

# Konzeption zur Umsetzung der ökologischen Durchgängigkeit in den Fließgewässern in Sachsen-Anhalt

## Ermittlung von Vorranggewässern



Foto: A. Prange

### **Auftraggeber:**

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-  
Anhalt (LHW)  
Magdeburg



**LHW**

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und  
Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)  
[www.lhw.sachsen-anhalt.de](http://www.lhw.sachsen-anhalt.de)

**30.7. 2008**

---

**Auftraggeber:** Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW)  
Sachsen-Anhalt, Gewässerkundlicher Landesdienst, Sachgebiet  
Ökologie

---

**Titel:** Konzeption zur Umsetzung der ökologischen Durchgängigkeit in  
den Fließgewässern des Landes Sachsen-Anhalt.

Ermittlung von Vorranggewässern

---

**Auftragnehmer:** BIOCONSULT  
Schuchardt & Scholle GbR

Reeder-Bischoff-Str. 54  
28757 Bremen  
Telefon 0421 · 620 71 08  
Telefax 0421 · 620 71 09

Klenkendorf 5  
27442 Gnarrenburg  
Telefon 04764 · 92 10 50  
Telefax 04764 · 92 10 52

Internet [www.bioconsult.de](http://www.bioconsult.de)  
eMail [info@bioconsult.de](mailto:info@bioconsult.de)

---

**Bearbeiter:** Dipl. Biol. Jörg Scholle  
Dr. Bastian Schuchardt  
Dipl. Geogr. Peter Rückert  
Dipl. Geogr. Tim Bildstein

---

**Datum:** 30.7. 2008

# Inhalt

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Ziel und Anlass.....</b>	<b>11</b>
<b>2. Aufbau der Studie.....</b>	<b>13</b>
2.1 Datengrundlage.....	14
<b>3. Zielarten .....</b>	<b>17</b>
3.1 Definition und Auswahl .....	17
<b>4. Vorranggewässer (VRG).....</b>	<b>19</b>
4.1 Definition .....	19
4.2 Ermittlung .....	20
4.3 Relevante Rahmendaten .....	24
<b>5. GIS-Projekt.....</b>	<b>25</b>
5.1 Statistik Vorranggewässer .....	25
5.1.1 Bauwerke .....	30
5.1.2 Rahmenbedingungen .....	32
5.1.2.1 Strukturgüte .....	32
5.1.2.2 Gewässergüte .....	32
5.2 Fische 36	
5.2.1 Historische & aktuelle Verbreitung der Zielarten.....	36
5.2.2 Istzustand (nach FiBS – Fischbasierte Klassifizierung von Fließgewässern).....	53
5.2.3 Ermittlung und Darstellung potenzieller Laichareale für Zielarten .....	55
5.2.4 FFH-Gebiete .....	59
<b>6. Gruppierung der Vorranggewässer (Synopsis).....</b>	<b>61</b>
<b>7. Entscheidungshilfe (Bauwerksebene).....</b>	<b>72</b>
7.1 Hinweise zur Methodik .....	73
<b>8. Fazit .....</b>	<b>79</b>
<b>Literatur.....</b>	<b>80</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>82</b>
<b>Steckbriefe Zielarten – ökologische Ansprüche und Verbreitung in Sachsen- Anhalt .....</b>	<b>83</b>
<b>Datentabellen, GIS-Projekt sowie die Datei zur Entscheidungshilfe stehen digital zur Verfügung .....</b>	<b>96</b>

## Abbildungen und Tabellen

<b>Abb. 1:</b>	Vorranggewässer für die Konzeption zur Herstellung der Durchgängigkeit in Sachsen-Anhalt und ‚Regionalität‘ der Vorranggewässer in Sachsen-Anhalt.....	23
<b>Abb. 2:</b>	Gewässertypen der Vorranggewässer nach LAWA 2007.....	26
<b>Abb. 3:</b>	Beispielhafte Darstellung zur Ermittlung der Durchgängigkeit.....	27
<b>Abb. 4:</b>	Istzustand und hypothetischer Zielzustand der ökologischen Durchgängigkeit in den Vorranggewässern des Elbe-EZG in Sachsen-Anhalt .....	29
<b>Abb. 5:</b>	Übersichtskarte zur Fischdurchgängigkeit (Istzustand) der Vorranggewässer im Elbe-EZG und Lage der Querbauwerke.....	31
<b>Abb. 6:</b>	Übersicht der Gewässerstrukturgüte (Klasse 1 bis 3) der Vorranggewässer.....	34
<b>Abb. 7:</b>	Übersicht über die Gewässergüte der Vorranggewässer.....	35
<b>Abb. 8:</b>	Historische und aktuelle Verbreitung Flussneunauge ( <i>Lampetra fluviatilis</i> ).....	37
<b>Abb. 9:</b>	Historische und aktuelle Verbreitung Meerneunauge ( <i>Petromyzon marinus</i> ).....	38
<b>Abb. 10:</b>	Historische und aktuelle Verbreitung Europäischer Stör ( <i>Acipenser sturio</i> ).....	39
<b>Abb. 11:</b>	Historische und aktuelle Verbreitung Maifisch ( <i>Alosa alosa</i> ).....	40
<b>Abb. 12:</b>	Historische und aktuelle Verbreitung Schnäpel ( <i>Coregonus</i> spp.).....	41
<b>Abb. 13:</b>	Historische und aktuelle Verbreitung Atlantischer Lachs ( <i>Salmo salar</i> ).....	42
<b>Abb. 14:</b>	Historische und aktuelle Verbreitung Meerforelle ( <i>Salmo trutta</i> ).....	43
<b>Abb. 15:</b>	Historische und aktuelle Verbreitung Aal ( <i>Anguilla anguilla</i> ).....	44
<b>Abb. 16:</b>	Historische und aktuelle Verbreitung Barbe ( <i>Barbus barbus</i> ).....	45
<b>Abb. 17:</b>	Historische und aktuelle Verbreitung Döbel ( <i>Leuciscus cephalus</i> ).....	46
<b>Abb. 18:</b>	Historische und aktuelle Verbreitung Rapfen ( <i>Aspius aspius</i> ).....	47
<b>Abb. 19:</b>	Historische und aktuelle Verbreitung Quappe ( <i>Lota lota</i> ).....	48
<b>Abb. 20:</b>	Historische und aktuelle Verbreitung Bachneunauge ( <i>Lampetra planeri</i> ).....	49
<b>Abb. 21:</b>	Historische und aktuelle Verbreitung Bachforelle ( <i>Salmo trutta f. fario</i> ).....	50
<b>Abb. 22:</b>	Historische und aktuelle Verbreitung Äsche ( <i>Thymallus thymallus</i> ).....	51
<b>Abb. 23:</b>	Historische und aktuelle Verbreitung Groppe ( <i>Cottus gobio</i> ).....	52
<b>Abb. 24:</b>	Ökologischer Zustand der Vorranggewässer nach EU-WRRRL auf der Grundlage der Qualitätskomponente Fisch. (Bewertung nach FIBS, vgl. Diekmann et al. 2006).....	54
<b>Abb. 25:</b>	Beispiel ‚Zielgebiete‘ für anadrome Langdistanzwanderer (Salmoniden und Neunaugen) mit Vorkommen potenzieller Laichplätze (L) und Durchzugsstrecke (D) zu potenziellen Laichplätzen im Saalesystem. Zielgebiete für den Europäischen Stör (L <sub>Stör</sub> ) in der unteren Saale und Mulde (Daten IFB 2008 i. Vorbereitung, LHW schriftl.).....	56

<b>Abb. 26:</b>	Übersichtskarte der potentiellen Laichgebiete und Durchzugsgewässer von Langdistanzwanderarten (Europäischer Stör, Salmoniden, Neunaugen) nach IFB (2008, i. Vorbereitung) und LHW (schriftl.).....	57
<b>Abb. 27:</b>	Übersicht der fischbezogenen FFH-Gebiete entlang der Vorranggewässer.....	60
<b>Abb. 28:</b>	Orientierende Einstufung der Vorranggewässer in Bedeutungskategorien. ....	71
<b>Abb. 29:</b>	Screen-shot-Entscheidungshilfe, Informationsblatt. ....	73
<b>Abb. 30:</b>	Screen-shot-Entscheidungshilfe.....	77
<b>Tab. 1:</b>	Übersicht über die Arbeitsziele .....	12
<b>Tab. 2:</b>	Übersicht über die Arbeitsschritte.....	14
<b>Tab. 3:</b>	Übersicht über die verwendeten Daten .....	16
<b>Tab. 4:</b>	Übersicht über die in Rahmen der Durchgängigkeitskonzeption Sachsen-Anhalt festgelegten Zielarten differenziert nach Kategorien.....	18
<b>Tab. 5:</b>	Übersicht über die ermittelten Vorranggewässer für die Durchgängigkeitskonzeption in Sachsen-Anhalt. Rot = Überregionale Vorranggewässer im Sinne der FGG-Elbe. ....	21
<b>Tab. 6:</b>	Übersicht der Gewässertypen nach LAWA 2007 und Zuordnung zu den Vorranggewässern .....	25
<b>Tab. 7:</b>	Übersicht der Bauwerke in den Vorranggewässern .....	30
<b>Tab. 8:</b>	Übersicht über die Vorranggewässer mit vermutlich vorhandenen potenziellen Laicharealen für anadrome Salmoniden und Neunaugen sowie Vorranggewässer mit bekannten rezenten Nachweisen potamodromer Mitteldistanzwanderarten. Grün schraffiert: Gewässer des Saalesystems. * = nur Kurzdistanzwanderarten.....	58
<b>Tab. 9:</b>	Anzahl der FFH-Gebiete mit fischbezogenen Erhaltungszielen, die von Vorranggewässern durchflossen werden.....	59
<b>Tab. 10:</b>	Klassengrenzen zur Unterscheidung der Kategorien ‚außerordentlich bedeutsam‘, ‚besonders bedeutsam‘ und ‚bedeutsam‘ auf der Grundlage der Einstufung der relevanten Parameter (N=11, z.T. auch abweichend <11) .....	62
<b>Tab. 11:</b>	Zuordnung von Artenzahlen zu Kategoriewerten differenziert nach Zielarten (ZA)-Gruppe: LDW = Langdistanzwanderer, MDW = Mitteldistanzwanderer, KDW = Kurzdistanzwanderer. ....	63
<b>Tab. 12:</b>	Gewässer, die im Rahmen Durchgängigkeitskonzeption ST als außerordentlich bedeutsam gelten können. Rot = Vorranggewässer der FGG.-Elbe, EZG = Einzugsgebiete .....	67
<b>Tab. 13:</b>	Gewässer, die im Rahmen Durchgängigkeitskonzeption ST als besonders bedeutsam gelten können, EZG = Einzugsgebiete: * Datenlage nicht vollständig. ....	67
<b>Tab. 14:</b>	Gewässer, die im Rahmen Durchgängigkeitskonzeption ST als besonders bedeutsam gelten können, EZG = Einzugsgebiete: * Datenlage nicht vollständig. ....	69

**Tab. 15:** Kriterien zur Entscheidungshilfe für eine Priorisierung von Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit von Querbauwerken ..... 72

## Zusammenfassung

### **Bedeutung der Zielerreichung nach EG-WRRL**

Die longitudinale ökologische Durchgängigkeit sowohl stromauf als auch stromab eines Fließgewässersystems ist neben einer natürlichen Gewässermorphologie, Sedimentbeschaffenheit, Wasserqualität und Wasserhaushalt eine wesentliche Voraussetzung für eine standortgerechte Ausbildung der Fischgemeinschaft. Sind diese Bedingungen gestört, z.B. durch Querbauwerke, verliert der Fluss ein Stück seiner ökologischen Leistungsfähigkeit und damit einen Teil seiner ökologischen Funktion im Naturhaushalt. Diese Bedeutung spiegelt sich auch in den Anforderungen der EG-WRRL (Europäische Wasserrahmenrichtlinie) wieder: in Anhang V der EG-WRRL wird der Aspekt Durchgängigkeit als unabdingbarer Bestandteil des „sehr guten ökologischen Zustands“ explizit hervorgehoben. Im Sinne der Richtlinie kann dieser nur dann erreicht werden, wenn auch die Durchgängigkeit und die damit u.U. verbundenen weiteren Wirkungen (z.B. Rückstau, Erwärmung oder Geschiebestau) des Flusses nicht anthropogen gestört ist und eine uneingeschränkte Migration aller aquatischen Organismengruppen möglich ist.

Neben anderen Biokomponenten ist besonders die Fischfauna durch anthropogene Eingriffe in die Gewässersysteme betroffen. Dies drückt sich im Rückgang bzw. Ausbleiben vieler Arten aus. So sind z.B. autochthone Bestände der klassischen Wanderarten wie z.B. Stör, Maifisch oder Schnäpel derzeit in Sachsen-Anhalt nicht vorhanden bzw. nicht bekannt. Auch der Lachs ist lediglich als Durchwanderer in der Elbe zu den Elbenebengewässern an der Oberelbe bekannt, in welchen Lachse durch den Freistaat Sachsen besetzt wurden. Aufgrund des großen öffentlichen Interesses an der Fischfauna, dass sich v.a. aus naturschutzfachlichen und generellen gewässerökologischen Zielen ergibt, eignen sich gerade Fische und Rundmäuler um eine breite Akzeptanz und Unterstützung für das Bewirtschaftungsziel ‚Durchgängigkeit‘ und die Umsetzung entsprechender Maßnahmen zu erreichen. Es macht also besonderen Sinn, das Thema ‚Durchgängigkeit der Fließgewässer‘ mit bestimmten Zielarten (diese stehen stellvertretend für alle Arten mit vergleichbaren Lebensraumansprüchen) der Fischfauna zu verknüpfen.

### **Zielarten**

Zu den hier definierten Zielarten gehören anadrome, d.h. im Süßwasser laichende Wanderarten wie u.a. Stör, Lachs oder Meer- und Flussneunaugen aber auch der katadrome, d.h. im Meer laichende Aal. Diese im Zuge ihres Lebenszyklus lange Distanzen zurücklegenden Spezies werden als ‚überregionale Zielarten‘ (Langdistanzwanderer) definiert. Die im Rahmen des vorliegenden Durchgängigkeitskonzepts erfolgte Berücksichtigung des derzeit noch nicht wieder in der Elbe und anderen sachsen-anhaltinischen Gewässern präsenten Europäischen Störs, soll bereits frühzeitig auf Perspektiven und Anforderungen für die zukünftige Maßnahmenplanung hinweisen. Eine Wiederanbürgerung des Europäischen Störs in der Elbe ist bereits für den September 2008 als Versuchsbesatz durch das Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei Berlin nach einer entsprechenden Abstimmung mit dem Bund und den Elbeländern kurzfristig vorgesehen (mündl. Mitt. Geßner IGB). Neben der Elbe selbst, mit bedeutsamen ehemaligen Laichplätzen bei Magdeburg, hatte in Sachsen-Anhalt u.a. das Saalesystem sowie die Mulde eine hohe historische Bedeutung für den Stör. Auch heute noch sind lokal begrenzt gewässerstrukturelle Bedingungen vorhanden, die möglicherweise als Laichareal für den Europäischen Stör geeignet wären. Hier dürfte insbesondere die untere Mulde zu nennen sein. Der Erreichbarkeit solcher Flussabschnitte für den Stör kommt vor

dem Hintergrund der angestrebten Wiederansiedlung des Störs im Elbesystem eine auch über die Landesgrenzen Sachsen-Anhalts hinaus außerordentliche Bedeutung zu. Zwingende Voraussetzung ist dabei u.a. die Art der Fischwanderhilfe sowie eine ausreichende, ‚störangepasste‘ Dimensionierung.

Weitere, als „regionale Zielarten“ klassifizierte Fische, rekrutieren sich aus der Gruppe der potamodromen Arten, also solchen Fischen, die innerhalb eines Flusssystemes mehr oder weniger ausgedehnte Wanderungen unternehmen. Hierzu zählen Fische wie z.B. Barbe, Rapfen oder Quappe.

Wenngleich nicht im Vordergrund, werden weitere naturschutzfachlich bedeutsame Arten, die nur kurze Wanderungen innerhalb eines Flusssystemes unternehmen, ebenfalls einbezogen. Diese Arten spielen auf lokaler Ebene als Indikatoren des guten ökologischen Zustands oftmals eine bedeutsame Rolle. Zu dem helfen Maßnahmen, die neben der Herstellung der Durchgängigkeit eine Verbesserung der gewässerstrukturellen Rahmenbedingungen für die Kurzdistanzwanderer zum Ziel hat, auch der Entwicklung der Langdistanzwanderbestände, da diese wie z.B. Salmoniden und Neunaugen ähnliche Ansprüche an ihr Laichhabitat stellen.

#### **Vorranggewässer für Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit**

Für die Konzeption zur Herstellung der Durchgängigkeit wurden Vorranggewässer für Fische und Rundmäuler in Sachsen-Anhalt im Hinblick auf die Umsetzung zukünftiger Maßnahmen (bezogen auf den Fischauf- und Abstieg) festgelegt. Dabei sind 2 Gewässerkategorien differenziert worden. Zum einen wurden ‚überregionale Vorranggewässer‘ benannt. Hierbei handelt es sich v.a. um Verbindungsgewässer bzw. wichtige Wanderkorridore. Diese Flüsse sind insofern von großer Bedeutung, da sie verschiedene Naturräume und Habitate queren bzw. verbinden. Dies ist eine unabdingbare Voraussetzung für die Entwicklung oder Re-Etablierung von Langdistanzwanderern. Überregionale Vorranggewässer schließen daher wichtige Hauptverbindungsstränge (i.d.R. Verzweigungsgrad  $\leq 1$ ) ein. Subsumiert werden unter dieser Kategorie die 2007 durch Sachsen-Anhalt als Vorranggewässer für die Flussgebietsgemeinschaft Elbe benannt wurden sowie die im Fließgewässerprogramm Sachsen-Anhalt landesintern als Verbindungsgewässer festgelegten Gewässer. Zum anderen sind auch ‚regionale Vorranggewässer‘ festgelegt worden (i.d.R. Verzweigungsgrad  $>1$ ). Diese übernehmen ökologische Funktionen als Dauerlebensraum (Kurzdistanzwanderer) bzw. als Reproduktionsareal für einige Langdistanzwanderer.

Die Auswahl und Festlegung der Vorranggewässer erfolgte u.a. im Rahmen eines internen Abstimmungsprozesses im LHW zwischen dem LHW und Experten anderer sachsen-anhaltinischer Fachbehörden, insbesondere des Naturschutzes und der Fischerei. Neben der historischen und aktuellen Bedeutung der Gewässer für die Zielarten, waren weitere wichtige Kriterien allein oder in Kombination maßgeblich wie z.B.:

- bereits (zumindest abschnittsweise) vorhandene gute gewässerstrukturelle Rahmenbedingungen und gute Wasserqualität
- die Bedeutung der Gewässer hinsichtlich der (Wieder)-Erschließung von bekannten oder potenziellen Laichhabitaten
- Integration in eine überregionale Vernetzungsstrategie.

Vor diesem Hintergrund wurden neben der Elbe insgesamt 91 Nebenflüsse als Vorranggewässer benannt, wobei 39 als ‚überregional‘ und 52 als ‚regional‘ eingestuft wurden. Das im Vergleich größte Vorranggewässerereinzugsgebiet stellt das Saalesystem mit den Subsystemen Bode, Unstrut oder Weiße Elster dar. Dieses Gewässersystem hat zudem besondere Bedeutung für fortführende Maßnahmenkonzeptionen im Nachbarland Thüringen. Die überregionalen Gewässer (inkl. Elbe) repräsentieren >1.800 km und die regionalen etwa 685 km Fließgewässerstrecke in Sachsen-Anhalt. Derzeit können ohne die Elbe und Kanäle etwa 211 km Fließstrecke als durchgängig gelten. Dies entspricht lediglich 9% der Gesamtlänge der hier ermittelten Vorranggewässer und nur etwa 2% der für die Umsetzung der EG-WRRL relevanten Fließgewässer des Landes. Der große Umfang der noch nicht oder nur sehr unzureichend durchlässigen Gewässerabschnitte in den Vorranggewässern veranschaulicht den erheblichen Handlungsbedarf, um das Ziel ‚guter ökologischer Zustand‘ (oder auch das ‚gute ökologische Potenzial‘) für die Qualitätskomponente Fischfauna zu erreichen.

Alle hier ermittelten Vorranggewässer sind im Hinblick auf die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit für die Zielarten in den Vorranggewässern generell als bedeutsam einzustufen. Die Aufbereitung der Daten hat jedoch auch gezeigt, dass gewisse Unterschiede zwischen den Gewässern zu konstatieren sind, die sich z.B. aufgrund ihrer spezifischen historischen und/oder aktuellen Bedeutung für die Zielfischarten oder aufgrund ihrer derzeitigen Rahmenbedingungen (morphologische Ausstattung, Wasserqualität, Durchgängigkeit) voneinander (graduell oder deutlicher) unterscheiden lassen können. Daher war es sinnvoll, alle vorliegenden gewässerspezifischen Daten zusammenzuführen, um ggf. Vorranggewässer zu identifizieren, die für die Durchgängigkeitskonzeption im Hinblick auf Maßnahmen eine (graduell) ‚gehobener‘ Beachtung haben könnten. Als Ergebnis dieser synoptischen Betrachtung und unter ergänzender Berücksichtigung fachlicher Experteneinschätzung wurden für die Durchgängigkeitskonzeption insgesamt 14 Gewässer als ‚außerordentlich bedeutsam‘ für das Vorranggewässersystem eingestuft. Der größte Teil der Vorranggewässer (N=52) ist als ‚besonders bedeutsam‘ kategorisiert; 25 Vorranggewässer sind in diesem Sinne ‚bedeutsam‘.

