)  | Oberkreide*                                      | -                      |
| 213      | Oßling            | 667                  | Langer Jesor                   | Rinnenförmige Absenkung bzw. Gräben mit Krümmungen, Windungen und Gabelungen infolge oberflächennaher Auswitterung gestauchter Braunkohlenflöze   | Braunkohle; Gieser  | Quartär, Miozän*                                 | ND                     |
| 214      | Oßling            | 668                  | Schwarzer Jesor                | Lang gestreckte grabenartige Vertiefungen in geradlinigem oder gewundenem Verlauf über steil stehenden Braunkohlenflözen (Stauchendmoräne).   | Braunkohle; Stauchendmoräne, Gieser   | Quartär, Miozän*                                 | ND                     |
| 215      | Ostritz           | 35                   | Quarzgang im Neißetal          | Quarzreicher grobkörniger Rumburger Granit; durchadert von jüngeren, schwachen Quarztrümmern; an nördlicher Seite des Quarzanges keine tektonische Beeinflussung der Granite, südlich Zermalmungserscheinungen (flasrig-schiefrig).                                       | Rumburger Granit, grobkörnig; Gangquarz   | Kambroordovizium*                                | ND                     |
| 216      | Ostritz           | 36                   | Neuer Hutbergsteinbruch        | Basaltischer Deckenerguß auf Granodiorit; mit 5-6seitigen, 0,3 m dicken Säulen, im oberen Bereich des Bruches unregelmäßige Anordnung der Säulen und ausgeprägte Querteilung; Basaltgestein durchschnittlich 10 m mächtig.  | Nephelinbasanit (Olivin-Augit-Tephrit)  | Tertiär*   | FND                    |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde    | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name             | Kurzbeschreibung  | Gesteine/Besonderheiten  | Stratigraphie         | Schutzstatus/Anmerkung |
|----------|-------------------|----------------------|-------------------------|---|--|-----------------------|------------------------|
| 217      | Ostritz           | 37                   | Stadtwaldbruch          | Basaldecke mit dunkelgrauschwarzem Gestein; regelmäßige, deutliche sechseckige Säulen (10-15 m hoch); deutliche Quergliederung der Säulen, daher gute quaderartige Teilbarkeit; unter dem Basalt Tuff und Granodiorit.                                    | Basalt (Vitro-Olivin-Augit-Tephrit)                                  | Tertiär*              | FND                    |
| 218      | Ostritz           | 925                  | Neuer Hutbergsteinbruch | Basaltischer Deckenerguß auf dem Granodiorit; mit 5-6-seitigen, 0,3 m dicken Säulen, im oberen Bereich des Bruches unregelmäßige Anordnung der Säulen und ausgeprägte Querteilung; Basaltgestein durchschnittlich 10 m mächtig.                           | Nephelinbasalt (Olivin-Augit-Tephrit)                                | Tertiär*              | FND                    |
| 219      | Ottendorf-Okrilla | 878                  | Kiestagebau Ottendorf   | Kiestagebau mit mächtigen präglazialen Terrassenschottern des Senftenberger Elbelaufes; Sand- und Kiesschichten mit Schrägschichtung; Gerölle bis 30 cm Durchmesser; Tonlage mit zahlreichen tertiären Fossilresten, steilen Klüften und Harnischflächen. | Kiese, Sande, Schluff- und Ton-Zwischenlagen; Senftenberger Elbelauf | Tertiär*              | -                      |
| 220      | Oybin             | 38                   | Opferbecken             | Ausgehöhlte Form im mittelturonen Sandstein am Ausgang des Goldbachtals.  | Sandstein  | Quartär; Oberkreide*  | ND                     |
| 221      | Oybin             | 39                   | Schildkröte             | Aus Sandstein herausgewittertes Felsgebilde auf dem Töpfer; durch den Einfluss der Lausitzer Störung sekundär verrieselt, dadurch widerstandsfähiger gegen Verwitterung.  | Sandstein  | Quartär; Oberkreide*  | ND                     |
| 222      | Oybin             | 40                   | Auerhahn                | Nach N, W und SO steil abfallender zerklüfteter Sandsteinberg (Töpfer); herausgewitterte Sandsteinfelsen; durch den Einfluss der Lausitzer Störung sekundär verrieselt, widerstandsfähiger gegen Verwitterung.  | Sandstein  | Quartär; Oberkreide*  | ND                     |
| 223      | Oybin             | 41                   | Brütende Henne          | Herausgewitterte Sandsteinform eines zerklüfteten Sandsteinberges (Töpfer); durch den Einfluss der Lausitzer Störung sekundär verrieselt, widerstandsfähiger gegen Verwitterung.  | Brauneisen im Sandstein  | Quartär; Oberkreide*  | ND                     |
| 224      | Oybin             | 42                   | Felsentor               | Herausgewitterte, kantige Sandsteinfelsen auf dem Töpfer; imposantes Steingebilde; durch den Einfluss der Lausitzer Störung sekundär verrieselter Sandstein, widerstandsfähiger gegen Verwitterung.   | Sandstein  | Quartär; Oberkreide*  | ND                     |
| 225      | Oybin             | 43                   | Wackelstein             | Felsgebilde am Töpfer; durch den Einfluss der Lausitzer Störung sekundär verrieselt; bienenwabenartige Oberfläche.  | Sandstein, Verwitterungsformen                                       | Quartär; Oberkreide*  | ND                     |
| 226      | Oybin             | 44                   | Kelchstein              | Bekanntester Sandstein-Einzelfelsen des Zittauer Gebirges; eigenwillige Form mit Hohlkehlen, Form entstanden im Jungpleistozän durch Wind- und Wassererosion; Eisenoxide verursachten stellenweise Rotfärbung (durch vulkanische Tätigkeit im Tertiär).   | Sandstein  | Quartär; Oberkreide*  | ND                     |
| 227      | Oybin             | 46                   | Großer Wetterstein      | Imposantes Felsengebilde mit gut erkennbaren Formen der Waben- und Sanduhrverwitterung; die etwa 20 m hohe W-Wand ist völlig mit Waben überzogen.   | Sandstein  | Quartär; Oberkreide*  | -                      |
| 228      | Oybin             | 47                   | Johannisstein           | E-W streichender Basaltgang im Kreidesandstein; 700 m lang, bis 5 m breit; östlich gebogen und in horizontale Säulen geklüftet; ragt mauerartig bis 15 m hoch, da der Sandstein eher verwitterte.   | Basalt (Nephelintephrit, ohne Olivin), Oberkreide-Sandstein          | Quartär; Tertiär*     | ND                     |
| 229      | Oybin             | 48                   | Muschelsaal             | Sandstein mit Brauneisen-Vererzungen (Schwarten, Ringe, Bänder, Kugelschalen) auf den Klüftwänden; SW-NO-streichende Zerrüttungszone; Aufstieg basaltischer und phonolithischer Schmelzen mit eisenhaltigen Thermen, Gasen und Dämpfen im Tertiär.        | Eisenkonkretionen im Sandstein                                       | Tertiär*, Oberkreide* | ND                     |



| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde    | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                                      | Kurzbeschreibung   | Gesteine/Besonderheiten  | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/Anmerkung |
|----------|-------------------|----------------------|--|--|--|--|------------------------|
| 230      | Oybin             | 728                  | Denkmal „Feuersteinlinie“                        | Eiszeitmarkierungsstein; die „Feuersteinlinie“ bezeichnet die südlichste Grenze des Vordringens nordischen Inlandseises während der Elster-Kaltzeit; Aufstellen solcher Steine erfolgte 1975 durch die Gesellschaft für Geowissenschaften an insgesamt 13 Orten.   | Lausitzer Granodiorit; Feuersteinlinie   | Quartär*   | ND                     |
| 231      | Oybin             | 903                  | Rosensteine                                      | Großes Felsgebilde; hier lagert grauer Sandstein rot auf; Rotfärbung entstand durch die Wirkung von Eisenoxid.   | Sandstein  | Quartär; Kreide (Oberkreide)*                    | -                      |
| 232      | Oybin             | 905                  | Zigeunerberg                                     | Sehr harter verkieselter Kreidesandstein-Felsen; als Folge der knapp 500 m im Norden vorbeistreichenden Lausitzer Störung; glatte Flächen (Harnische) beweisen tektonische Bewegungen, dabei stiegen kieselsäurehaltige Wässer auf.  | Verkieselter Sandstein   | Quartär; Kreide (Oberkreide)*                    | -                      |
| 233      | Oybin             | 906                  | Blockfeld Oybin                                  | Großer, kegelförmiger Berg aus mächtigen, waagrecht gelagerten Sandsteinbänken mit Konglomeratlagen- und Linse; Felsen z. T. ausgeschwemmt und durch senkrechte Klüfte zersetzt; Gestein weich und z. T. eisenschüssig; Blockfeld südlich Oybin, Richtung Hochwald.  | Sandstein mit eingelagerten Quarzkonglomeratlagen- und Linse; Blockfeld                          | Quartär; Kreide (Oberkreide)*                    | -                      |
| 234      | Oybin             | 936                  | Große Felsengasse                                | Vom Kelchstein bis Töpfer zwei hohe Felsmauern; Zerrüttungszone im Kreide-Sandstein; mit Brauneisenvererzungen (Nadeleisenerz) und Verkieselungen als postvulkanische Erscheinungen; in der Großen Felsengasse befindet sich der Muschelsaal, Verwitterungsformen am Sandstein (mauerartig angeordneter Sandsteinzug von kantiger Ausbildung). | Sandstein  | Quartär; Oberkreide*                             | -                      |
| 235      | Panschwitz-Kuckau | 669                  | Durchbruchstal an der Neustädter Skala bei Ostro | Enges Durchbruchstal des Klosterwassers durch Demitzer Granodiorit und Lausitzer Grauwacke; Gestein z. T. metamorph beeinflusst.   | Demitzer Granodiorit; Lausitzer Grauwacke; Skalental   | Quartär (Pleistozän); Proterozoikum*             | ND                     |
| 236      | Panschwitz-Kuckau | 670                  | Kuckauer Skala                                   | Enges, felsiges Durchbruchstal des Klosterwassers durch Demitzer Granodiorit (mittelkörnig) unterhalb der Kupfermühle; lt. Geologischer Karte im Gestein größere Lamprophyrgänge; Naturlehrpfad „Klosterwasser Panschwitz-Kuckau“.   | mittel- bis grobkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Skalental                     | Quartär (Pleistozän); Proterozoikum*             | ND                     |
| 237      | Panschwitz-Kuckau | 885                  | Lehmgrube Lehnendorf                             | Löß-Richtprofil der Lausitz; in der Ziegeleigrube Lehnendorf gut aufgeschlossenes; bis 8 m mächtige Löß/Lößlehmwand; Wechsel von löß- und lößlehmartigen Partien; charakteristische Hohlwege.  | Löß, Lößlehm   | Quartär (Pleistozän)*                            | -                      |
| 238      | Panschwitz-Kuckau | 1146                 | Steinbruch Mennicke Cannewitz                    | Mittel- bis grobkörniger, porphyrtiger Biotitgranodiorit; weißlichgrau, grau und schwarz gesprenkelt; Absonderung in 1-3 m dicken Bänken; steil einfallende Klüfte (SSE, ENE); 1 Lamprophyrgang (0,5 m mächtig).   | Mittel- bis grobkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Lausitzer Granit | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 239      | Quitzdorf am See  | 845                  | Pansberg   | Untere Graptolithen- und Kieselschieferfolge, im Hangenden oberilurische Kalke und Tonschiefer; Wechsel in Farbe und Zusammensetzung, wirkt gebändert; Graptolithenfunde seit 1956; (Kieselschiefertagebau).   | Graptolithen- und Kieselschiefer, Alaunschiefer, Kalke und Tonschiefer                           | Silur*   | -                      |
| 240      | Quitzdorf am See  | 482                  | Quarzitbruch von Horschau                        | Quarzit als morphologische Erhebung mit aufliegendem Miozän; 70 m mächtiger, E-W-streichender und 15 bis 20° nach N einfallender Quarzit; weißlicher, sehr reiner Quarzsandstein mit kieseligem Bindemittel; im Liegenden Rotschiefer und Hornsteine.  | Quarzit  | Miozän*, Ordovizium*                             | -                      |
| 241      | Quitzdorf am See  | 844                  | Kollmer Dubrau                                   | Dubrauquarzit; Quarzitplatte (Einfällen E-NE), feinkörniges und hellgraues Gestein in Klippenzügen; kann bis zu 200 m mächtig werden; Sturmsandfazies hier aufgeschlossen; spätere tektonische Beanspruchung bewirkten Faltenbildung.  | Quarzit (Dubrauquarzit), Sandsteine, Tonschiefer, feinkonglomeratische Quarzite im Liegenden.    | Ordovizium*                                      | -                      |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde    | Nr. im Geotopkataster | Geotop-Name                         | Kurzbeschreibung   | Gesteine/Besonderheiten   | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/<br>Anmerkung |
|----------|-------------------|-----------------------|-------------------------------------|--|---|--|----------------------------|
| 242      | Räckelwitz        | 618                   | Rundhöckerlandschaft der Steinberge | Granodioritkuppen mit gewölbten, glattgeschliffenen Gipfflächen; Entstehung von Rundhöckern durch die Wirkung des nördlichen Inlandseises; Glazialschrammen nicht erhalten; narbige Oberfläche infolge verschiedener gradierter Widerstandsfähigkeit.                          | Mittel- bis grobkörniger porphyrischer Biotitgranodiorit (Typ Kamenz).                        | Quartär (Mittelpleistozän)                       | ND                         |
| 243      | Radibor           | 166                   | ehemaliger Dioritbruch Brohna       | Mittelkörniger, graugrüner Diorit; Dioritgang Streichen ca. 20° NW; olivinhaltig mit zahlreichen erbsen- bis kopfgroßen, runden Konkretenen.   | Diorit  | Karbon*  | FND                        |
| 244      | Radibor           | 1125                  | Steinbruch Luttowitz                | Mittel- bis grobkörniger Biotitgranodiorit, blau bis bläulichgrau; relativ frei von Fremdinschlüssen; porphyrisches Gefüge durch große Feldspäte; Absonderung in flachen, ca. 2 m dicken Bänken, stellenweise auch 6 m dicke Bänke.  | Mittelkörniger Granodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Lausitzer Granit              | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 245      | Ralbitz-Rosenthal | 619                   | Steinberge Neuschmerlitz            | Rundhöckerlandschaft mit Spuren alter Steingewinnung   | Mittel- bis grobkörniger porphyrischer Biotitgranodiorit (Typ Kamenz); Rundhöcker             | Quartär (Mittelpleistozän)                       | ND                         |
| 246      | Ralbitz-Rosenthal | 870                   | Findling bei Zerna                  | Findling; größeres Verbreitungsgebiet tertiärer Braunkohlenquarzite im Raum Piskowitz-Rosenthal in einem E-W verlaufenden, flachwelligen bis kuppigen Höhenrücken (- 190 m NN); er besteht aus gestauchten Schmelzwassersedimenten und Tertiärschollen.                        | Braunkohlenquarzit; Findling  | Pleistozän; Tertiär (Miozän)*                    | -                          |
| 247      | Reichenbach/O.L.  | 842                   | Eichberg bei Mengelsdorf            | Gipfelklippen; mittelkörniger Königshainer Stockgranit, grau und milchigweiß gesprenkelt; Klüfte steil bis vertikal, orthogonales Kluftsystemen, matratzenähnliche Bänke bzw. Abtragungsreste; am W- und NW-Hang Abbauwände und Halden ehemaliger Steingewinnung.              | Königshainer Stockgranit (Biotit-Monzogranit); Gipfelklippen                                  | Oberkarbon (Siles)*                              | -                          |
| 248      | Reichenbach/O.L.  | 887                   | Kiesgrube Krobnitz                  | Kiesgrube, Schmelzwassersedimente der Elster-Kaltzeit; ca. 11 m mächtige fluviatile bis glazifluviatile Sande und Kiese (grobsandig und fein- bis mittelkiesig); im östlich Teil Einlagerungen von m <sup>3</sup> -großen Blöcken und Geröllen des Königshainer Stockgranites. | Sand, Kies, Gerölle   | Quartär*   | FND                        |
| 249      | Reichenbach/O.L.  | 1172                  | Steinbruch Dittmannsdorf            | Königshainer Stockgranit; grauweiß und mittelkörnig mit dunklen Schlieren; Querklüfte (NS) bedingen sehr gute Bankung und somit Gewinnung der Blöcke, Hauptspaltbarkeitsrichtung EW.   | Königshainer Stockgranit (Biotit-Monzogranit) Handelsname: Königshainer Granit                | Oberkarbon (Siles)*                              | -                          |
| 250      | Reichenbach/O.L.  | 836                   | Zigeunerhöhle bei Meuselwitz        | Zigeunerhöhle; im Süden kleiner Steinbruch im Königshainer Stockgranit; helles, mittelkörniges Gestein; in der Nähe zerschlagene Blöcke eines Quarzganges (reich an Drusenräumen).   | Königshainer Stockgranit (Biotit-Monzogranit)   | Oberkarbon (Siles)*                              | -                          |
| 251      | Rosenbach         | 49                    | Hirschberg                          | Quellkuppe oder Teil eines SW-NO-geneigten Ganges; Nephelinbasanit in säuliger Absonderung mit Schalen- und Kugelbildung (beginnende Verwitterung); Säulen flach nach SE geneigt; porphyrischer Struktur mit Einsprenglingen (Olivinknollen, Granodiorit und Quarz).           | Vitro-Olivin-Augit-Tephrit oder Feldspat-Nephelinbasalt (Nephelinbasanit)                     | Tertiär*   | FND                        |
| 252      | Rosenbach         | 1140                  | Gemeindebruch Herwigsdorf           | Mittelkörniger Granodiorit (Muskovit führend); bläulich, schwarz und hellgrau gesprenkelt; Absonderung in flachen 0,5-2,5 m mächtig Bänken; quaderartige Teilbarkeit selten; im Bruch zwei Lamprophyrgänge (1 m, 0,5 m mächtig).   | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Blauer Lausitzer Granit | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 253      | Schmölln-Putzkau  | 1091                  | Putzkauer Berg                      | Mittelkörniger, hellgrauer Granodiorit (Westlausitzer); Gestein mit vielen kleinen Störungen, daher gute quaderartige Teilbarkeit und gleichmäßiges technisch einwandfreies Material; Absonderung bankförmig.  | mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit                  | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde               | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                                  | Kurzbeschreibung   | Gesteine/Besonderheiten  | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/Anmerkung |
|----------|------------------------------|----------------------|--|--|--|--|------------------------|
| 254      | Schmölln-Putzkau             | 1148                 | Hraschen                                     | gleichmäßiger, fein- bis mittelkörniger, hellbläulichgrauer Westlausitzer Biotitgranodiorit; Schmelzen im Anschluss an die assyntische Faltung; ausgezeichnete Teilbarkeit; polierfähig; Steinbruch 1945 stillgelegt.  | Fein- bis mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Lausitzer Granit | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 255      | Schmölln-Putzkau             | 1157                 | Steinbruch Tröbigau                          | Grauweißer Biotitgranodiorit (Westlausitzer), schwarze Einsprenlungen; faustgroße Kugelschlieren; Absonderung in unregelmäßigen flachen Bänken (0,5-5 m); steil einfallende Klüfte und gute quaderartige Teilbarkeit; drei Lamprophyrgänge.                      | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit                     | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 256      | Schmölln-Putzkau             | 1162                 | Steinbruch Grund                             | Westlausitzer Granodiorit; mittelkörnig, bläulichgrau; Schmelzen im Anschluss an der assyntische Faltung; durch die Klüftung Teilbarkeit in drei Richtungen; wirtschaftliche Bedeutung; Steinabbau seit dem 18. Jh.  | (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Blauer Oberlausitzer Granit                                 | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 257      | Schönau-Berzdorf a. d. Eigen | 50                   | Schönauer Hutberg                            | Decke aus Nephelinbasalt auf Granodiorit an der N-Seite des Berges; Bruch halbkreisförmig; Gestein dunkelgrau, sehr feinkörnig bis dicht mit einzelnen Einsprenlungen.   | Nephelinbasalt   | Tertiär*   | FND                    |
| 258      | Schönbach                    | 1117                 | Steinbruch Hensel                            | Mittelkörniger Biotitgranodiorit; grauweiße Farbe mit schwarzen Einsprenlungen; unregelmäßig-polyedrische Absonderung; steile Klüfte, häufig mittelgroße Blöcke mit guter quaderartiger Teilbarkeit; 1 Lamprophyrgang.   | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Muskovit führend; Handelsname: Granit   | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 259      | Schönbach                    | 1118                 | Steinbruch Kumpf & Coder                     | Mittelkörniger Biotitgranodiorit; Gestein gleichmäßig in Farbe (grauweiß), Korngröße und Mineralbestand; Absonderung unregelmäßig-polyedrisch; große stichfreie Blöcke mit guter quaderartiger Teilbarkeit.  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Muskovit führend; Handelsname: Granit   | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 260      | Schönbach                    | 1119                 | Steinbruch Israel                            | Steinbruch in einem Lamprophyrgang; im Lausitzer Granodiorit; Gestein von grünlichgrauer Farbe, nach der Tiefe dunkler werdend; findlingsartige Absonderung, unregelmäßig gestaltete Blöcke, von Gesteinsgrus umgeben.   | Lamprophyr   | Oberkarbon (Siles)*                              | -                      |
| 261      | Schönteichen                 | 456                  | Gefaltete Grauwacke am Vogelberg (OT Brauna) | Gut aufgeschlossene Grauwacken und Pelite der Kamenzer Serie (dunkelblaugrau); cadomisch verfaltet (Nord-vergenter, isoklinaler Faltenbau-EW-streichende Achsen); später mehrmalige tektonische Beanspruchung (Zerklüftungen); Eindringen von Lamprophyren.      | Grauwacke, Grauwackentonschiefer, Pelite   | Riphäikum*                                       | ND                     |
| 262      | Schönteichen                 | 624                  | Schulberg bei Schönbach                      | Kiesmoräne glazialer Schotter; vom groben Geröllschutt bis zu feinen Sanden; deutliche, feine diskordante Parallelstruktur mit Wechsel von feinen und gröberen Sanden, z. T. auch regellos und ungesondert; steil gestellte Flächen.                             | glazifluviale Sande, Kiese, Gerölle (einheimische, nordische)                                    | Quartär (Mittelpleistozän)*                      | ND                     |
| 263      | Schönteichen                 | 625                  | Windmühlenberg bei Cunnersdorf               | Kiesmoräne; glazialer Schotter; vom groben Geröllschutt bis zu feinen Sanden; deutliche, feine diskordante Parallelstruktur mit Wechsel von feinen und gröberen Sanden, z. T. auch regellos und ungesondert; steil gestellte Flächen.                            | glazifluviale Kiese, Schotter (einheimische, nordische) und Sande; Moräne                        | Quartär (Mittelpleistozän)*                      | ND                     |
| 264      | Schönteichen                 | 626                  | Mühlberg von Schönbach                       | Rückenartige Moräne mit Queraufschluß; glazialer Schotter; vom groben Geröllschutt bis zu feinen Sanden; deutliche, feine diskordante Parallelstruktur mit Wechsel von feinen und gröberen Sanden, z. T. auch regellos und ungesondert; steil gestellte Flächen. | Glazifluviale Kiese, Schotter (einheimische, nordische) und Sande; Moräne                        | Quartär (Mittelpleistozän)*                      | ND                     |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde  | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                           | Kurzbeschreibung  | Gesteine/Besonderheiten  | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/<br>Anmerkung |
|----------|-----------------|----------------------|---------------------------------------|---|--|--|----------------------------|
| 265      | Schönteichen    | 880                  | Grauwackenklippen Walberg             | Zungenförmige Grauwackenscholle von Schwosdorf-Petershain; Grauwackenklippen mit Faltung, schroffe Kämme und schmale Rücken; NE-SW-Streichen, nach N steiler Abfall; steile, z. T. saiger stehende Schichten; Gestein stark zerklüftet.   | Grauwacke, z. T. Kalksilikat-hornfels  | Riphäikum*                                       | FND                        |
| 266      | Schönteichen    | 1058                 | Steinbruch Schwosdorf                 | Mittelkörniger Biotitgranodiorit; grauweiße Farbe mit schwarzen Einsprenglingen; Absonderung in flache, bis 2,5 m dicke Bänke; steile Klüfte; gute qualitätsvolle Teilbarkeit; mittelgroße Blöcke häufig.   | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit   | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 267      | Schöpstal       | 450                  | Grauwacke von Kunnersdorf             | Pelitische Grauwacken der Görlitzer Folge (Typuslokalität); älteste Gesteine der Lausitz; sehr monoton ausgebildeter Sedimentkomplex aus feinkörnigen Grauwacken und meist ungeschiefert Peliten; spätere kontaktmetamorphe Beeinflussung durch Königshainer Stockgranit.   | Grauwacke, ungeschieferte Pelite   | Riphäikum*                                       | -                          |