### **GIS-Projekt**

Die Vorranggewässer und ihre Rahmenbedingungen u.a. hinsichtlich des Istzustandes der Durchgängigkeit sind kartografisch visualisiert worden. Dies gilt ebenso für weitere relevante verfügbare Informationen z.B. über historische und aktuelle Vorkommen der Zielfischarten, Informationen zu den ökologischen Zustandsklassen nach Wasserrahmenrichtlinie (Qualitätskomponente Fisch) sowie zur derzeitigen Gewässerstruktur und Gewässergüte, so weit solche Daten im Rahmen der vorliegenden Bearbeitung zur Verfügung standen. Des Weiteren gibt die Verschneidung der Vorranggewässer mit FFH-Gebieten für die fischbezogenen Erhaltungsziele festgelegt sind, Hinweise auf mögliche Synergien bei der zukünftigen Bewirtschaftungsplanung für die Zielerreichung ‚guter ökologischer Zustand‘. Alle im Rahmen der Durchgängigkeitskonzeption verwendeten Daten liegen auch als GIS-Projekt vor.

### **Entscheidungshilfe - Maßnahmenebene**

Der Bericht ist ergänzt um eine formalisierte Entscheidungshilfe mit unterstützendem Charakter für eine Priorisierung von Maßnahmen innerhalb der Vorranggewässer. Die Entscheidungshilfe entspricht weitgehend derjenigen, die im Rahmen der FGG-Elbe vorgeschlagen wurde; sie ist aber

leicht modifiziert worden. Die Verwendung dieser Entscheidungshilfe ist rein fakultativ, soweit die notwendigen Vor-Ort-Kenntnisse oder das vorhandene Expertenwissen unzureichend erscheint.

Die Priorisierung von Maßnahmen innerhalb der Vorranggewässer war nicht Bestandteil der vorliegenden Arbeit.

### **Fazit**

Die Aufbereitung relevanter Daten zu verschiedenen Rahmenbedingungen in den Vorranggewässern hat auch verdeutlicht, dass die ökologische Durchgängigkeit in den allermeisten Gewässern durch zahlreiche derzeit nicht oder nur begrenzt passierbare Bauwerke stark eingeschränkt ist. Insgesamt sind auf der Grundlage der vorliegenden Daten 619 Querbauwerke (davon 64 als mehr oder weniger durchgängig eingestuft) in den Vorranggewässern dokumentiert. Zudem zeigen die gewässerstrukturellen Bewertungen nur sehr wenige morphologisch intakte Gewässerabschnitte. Diesbezügliche Defizite sind dabei sowohl im Längskontinuum des betreffenden Gewässers zu konstatieren als auch in den jeweiligen Einzugsgebieten (regionale Gewässer). Letztere können ihre ökologischen Funktionen derzeit nicht in vollem Umfang erfüllen, da die Erreichbarkeit aufgrund der pessimalen Durchgängigkeit und struktureller Defizite v.a. der überregionalem Vorranggewässer nicht bzw. sehr unzureichend gegeben ist. Dies zeigt sich v.a. an der Tatsache das Langdistanzwanderer heute z.T. noch gänzlich fehlen (Stör, Schnäpel). Lachs oder Meerforelle sind durch Besatzmaßnahmen im Gewässersystem zwar vorhanden, autochthone Bestände sind aber nicht bekannt. Insofern ist zur Erreichung des Bewirtschaftungsziels ‚guter ökologischer Zustand‘ erheblicher Handlungsbedarf gegeben. Neben der Herstellung der Durchgängigkeit ist es für eine nachhaltige Entwicklung, d.h. sich selbst erhaltende Bestände der Zielfischarten, dringend erforderlich, auch andere Einflussgrößen wie z.B. pessimale Wasserqualität und v.a. auch strukturelle Rahmenbedingungen in den Vorranggewässer zu verbessern.

## 1. Ziel und Anlass

Im Zuge der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie ist auch in Sachsen-Anhalt die Wiederherstellung und nachhaltige Sicherung der ökologischen Durchgängigkeit für wandernde Fischarten in den Fließgewässern des Landes eine der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen. So wird im Anhang V der EG-WRRL für die Komponente Fischfauna neben der Hydromorphologie der Aspekt Durchgängigkeit im Hinblick auf den „sehr guten“ Zustand“ explizit hervorgehoben.

Die longitudinale ökologische Durchgängigkeit eines Fließgewässersystems ist neben einer natürlichen Gewässermorphologie unabdingbare Voraussetzung für eine standortgerechte Ausbildung der Fischbiozönose. Sind diese Bedingungen gestört, z.B. durch Ausbaumaßnahmen oder Querbauwerke, verliert der Fluss ein Stück seiner ökologischen Potenz und damit einen Teil seiner Funktion im Naturhaushalt. Von Querbauwerken besonders betroffen sind Wanderarten wie Flussneunauge, Meerneunauge, Lachs, Meerforelle, Quappe und Aal, die zu ihren Laichplätzen entweder lange Wanderungen stromauf in die Flüsse (anadrom) oder stromab ins Meer (katadrom) ausführen müssen. Aber auch innerhalb der einzelnen Flussgebietsabschnitte gibt es eine Vielzahl von Fischarten, die mehr oder weniger große saisonale Wanderbewegungen vollziehen (potamodrom), um z.B. geeignete Laichareale, Nahrungsgebiete und Winterlager zu erreichen. Ein weitere wichtige Voraussetzung für den Erhalt und die Entwicklung von Fischbeständen ist die Möglichkeit, im Falle von Schadensereignissen, Sauerstoffmangelsituationen oder anderen Pessimalsituationen Refugien aufsuchen zu können.

Das Fließgewässernetz ist auch in Sachsen-Anhalt durch verschiedene Arten von ökologischen Wanderhindernissen, die für wandernde Organismen nicht oder nur eingeschränkt passierbar sind, segmentiert. Wanderhindernisse sind aufgrund ihrer unterschiedlichen Nutzungsansprüche und der mit deren Errichtung verfolgten Zielsetzungen sehr vielgestaltig. So gibt es z.B. neben herkömmlichen Querbauwerken wie Stauanlagen und Wehren zur Energiegewinnung und zur Verbesserung der Schiffbarkeit, Mühlenwehre, Talsperren, die dem Hochwasserrückhalt oder der Trinkwassergewinnung dienen, Sohlschwellen zur Erhöhung von Wasserspiegellagen oder als Sedimentfänge und Geröllsperrern, Fischteiche, Sohlveränderungen durch Dränanlagen, gewässerökologisch nicht passierbare Brückenbauwerke und Verrohrungen bzw. Gewässertunnel. Die Anzahl und die Vielfalt dieser Querbauwerke können dabei als Ausdruck und Maß der über Jahrhunderte andauernden Entwicklung von der ursprünglichen Landschaft hin zur Kulturlandschaft angesehen werden. Die unterschiedlichen Nutzungsziele der Wanderhindernisse und Querbauwerke lassen bereits erkennen, dass der Prozess der Wiederherstellung der Durchgängigkeit eine interdisziplinäre Aufgabe ist, die nur unter Beteiligung aller Betroffenen gelingen kann. In den vergangenen Jahren sind bei der Verbesserung der Durchgängigkeit bereits deutliche Fortschritte erzielt worden, trotzdem verbleibt unter den Zielsetzungen der WRRL noch ein umfangreicher Handlungsbedarf.

Für das Einzugsgebiet der Elbe, zu dem auch der überwiegende Flächenanteil des Landes Sachsen-Anhalt gehört, wurde dieser Handlungsbedarf im Rahmen der Flussgebietsgemeinschaft Elbe auf der nationalen Ebene bereits ermittelt und priorisiert. Im Rahmen dieser Arbeiten, die vom Büro BioConsult Schuchardt & Scholle unterstützt wurden, ist u.a. ein methodischer Ansatz zur Identifikation und Priorisierung des Handlungsbedarfs entwickelt und den Ländern zur weiteren Konkretisierung auf Landesebene empfohlen worden.

## Aufgabenstellung

Aufgabe der vorliegenden Studie ist es deshalb, für das Land Sachsen-Anhalt, sich anschließend an den von der FGG Elbe entwickelten methodischen Ansatz, den Handlungsbedarf für die weitere Verbesserung der Durchgängigkeit der Fließgewässer in Sachsen-Anhalt zu identifizieren. Als ein zentrales Ergebnis des Durchgängigkeitskonzeptes sollte ein fachlich ausreichend detailliert begründetes und nachvollziehbares Gewässervorrangsystem bezogen auf Zielarten, Zielartengemeinschaften und Zielgebiete entstehen. Nachfolgend zeigt Tabelle 1 eine zusammenfassende Übersicht über die wesentlichen Arbeitsziele. Mit der Erarbeitung der Studie wurde das Büro BioConsult Schuchardt & Scholle GbR vom Gewässerkundlichen Landesdienst, Sachgebiet Ökologie des Landesbetriebs für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt im Oktober 2007 beauftragt.

**Tab. 1:** Übersicht über die Arbeitsziele

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Festlegung auf Zielarten (Fische und Rundmäuler) für Maßnahmen zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Definition und Ermittlung von Vorranggewässern im Land Sachsen-Anhalt (überregional, regional) für die Zielarten vor dem Hintergrund von Maßnahmen zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ‚GIS-Projekt‘ – Aufarbeitung relevanter Daten und Visualisierung durch Themenkarten</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Orientierendes ‚Ranking‘ der Vorranggewässer</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Entscheidungshilfe zur Priorisierung von Maßnahmen zur Durchgängigkeit</li></ul>

## 2. Aufbau der Studie

Der Bericht umfasst im ersten Teil generelle Aspekte zum Vorgehen. Hierzu gehört die Definition des Begriffs ‚Zielfischarten‘ sowie eine Definition und Zusammenstellung der Kriterien zur Ermittlung von Vorranggewässern. Ebenso erfolgt hier bereits die konkrete Festlegung der Vorranggewässer.

Zentraler Teil der Studie ist ein GIS-Projekt. Dieses beinhaltet die Aufbereitung der Daten und die kartografische Darstellung der Vorranggewässer vor dem Hintergrund solcher Rahmenbedingungen, die für eine Konzeption zur Herstellung der Durchgängigkeit wesentlich sind. Relevante Rahmenbedingungen sind Aspekte wie Istzustand ‚Durchgängigkeit‘, Anzahl nicht passierbarer Bauwerke sowie Gewässerstruktur, Gewässergüte und fischfaunistische Daten (historische und aktuelle Verbreitung). Die aufbereiteten Daten werden parameterspezifisch in eigenen Themenkarten dargestellt. In einer synoptischen Analyse werden die Vorranggewässer auf der Grundlage ihrer Rahmenbedingungen vorab orientierend kategorisiert. Alle aufgearbeiteten Daten sind auch für eine nachvollziehbare Priorisierung möglicher Maßnahmen in den Vorranggewässern erforderlich (s.u.)

Ergänzt wird die Studie durch ein allgemein anwendbares Priorisierungsverfahren, dass bei im Rahmen der Maßnahmenplanung zur Herstellung der Durchgängigkeit in den Vorranggewässern (unverbindlich) zur Entscheidungsunterstützung angewendet werden kann. Die Entscheidungshilfe entspricht weitgehend derjenigen, die im Rahmen der Ermittlung überregionaler Vorranggewässer der FGG Elbe erarbeitet wurde (ARGE/FGG Elbe 2007). Hierbei handelt es sich um ein einfaches Kalkulationssystem, in dem die für eine Priorisierungsabschätzung herangezogenen Kriterien jeweils durch allgemeine inhaltliche Kategorien differenziert und hinsichtlich „Istzustand“ und „Sollzustand“ abgefragt werden. Die abschließend ermittelte Punktzahl kann dann unterstützend für eine ggf. notwendige Priorisierung mehrerer möglicher Maßnahmen (hier Priorisierung von Maßnahmenstandorten) in den festgelegten Vorranggewässern herangezogen werden. Das Ergebnis kann dann, auch bei vorhandenem Expertenwissen und nicht notwendiger Anwendung im Fachrahmen, zur Begründung von Einzelmaßnahmen und den dann notwendigen finanziellen Aufwendungen in der Öffentlichkeit oder gegenüber der Politik eine wertvolle Argumentationshilfe darstellen.

Tabelle 2 zeigt eine zusammenfassende Übersicht über die wesentlichen Arbeitsschritte.

Tab. 2: Übersicht über die Arbeitsschritte



## 2.1 Datengrundlage

Tab. 3 gibt einen Überblick über die im vorliegenden Bericht verwendeten Daten. Die Daten beziehen sich sowohl auf die für die Fragestellung relevanten Rahmenbedingungen (abiotische Aspekte, formale Aspekte) als auch fischfaunistische Aspekte (historische Verbreitung, aktuelle Vorkommen, formale Bewertung nach WRRL). Den folgende Kapiteln lassen sich jeweils zusammenfassende Informationen zur Datengrundlage entnehmen.

### Rahmenbedingungen

Für die Erstellung der verschiedenen Themenkarten wurden die erforderlichen Informationen vom LHW zur Verfügung gestellt. Hierzu gehören Informationen zur Gewässerstruktur, Wasserqualität sowie zu Anzahl und Art der in der Vorranggewässern befindlichen Querbauwerke. Ergänzend sind Daten zu den Gewässertypen nach Wasserrahmenrichtlinie und gewässerbezogene FFH-Gebiete, in denen die hier als Zielarten definierten Fische und Rundmäuler zu den Schutzobjekten zählen, einbezogen worden.

**Auswahl der Vorranggewässer**

Als wesentliche Grundlage im Rahmen der Ermittlung von Vorranggewässer, diente das Fließgewässerprogramm Sachsen-Anhalt von 1997. Entsprechende Daten wurden vom LHW zur Verfügung gestellt. Zusätzlich standen Informationen zur ökologischen Bedeutsamkeit weiterer Gewässern als Ergebnis einer Experteneinschätzung zur Verfügung (im Gewässerkundlichen Landesdienst abgestimmte Bearbeitung durch das Sachgebiet Ökologie des LHW)

**Fische**

Neben fachlichen Kriterien zur Auswahl von Zielarten waren die Ergebnisse zur historischen Verbreitung von Neunaugen und Fischen in den Fließgewässern Sachsen-Anhalts von besonderer Bedeutung. Hierzu liegen entsprechend umfangreiche Recherchen (IFB 2008, in Bearb.), die im Auftrag des LHW durchgeführt wurden, für ganz Sachsen-Anhalt vor. Die Daten ermöglichen einen wichtigen Überblick über die ehemalige Verbreitung der ausgewählten Zielarten in den als Vorranggewässer klassifizierten Gewässern. Des weiteren liegen u.a. aktuelle Befischungsdaten aus den Jahren 2000 – 2007 sowie eine Bewertung nach FIBS (vgl. Diekmann et al. 2006) gemäß der Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie vor (Daten 2000 – 2005 durch LHW, IFB 2006, ARGE Fischökologie 2007, BGF 2007). Alle fischbezogenen Informationen wurden für die vorliegende Studie als Datentabellen vom LHW zur Verfügung gestellt. Die Befischungsergebnisse sind im Detail in einem GIS-Projekt bzw. im vorliegenden Bericht als entsprechende GIS-Themenkarten veranschaulicht.

Tab. 3: Übersicht über die verwendeten Daten

Thema	Datengrundlage
Gewässerstruktur	<i>Gewässerstrukturklasse.shp</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umwelt Institut Höxter (UIH) (2004) Gewässerstrukturkartierung - Fließgewässer 1. und 2. Ordnung in Ergänzung einer Kartierung durch INFORMUS (2003) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereitstellung durch LHW</li> </ul> </li> </ul>
Gewässergüte	<i>puffer_güte.shp</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Übersichtskartierung Gewässergüteklassen</li> <li>• Bereitstellung durch LHW</li> </ul>
Querbauwerke	<i>querbauwerke.shp</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kartierung durch INFORMUS (2003)</li> <li>• Bereitstellung durch LHW</li> </ul>
Gewässertypen nach Wasserrahmenrichtlinie (LAWA 2007)	
Gewässerbezogene FFH-Gebiete	<i>FFH-Daten mit fischbezogenen Erhaltungszielen</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informationen vom LAU</li> </ul>
Gewässer aus dem Fließgewässerprogramm (FGP):	<i>wrrl_dgn25_lhw.shp</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das DGN25 ist Ergebnis der Übertragung des WRRL-Berichtsgewässernetzes (DLM1000W) der Bestandsaufnahme 2004 auf den Arbeitsmaßstab.</li> <li>- Bereitstellung durch LHW</li> </ul>
Zusatzgewässer, Expertenauswahl:	<i>wrrl_dgn25_lhw.shp</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das DGN25 ist Ergebnis der Übertragung des WRRL-Berichtsgewässernetzes (DLM1000W) der Bestandsaufnahme 2004 auf den Arbeitsmaßstab.</li> <li>• Bereitstellung durch LHW</li> </ul> <i>gew_linie.shp</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aus aktuellen Atkis-Daten erstelltes Shape mit den Zusatzgewässern</li> <li>• Bereitstellung durch LHW</li> </ul>
Befischungsdaten nach ‚fibs‘	<i>Exceltabellen</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Daten aus verschiedenen Jahren 2003-2005 (37 Messstellen), 2006 (7 Messstellen), 2007 (102 Messstellen)</li> <li>• Bereitstellung durch LHW</li> </ul>
Historische Referenzfischzönosen und Gewässertypen (bearbeitet 2007/2008)	<i>Exceltabelle</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Daten IFB</li> <li>• Bereitstellung durch LHW</li> </ul>

### 3. Zielarten

Die Auswahl der im weiteren noch skizzierten Zielarten (s. Artensteckbriefe im Anhang) ist Ergebnis eines Diskussions- und Abstimmungsprozesses mit Experten des LHW und anderer Fachbehörden des Landes Sachsen-Anhalt. Fokussiert wurde dabei auf solche Arten (Wanderarten), deren Bestände zum einen besonders durch Zerschneidung und Überformung der Gewässersysteme betroffen sind; zum anderen stehen sie mit ihren ökologischen Ansprüchen aber letztlich stellvertretend für die Bedürfnisse der gesamten Fischfauna.

#### 3.1 Definition und Auswahl

Die Wanderarten, inkl. der potamodromen Spezies, die zum Teil auch nach der FFH-RL einen hohen Schutzstatus genießen, müssen nach allgemeiner Auffassung im Sinne der EG-WRRL zu den störungsempfindlichen Arten gezählt werden (vgl. EG-WRRL, Anhang V, 1.2.1, Fischfauna „sehr guter Zustand“), diese sind gegenüber strukturellen Veränderungen die den Längsverlauf unterbrechen, besonders empfindlich. Solche störungsempfindlichen Arten werden hier auch als Zielarten definiert, da wie bereits oben angeführt, ohne diese ein „sehr guter“ bzw. „guter ökologischer Zustand“ kaum denkbar ist. Die Wiederherstellung der longitudinalen und lateralen Durchgängigkeit der Fließgewässer sowie die Wiederherstellung von angemessenen Lebensräumen mit geeigneten Laichhabitaten und Aufwuchsgebieten für Fische und Rundmäuler ist daher eine der wichtigsten Wasserbewirtschaftungsfragen, die es im Sinne der Zielerreichung nach EG-WRRL umzusetzen gilt. Den Zielarten kommt dabei eine Indikatorfunktion für die Ausweisung eines zusammenhängenden Vorranggewässernetzes in Sachsen-Anhalt - und z.T. darüber hinaus zu (siehe Vorranggewässer im Gebiet der FGG-Elbe - ARGE/FGG Elbe 2007), innerhalb dessen grundsätzlich ein Genaustausch für sämtliche typspezifischen Arten möglich sein muss. Die Fokussierung auf die Zielarten darf daher im Hinblick auf die Aufwärtswanderung nicht die hydraulischen Anforderungen, die an die Bemessung von Fischaufstiegsanlagen zu stellen sind, einschränken. Vielmehr ist grundsätzlich zu fordern, dass Fischaufstiegsanlagen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen und für alle Arten der gewässertypenspezifisch definierten fischfaunistischen Referenz des betreffenden Gewässerabschnittes auffindbar und passierbar sind, ohne arten- und längenselektiv zu wirken. Entsprechende Anforderungen sind grundsätzlich auch an den Fischabstieg zu stellen (u.a. ATV-DVWK 2002).

Die Wanderarten spiegeln unterschiedliche Ansprüche an die Durchgängigkeit eines Gewässersystems wieder und können diesbezüglich grob in verschiedene Kategorien differenziert werden (Tab. 4). So ist die longitudinale Durchgängigkeit zwischen marinen Lebensräumen und Süßwasserlebensräumen sowie auch innerhalb letzterer für den Erhalt der Bestände von Langdistanzwanderern zwingend erforderlich. Solche Arten, zu denen z.B. Salmoniden und Neunaugen gehören, werden im Rahmen der vorliegenden Arbeit als „überregionale Zielart“ bezeichnet.

Innerhalb der einzelnen Flussgebietsabschnitte gibt es über die o.g. Langdistanzwanderer hinaus eine Reihe von Fischarten, die mehr oder weniger große saisonale Wanderbewegungen vollziehen (potamodrom), um z.B. geeignete Laichhabitats, Nahrungsgründe und Winterlager zu erreichen. Die Wanderungen finden dabei aber i.d.R. innerhalb eines Fließgewässers oder Flusssystems statt, so dass solche Arten hier als ‚regionale Zielarten‘ bezeichnet werden.

Auch die so genannten Kurzdistanzwanderer führen innerhalb eines Flusses oder Flussabschnittes Ortswechsel durch. Dies gilt für einige solcher potamodromen Kurzdistanzwanderer wohl weniger im Hinblick auf ihre Laichwanderungen, sondern vielmehr werden während verschiedener Lebensphasen spezifische Habitatbedingungen benötigt, die für die Tiere erreichbar sein müssen. Die longitudinale Durchgängigkeit des Gewässersystems ist zwar für solche Arten im Vergleich weniger bedeutsam; daher stehen sie hier nicht als besondere Zielarten im Fokus. Allerdings gehören sie aus lokaler Sicht zu den Zielarten, so dass die Ansprüche auch der ‚regionalen Zielarten‘ bei der lokalen Maßnahmenplanung zu berücksichtigen sind. Bei der zukünftigen Planung sind neben der Herstellung der biologischen Durchlässigkeit auch die für die Arten erforderliche gewässerstrukturelle Ausstattung und gute Wasserqualität des Gewässersystems zwingend zu berücksichtigen, um letztlich stabile Bestände aller Zielarten zu gewährleisten.

**Tab. 4:** Übersicht über die in Rahmen der Durchgängigkeitskonzeption Sachsen-Anhalt festgelegten Zielarten differenziert nach Kategorien.