| 268      | Schöpstal       | 485                  | Ehemaliger Steinbruch Kunnersdorf     | Bis 200 m mächtiges Schichtpaket; wichtiger stratigraphischer Leithorizont; schwach gerundete Gerölle aus dem Altpaläozoikum, z. T. aus dem Lausitzer Granodiorit-Massiv; Gerölle bis Kopfgröße, in der Regel walnussgroß; Schichten weisungsfähig gefaltet.  | Kieselschiefer-Hornstein-Konglomerat, vertreten durch (Kiesel- und Serizit-schiefer, Kieselpelite, Grauwacken, Kalksteine, Ton-schiefer, Diabas, Granit- und Quarzporphyr und Quarz) | Devon*   | -                          |
| 269      | Schöpstal       | 861                  | Siebenhufen                           | Straßenböschung mit Anschnitt der Lausitzer Grauwacke; lang gestreckter Aufschluss gilt als Typuslokalität der Görlitzer Schichten im unteren Bereich der Lausitzer Grauwacken; feinkörnige Grauwacke sowie fast gleichförmige und feinklastische Schiefer.   | Grauwacke, Schiefer  | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 270      | Schöpstal       | 862                  | Kalkbruch Kunnersdorf                 | Unterer (massig, gelblich-weißer) Kalkstein, oberer Kalkstein (blaugrau, plattig, flasrig) darüber Tonschiefer (rötlich grau, sandig) mit Trilobiten; typische Ausbildung Schwellen- und Beckenfazies; komplizierte tektonische Verhältnisse, Überschiebung und Verfaltung.   | Massive Dolomite, Kalksteine, Tonschiefer, schwarz-sandig und mit Trilobiten; in oberer Kalksteinschicht Porphyrgang   | Unterkambrium*                                   | -                          |
| 271      | Schwepnitz      | 457                  | Grauwacke am Spitzberg (OT Bulleritz) | Riphäische Lausitzer Grauwacken der Kamenzer Serie; vorwiegend schief- bankartig, körnig mit geschiefert und geschichteten Grauwacken); Kleinfaltung; geringe Nutzbarkeit.  | Grauwacke  | Riphäikum*                                       | ND                         |
| 272      | Schwepnitz      | 606                  | Brackengrube                          | Hangaufschluss Kaolin (Grauwackenzersatz); durchschnittlich 10 m mächtig; bunte Kaoline (weißgrau, grau, gelblich-bräunlich, grüngrau und oliv- braun); Braunkohle mit Stubbenhorizont; Abbau der Tone in Ziegeleigrube SE Schwepnitz.  | Kaolin; Braunkohle mit Stubbenhorizont, Ton  | Tertiär*   | ND                         |
| 273      | Seiffennersdorf | 51                   | Steinbruch am Windmühlenberg          | Phonolith (von West nach Ost verlaufender, 2 km langer Höhenzug); De- ckenerguß; Gestein grau bis grünlichgrau Farbe; grobe Säulenbildung (Di- cke: 0,30-1,5 m), Säulen steil stehend oder etwas geneigt; lt. Geologischer Karte und Steinbruchkartei handelt es sich um Phonolith von grauer bis olivgrüner Farbe (Sanidin, Alkalifeldspat, Nephelin). | Phonolith  | Tertiär*   | FND                        |
| 274      | Seiffennersdorf | 52                   | Stolleberg                            | Rest einer Basaltdecke; ehemaliger Steinbruch mit anstehendem Nephelin- basanit; bläuliche Farbe und porphyrische Struktur; Basaltsäulen in konz- trisch-schalige Kugeln aufgelöst.   | Basalt (Nephelinbasanit)   | Tertiär*   | FND                        |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde      | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                          | Kurzbeschreibung   | Gesteine/Besonderheiten  | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/Anmerkung |
|----------|---------------------|----------------------|--------------------------------------|--|--|--|------------------------|
| 275      | Seiffennersdorf     | 54                   | Frenzelsberg                         | Augit-Nephelintephrit, olivinfrei bzw. -arm; bläuliche Farbe; kegelbildender Basaltstiel mit säulig abgesondertem Gestein (unregelmäßig begrenzte Säulen, wie Orgelpfeifen)  | Basalt (Augit-Nephelintephrit)   | Tertiär*   | FND                    |
| 276      | Seiffennersdorf     | 55                   | Polierschieferhalden am Richterberg  | 40 bis 50 Meter mächtige Schichtenfolge aus sedimentären und vulkanischen Ausgangsgesteinen; Polierschiefer, vulkanische Asche (Tuffe, Tuffite), im Hangenden 0,35-0,50 m mächtiges Kohleflöz (Glanzkohle); Verfaltungen durch Rutschungen tektonischen Ursprungs. | Polierschiefer (Diatomit), Tuffe, Kohle                                      | Tertiär*   | FND                    |
| 277      | Sohland a. Rotstein | 596                  | Rotstein                             | Teil eines größeren Bergmassivs; 30 m mächtige Basaltdecke mit senkrechten Basaltsäulen, die den Granodiorit hufeisenförmig überzieht; Südfall, die Klusen, bedeckt ein Blockmeer von Tephritblöcken (Verwitterung).   | Vitro-Olivin-Tephrit (Feldspat-Nephelinbasalt); Basaltsäulen, Blockmeer      | Pleistozän; Tertiär*                             | NSG                    |
| 278      | Sohland/Spree       | 168                  | Wolfssteine Sohland-Neusorge         | It. Geologischer Karten gleichmäßig mittelkörniger Granodiorit, hellgrau; Absonderung an der Oberfläche plattig mit Verwitterungserscheinungen (konzentrisch schalig), nach der Tiefe mächtigere Bänke.  | Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit)                                     | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | FND                    |
| 279      | Sohland/Spree       | 169                  | Haide am Hauptmannschacht am Hohberg | Sulfidische Eisen-Nickel-Mineralie als magmatische Ausscheidungsprodukte basischer Intrusivgänge im Lausitzer Massiv; starke Mineralanreicherungen, Anlaß zur Gewinnung des Kupfer- und Magnetkieses mit 6% Ni; Gewinnung seit 1900 in einem 20 m tiefen Schacht.  | Nickelkies   | Oberkarbon (Siles)*                              | FND                    |
| 280      | Sohland/Spree       | 171                  | Wachtbergkuppe                       | Kleiner Steinbruch; blauschwarzer Nephelinbasanit; Kontakt zum Lausitzer Granodiorit (Rosenhainer Granit); als asymmetrische Quell- oder Staukuppe; fünf- bis sechsseitige Basaltsäulen senkrecht zum steil einfallenden Granodiorit.                              | Basalt (Nephelinbasanit); Basaltsäulen                                       | Tertiär*   | FND                    |
| 281      | Sohland/Spree       | 1128                 | Steinbruch Opitz & Coder             | Mittelkörniger Biotitgranodiorit; gleichmäßig in Korngröße, Farbe und Mineralbestand; grauweiße Farbe; Absonderung und Gewinnung in unregelmäßigen Blöcken (0,5-2 m) mit guter quaderartiger Teilbarkeit.  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 282      | Sohland/Spree       | 1129                 | Steinbruch Zimmerbeil                | Granodiorit; mittelkörnig mit schwarzen Einschlüssen; Absonderung in 0,5-4 m dicken Bänken; beste Teilbarkeit horizontal; Südwest 0,2 m mächtiger Lamprophyrgang.  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 283      | Sohland/Spree       | 1130                 | Steinbruch Grünhut                   | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Westlausitzer oder Demitzer Granodiorit); dunkle Einschlüsse; unregelmäßige Absonderung in 1-3 m Bänken; zwei Lamprophyrgänge im Bruch (0,2 und 0,9 m).  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 284      | Sohland/Spree       | 1133                 | Krötenbruch                          | Steinbruch mit anstehendem Lamprophyr im Biotitgranodiorit, mittelkörnig; von gleichmäßiger Beschaffenheit, dunkelgrünlichschwarz und grauweiß gesprenkelt; frisch und fest; 2 bis 3 m mächtige Bänke, an Oberfläche wollsackähnliche Blöcke (Findlinge).          | Lamprophyr   | Oberkarbon (Siles)*                              | -                      |
| 285      | Sohland/Spree       | 1137                 | Funkenburg                           | Mittelkörniger Granodiorit; graue Farbe; Absonderung in 1-2 m <sup>3</sup> großen Blöcken, entsprechend der Klüftung; im 2. Weltkrieg stillgelegt.   | Mittelkörniger Granodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit       | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                      |
| 286      | Sohland/Spree       | 167                  | Katzenhübel Sohland-Neusorge         | Abbau eines Lamprophyrganges seit 1966; im Lausitzer Granodiorit; in Geologischer Karten Lamprophyrgang eingezeichnet.   | Lamprophyr   | Oberkarbon (Siles)*                              | FND                    |
| 287      | Steina              | 504                  | Schwedenstein                        | Isolierte Glimmerfels-Scholle als markante Erhebung des Lausitzer Berglandes; im Westlausitzer Granodiorit (E-Hang) und Zweiglimmergranodiorit (W-Seite); unterhalb des Gipfels kleiner, stillgelegter Steinbruch; im Glimmerfels mehrere granitoide Gänge.        | Kontaktmetamorphe Grauwacke; Biotitschiefer oder -felsen (Glimmerfelsen)     | Riphaikum*                                       | ND                     |



| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde    | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name              | Kurzbeschreibung  | Gesteine/Besonderheiten   | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/<br>Anmerkung |
|----------|-------------------|----------------------|--------------------------|---|---|--|----------------------------|
| 288      | Steina            | 1088                 | Steinbruch Obersteina    | Grauweißer gleichmäßig mittelkörniger Biotitgranodiorit mit schwarzen Einsprenglingen; dunklen Schlieren und Einschlüssen häufig; viele steile Klüfte; Absonderung in vorwiegend unregelmäßig-polyedrischen Blöcken, seltener bankförmig; beste Teilbarkeit: horizontal.    | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit    | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 289      | Steina            | 1165                 | Steinbruch am Hausstein  | Weißlichgrauer, schwarz gesprenkelter mittelkörniger Biotitgranodiorit mit dunklen Kugelschlieren und Einschlüssen; Absonderung in flache Bänke von 0,5-3 m Dicke; große Blöcke häufig, bis 1,5 m³ große Blöcke; zwei ca. 0,5 m mächtige Lamprophyrgänge.                   | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit    | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 290      | Steina            | 1167                 | Birkenberg               | anstehender mittelkörniger Biotitgranodiorit, grauweiß mit Kugelschlieren und Einschlüssen; Absonderung in regelmäßigen, flachen Bänken von 0,5-2 m Dicke; häufig 1 m³-Bänke; steile EW-Klüfte; große strichfreie Blöcke häufig.  | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit    | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 291      | Steinigtwolmsdorf | 186                  | Goldberg                 | Flachgewölbte Bergkuppe aus Lausitzer Zweiglimmergranodiorit am Oststrand des Hohwaldes; am N-Hang Vorkommen von stängeligem, gelblichem Quarz als Ganggestein im Granodiorit; drusige Hohlräume mit Schwefelkies; Bergbauversuche wegen Silberfunden.                      | Lamprophyre im Demitzer Granodiorit und Zweiglimmergranodiorit/ Anatexit        | Oberkarbon (Siles)*                              | FND                        |
| 292      | Steinigtwolmsdorf | 1143                 | Steinberg                | Etwa 32 m mächtiger Lamprophyrgang Gang im mittelkörnigen Lausitzer Granodiorit; Abnahme der Mächtigkeit nach SE; dunkel bis grünlichschwarz, dunkelgrau gesprenkelt; Absonderung in flachen Bänken (2-6 m); steile Klüfte; z. T. Wollackverwitterung.                      | Mittelkörniger Lamprophyre; Wollackverwitterung                                 | Oberkarbon (Siles)*                              | -                          |
| 293      | Steinigtwolmsdorf | 1160                 | Steinbruch Grenzland     | Dunkler Lamprophyre; mittelkörnig und dunkelblaugrau; gleichmäßige Korngröße; Absonderung in unregelmäßig-polyedrischen und großen Blöcken, im Randbereich und im oberen Teil auch kugelig abgesondert.   | Mittelkörniger Lamprophyre  | Oberkarbon (Siles)*                              | -                          |
| 294      | Steinigtwolmsdorf | 1161                 | Steinbruch Hohwald       | Steinbruch mit Lamprophyrgang im Lausitzer Granodiorit; fein- bis mittelkörnig, schwarz und dunkelgrau gesprenkelt, z. T. schwarz schlierig; unregelmäßig-polyedrisch abgesondert; Gestein gute quaderartige Teilbarkeit; z. T. kugelige Verwitterung (Findlinge).          | Mittelkörniger Lamprophyre im Lausitzer Granit                                  | Oberkarbon (Siles)*                              | -                          |
| 295      | Uhyst/Spree       | 858                  | Dünenzüge Uhyst-Boxberg  | Dünenzüge (6 bis 8 km breit) als größte Binnendünengebiete des östlichen Deutschlands; hier zwischen Uhyst und Boxberg am eindrucksvollsten; gut ausgebildete Parabeldünen mit nach Westen offenen Bögen, daneben km-lange westöstlich streichende Strichdünen (25 m hoch). | Eisenschüssige Mittel- bis Feinsande (Talsande); Dünenfeld                      | Quartär*   | -                          |
| 296      | Vierkirchen       | 837                  | Cacusfelsen bei Arnsdorf | Lt. Geologischer Karte mittelkörniger Biotitgranodiorit; Genese: Anatexis präkambrischer Metagruwacken unter „high t-low p“- (hohe Temperatur – niedriger Druck) Bedingungen innerhalb der Kruste.  | Ostlausitzer Granodiorit (Biotitgranodiorit Typ Seidenberg)                     | Riphäikum*                                       | -                          |
| 297      | Vierkirchen       | 860                  | Pollers Loch             | Steinbruch im Königshainer Königshainer Stockgranit; mittelkörnig und grauweiß mit schwarzen Einsprenglingen; Absonderung in regelmäßigen flachen Bänken von 0,5-5,0 m Dicke; sehr große stichfreie Blöcke; begehrt Natur- und Werkstein.                                   | Königshainer Stockgranit (Biotit-Monzogranit); Handelsname: Königshainer Granit | Oberkarbon (Siles)*                              | FND                        |
| 298      | Waldhufen         | 839                  | Quarzgang Thiemen-dorf   | Bedeutendster Quarzgang im Königshainer Stockgranit; WNW-ESE-Erstreckung von 2,5 km und durchschnittliche Mächtigkeit 15 m; nur wenig aufgeschlossen, meist als verstreute Quarzblöcke; dichter, massiger Quarz, milchig weiß, meist jedoch rosarot.                        | Quarzgang   | Paläozoikum*                                     | -                          |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde | Nr. im Geotopkatalog | Geotop-Name                                | Kurzbeschreibung   | Gesteine/Besonderheiten  | Stratigraphie                                    | Schutzstatus/<br>Anmerkung |
|----------|----------------|----------------------|--|--|--|--|----------------------------|
| 299      | Waldhufen      | 843                  | Kiesgrube Jänkendorf                       | Kiesgrube mit 3-4 m mächtigen elsterglazialen Flußschottern des Weißen Schöps; tektonisch gestört; gelbbraune bis braune, z. T. dunkelbraune bis schwarze Kiese; bogig schrägschichtet, Schüttung erfolgte nach WSW.   | Sande, Mittel- bis Feinkiese, z. T. Grobkiese                                  | Pleistozän*                                      | -                          |
| 300      | Weißenberg     | 152                  | Slontschen                                 | Isolierte kegelförmige Basaltkuppe; hier ehemals kleiner Steinbruch; Hänge laufen allmählich nach N und W aus; im säulenförmigen Basalt (Nephelinbasanit) granitische Fremdgesteinsinschlüsse und längliche Poren mit strahligen Zeolithen.                    | Nephelinbasanit  | Tertiär*   | FND                        |
| 301      | Weißenberg     | 153                  | Südgipfel des Strohmberges mit Steinbruch  | NW-SE-streichend (Quell- und Staukuppe); säulenförmiger Basalt am Süd- und Nordgipfel durch Steinbrüche gut aufgeschlossen; Gestein dunkelgrünblau; häufige Granodioriteinschlüsse; häufige Granodioriteinschlüsse; z. T. steil einfallende, plattige Klüftung | Olivin-Augit-Tephrit (Nephelinbasanit)   | Tertiär*   | FND                        |
| 302      | Weißenberg     | 154                  | Nordgipfel des Strohmberges mit Steinbruch | NW-SE-streichend (Quell- und Staukuppe); am Süd- und Nordgipfel durch Steinbrüche gut aufgeschlossen; Gestein dunkelgrünblau; häufige Granodioriteinschlüsse; senkrecht stehende, bis 90 cm starke, 4,5-9,5 m lange und fünf- bis sechseckige Basaltsäulen.    | Olivin-Augit-Tephrit (Nephelinbasanit); Basaltsäulen                           | Tertiär*   | FND                        |
| 303      | Weißenberg     | 722                  | Gröditzter Skala am Löbauer Wasser         | 30 bis 40 m tief eingeschnittenes und ca. 2 km langes schluchtartiges Felsental (Engtal), in oberproterozoischer Lausitzer Grauwacke; steil gestellt durch spätere Faltungsvorgänge; Hänge oft von Klippen unterbrochen, Felssteilhang reicht bis an den Fuß.  | Lausitzer Grauwacke, Granodiorit; Skalent                                      | Quartär; Riphäikum*                              | NSG                        |
| 304      | Weißenberg     | 891                  | Schanzberg Belgern                         | Ca. 100 m mächtiger Quarzgang; Spaltenausfüllung einer Granitklüftung; Hauptklüftung N-S; mit Gipfelkuppen und vereinzelt Felsen; stark zerklüftet; weiß z. T. gelb oder rötlich gefärbt   | Quarzgang  | Tertiär*   | -                          |
| 305      | Wilthen        | 172                  | Eiszeitliche Sandgrube                     | Aufschluß eines Teiles pleistozäner Schotter in der Cunewalde-Wilthener Wanne; Mächtigkeit der glazialen Sedimente bis 30 m; glazialmischer Sand des 2. Elstereisvorstoßes (Vorschlüpfungen).  | Sande, Schluffe, Tone  | Quartär (Pleistozän)*                            | FND                        |
| 306      | Wilthen        | 174                  | Steinbruch Dahmer Berg                     | Dahmer Berg teils aus Granodiorit, teils aus Zweiglimmergranodiorit, mit z. T. steilen Hängen; Steinbruch mit anstehendem mittelkörnigem Lamprophy; kugelige Absonderung in Blöcken; gleichmäßiges Gefüge; tiefgreifende Verwitterung an den Spaltflächen.     | Lamprophy; mittelkörniger Biotitgranodiorit, Zweiglimmergranodiorit (Anatexit) | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | FND                        |
| 307      | Wilthen        | 1158                 | Steinbruch Katzer Tautewalde               | Fein- bis mittelkörniger Lamprophy; Gang im Biotitgranodiorit streicht NW-SE; Farbe: dunkelgrün bis bläulichgrau; Absonderung in mehrere m <sup>3</sup> -Blöcken, die in verwittertem Material eingebettet sind.   | Lamprophy  | Oberkarbon (Siles)*                              | -                          |
| 308      | Wilthen        | 1159                 | Steinbruch Thomas Tautewalde               | Mittelkörniger Granodiorit; hellgraue Farbe; rundliche, mehrere Zentimeter große Einschlüsse; gute Bankung und quaderförmige Teilbarkeit; Gewinnung in Blöcken bis zu 0,5 m <sup>3</sup> .   | Mittelkörniger Biotitgranodiorit (Demitzer Granodiorit); Handelsname: Granit   | Proterozoikum mit Übergangsbereich ins Kambrium* | -                          |
| 309      | Wittichenau    | 883                  | Dubringer Loch                             | Chistolithschiefer als Einlagerung in der Lausitzer Grauwacke; feinkörnig, grau bis grauschwarz, dickschiefrig und Flecken; z. T. stark angewittert; Absonderung in unregelmäßig-polyedrischen, kleinen bis mittelgroßen Blöcken; Ruscshelzonen und Brekzien.  | Grauwackenschiefer mit Chistolith; Handelsname: Grauwacke                      | Riphäikum*                                       | -                          |
| 310      | Zittau         | 60                   | Stubben eines tertiären Mammutbaumes       | Inkohlater Baumstubben aus den Hangendschichten der Zittauer Folge C der Hartauer Tongrube; Mammutbaum; 4 m hoch, 5 Tonnen schwer und 2 m Durchmesser.   | Braunkohle-Stubben   | Tertiär*   | ND                         |