<b>Überregionale Zielarten (diadrom, Langdistanzwanderer)</b>	<b>Regionale Zielarten (potamodrom, Mitteldistanzwanderer)</b>	<b>Lokale Zielarten (potamodrom, Kurzdistanzwanderer)</b>
Flussneunauge ( <i>Lampetra fluviatilis</i> )	Barbe ( <i>Barbus barbus</i> )	Bachneunauge ( <i>Lampetra planeri</i> )
Meerneunauge ( <i>Petromyzon marinus</i> )	Döbel ( <i>Leuciscus leuciscus</i> )	Bachforelle ( <i>Salmo trutta fario</i> )
Europäischer Stör ( <i>Acipenser sturio</i> )	Rapfen ( <i>Aspius aspius</i> )	Äsche ( <i>Thymallus thymallus</i> )
Maifisch ( <i>Alosa alosa</i> )	Quappe ( <i>Lota lota</i> )	Groppe ( <i>Cottus gobio</i> )
Schnäpel ( <i>Coregonus</i> sp.)		
Atlantischer Lachs ( <i>Salmo salar</i> )		
Meerforelle ( <i>Salmo trutta</i> )		
Aal ( <i>Anguilla anguilla</i> )		

Zusammenfassende allgemeine Informationen über Ökologie und Gefährdung der Zielarten sowie kurze Hinweise zur historischen und rezenten Verbreitung in Sachsen-Anhalt sind den Artensteckbriefen im Anhang zu entnehmen.

## 4. Vorranggewässer (VRG)

Da das Ziel, alle Fließgewässer des Landes ökologisch zu entwickeln, kurz- oder mittelfristig nicht zu erreichen ist, wurde bereits 1997 im Rahmen des Fließgewässerprogramms des Landes Sachsen-Anhalt oder auch aktuell im Rahmen der FGG-Elbe auf repräsentative Fließgewässer fokussiert (ARGE FGP 1997, ARGE/FGG Elbe 2007). In diesen Gewässern sollen Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Situation prioritär umgesetzt werden, da sie im Hinblick auf das Ziel der ‚Herstellung eines ökologischen Verbundsystems des Landes Sachsen-Anhalts‘ (und z.T. darüber hinaus) als besonders bedeutsam angesehen werden können. Mit dem Fließgewässerprogramm wurden folgende generelle Ziele verbunden:

- Wiederherstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer durch Verbesserung der ökomorphologischen Strukturen (u.a. ökologische Durchgängigkeit)
- Sicherung langfristig stabiler Populationen der Tier- und Pflanzenwelt in naturnahen Lebensräumen

Die vorliegende Studie baut auf den Zielen des Fließgewässerprogramms Sachsen-Anhalt und der FGG Elbe mit der Benennung von Vorranggewässern auf und umfasst folgerichtig auch die als bedeutsam erachteten Hauptwanderkorridore und Verbindungsgewässer.

### 4.1 Definition

Die Definition „Vorranggewässer“ bezieht sich zum einen auf das Kriterium ‚Überregionalität‘ im eigentlichen Sinne des Wortes, d.h. es wird auf Gewässer fokussiert, die verschiedene Naturräume queren und als Verbindungsgewässer zwischen relevanten Lebensräumen bzw. Habitaten eine wesentliche und notwendige ökologische Funktion, v.a. für die überregionalen Zielarten (Langdistanzwanderer) übernehmen. Insbesondere für den Erhalt und die Entwicklung von Langdistanzwanderarten und -beständen ist die Entwicklung einer landesweiten Vernetzungsstrategie für eine effektive Planung und Umsetzung der Maßnahmen zur optimalen Vernetzung der Lebensräume unerlässlich. Ähnliches gilt mit Einschränkung auch für die potamodromen Zielarten, deren Wanderungen sich zwar innerhalb der Süßwasserlebensräume beschränken, aber durchaus erhebliche Streckenlängen betragen können.

Neben solchen ‚überregionalen Gewässern‘ sind aber zum anderen für das Vorranggewässersystem auch ‚regionale Gewässer‘ von hoher Bedeutung, da sie für die Kurzdistanzwanderer alle wesentlichen ökologischen Funktionen (Dauerlebensraum, Reproduktion, Aufwuchsstätte) übernehmen und i.d.R. auch als wichtige Laichhabitate für andere Zielarten von hoher Bedeutung sind.

Diese beiden Kategorien aus denen sich die Vorranggewässer rekrutieren, können wie folgt unterschieden werden:

- überregionale Vorranggewässer = Gewässer, die für den ökologischen Verbund insgesamt von besonderer Wichtigkeit sind und damit eine wesentliche und notwendige ökologische Funktion für die überregionalen Zielarten als Verbindungsgewässer (und z.T. auch als

Laichgewässer) zwischen relevanten Lebensräumen bzw. Habitaten haben. Bei diesen Gewässern handelt es i.d.R. um solche mit Verzweigungsgrad 1, für die Elbe wurde als Hauptgewässer der Verzweigungsgrad 0 definiert. Ausnahmen machen hier einige Gewässer mit Verzweigungsgraden  $>1$ , da sie im Sinne des FGP-ST als Verbindungsgewässer kategorisiert sind.

- regionale Vorranggewässer = Gewässer, die zwar nicht regionsübergreifend und damit keine im eigentlichen Sinne ‚verbindende Funktion‘ haben, aber hinsichtlich ihrer ökologischen Funktion (Laichgebiet, Dauerlebensraum) sowohl für bestimmte Langdistanzwanderer als für andere Zielarten erhebliche Bedeutung besitzen. Hierzu gehören Gewässer in den höheren Verzweigungsgraden ( $>2$ ).

Abweichend von der Vorgehensweise z.B. in Nordrhein-Westfalen wird hier nicht zwischen „Anadromen“ bzw. „Katadromen“ und „Potamodromen Vorranggewässerabschnitten“ unterschieden (MUNLV 2005). Es ist aufgrund der vorliegenden Daten zur historischen Verbreitung belegt (s. Kap. 5.2), dass die hier ausgewählten Vorranggewässer für eine Reihe unterschiedlicher Zielarten bedeutsame ökologische Funktionen übernehmen, die bei Umsetzung von Maßnahmen insgesamt zu berücksichtigen und damit sowohl für anadrome, katadrome und potamodrome Zielarten förderlich sind.

## 4.2 Ermittlung

Vor dem Hintergrund der u.g. Kriterien erfolgte die Auswahl der Vorranggewässer im Rahmen eines Diskussionsprozesses koordiniert durch das LHW mit Experten verschiedener Fachbehörden Sachsen-Anhalts.

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einzugsgebietsgröße <math>&gt;10 \text{ Km}^2</math> (mit Ausnahmen)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ökologische Funktionen (Verbindungsfunktion, Laichgewässer, Erschließung von Laichgebieten, etc.)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wiederbesiedlungspotenzial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ gewässerstrukturelle Rahmenbedingungen (günstige gewässerstrukturelle Bedingungen, gute Wasserqualität etc.)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formale Aspekte (FFH-Gebiet)</li> </ul>

Im Rahmen dieses Projektes wurden vor diesem Hintergrund insgesamt 91 Vorranggewässer (inkl. Elbe) für Sachsen-Anhalt festgelegt (Abb. 1, Tab. 5). Sie weisen eine Gesamtlänge vom 2488 km (inkl. Elbe) auf und umfassen von kiesgeprägten Strömen wie etwa der Elbe mit mehreren hundert Kilometern Länge bis kleinen, grobmaterialreichen Mittelgebirgsbächen wie etwa die Rappbode verschiedenste Gewässertypen (Abb. 2).

**Tab. 5:** Übersicht über die ermittelten Vorranggewässer für die Durchgängigkeitskonzeption in Sachsen-Anhalt. Rot = Überregionale Vorranggewässer im Sinne der FGG-Elbe.

Gewässer	EZG	Gewässersystem
Aland	Elbe	-
Aller	Weser	-
Beber	Elbe	-
Biese	Elbe	-
Boner Nuthe	Elbe	-
Ehle	Elbe	-
<b>Elbe</b>	<b>Elbe</b>	-
Fließgraben	Elbe	-
Gnevsdorfer Vorfluter (Havel)	Elbe	-
Grieboer Bach	Elbe	-
<b>Havel</b>	<b>Elbe</b>	-
Jeetze	Elbe	-
Kemberger Flieth	Elbe	-
Lüderitzer Tanger	Elbe	-
Milde	Elbe	-
<b>Mulde</b>	<b>Elbe</b>	-
Nuthe	Elbe	-
Ohre	Elbe	-
Oker	Weser	-
Olbitzbach	Elbe	-
Rossel	Elbe	-
<b>Saale</b>	<b>Elbe</b>	-
<b>Schwarze Elster</b>	<b>Elbe</b>	-
Vereinigter Tanger	Elbe	-
Wörpener Bach	Elbe	-
Zahna	Elbe	-
Schölecke	Weser	Aller
Spetze	Weser	Aller
Garbe	Elbe	Beber/Ohre
Olbe	Elbe	Beeber/Ohre
Holtemme	Elbe	Bode/Saale
Rappbode	Elbe	Bode/Saale
Selke	Elbe	Bode/Saale
Spielbach	Elbe	Bode/Saale
Warme Bode	Elbe	Bode/Saale
Zillierbach*	Elbe	Bode/Saale
Gloine	Elbe	Elbe-Havel-Kanal
Ihle	Elbe	Elbe-Havel-Kanal
Tuchheim-Parchener Bach	Elbe	Elbe-Havel-Kanal
Dreibach	Elbe	Gloine/Elbe-Havel-Kanal
Rosenkruger Bach	Elbe	Gloine/Elbe-Havel-Kanal
Kammerforthgraben	Elbe	Ihle
Rammelsbach	Weser	Ilse/Oker
Hartau	Elbe	Jeetze
Molmker Bach	Elbe	Jeetze
Salzwedeler Dumme	Elbe	Jeetze
Tangeinscher Bach	Elbe	Jeetze

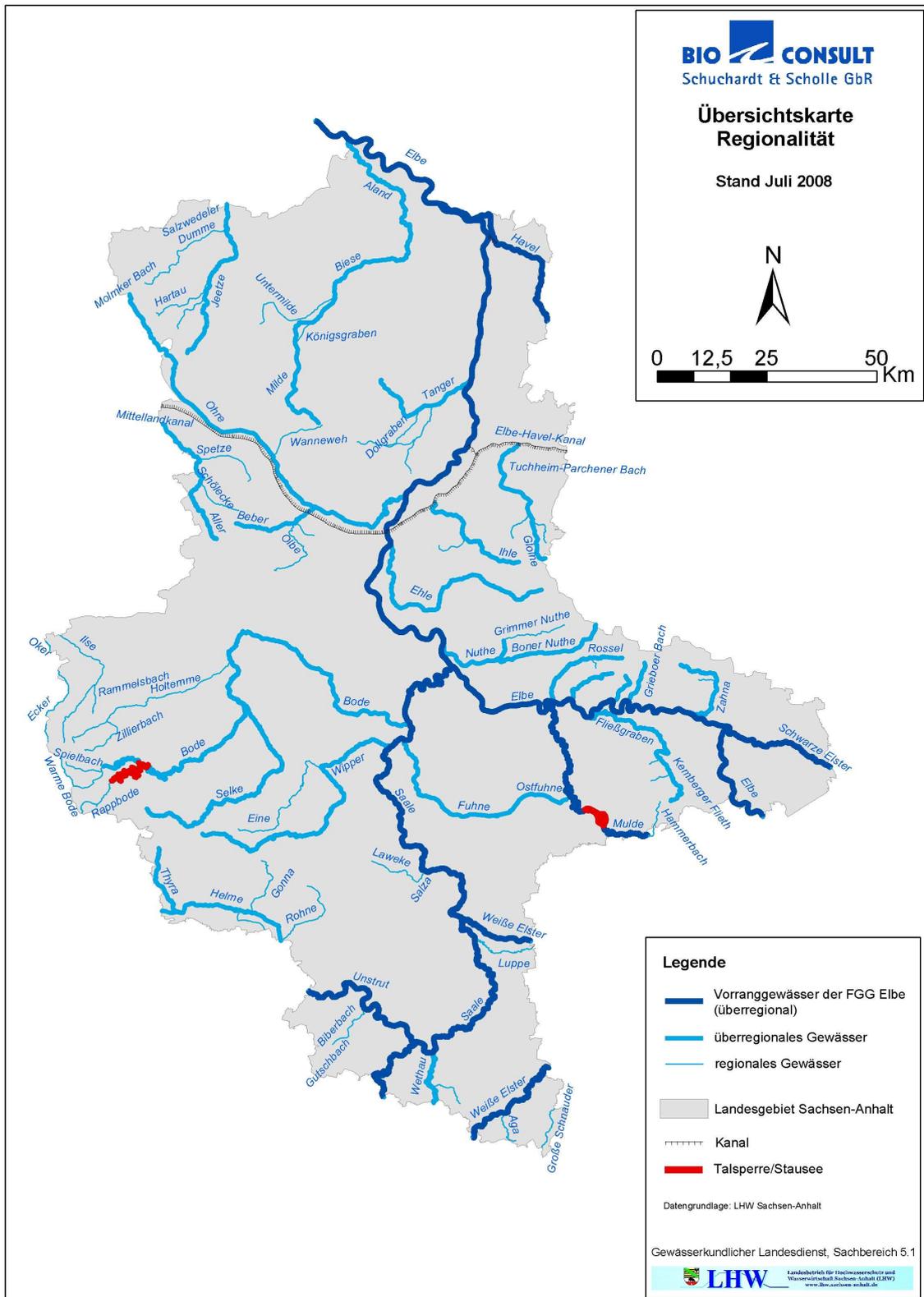
Gewässer	EZG	Gewässersystem
Buchholzbach	Elbe	Kemberger Flieth
Grubenmühlbach	Elbe	Kemberger Flieth
Heideteichbach	Elbe	Kemberger Flieth
Grimmer Nuthe	Elbe	Lindauer Nuthe/Nuthe
Dollgraben	Elbe	Lüderitzer Tanger
Uchtdorfer Mühlengraben	Elbe	Mahlwinkeler Tanger/Vereinigter Tanger
Uchtdorfer Tanger	Elbe	Mahlwinkeler Tanger/Vereinigter Tanger
Kakerbecker Mühlenbach	Elbe	Milde
Königsgraben	Elbe	Milde
Untermilde	Elbe	Milde
Deubitzbach	Elbe	Mulde
Hammerbach	Elbe	Mulde
Lindauer Nuthe	Elbe	Nuthe
Wanneweh	Elbe	Ohre
Ecker	Weser	Oker
Ilse	Weser	Oker
Zehntbach	Elbe	Rossel
Bode	Elbe	Saale
Fuhne	Elbe	Saale
Luppe	Elbe	Saale
Ostfuhne	Elbe	Saale
Salza	Elbe	Saale
<b>Unstrut</b>	<b>Elbe</b>	<b>Saale</b>
<b>Weißer Elster</b>	<b>Elbe</b>	<b>Saale</b>
Wethau	Elbe	Saale
Wipper	Elbe	Saale
Laweke	Elbe	Salza/Saale
Kalter Graben	Elbe	Salzwedeler Dumme/Jeetze
Ringelsdorfer Bach	Elbe	Tuchheim-Parchener Bach/Elbe-Havel-Kanal
Biberbach	Elbe	Unstrut/Saale
Gonna	Elbe	Unstrut/Saale
Gutschbach	Elbe	Unstrut/Saale
Helme	Elbe	Unstrut/Saale
Kleine Helme	Elbe	Unstrut/Saale
Rohne	Elbe	Unstrut/Saale
Thyra	Elbe	Unstrut/Saale
Mahlwinkeler Tanger	Elbe	Vereinigter Tanger
Aga	Elbe	Weißer Elster/Saale
Gänsebach	Elbe	Weißer Elster/Saale
Große Schnauder	Elbe	Weißer Elster/Saale
Steinbach (Wethau)	Elbe	Wethau/Saale
Eine	Elbe	Wipper/Saale
Schmale Wipper	Elbe	Wipper/Saale
Oßnitzbach	Elbe	Zahna

### **„Regionalität“ der Vorranggewässer**

Die Zuordnung zu einer Kategorie richtet sich nach der in Kap. 4.1 aufgeführten Definition. Im wesentlichen wird dabei Bezug genommen auf die bereits im Fließgewässerprogramm Sachsen-Anhalt und der FGG Elbe vorgenommenen Klassifizierungen. So werden Hauptverbindungs- und Verbindungsgewässer sowie „überregionale Vorranggewässer“ gemäß Fließgewässerprogramm und FGG generell als überregional bezeichnet, weitere überregionale Gewässer wurden über den Verzweigungsgrad ( $\leq 1$ ) als überregional eingestuft, wobei die in Kap. 4.1 beschriebene Einschränkung zu beachten ist (einige wenige Gewässer des FGP wurden nicht in das Vorranggewässersystem übernommen). Insgesamt können so 39 Fließgewässer als überregionale Gewässer eingeordnet werden. Die Gesamtlänge der überregionalen Gewässer beträgt ca. 1803 km und nimmt damit etwa 4/5 der Gesamtlänge der Vorranggewässer ein.

Die Länge der regionalen Gewässer ( $N = 52$ ) beläuft sich auf rund 685 km. Dies ist dem Umstand geschuldet, das hauptsächlich die kleinen Gewässer hohe Verzweigungsgrade ( $\geq 2$ ) aufweisen und gleichzeitig nicht im FGP als Verbindungsgewässer gelten. Die im Sinne des FGP eingestuften Gewässer „1. Priorität“ wurden hier als regionale Vorranggewässer berücksichtigt.

**Hinweis:** Der Verzweigungsgrad leitet sich von der hydrographischen Ordnung im jeweiligen Einzugsgebiet der Hauptgewässer Elbe und Weser ab. So wird für Elbe und Weser als Hauptachsen der Verzweigungsgrad 0 definiert. Gewässer welche direkt in Elbe und Weser münden (z.B. Saale) repräsentieren den Verzweigungsgrad 1. Flüsse, welche in Gewässer mit dem Verzweigungsgrad 1 münden bekommen der Grad 2 usw.. Für den Fall, dass ein Gewässer in das andere „übergeht“ und wohl eher ein Namenswechsel erfolgt, ist der Verzweigungsgrad des weiter stromaufliegenden Abschnitt mit dem unteren Abschnitt identisch. Als Beispiel kann hier die Klassifizierung der Biese genannt werden, welche in die Aland „übergeht“ und letztere dann in die Elbe mündet. Da es sich bei der Biese nicht offensichtlich um ein Nebengewässer der Aland handelt ist für beide Gewässer der Verzweigungsgrad „1“ vergeben worden. Die Abb. 1 zeigt einen Überblick über die Vorranggewässer und ihre „Regionalitäts“-Klassifizierung.



**Abb. 1:** Vorranggewässer für die Konzeption zur Herstellung der Durchgängigkeit in Sachsen-Anhalt und ‚Regionalität‘ der Vorranggewässer in Sachsen-Anhalt.

### 4.3 Relevante Rahmendaten

Nach Festlegung der Vorranggewässer sind vor dem Hintergrund des Bearbeitungsziels relevante Daten zusammengestellt und aufgearbeitet worden. Ziel war die Ermittlung und generelle Veranschaulichung des Handlungsbedarfs im Hinblick auf die Herstellung der Durchgängigkeit. Insofern wurden Informationen - soweit schon vorhanden - zu den Querbauwerken zusammengetragen. Auf der Grundlage einer Experteneinschätzung ist (vorläufig) eingeschätzt worden, ob und in wie weit die Bauwerke als durchgängig zu betrachten sind.

Neben der Frage nach dem Handlungsbedarf ist ein weiteres Ziel der Durchgängigkeitskonzeption die orientierende Erstellung einer Kategorisierung der Vorranggewässer hinsichtlich ihrer Bedeutung für die zukünftige Bewirtschaftungsplanung. Für eine solche Beurteilung sind verschiedene Parameter, für die Daten verfügbar waren, als wesentlich erachtet worden:

1. Status des Gewässers (Verbindungsgewässer im Sinne FGP, Vorranggewässer im Sinne FGG-Elbe, Referenzgewässer im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie)
2. Rang im Fließgewässersystem (Verzweigungsgrad)
3. Anzahl undurchlässiger Bauwerke
4. Durchgängigkeit (Istzustand)
5. Gewässerstruktur (Istzustand)
6. Gewässergüte (Wasserqualität, Istzustand)
7. Historische Verbreitung der Zielarten (zielartenspezifische Bedeutung)
8. Aktuelle Verbreitung der Zielarten (,faunistisches Wiederbesiedlungspotenzial')
9. Potenzielle Laichmöglichkeiten für Großsalmoniden (soweit bekannt; ,strukturelles Besiedlungspotenzial')
10. Potenzielle Laichmöglichkeiten für den Europäischen Stör (soweit bekannt; ,strukturelles Besiedlungspotenzial')
11. Ökologischer Zustand nach Wasserrahmenrichtlinie, Qualitätskomponente Fisch
12. sonstige Begleitinformationen (Gewässertyp nach LAWA, gewässerbezogene FFH-Gebiete)

Alle verfügbaren Daten sind für die Vorranggewässer in einem ,GIS-Projekt' zusammengeführt worden und stehen damit zur Nutzung und Weiterentwicklung auch digital zur Verfügung. Im folgenden (s. Kap. 5) werden die Ergebnisse mit jeweils kurzen Erläuterungen parameter- und gewässerspezifisch als Themenkarten detailliert dargestellt. Das orientierende Ranking der Vorranggewässer erfolgt durch eine Zusammenführung aller Parameter. Das Vorgehen ist in Kap. 6 erläutert.

## 5. GIS-Projekt

Im Rahmen der vorliegende Studie wurde ein GIS-Projekt erstellt, das im Rahmen der Umsetzung und/oder Weiterentwicklung des Durchgängigkeitskonzeptes als Arbeitsgrundlage dienen soll. Die Ergebnisse sind hier in Form von kommentierten Karten und Tabellen werden im Folgenden dargestellt. Die digitale Aufbereitung wird dem AG gesondert übergeben.