| Lfd. Nr. | Stadt/Gemeinde | Nr. im Geotopkataster | Geotop-Name           | Kurzbeschreibung   | Gesteine/Besonderheiten                              | Stratigraphie | Schutzstatus/<br>Anmerkung |
|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|--|--|---------------|----------------------------|
| 311      | Zittau         | 598                   | Schülerberg Pethau    | Zusammenhängende Phonolithdecke mit Einfallen 5-10° nach E; mächtige, senkrechtstehende Säulen; 10 bis 35 m lang; in drei Steinbrüchen aufgeschlossen; Gesteinsfarbe grau bis grünlichgrau; trachytoider Phonolith (sainidinreich); porphyrische Struktur. | Phonolith  | Tertiär*      | -                          |
| 312      | Zittau         | 605                   | Tongrube Hartau       | Ablagerung des Zittauer Braunkohlenbeckens; Zittauer Folge C; reiche Makroflora und Stubbenhorizont (Stubben von Hartau) in Tongrube, Tone weiß, hell- bis dunkelbraun; zäh und plastisch, teilweise sandig; Tone bis 7,5 m mächtig (Lehrpfad Altbau).     | Tone, sandige Tone, Braunkohleschmitzen              | Tertiär*      | -                          |
| 313      | Zittau         | 911                   | Basaltbruch Heideberg | Kleiner Basaltbruch mit anstehendem Nephelinbasalt; kleine stockförmige Ausbildung mit z. T. konvergierenden Basaltsäulen; in Grundmasse reichlich Nephelin  | Basalt (hornblendeführender Feldspat-Nephelinbasalt) | Tertiär*      | -                          |