### 5.1 Statistik Vorranggewässer

#### Gewässertypen nach LAWA

Nach LAWA 2007 (Abb. 2) gliedern sich die Vorranggewässer in folgende Gewässertypen: Mit 21 Gewässern am zahlreichsten vertreten sind die kleinen Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern, welche in Ihrer Verbreitung weitgehend auf das nordöstliche Sachsen-Anhalt beschränkt sind. Hierzu zählen z.B. die Gewässer Ehle und Milde (Norddeutsche Tiefebene, Altmark und Elbtal). Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche, die v.a. im Südwesten Sachsen-Anhalts (Börden und Harzvorland) vorkommen (bspw. Bode, Helme, Unstrut), sind mit 17 Gewässern am zweithäufigsten. 15 Vorranggewässer sind den sandgeprägten Tieflandbächen zuzuordnen (z.B. Grimmer Nuthe, Ihle), deren Verbreitung auf den östlichen Teil des Landes konzentriert ist (die verschiedenen Vorflämingbereiche).

**Tab. 6:** Übersicht der Gewässertypen nach LAWA 2007 und Zuordnung zu den Vorranggewässern

<b>Gewässertypen nach LAWA</b>	<b>Anzahl</b>
Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	21
Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	17
Sandgeprägte Tieflandbäche	15
Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	8
Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	7
Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	7
Kiesgeprägte Tieflandbäche	4
Große Flüsse des Mittelgebirges	2
Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche	2
Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	1
Kiesgeprägte Ströme	1
Kiesgeprägte Tieflandflüsse	1
k.A.	5

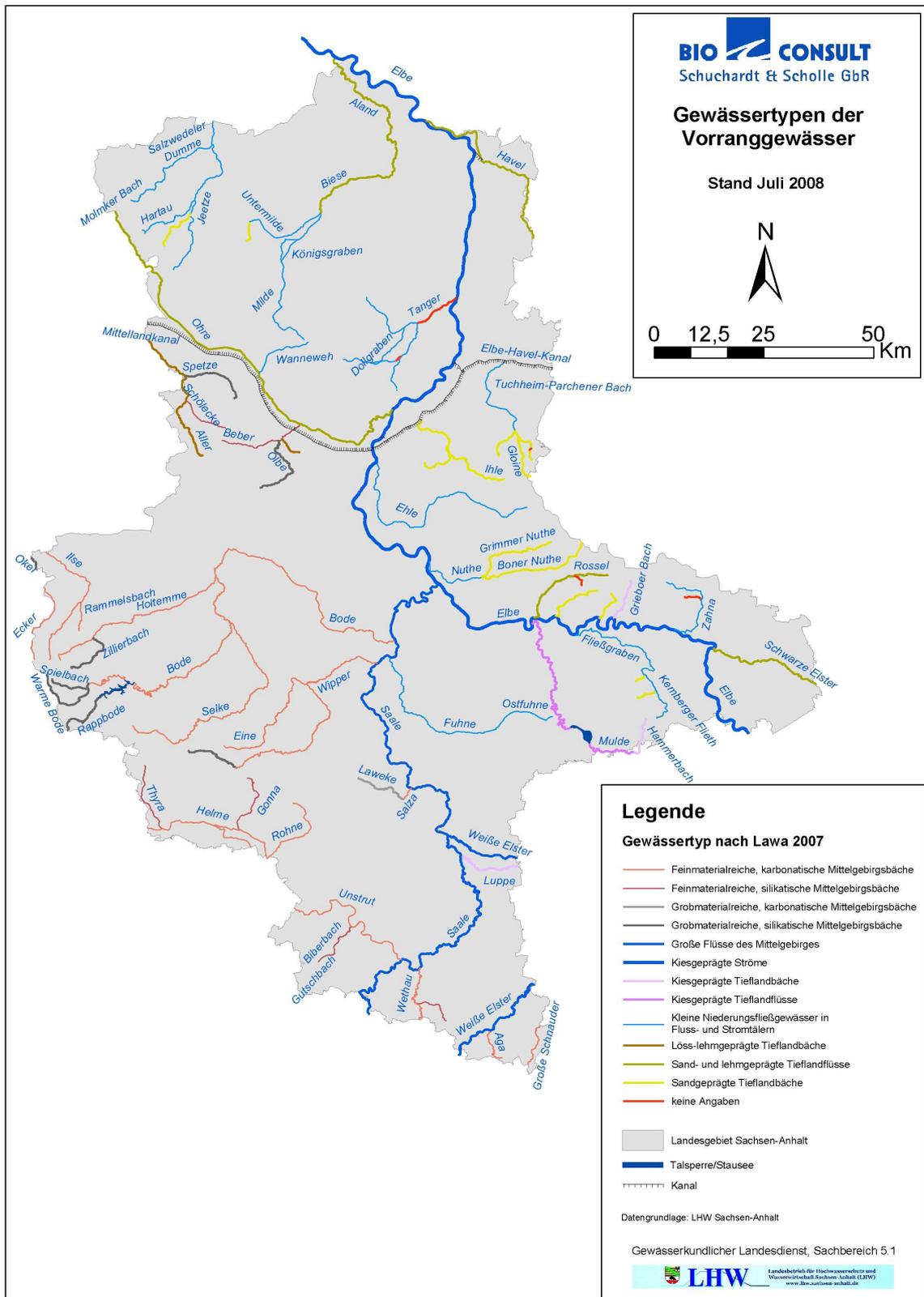


Abb. 2: Gewässertypen der Vorranggewässer nach LAWA 2007.

8 Vorranggewässer repräsentieren den Typ ‚grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche‘. Diese eher kleineren Gewässer befinden sich ausnahmslos im Westen des Landes (z.B. im Bereich der Mittelgebirge/ Harz). ‚Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche‘ sind unter den benannten Vorranggewässer 7mal vertreten, insbesondere im westlichen und süd-westlichen Teil des Landes. Hierzu gehören kleinere Gewässer wie die Thyra oder die Gonna (südliches Harzvorland) . Die im Südosten vorkommenden kiesgeprägten Tieflandbäche wie z.B. der Grieboer Bach (Vorflämung) gibt es 4 mal. Des Weiteren befinden sich unter den Vorranggewässern löss-lehmgeprägte Tieflandbäche (2), grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche (1), kiesgeprägte Ströme (1) sowie kiesgeprägte Tieflandflüsse (1). Für 5 Vorranggewässer liegen noch keine Informationen zum Gewässertyp vor (Tab. 6). Die Angaben zum Gewässertyp haben hier lediglich informellen Charakter; als Auswahlkriterium für die Ermittlung der Vorranggewässer spielte der Aspekt ‚Gewässertyp‘ keine Rolle.

### Durchgängigkeit

Für die Veranschaulichung des Handlungsbedarfs ist die Ermittlung des ‚Istzustands Durchgängigkeit‘ vor dem Hintergrund des hypothetischen Zielzustands (i.d.R. komplette Durchgängigkeit) von Bedeutung. Für diese Darstellung ist die freie Fließstrecke der Elbezuflüsse von der Mündung in die Elbe bis zum ersten undurchgängigen Bauwerk (so weit hierzu Daten vorhanden) flussaufwärts im jeweiligen Gewässer bilanziert worden. Die Durchgängigkeit der Vorranggewässer höherer Verzweigungsgrade wird dabei ebenfalls durch das erste elbmündungsnächste undurchlässige Bauwerk bestimmt, welches sich u.U. auch in einem anderen Gewässer befinden kann (Abb. 3).

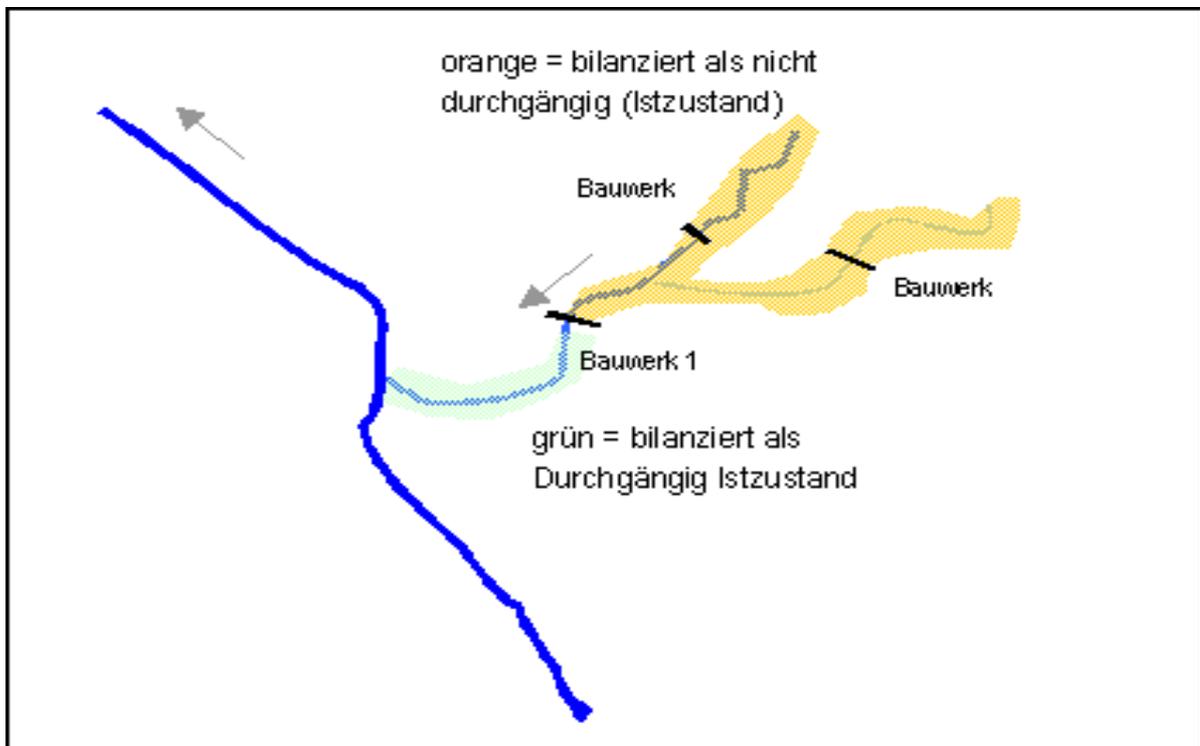
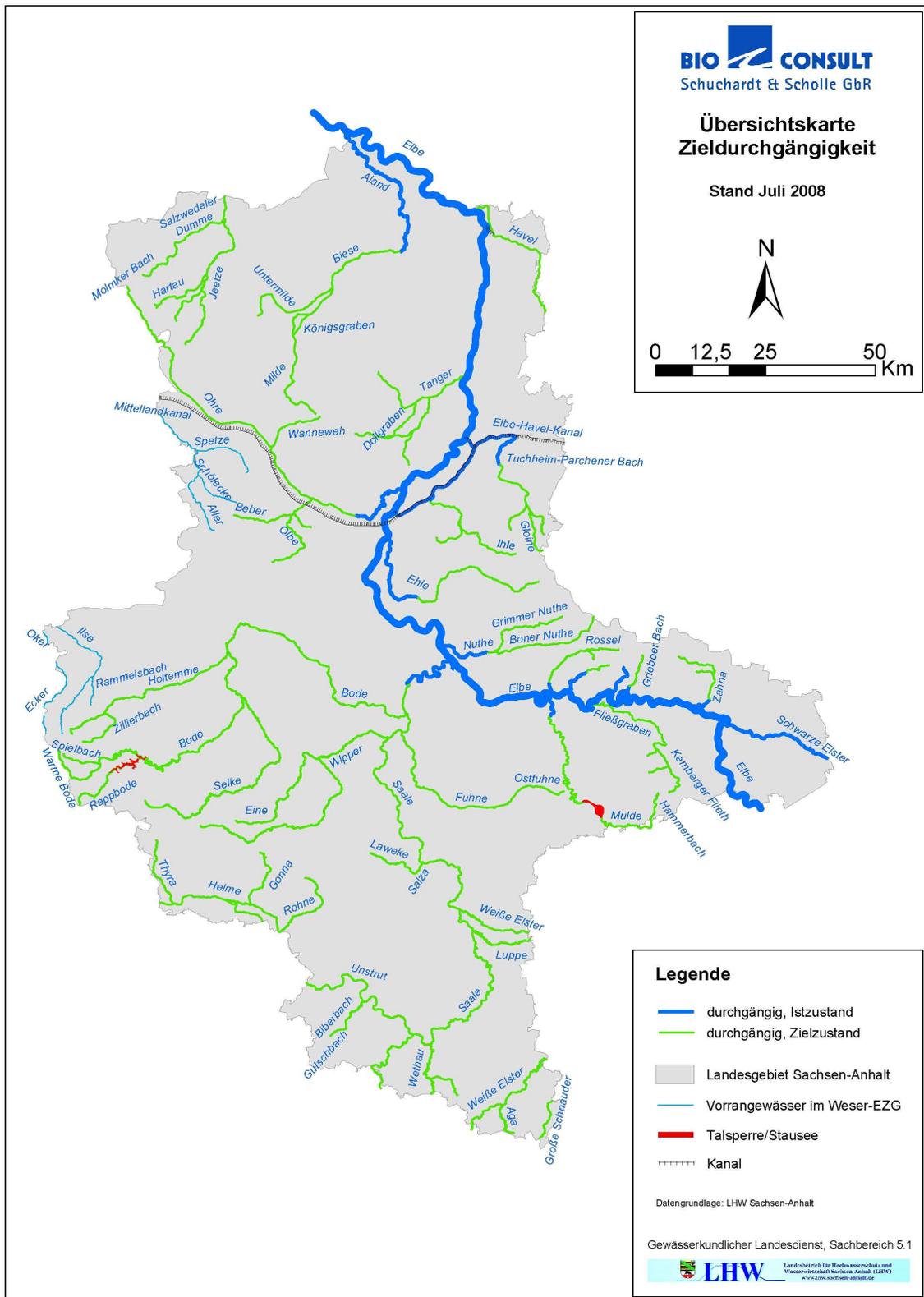


Abb. 3: Beispielhafte Darstellung zur Ermittlung der Durchgängigkeit

Auf der Grundlage der vorliegenden Daten kann derzeit eine Fließstrecke von etwa 211 km in der Vorranggewässern als durchgängig für Fische betrachtet werden, die weitgehend durchgängige Elbe ist hier nicht berücksichtigt. Dies entspricht etwa 9% der Gesamtließstrecke aller Vorranggewässer (2.246 km, ohne Elbe).

Längere durchgängige Abschnitte finden sich nur in der Aland/Biese/Milde mit ca. 30 km, der Schwarzen Elster mit ebenfalls ca. 30 km, der Ehle mit rund 23 km, der Saale mit rund 21 km und der Ohre mit ca. 20 km durchgängiger Fließstrecke. Über das Elbe-Havel-Kanal-System wird zudem ein 9 km langer, fischdurchgängiger Abschnitt des Tuchheim-Parchener Baches erschlossen.

Insgesamt veranschaulicht Abb. 4 (s. nächste Seite) einen erheblichen Handlungsbedarf zur Verbesserung der Durchgängigkeitssituation in allen Vorranggewässern.



**Abb. 4:** Istzustand und hypothetischer Zielzustand der ökologischen Durchgängigkeit in den Vorranggewässern des Elbe-EZG in Sachsen-Anhalt

### 5.1.1 Bauwerke

Nach Daten von INFORMUS (2002) wurden Anzahl und Lage der Querbauwerke für die Vorranggewässer ermittelt und dargestellt (siehe auch Abb. 5). Die Grundlage stellte hierbei eine Erhebung der Unterhaltungsverbände für die Gewässer II. Ordnung und des LHW für die Gewässer I. Ordnung bzw. die Landeswasserstraßen dar. Es ist an dieser Stelle jedoch darauf hinzuweisen, dass die vorliegenden Daten zu den Bauwerken noch nicht vollständig sind und z.T. auch als noch ungeprüft eingestuft werden müssen. Zur Beseitigung der Defizite erfolgt derzeit eine landesweite, detaillierte Erfassung (GIS-verwertbar) von Wanderhindernissen im Rahmen der Gewässerstruktur-  
gütekartierung.

Im Hinblick auf den Bauwerktyp werden 4 Kategorien unterschieden: Absturz (Wehr, Stau), durchgängiger Absturz, Sohlgleite und Sohlsturz. Eine Übersicht über die Art und Anzahl der Querbauwerke ist aus Tab. 7 zu entnehmen. Die Vorranggewässer weisen insgesamt 619 Bauwerke auf von denen 440 Querbauwerke als undurchlässige Abstürze, 76 von ihnen als Sohlgleiten, 39 als Sohlstürze und 64 als durchgängige Abstürze zu charakterisieren sind. In einigen Vorranggewässern Sachsen-Anhalts sind keine Querbauwerke dokumentiert. Hierbei handelt es sich zu meist um kleine Gewässer, Ausnahmen bilden die Elbe (315 km) und die Fuhne (44 km). Erfasst wurden dabei die WRRL-relevanten Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup>. Die mit Abstand meisten Querbauwerke befinden sich in den Gewässern Bode (46), Ehle (41), Boner Nuthe (39) und Thyra (33). Bei den beiden letztgenannten kommt hinzu, dass sie bei lediglich 28 und 18 km Fließstrecke eine sehr hohe Dichte an Querbauwerken aufweisen. Vergleichsweise wenige Bauwerke dagegen sind in Aland, Unstrut, Havel (Gnevsdorfer Vorfluter) oder Mulde vorhanden.

Insgesamt ist aufgrund der hohen Anzahl von Querbauwerken derzeit die ökologische Durchlässigkeit in den Vorranggewässern stark eingeschränkt (s. Kap. 5.1). Als wünschenswerter, jedoch eher hypothetischer Zielzustand ist hier die Herstellung der Durchgängigkeit bis in die als Laichgebiete wichtigen Oberläufe anzustreben. Abb. 4 soll vor diesem Hintergrund den idealen Zielzustand verdeutlichen. Da die Herstellung der Durchgängigkeit in den Vorranggewässern in naher Zukunft sicher nur partiell umsetzbar sein kann, wird eine Priorisierung möglicher Maßnahmen vor dem Hintergrund der ökologischen und ökonomischen Effektivität, erforderlich sein. Die in Kap. 7 dargestellte ‚Entscheidungshilfe‘ (die auch automatisiert vorliegt) kann in einem solchen Priorisierungsprozess unterstützend eingesetzt werden.

Tab. 7: Übersicht der Bauwerke in den Vorranggewässern

<b>Bauwerk</b>	<b>Anzahl</b>
Absturz	440
Absturz, durchgängig	64
Sohlgleite	76
Sohlsturz	39
gesamt	619

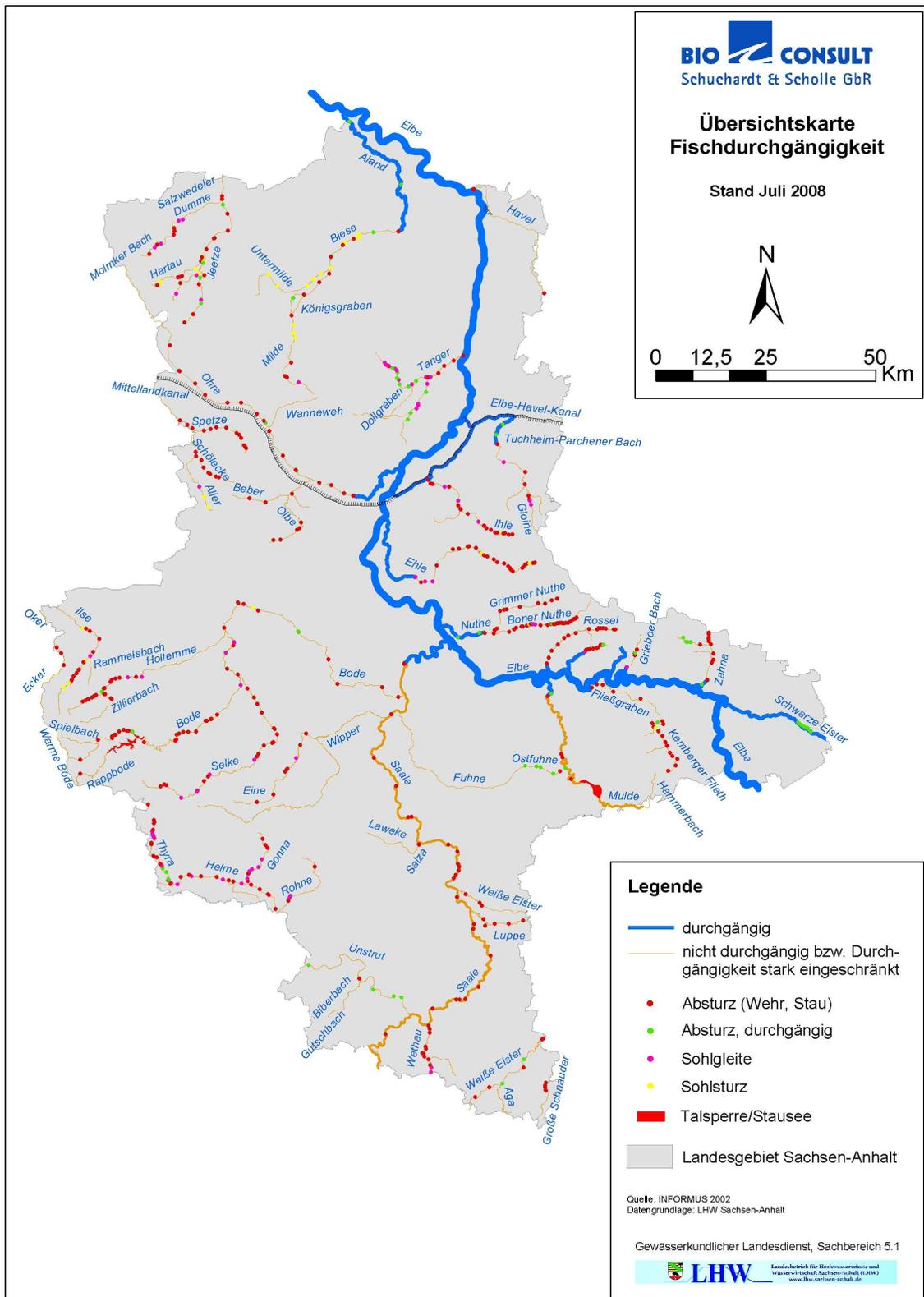


Abb. 5: Übersichtskarte zur Fischdurchgängigkeit (Istzustand) der Vorrangewässer im Elbe-EZG und Lage der Querbauwerke

## 5.1.2 Rahmenbedingungen

### 5.1.2.1 Strukturgüte

Für die Darstellung der Gewässerstruktur der Vorranggewässer stand als Datengrundlage eine Übersichtskartierung nach LAWA durch das Umweltinstitut Höxter im Jahre 2004 (UIH 2004) zur Verfügung. Hierbei ist anzumerken, dass die Angaben zur Strukturgüte nicht alle Vorranggewässer abdecken. Die Ergebnisse sind Abb. 6 zu entnehmen, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich die Kategorien 1 (unverändert), 2 (gering verändert) und 3 (mäßig verändert) dargestellt wurden. Die Fokussierung auf diese Kategorien soll Hinweise darauf geben, welche Vorranggewässer derzeit noch gewisse strukturelle Potenziale aufweisen und damit verdeutlichen, wo Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit besonderen Sinn machen können. Die gewässerstrukturelle Ausstattung ist neben der Durchgängigkeit ein Faktor der bei der Verbesserung der ökologischen Situation eine wesentliche Rolle spielt. In sofern sind Maßnahmen letztlich immer nur dann nachhaltig und zielführend wenn beide Aspekte berücksichtigt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass verhältnismäßig wenig Gewässerabschnitte derzeit in einem günstigen Zustand vorhanden sind. Strukturell unveränderte Gewässerabschnitte wurden von UIH (2004) lediglich in den Oberläufen von Bode, Rappbode und Ilse festgestellt. Gering veränderte Strecken gibt es in den Vorranggewässern dem gegenüber etwas häufiger. Auch diese befinden sich zu einem großen Teil im westlichen Einzugsgebiet der Saale z.B. in der Selke, Holtemme oder Wipper. Auch in einigen kleineren östlichen Elbezufüssen finden sich ‚gering veränderte‘ Fließstrecken. Mäßig veränderte Streckenabschnitte konnten in mehreren Vorranggewässern, über das gesamte Betrachtungsgebiet verteilt vorgefunden werden.

### 5.1.2.2 Gewässergüte

Neben den o.g. Faktoren Durchgängigkeit und Gewässerstruktur ist bei der Konzeption von Maßnahmen auch der Faktor Wasserqualität zu beachten. So können Stoffbelastungen (z.B. Sauerstoffdefizite v.a. im Bereich der Gewässersohle) neben bereits oben benannten strukturellen Defiziten die positive Wirkung von Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit u.U. in Frage stellen oder einschränken. Abb. 7 veranschaulicht die vorhandenen Daten bzw. Ergebnisse aus dem Gewässerüberwachungsprogramm Sachsen-Anhalts aus dem Jahr 2006 zur Gewässergüte fokussiert auf die Vorranggewässer. Vor allem für einige kleinere regionale Vorranggewässer fehlen Angaben zur Güte.

Unter den Vorranggewässern befinden sich keine Gewässer welche sehr stark verschmutzt (Güteklasse 6) oder gar übermäßig stark verschmutzt (Güteklasse 7) sind. Stark verschmutzte Bereiche (Güteklasse 5) finden sich abschnittsweise im Unterlauf der Bode, im Oberlauf der Zahna und in jeweils nur kurzen Abschnitten der Rohne und Selke. Kritische Belastungen (Kategorie 4) der Gewässergüte gibt es über weite Strecken der Unter- und Mittelläufe von Saale, Bode, Aland, Fuhne, Weiße Elster und Havel (Gnevsdorfer Vorfluter) sowie in einigen Abschnitten weiterer kleinerer Gewässer.

Der weitaus größte Teil der Vorranggewässer ist mäßig belastet (Kategorie 3). Dazu zählt zum Beispiel der gesamte Lauf der Elbe, Mulde und Ohre auf dem Gebiet Sachsen-Anhalts sowie weite Strecken anderer größerer Flüsse wie bspw. der Schwarzen Elster, Bode, Biese, Milde, Jeetze, Unstrut, Wipper und Ehle. Als gering belastet (Kategorie 2) gelten unter den Vorranggewässern nur wenige Abschnitte wie der Oberlauf der Bode, Thyra und Selke. Auch in einigen anderen Gewässern des westlichen Saale-Einzugsgebietes sowie in drei kleineren Gewässern östlich der Elbe (Gloine, Grieböer Bach, Olbitzbach) sind gering belastete Strecken vorhanden. Die Kategorie 1 „unbelastet bis sehr gering belastet“ findet sich nur auf einem kurzen Abschnitt im Oberlauf der Ilse.

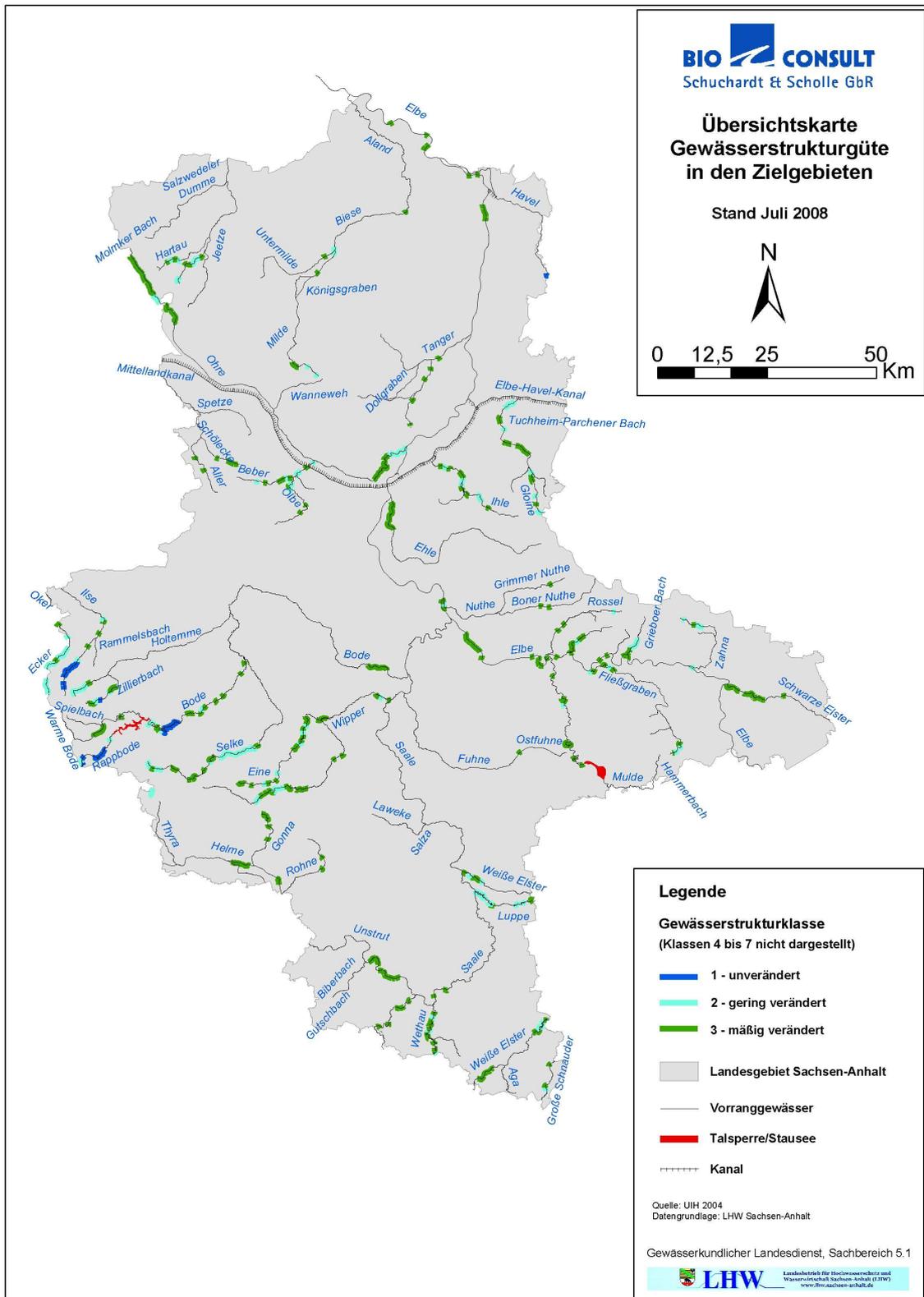


Abb. 6: Übersicht der Gewässerstrukturgüte (Klasse 1 bis 3) der Vorranggewässer

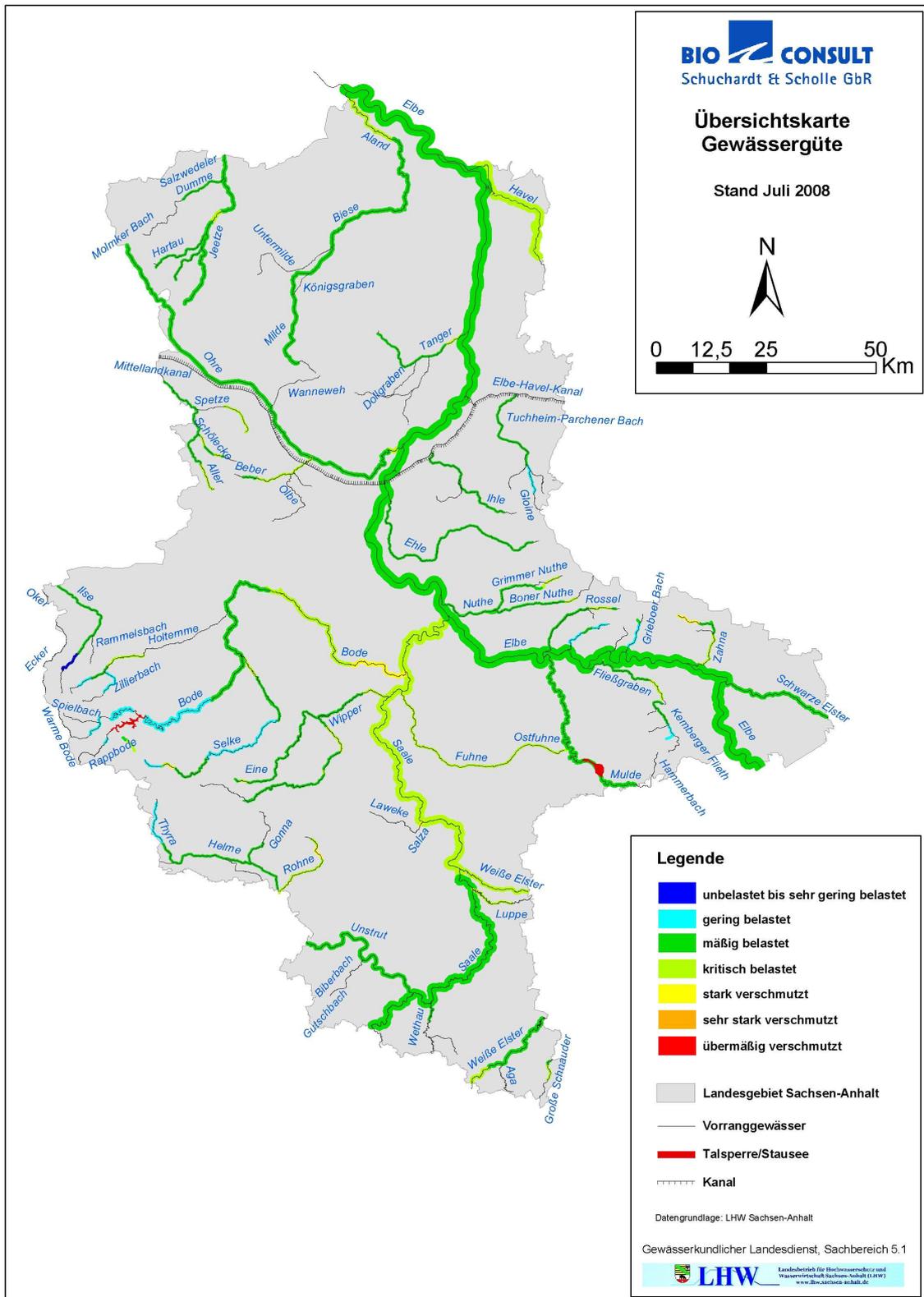


Abb. 7: Übersicht über die Gewässergüte der Vorranggewässer

## 5.2 Fische

Im folgenden Kapitel werden Informationen zu den einzelnen Zielfischarten kartografisch dargestellt. Dies beinhaltet Angaben zur historischen und aktuellen Verbreitung der betrachteten Zielarten in den Vorranggewässern. Die Daten zur historischen Verbreitung stammen hierbei aus einer umfangreichen Recherche von IFB (2008, unveröffentlicht) welche durch das LHW Sachsen-Anhalt vorab zur Verfügung gestellt wurde. Die aktuellen Nachweise beziehen sich auf unveröffentlichte Angaben der AG Fischökologie (2007) und BGF (2007) die ebenfalls durch den LHW zur Verfügung gestellt wurden.

Angaben zu historischen Vorkommen waren meist auf das gesamte Gewässer bzw. lange Abschnitte (z.B. Unterlauf) bezogen und stellen sich dadurch in den Karten durchgängiger dar.

Die vorliegenden Befischungsdaten aus denen die aktuelle Verbreitung der Zielfischarten abgeleitet wurden, beziehen sich auf einzelne Befischungsstrecken und -punkte. Im Rahmen der vorliegenden Auswertung wurden die Ergebnisse auf den jeweilig relevanten Oberflächenwasserkörper ausgedehnt.

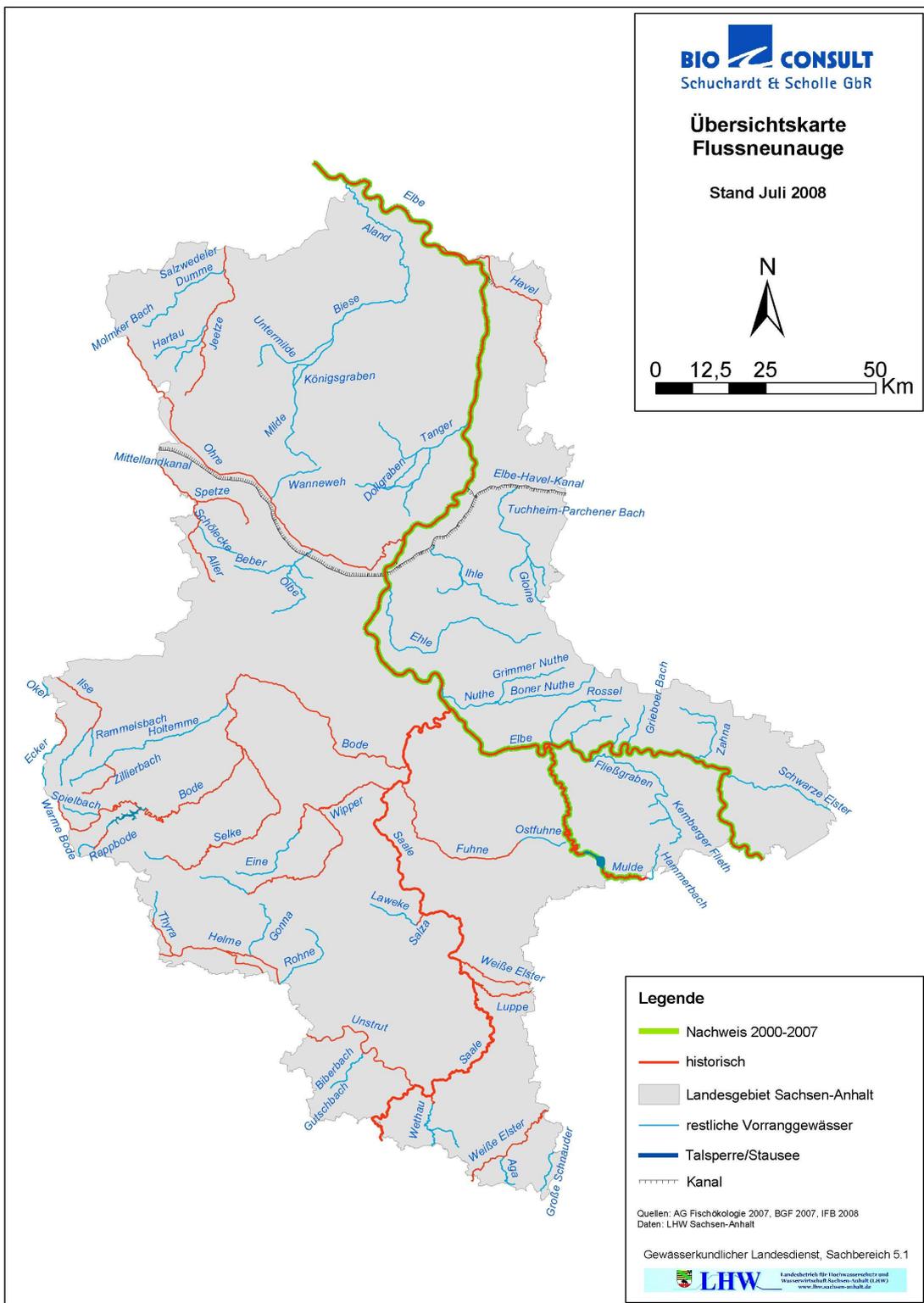
Die Aufbereitung der o.g. Daten gibt wichtige Erkenntnisse zur historischen fischökologischen Bedeutung der Vorranggewässer einerseits und andererseits auch Hinweise zum Wiederbesiedlungspotenzial der hier definierten Zielfischarten. Den folgenden Abbildungen kann differenziert für alle 16 Zielarten die historische Verbreitung sowie Hinweise zur aktuellen Vorkommen entnommen werden.

**Hinweis:** Insbesondere im Hinblick auf die Daten zur aktuellen Verbreitung ist anzumerken, dass die Nachweishäufigkeit von Langdistanzwanderern u.U. unterschätzt sein können, da diese nur saisonal in den Gewässern anzutreffen sind und im Rahmen des WRRL-Überwachungsmonitorings (1malige Befischung) ggf. nicht erfasst werden. In wie weit über Befragungen oder weitere Informationsquellen Daten zu den anadromen Wanderarten eingeflossen sind, ist hier nicht zu beurteilen.

### 5.2.1 Historische & aktuelle Verbreitung der Zielarten

Die folgenden Abb. 10 bis Abb. 23 veranschaulichen die vorliegenden Daten zum historischen und rezenten Vorkommen der Zielarten (Daten 2000 – 2007) differenziert nach den Langdistanzwanderern, potamodromen Mitteldistanzwanderern sowie den potamodromen Kurzdistanzwanderarten. Hinweise zu den Arten sind den in Kap. 3.2. bereits vorangestellten Steckbriefen zu den Arten zu entnehmen.

**Langdistanzwanderarten**



**Abb. 8:** Historische und aktuelle Verbreitung Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*).

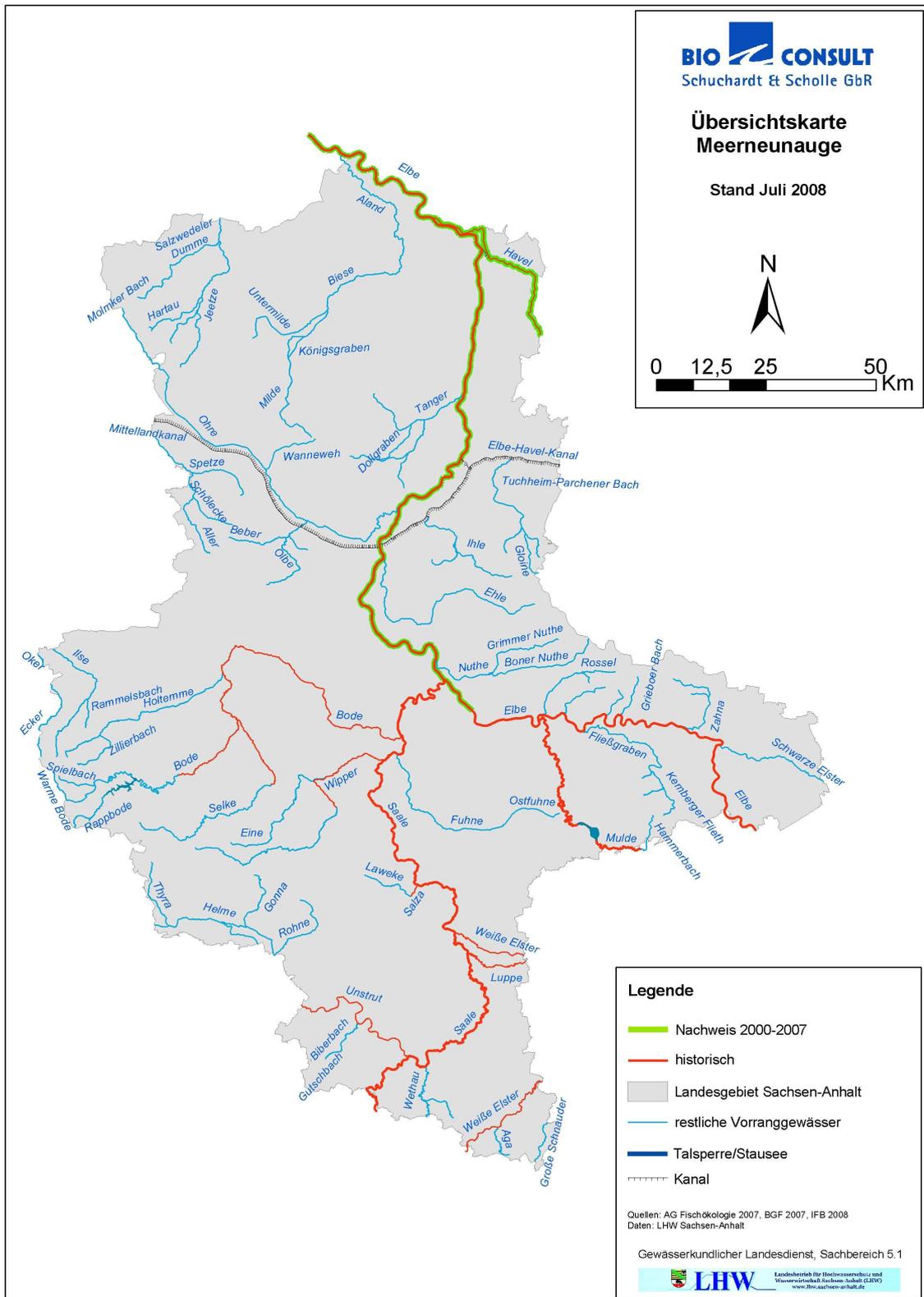


Abb. 9: Historische und aktuelle Verbreitung Meerneunauge (*Petromyzon marinus*).