Anmerkung zur Spalte 2 Stadt/Gemeinde:

Angegeben sind die Stadt- bzw. Gemeinidenamen entsprechend dem Geotop-Kataster. Bischheim-Häslisch gehört mittlerweile zur Gemeinde Haselbachtal, Deutsch-Paulsdorf zu Markersdorf und Hirschfelde zur Stadt Zittau.

Anmerkung zur Spalte 7 Stratigraphie:

Die Angaben beziehen sich auf die Zeit der geomorphologischen Herausbildung des schützenswerten Geotops. Die stratigraphische Zuordnung des anstehenden Gesteins wird mit \* markiert. So sind die relevanten Granodiorite der Durchbruchstäler im Lausitzer Gefilde i. d. R. proterozoisch, das geologisch interessante und naturhistorisch zu schützende Durchbruchstal stellt dagegen i. d. R. eine quartäre Bildung dar.

## Anhang zu Kapitel 2.3

### Anhang 2.3-1 Gefährdete Biotoptypen Sachsens und ihre Bindung an in der Region vorkommende, seltene Bodentypen

| Biotoptypengruppen/<br>Biotoptypen (Rote Liste<br>Biotoptypen Sachsen)   | Bodentypen (AF = Ausbildungs-<br>formen)<br>Seltene Böden kursiv-fett hervorge-<br>hoben                                | Gefährdungsursachen für Böden und Bio-<br>tope<br>(nach der Roten Liste Biotoptypen Sach-<br>sen)   | Schwerpunktvorkom-<br>men der seltenen Böden<br>in der Region (Nummer<br>der Bodenlandschaft<br>gemäß Karte 2.3-1) |
|--|---|---|--|
| <b>Wälder</b>  |   |   |  |
| Bruchwälder  | <b>(Norm-)Niedermoor, Moorgley, Anmoorgley, Gleye extremer Ausprägung</b>   | Entwässerung, Nährstoffeintrag, Bodenverdichtung und mechanische Zerstörung durch schwere Technik, Aufforstung mit standortfremden Baumarten  | 4.1.2, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4, 6.3.6, 6.3.7, 6.3.8   |
| Moorwälder   | <b>Übergangs- und Hochmoorböden, Anmoor, Anmoorgley, Stagnogley, Gleyeypodsol</b>                                       | Entwässerung, Nährstoffeintrag (N!), Aufforstung mit standortfremden Baumarten, Zerstörung durch schwere Technik  | 4.1.2, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4, 6.3.6, 6.3.7, 6.3.8   |
| Sumpfwälder  | <b>Gleye extremer Standorte, Anmoorgley, Anmoor-Pseudogley, Hanggley, Staupodsol</b>                                    | Entwässerung, Schad- und Nährstoffeintrag, intensive forstliche Nutzung, Aufforstung mit standortfremden Baumarten, Vermüllung  | 4.3.3, 6.3.7   |
| Auenwälder   | Braune Vega, Vegagley, Gley   | Verlust des Grundwasserregimes durch Gewässerregulierung (ausbleibende Überflutung!), Grundwasserabsenkung, Abbaumaßnahmen, Verschmutzung durch Müll u. Abwässer, Nutzungsumwidmung (Wirtschaftsgrünland, Forsten), mechanische Belastung | 4.3.1, 6.3.6, 6.3.7, 6.3.8, 6.3.9, 10.2.7  |
| Schlucht-, Schatthang- und Hangschuttwälder  | <b>Mullranker</b>   | Ablagerung von Müll u. Abfall, Gesteinsabbau, Straßenbaumaßnahmen, Nährstoffeintrag von höher gelegenen Ackerflächen, intensive Freizeitnutzungen   | 4.5.4  |
| Mesophile Laubmischwälder: Eichen-Hainbuchenwald-AF Mitteldeutsche (Winterlindenreiche) Variante                               | Braunerde; fossil im Löss: <b>Parabraunerde, Pseudogley</b>   | Waldumwandlung, Bodenbearbeitung, Nähr- u. Schadstoffeintrag  | 4.3.3, 6.3.6, 6.3.7, 6.3.8, 6.3.9, 9.1.2, 10.2.7   |
| Bodensaure Laub(misch)wälder, bes. (Kiefern-) Birken-Stieleichenwälder   | Grundwassernah: <b>Podsolgley, Humusgley, Anmoor</b><br>Grundwasserfern: <b>Podsol mit Ortsteinbildung</b> , Staupodsol | Waldumwandlung, Nährstoffeintrag, Schadstoffimmissionen, Bodenbearbeitung   | 4.3.1, 4.5.3   |
| Laubwälder trockenwarmer Standorte   | <b>Ranker</b>   | Nährstoffeintrag, Vermüllung, Freizeitnutzung   | 6.3.8  |
| Kiefernwälder  | <b>Podsol mit Ortsteinbildung</b> , Staupodsol, Ranker  | Schadstoffimmissionen, Eutrophierung einschließlich Kalkung, intensive Freizeitnutzung, Gesteins- und Sandabbau   | 4.3.1, 4.5.3   |
| Fichtenwälder  | <b>Podsol, Staupodsol</b> , Pseudo- u. Stagnogley, <b>Anmoor- bis Moorgley, Übergangsmoor und Hochmoorböden</b>         | Intensive forstwirtschaftliche Nutzung, Schadstoffimmissionen, Kalkung, teilweise Freizeitnutzung, Entwässerung (auf nassen Standorten)   | 4.3.1, 4.3.2, 4.5.3, 9.1.2   |
| <b>Gebüsche, Hecken u. Gehölze</b>   |   |   |  |
| Weiden-, Moor- und Sumpfgebüsch  | <b>Niedermoor, Moor- u. Anmoorgley, Anmoor-Stagnogley</b> , Gley (analog Bruchwald)                                     | Entwässerung, Eutrophierung, Müllablagerung   | 4.3.1, 4.5.3   |
| Trockengebüsch   | <b>Ranker</b>   | Schadstoffeintrag, Eutrophierung, Vermüllung, Abholzung   | 6.3.7  |
| <b>Gewässer</b>  |   |   |  |
| Fließgewässer: Naturnahe Quellbereiche, besonders Sickerquellen  | Quellengley   | Melioration, Grundwasserabsenkung, Quellenfassung / Verrohrung, Bodenversiegelung, Verkippung, Nähr- u. Schadstoffeintrag, mech. Belastung bei Überbeweidung  | ?  |
| Standgewässer: Moorge-<br>wässer; z. T. ausdauernde<br>naturnahe Kleingewässer,<br>Verlandungsbereiche ste-<br>hender Gewässer | <b>Nährstoffarme Süßwasserböden (Dy)</b>  | Vernichtung bei Entwässerung / Trockenlegung, Grundwasserabsenkung, Nährstoffeintrag, Müllablagerung  | In der Karte nicht enthalten (wahrscheinlich vorhanden in 4.5.3)   |
| <b>Moore und Sümpfe</b>  |   |   |  |
| Hochmoor, Zwischenmoor   | <b>(Norm-)Hochmoor, (Norm-) Übergangsmoor</b>   | Torfabbau, Entwässerung, Grundwasserabsenkung, Nährstoffeintrag, mechanische Belastung (Trittschäden)   | 4.1.2, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.5.3, 6.3.7   |

| Biotoptypengruppen/<br>Biotoptypen (Rote Liste<br>Biotoptypen Sachsen)     | Bodentypen (AF = Ausbildungs-<br>formen)<br>Seltene Böden kursiv-fett hervorge-<br>hoben  | Gefährdungsursachen für Böden und Bio-<br>tope<br>(nach der Roten Liste Biotoptypen Sach-<br>sen)                           | Schwerpunktvorkom-<br>men der seltenen Böden<br>in der Region (Nummer<br>der Bodenlandschaft<br>gemäß Karte 2.3-1) |
|--|---|---|--|
| Niedermoore u. Sümpfe<br>extensiv genutztes Feucht-<br>grünland            | <b>(Norm-)Niedermoor, Moorgley, An-<br/>moorgley, (Anmoor-) Stagnogley,<br/>Pseudogley</b>  | Entwässerung, Biozid- u. Nährstoffeintrag,<br>Nutzungsintensivierung (v. a. Düngung,<br>PSM-Belastung, int. Beweidung)      | 4.1.2, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3,<br>4.5.2, 4.5.3, 6.3.7, 6.3.8  |
| <b>Heiden u. Magerrasen</b>  |   |   |  |
| Zwergstrauchheiden: Trock.<br>Sandheiden, Besenginster-<br>heiden          | Binnendüne (incl. Seltene Ausgangs-<br>substrate), Regosol, Ranker, Podsol mit<br>Ortsteinbildung und großer Entwick-<br>lungstiefe             | Nährstoffeintrag, landwirtsch. Nutzungsin-<br>tensivierung, Aufforstung, Freizeitaktivitäten<br>(mechanische Belastung),    | 4.3.2, 4.3.3, 4.5.3  |
| Feuchtheiden   | Übergangsmoor, Moorgley, Anmoorg-<br>ley, Stau-Podsol   | Entwässerung, Grundwasserabsenkung,<br>Nährstoffeintrag   | 4.3.1, 4.5.3   |
| Sand- und Silikatmager-<br>rasen   | Binnendüne, Locker-Rohböden (Syro-<br>sem, Regosol), Ranker, Podsol   | Nährstoffeintrag, Freizeitaktivitäten (mecha-<br>nische Belastung),   | 4.3.1, 4.3.2   |
| Kontinentale Halbtrocken-<br>rasen   | Locker-Rohböden (Syrosem), Ranker   | Nährstoffeintrag, Intensivierung der Nut-<br>zung, Aufforstung, Bebauung, Freizeitaktivi-<br>täten (mechanische Belastung), | 6.3.8, 9.1.2, 10.2.7   |
| <b>Fels-, Gesteins- u. Rohbodenbiotope</b>                                 |   |   |  |
| Naturnahe Felsbiotope  | Rohböden (Fels-Syrosem), Felsranker   | Abbaumaßnahmen/Materialentnahme,<br>Nährstoffeintrag, Vermüllung, Freizeitaktivi-<br>täten (mechanische Belastung),         | 6.3.7, 9.1.2, 10.2.7   |
| Offene Binnendünen   | Binnendüne, Rohböden (Locker-Sy-<br>rosem)  | Sandabbau, Aufforstung, Nährstoffeintrag,<br>Freizeitaktivitäten (mechanische Schäden)                                      | 4.3.2, 4.5.3   |
| <b>Extensiv genutzte Äcker</b>   |   |   |  |
| Löss- und Lehmäcker  | Karbonathaltiger Löss, Fossile Boden-<br>bildungen im Löss, Parabraunerde,<br>Pseudogley; Lehm-Pararendzina,<br>Lehm-Pseudogley und -Stagnogley | Intensivierung der Nutzung; Bebauung, Ver-<br>siegelung für anderweitige Nutzungen  | ?  |
| Äcker auf flachgründigen,<br>skelettreichen Silikatverwit-<br>terungsböden | Berglehm-Braunerde  |   | ?  |
| Sandäcker  | Podsolige Braunerde, Rosterde   |   | ?  |

Quelle: LfUG (2004e), SMUL (2004)