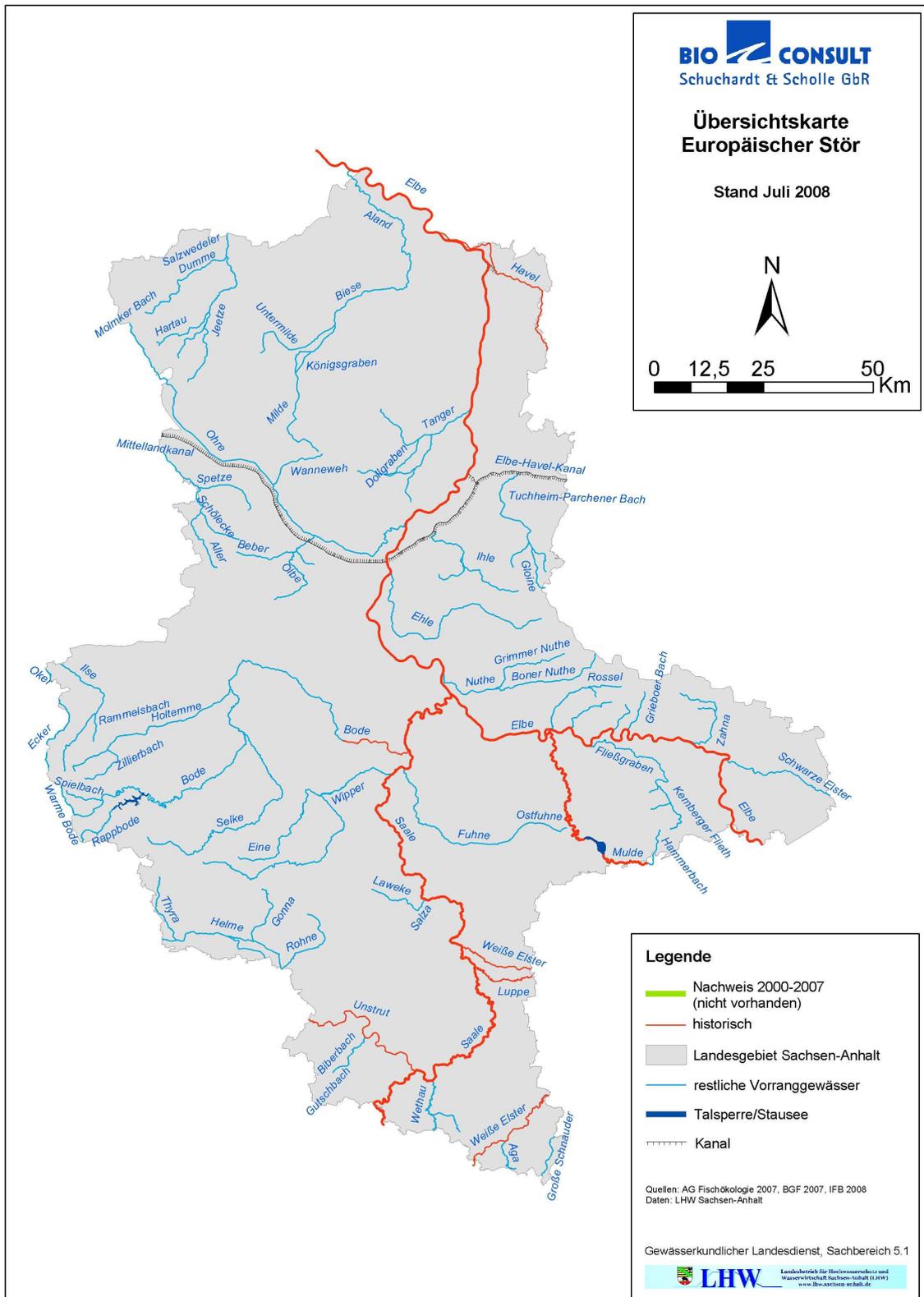


Abb. 10: Historische und aktuelle Verbreitung Europäischer Stör (*Acipenser sturio*).

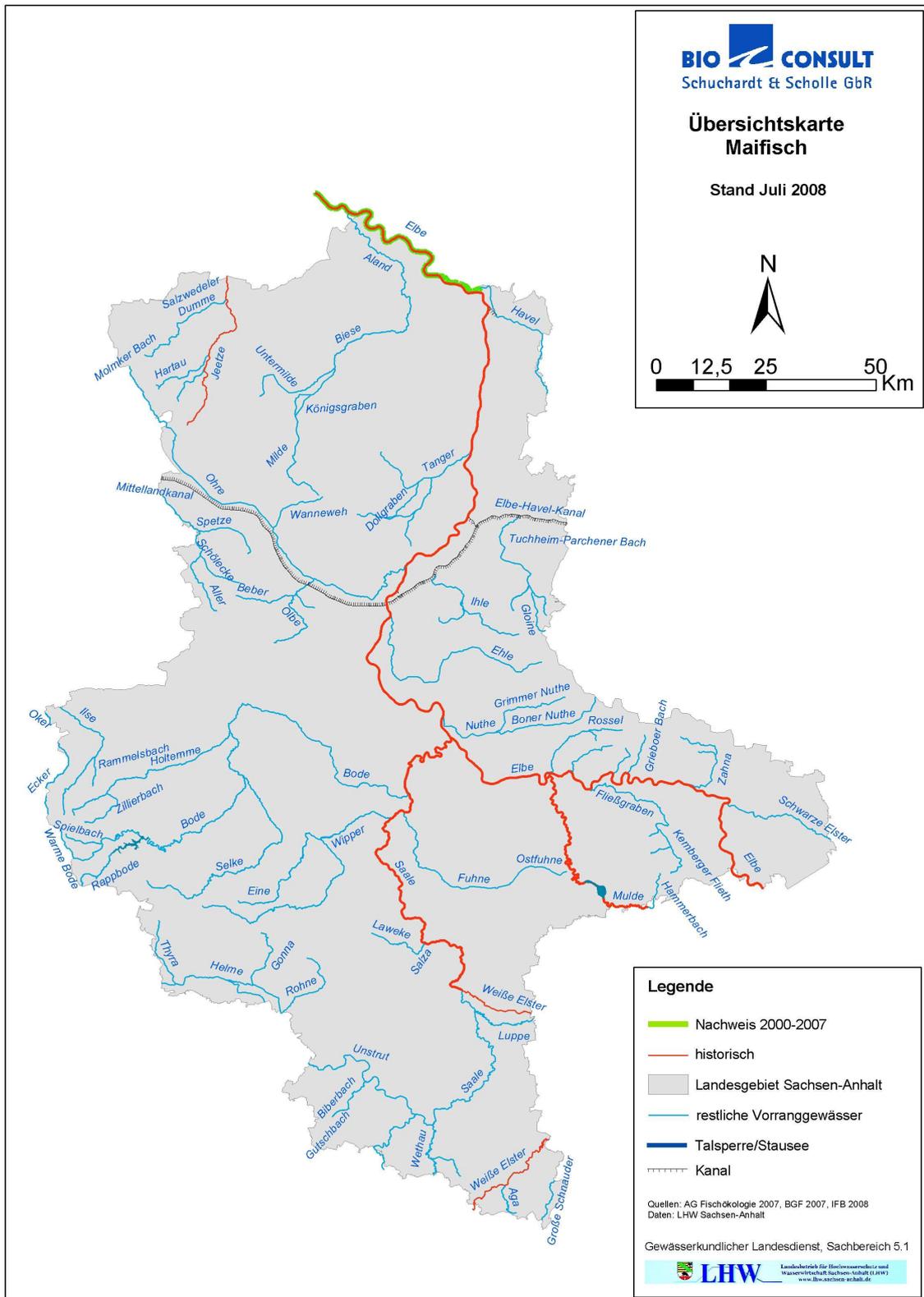


Abb. 11: Historische und aktuelle Verbreitung Maifisch (*Alosa alosa*).

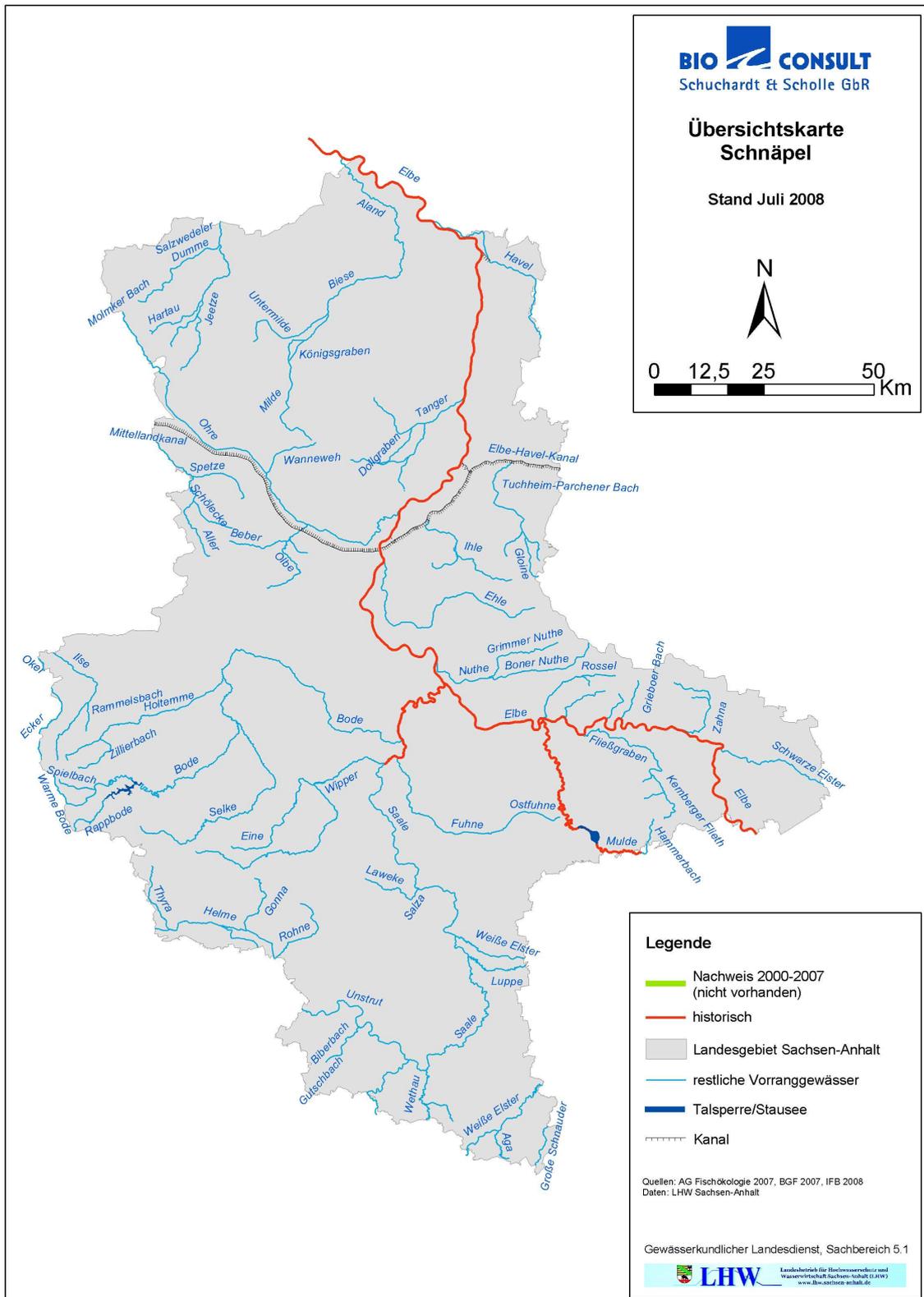


Abb. 12: Historische und aktuelle Verbreitung Schnäpel (*Coregonus* spp.)

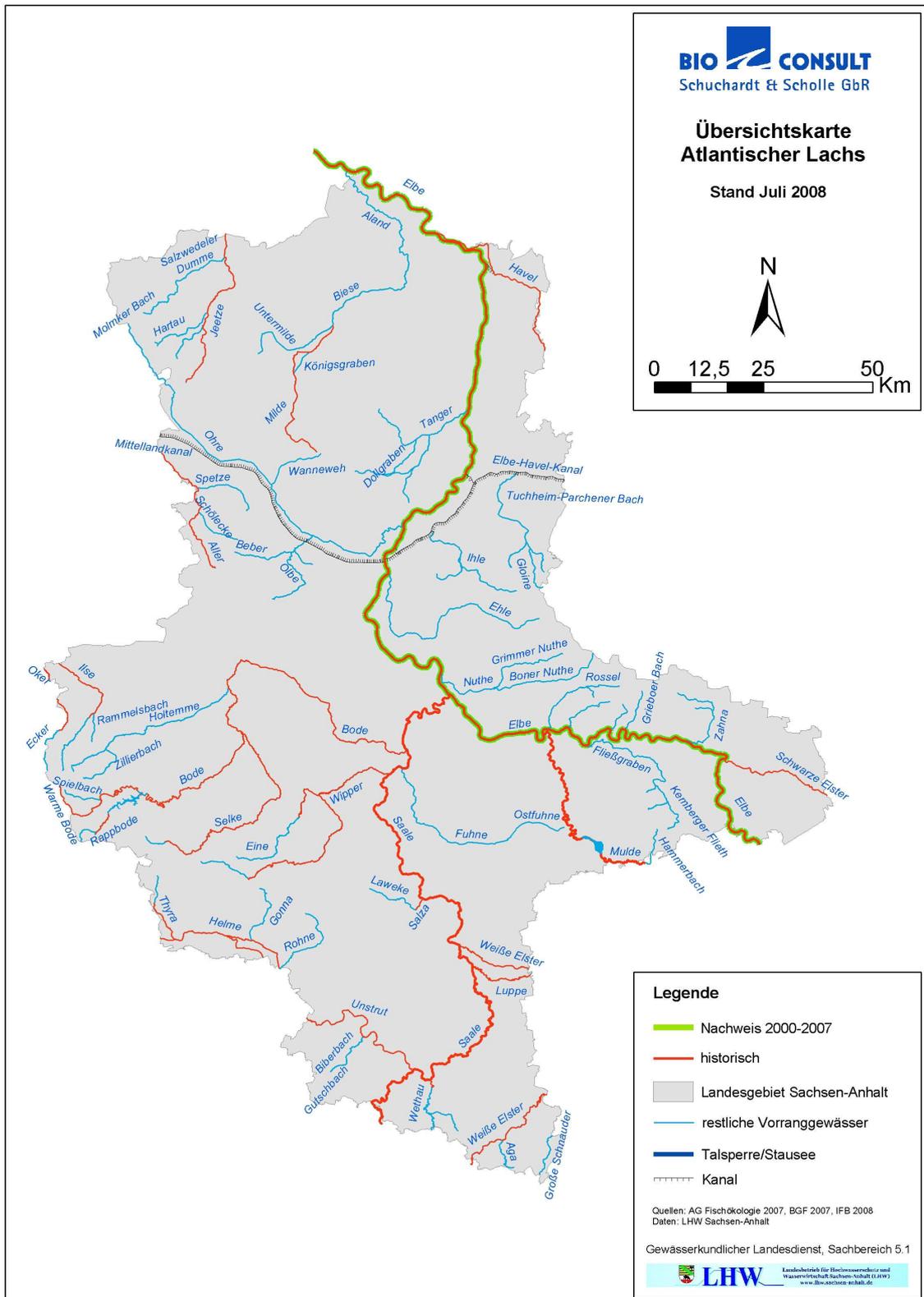


Abb. 13: Historische und aktuelle Verbreitung Atlantischer Lachs (*Salmo salar*)

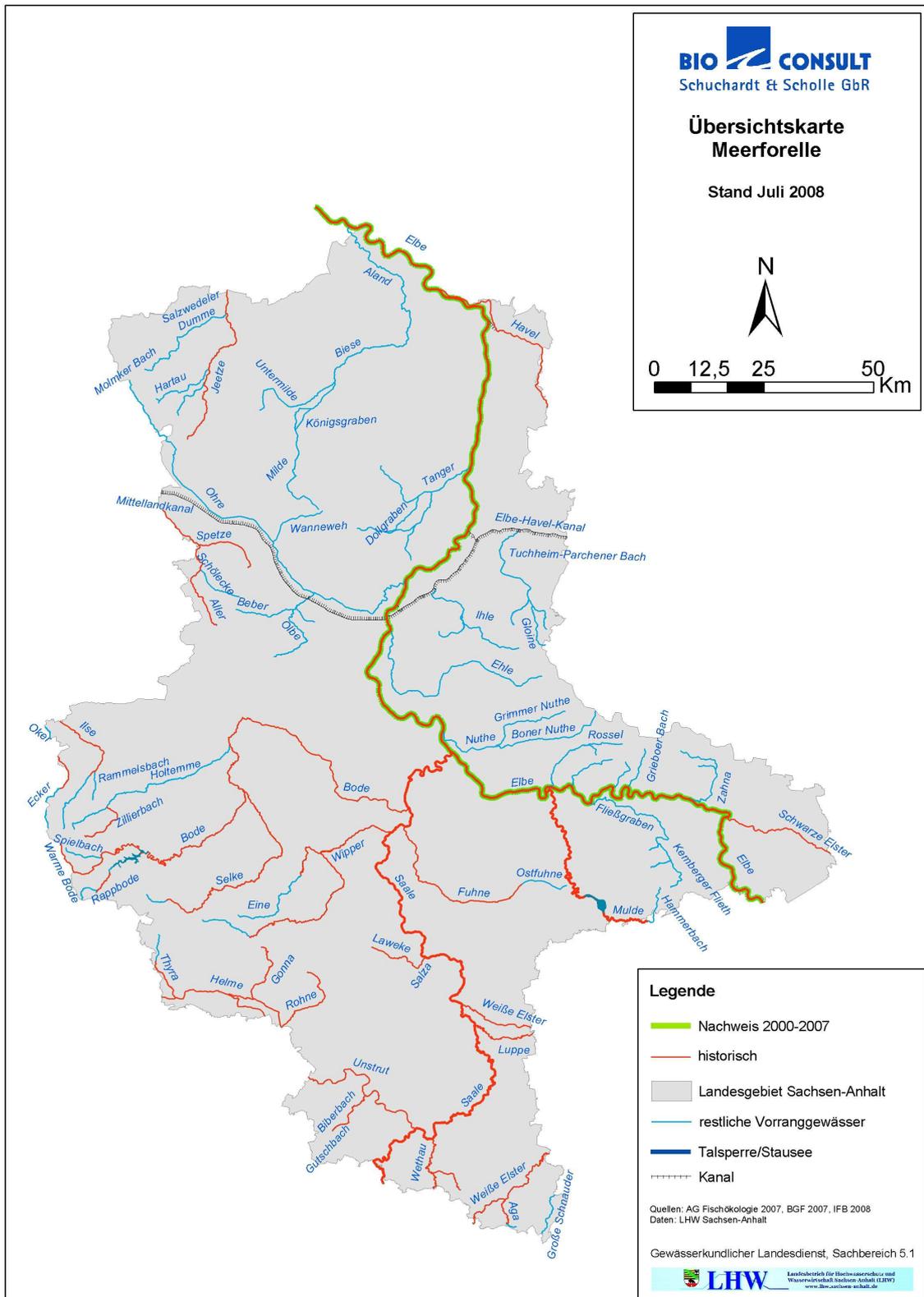


Abb. 14: Historische und aktuelle Verbreitung Meerforelle (*Salmo trutta*).

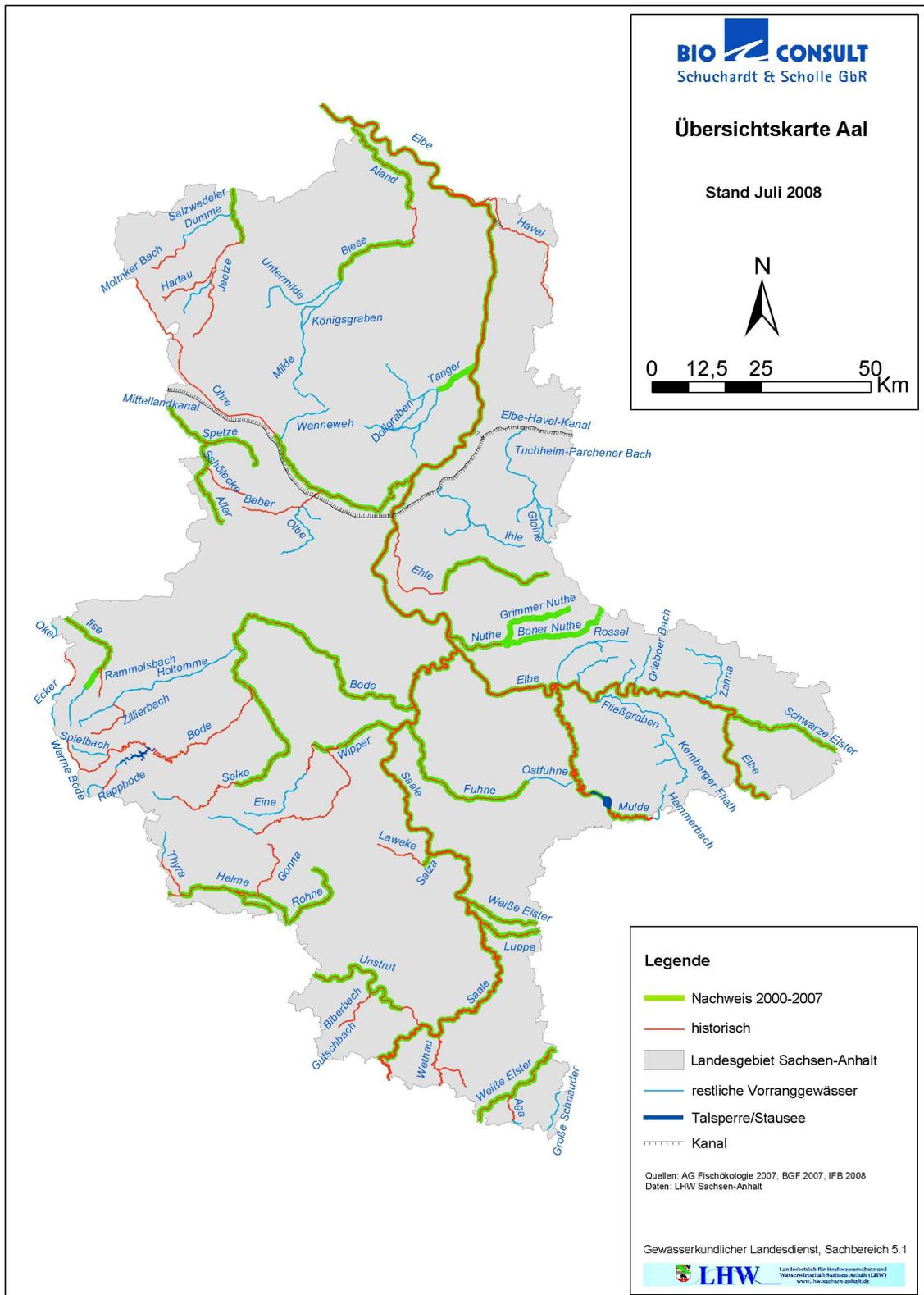
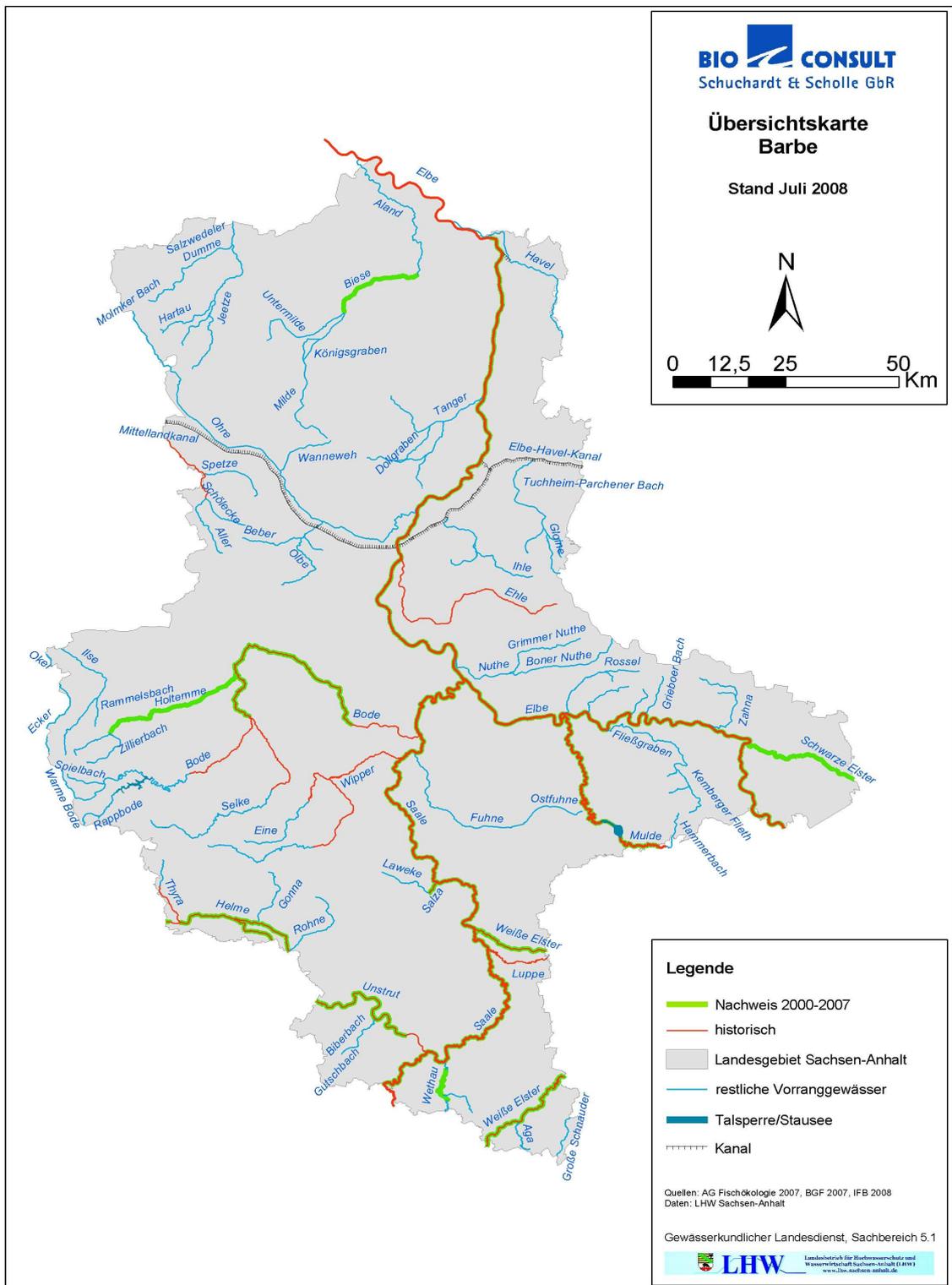


Abb. 15: Historische und aktuelle Verbreitung Aal (*Anguilla anguilla*).

## Potamodrome Mitteldistanzwanderarten

Abb. 16: Historische und aktuelle Verbreitung Barbe (*Barbus barbus*).

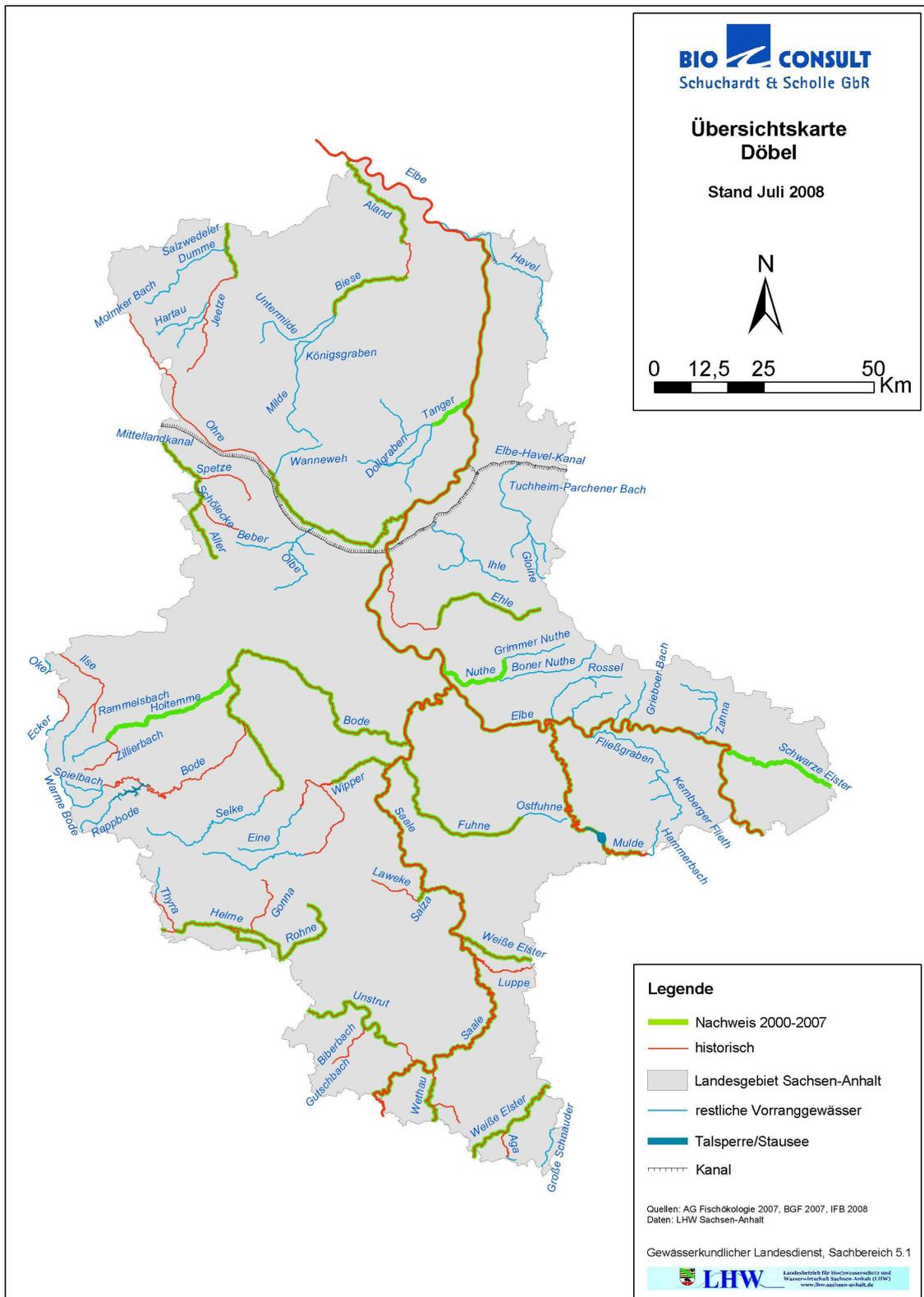


Abb. 17: Historische und aktuelle Verbreitung Döbel (*Leuciscus cephalus*)

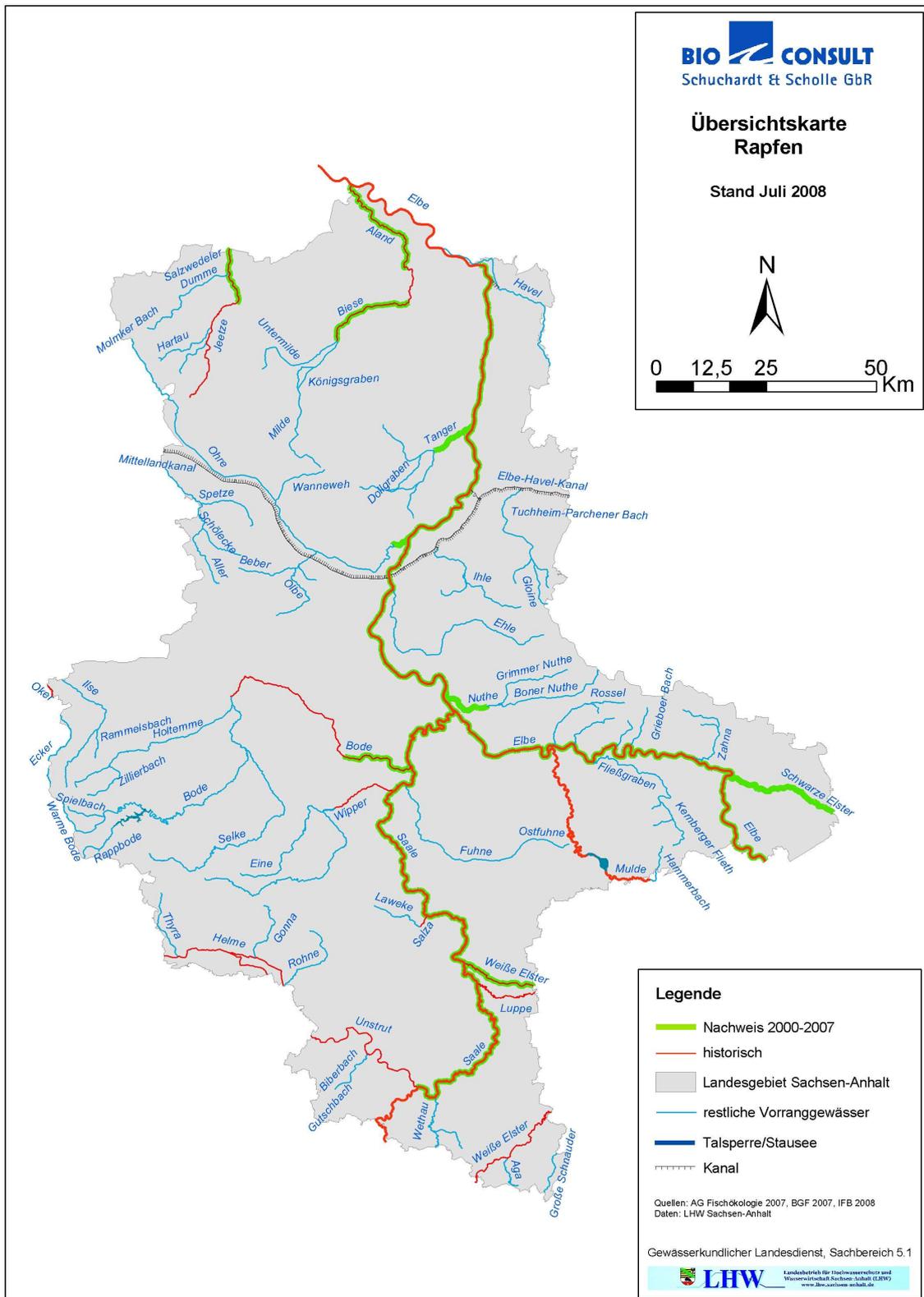


Abb. 18: Historische und aktuelle Verbreitung Rapfen (*Aspius aspius*).

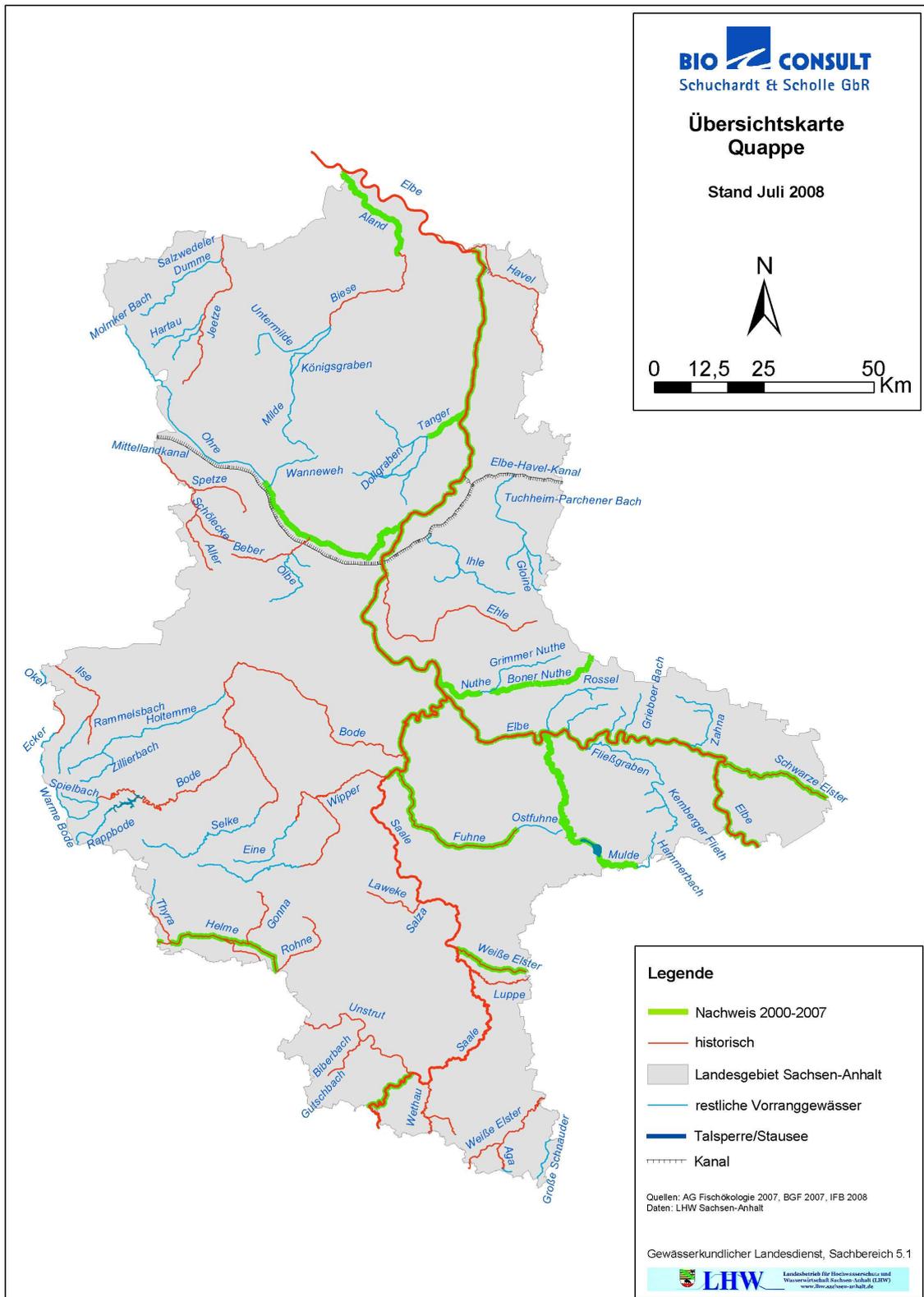


Abb. 19: Historische und aktuelle Verbreitung Quappe (*Lota lota*).

**Kurzdistanzwanderarten**

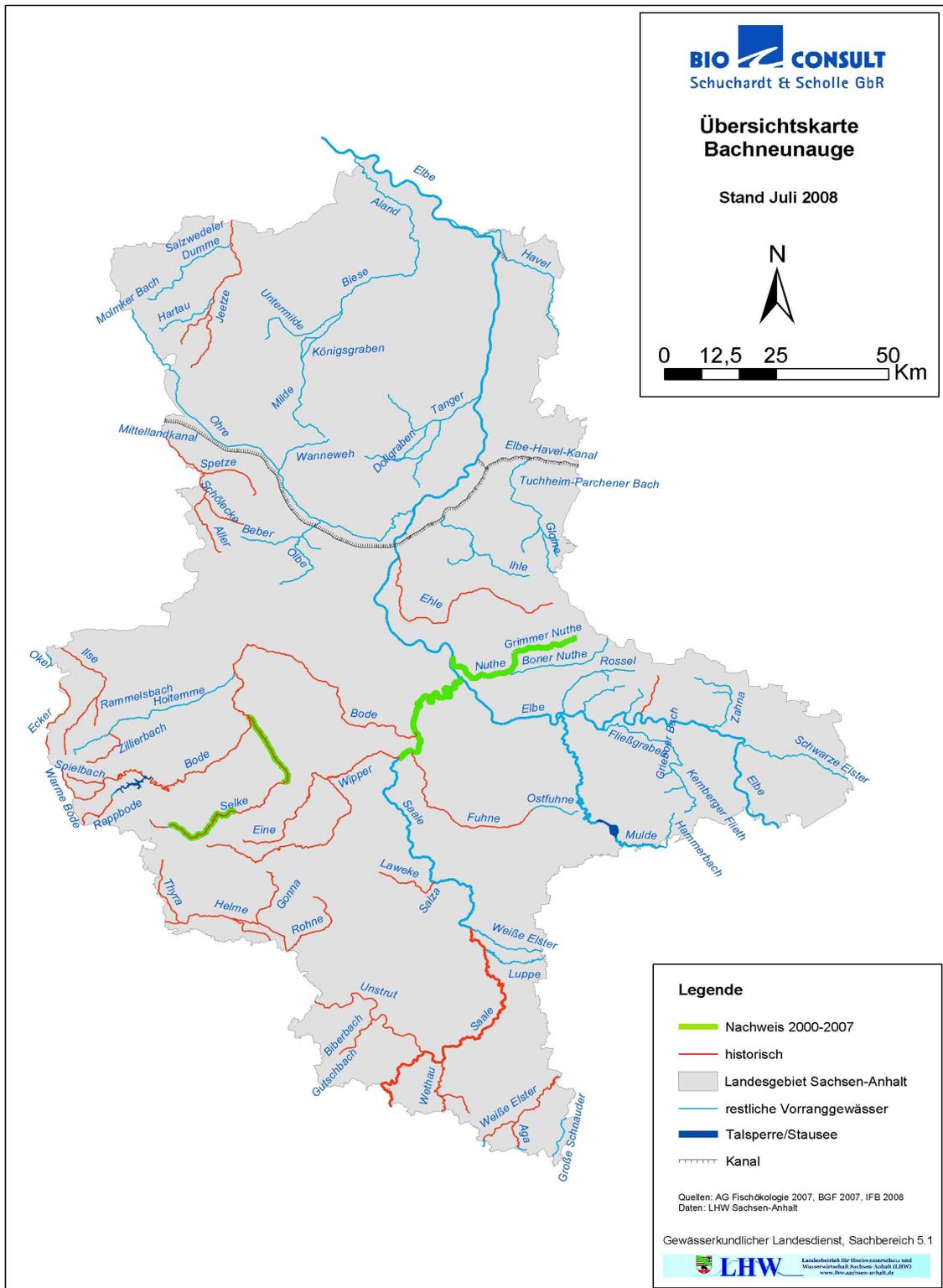


Abb. 20: Historische und aktuelle Verbreitung Bachneunauge (*Lampetra planeri*).