## Anhang zu Kapitel 2.4

### Anhang 2.4-1 Festgesetzte Trinkwasserschutzgebiete in der Region (Stand Januar 2007)

| Name des Trinkwasserschutzgebietes                        | Landkreis                    |
|---|------------------------------|
| Wasserwerk Görlitz-Weinhübel                              | kreisfreie Stadt Görlitz     |
| Groß Zeißig   | kreisfreie Stadt Hoyerswerda |
| Bischofswerda, Quellgebiet Bischofswerda                  | Bautzen                      |
| Crosta, Waldlage  | Bautzen                      |
| Cunewalde-Klipphausen                                     | Bautzen                      |
| Demitz-Thumitz, Fassung im OT Kynitzsch                   | Bautzen                      |
| Demitz-Thumitz, Pumpwerk                                  | Bautzen                      |
| Dretschen-Arnsdorf  | Bautzen                      |
| Fassung Motorenwerk Cunewalde                             | Bautzen                      |
| Großpostwitz, Althainitz                                  | Bautzen                      |
| Großpostwitz-Cosul  | Bautzen                      |
| Kirschau-Steinigtwolmsdorf                                | Bautzen                      |
| Königswartha, WF Mechanische Werkstätten                  | Bautzen                      |
| Meschwitz, Hochkirch                                      | Bautzen                      |
| Naundorf  | Bautzen                      |
| Neukirch, Fichte  | Bautzen                      |
| Neukirch, Waldsiedlung                                    | Bautzen                      |
| Neukirch-Georgenbadstraße                                 | Bautzen                      |
| Obergurig, Mönchswalde                                    | Bautzen                      |
| Puschwitz-Guhra   | Bautzen                      |
| Quellgebiet „Die Hölle“ im Flur Weifa, Schirgiswalde      | Bautzen                      |
| Quellgebiet Goldbergwiese, Steinigtwolmsdorf              | Bautzen                      |
| Sdier, Ostfassung   | Bautzen                      |
| Seeligstadt, Bezirkskrankenhaus Arnsdorf                  | Bautzen                      |
| Sohland, Ellersdorf                                       | Bautzen                      |
| Sohland, Neudorf  | Bautzen                      |
| Sohland, Neudorf-Ort                                      | Bautzen                      |
| Sohland, Tännicht - tief                                  | Bautzen                      |
| Steinigtwolmsdorf, Quellegebiet Goldbergwiesen            | Bautzen                      |
| Taubenheim, Ort   | Bautzen                      |
| Taubenheim, Wald  | Bautzen                      |
| Wasserfassung der WG „Obere WG Wurbis“, Crosta            | Bautzen                      |
| Wasserfassung der WG „Sohland am Stausee“, Sohland        | Bautzen                      |
| Wasserfassung des Kirchengutes Schmochtitz                | Bautzen                      |
| Wehrsdorf, Grenze   | Bautzen                      |
| Wehrsdorf, Steinberg                                      | Bautzen                      |
| Weickersdorf-Niederputzkau                                | Bautzen                      |
| Wilthen, Große Anlage am Hochbehälter                     | Bautzen                      |
| Bischheim   | Kamenz                       |
| Elstra-Ossel  | Kamenz                       |
| Gersdorf  | Kamenz                       |
| Großröhrsdorf, Wasserwiesen                               | Kamenz                       |
| Großröhrsdorf, WW Wald                                    | Kamenz                       |
| Kamenz Lückersdorf  | Kamenz                       |
| Kamenz-Jesau, Fassung Jesau                               | Kamenz                       |
| Kamenz-Rodeland   | Kamenz                       |
| Karswald  | Kamenz                       |
| Kaschwitz, Agrarbeteiligungs GmbH                         | Kamenz                       |
| Kinds Wiese, Kamenz                                       | Kamenz                       |
| Königsbrück, Keulenberg                                   | Kamenz                       |
| Kriepitz, Wassergenossenschaft                            | Kamenz                       |
| Neukirch  | Kamenz                       |
| Ohorn, WW Luchsenburg                                     | Kamenz                       |
| Ostro, Wasserfassung der „Freien Wasservereinigung Ostro“ | Kamenz                       |
| Ottendorf-Okrilla WW II, Würschnitzer Str.                | Kamenz                       |
| Ottendorf-Okrilla, Frankenfurth                           | Kamenz                       |
| Pulsnitz Vollung  | Kamenz                       |
| Rauschwitz, Kindergarten                                  | Kamenz                       |

| Name des Trinkwasserschutzgebietes   | Landkreis                           |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Reichenbach-Reichenau                | Kamenz                              |
| Schönbach                            | Kamenz                              |
| Schwepnitz-Ochsenberg                | Kamenz                              |
| Schwepnitz-Hoyerswerdaer Str.        | Kamenz                              |
| Steina-Schweinegrund                 | Kamenz                              |
| Tauscha                              | Kamenz                              |
| Wasserwerk Bretnig                   | Kamenz                              |
| Altbernsdorf-Weißbachtal             | Löbau-Zittau                        |
| Berthelsdorf, Herrnhuter Stuben      | Löbau-Zittau                        |
| Berthelsdorf, Queckbrunnen           | Löbau-Zittau                        |
| Dolgowitz, Neue Fassung              | Löbau-Zittau                        |
| Dürrhennersdorf, Fassung 1 für Löbau | Löbau-Zittau                        |
| Dürrhennersdorf, Fassung 2 für Löbau | Löbau-Zittau                        |
| Ebersbach, Wasserfassung             | Löbau-Zittau                        |
| Eibau, Kaulbrunnen                   | Löbau-Zittau                        |
| Friedersdorf, Fichtelschänke         | Löbau-Zittau                        |
| Großhennersdorf, Dreibörnerbach      | Löbau-Zittau                        |
| Hainewalde, Breiteberg               | Löbau-Zittau                        |
| Hartau, Johannquelle                 | Löbau-Zittau                        |
| Hartau, Weißbachquelle               | Löbau-Zittau                        |
| Jonsdorf, An der Drehe               | Löbau-Zittau                        |
| Jonsdorf, Hilde Coppi                | Löbau-Zittau                        |
| Jonsdorf, Hinterdorf                 | Löbau-Zittau                        |
| Jonsdorf, Hinterdorf                 | Löbau-Zittau                        |
| Kleindehsa, Fassung 1 für Löbau      | Löbau-Zittau                        |
| Kleindehsa, Fassung 2 für Löbau      | Löbau-Zittau                        |
| Kleindehsa, Fassung 3 für Löbau      | Löbau-Zittau                        |
| Lawalde, Streitfeld                  | Löbau-Zittau                        |
| Leuba, Wasserwerk                    | Löbau-Zittau                        |
| Lückendorf, Tiefbrunnen              | Löbau-Zittau                        |
| Mittelherwigsdorf, Obere Zone        | Löbau-Zittau                        |
| Mittelherwigsdorf, Untere Zone       | Löbau-Zittau                        |
| Neusalza-Spremberg, Am Flössel       | Löbau-Zittau                        |
| Niederoderwitz, Königsholz           | Löbau-Zittau                        |
| Oberherwigsdorf, Kahlertwiese        | Löbau-Zittau                        |
| Oberoderwitz, Spitzberg              | Löbau-Zittau                        |
| Oberoderwitz-Grundwasser             | Löbau-Zittau                        |
| Oybin, Bürgerallee                   | Löbau-Zittau                        |
| Oybin, Elfenwiese                    | Löbau-Zittau                        |
| Oybin, Hochwald                      | Löbau-Zittau                        |
| Oybin, Schulwiese                    | Löbau-Zittau                        |
| Oybin, Teufelsmühle für Zittau       | Löbau-Zittau                        |
| Ruppersdorf, Wasserwerk              | Löbau-Zittau                        |
| Schlegel, Neue Brunnen               | Löbau-Zittau                        |
| Seifhennersdorf, Halbendorf          | Löbau-Zittau                        |
| Seifhennersdorf, Schönborn Mitte     | Löbau-Zittau                        |
| Seifhennersdorf, Schönborn Ost       | Löbau-Zittau                        |
| Seifhennersdorf, Schönborn West      | Löbau-Zittau                        |
| Spitzkunnersdorf, Spitzberg Hain     | Löbau-Zittau                        |
| Bad Muskau                           | Niederschlesischer Oberlausitzkreis |
| Bärwalde                             | Niederschlesischer Oberlausitzkreis |
| Diehsa                               | Niederschlesischer Oberlausitzkreis |
| Hähnichen-Schäferei                  | Niederschlesischer Oberlausitzkreis |
| Kosel, Alte Fassung                  | Niederschlesischer Oberlausitzkreis |
| Niesky, Wasserwerk                   | Niederschlesischer Oberlausitzkreis |
| Pechern                              | Niederschlesischer Oberlausitzkreis |
| Rietschen                            | Niederschlesischer Oberlausitzkreis |
| Rothenburg-Dunkelhäuser              | Niederschlesischer Oberlausitzkreis |
| Trebus                               | Niederschlesischer Oberlausitzkreis |
| Uhsmannsdorf                         | Niederschlesischer Oberlausitzkreis |
| WW Reichenbach                       | Niederschlesischer Oberlausitzkreis |