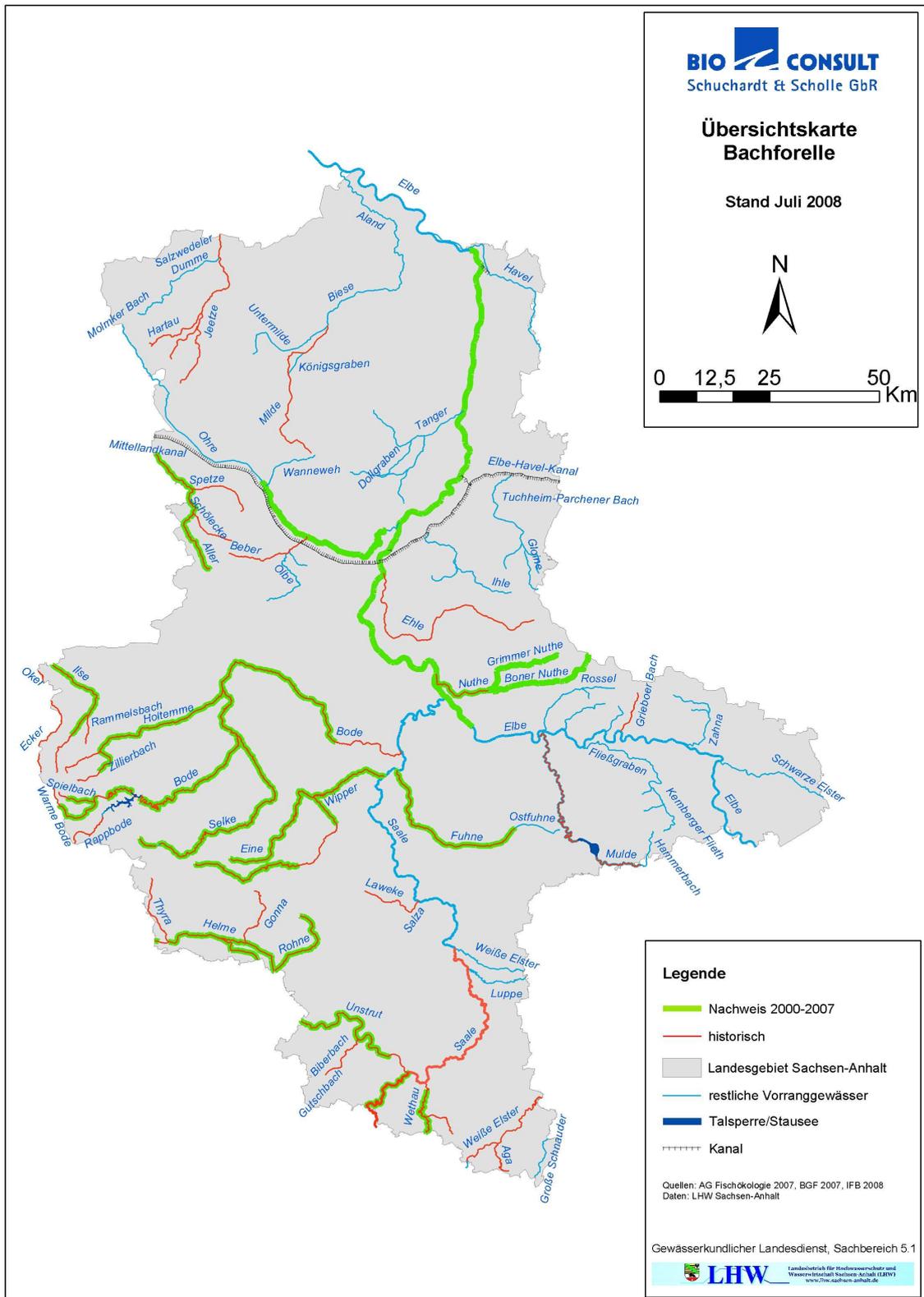


Abb. 21: Historische und aktuelle Verbreitung Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*).

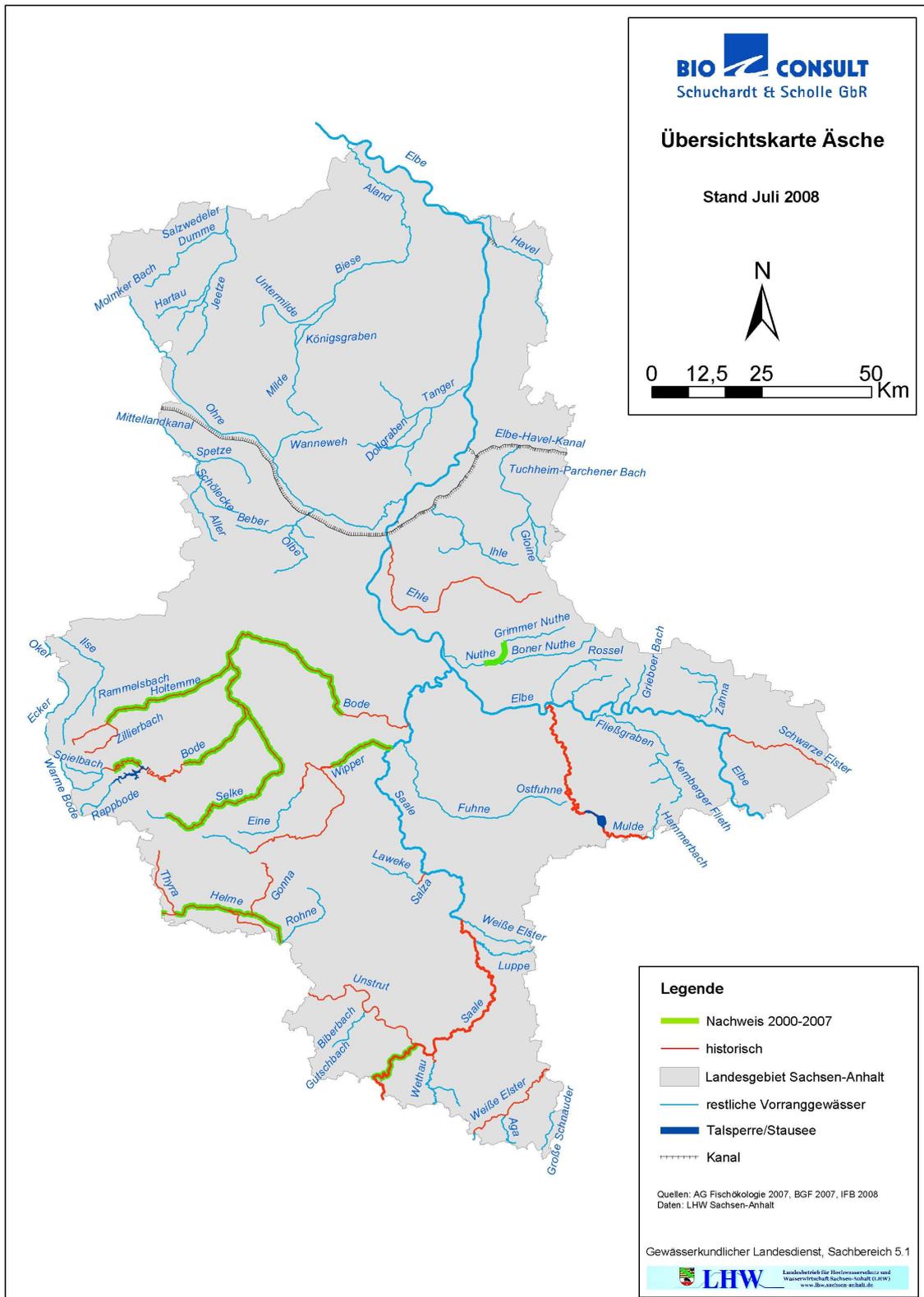


Abb. 22: Historische und aktuelle Verbreitung Äsche (*Thymallus thymallus*)

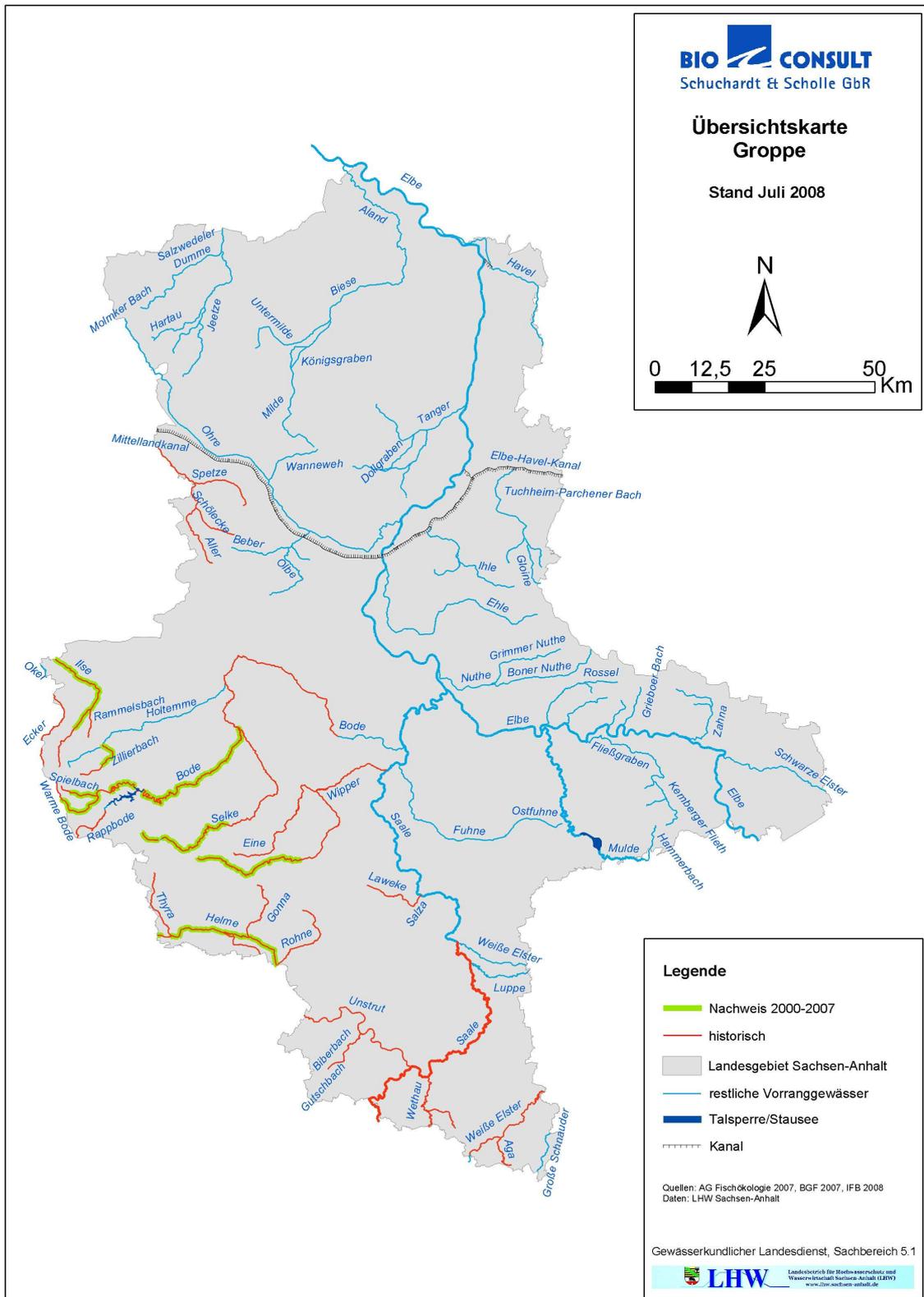


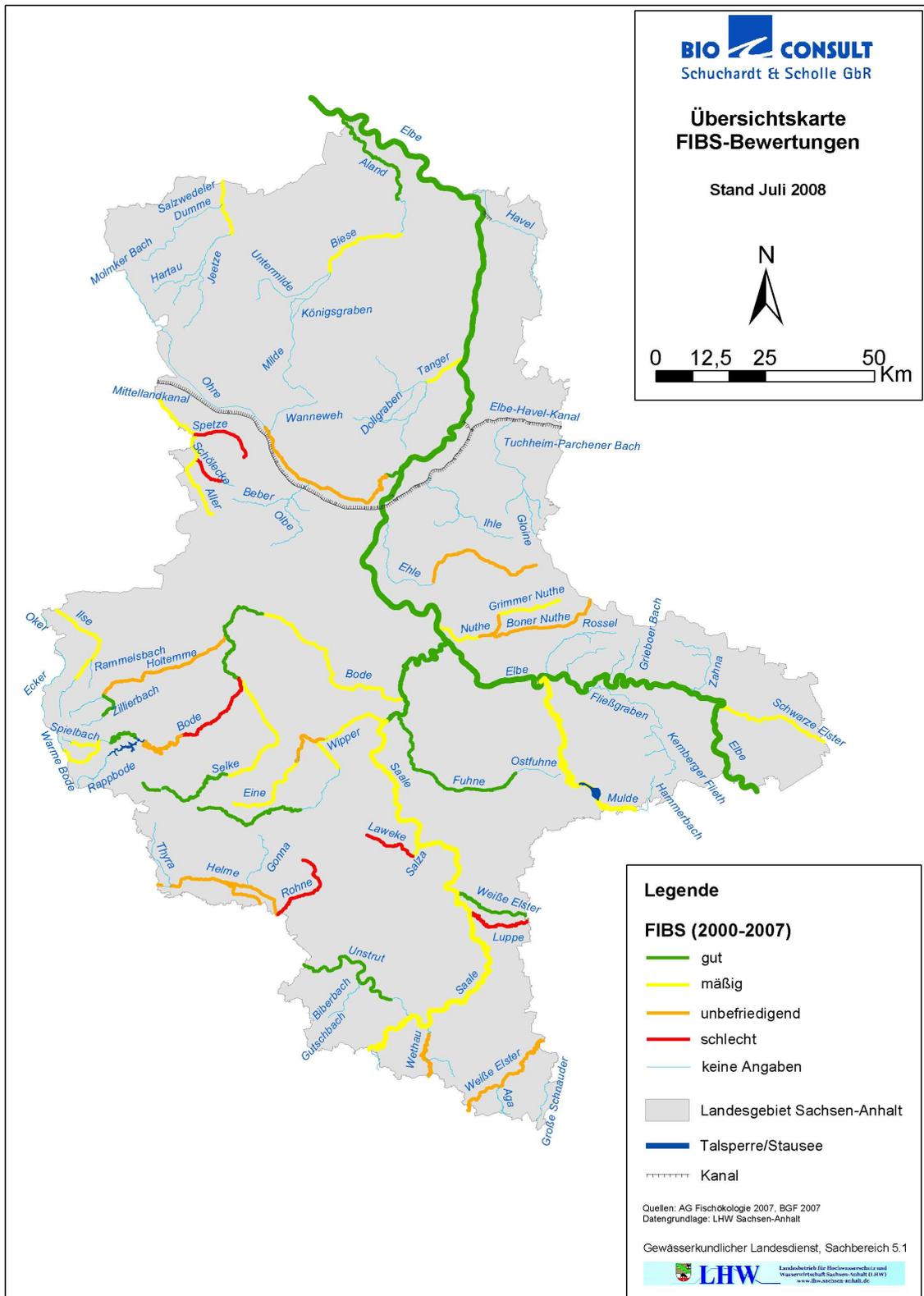
Abb. 23: Historische und aktuelle Verbreitung Groppe (*Cottus gobio*).

## 5.2.2 Istzustand (nach FiBS – Fischbasierte Klassifizierung von Fließgewässern)

Um den Istzustand der Gewässer bezogen auf die Fischvorkommen auch unter formalen Gesichtspunkten darzustellen, wurden aktuelle Befischungsdaten bzw. die daraus resultierenden Bewertungen (nach Diekmann et al. 2006, FiBS) verwendet. Die vom LHW zur Verfügung gestellten Daten umfassten Bewertungen der befischten Gewässerabschnitte in Form von Zahlenwerten und die nach Wasserrahmenrichtlinie erforderliche Einordnung in 5 ökologischen Zustandsklassen (‚sehr gut‘, ‚gut‘, ‚mäßig‘, ‚unbefriedigend‘, ‚schlecht‘). Die Spanne bei den betrachteten Vorranggewässern reicht hierbei vom Zustand „gut“ bis hin zu „schlecht“. Eine Übersicht der ermittelten Bewertungen gibt Abb. 24.

Ein nach FiBS guter ökologischer Zustand ergibt sich für Elbe, die Aland und die Fuhne. Ebenfalls sind weite Streckenabschnitte der Saale, der Unstrut, der Selke, des Zillierbachs, der Wipper und der Weißen Elster als gut bewertet. Ein mäßiger ökologischer Zustand wurde bei den Gewässern Mulde, Taube, Ilse, Schwarze Elster sowie auf weiten Strecken kleinerer Gewässer indiziert. Insgesamt ist die Ökologische Zustandklasse ‚mäßig‘ für die hier festgelegten Vorranggewässer am häufigsten vertreten. Nach FiBS unbefriedigende Gewässerabschnitte befinden sich unter anderen in der Ohre, der Ehle, der Boner der Nuthe, der Holtemme, der Helme und Wethau. Den bei weitem geringsten Anteil nehmen die als schlecht bewerteten Abschnitte ein. Es handelt sich hierbei überwiegend eher um kleine Gewässer wie Rohne, Luppe, Spetze, Laweke und Schölecke. Für alle Wasserkörper mit mäßiger oder schlechterer Zustandsklasse besteht im Prinzip Handlungsbedarf zur Verbesserung.

**Hinweis:** Im Sinne der EG-WRRL kann der „sehr gute ökologische Zustand“ nur dann erreicht werden, wenn die Durchgängigkeit des Flusses nicht anthropogen gestört ist und eine uneingeschränkte Migration aquatischer Organismen möglich ist. Der „gute Zustand“ gilt als erreicht, wenn die für die Fischfauna festgelegten typspezifischen Referenzwerte erreicht werden. In diesem Zusammenhang sei jedoch darauf hingewiesen, dass ein mit einem formalen Bewertungsverfahren für die Fischfauna erzieltetes Ergebnis „guter ökologischer Zustand“ wie für einige Vorranggewässer ermittelt (s.o.) nicht zwingend den Rückschluss zulässt, dass hinsichtlich der Querbauwerksproblematik kein Handlungsbedarf bestehe. Die Bewertungsverfahren für die Fischfauna, wie z.B. „FiBS“ (vgl. Diekmann et al. 2006), beurteilen vielmehr in einem integrierten Ansatz unter Berücksichtigung einer ganzen Reihe unterschiedlichster Faktoren wie Arten- und Gildeninventar, Artenabundanz und Gildenverteilung, Altersstruktur, Migration, Fischregion und dominante Arten, den gesamten Zustand der Fischfauna. So kann durchaus der reale Fall eintreten, dass zwar einige Arten an Langdistanzwanderarten fehlen, trotzdem aber der „gute ökologische Zustand“ für die Qualitätskomponente Fische angezeigt wird. Es ist daher stets erforderlich, dass das Ergebnis eines Bewertungsverfahrens für die Fischfauna noch einmal durch Experten im Hinblick auf die hier behandelte wichtige Wasserbewirtschaftungsfrage „Durchgängigkeit/Fische“ überprüft wird!



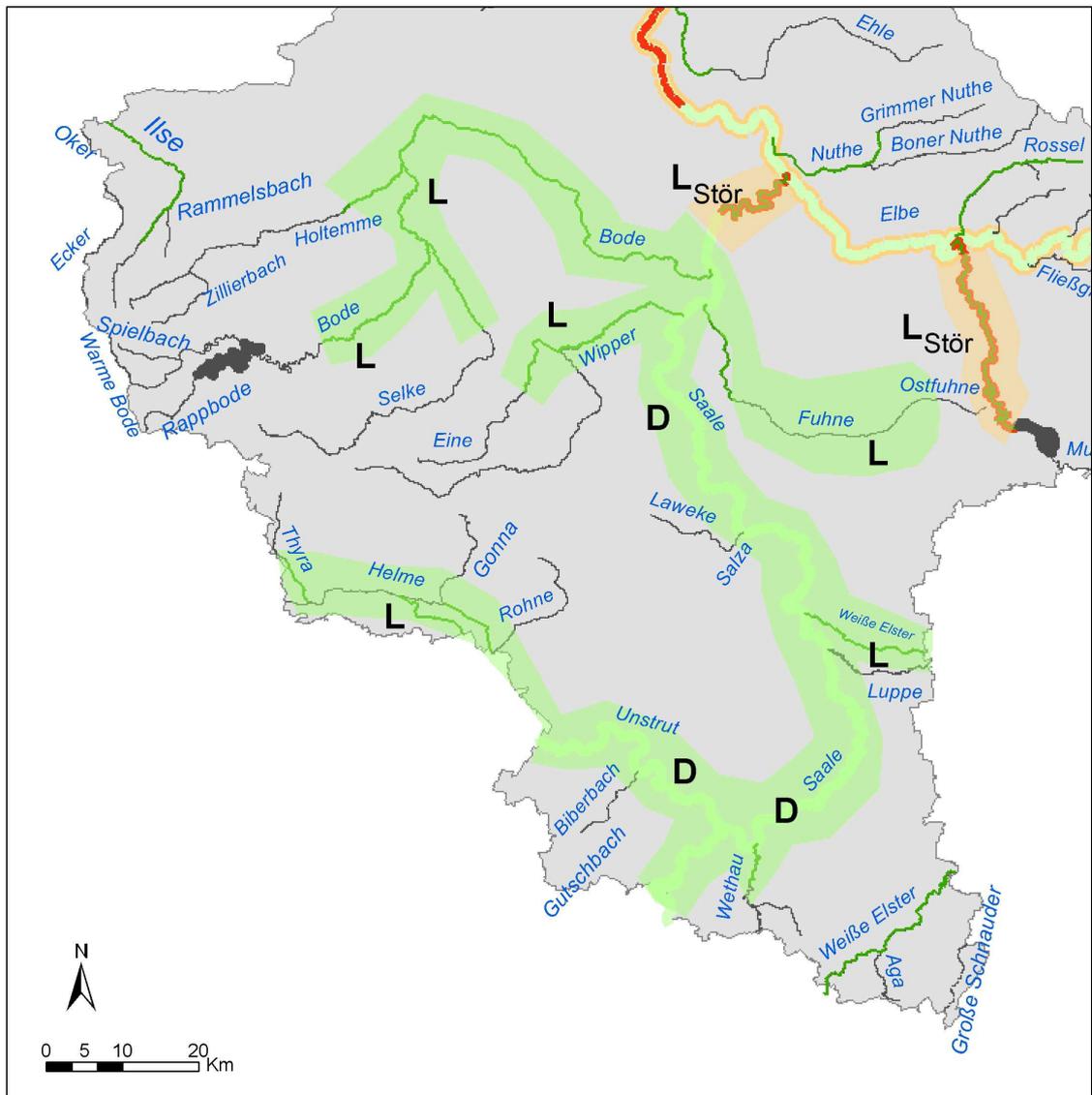
**Abb. 24:** Ökologischer Zustand der Vorranggewässer nach EU-WRRL auf der Grundlage der Qualitätskomponente Fisch. (Bewertung nach FIBS, vgl. Diekmann et al. 2006).

### 5.2.3 Ermittlung und Darstellung potenzieller Laichareale für Zielarten

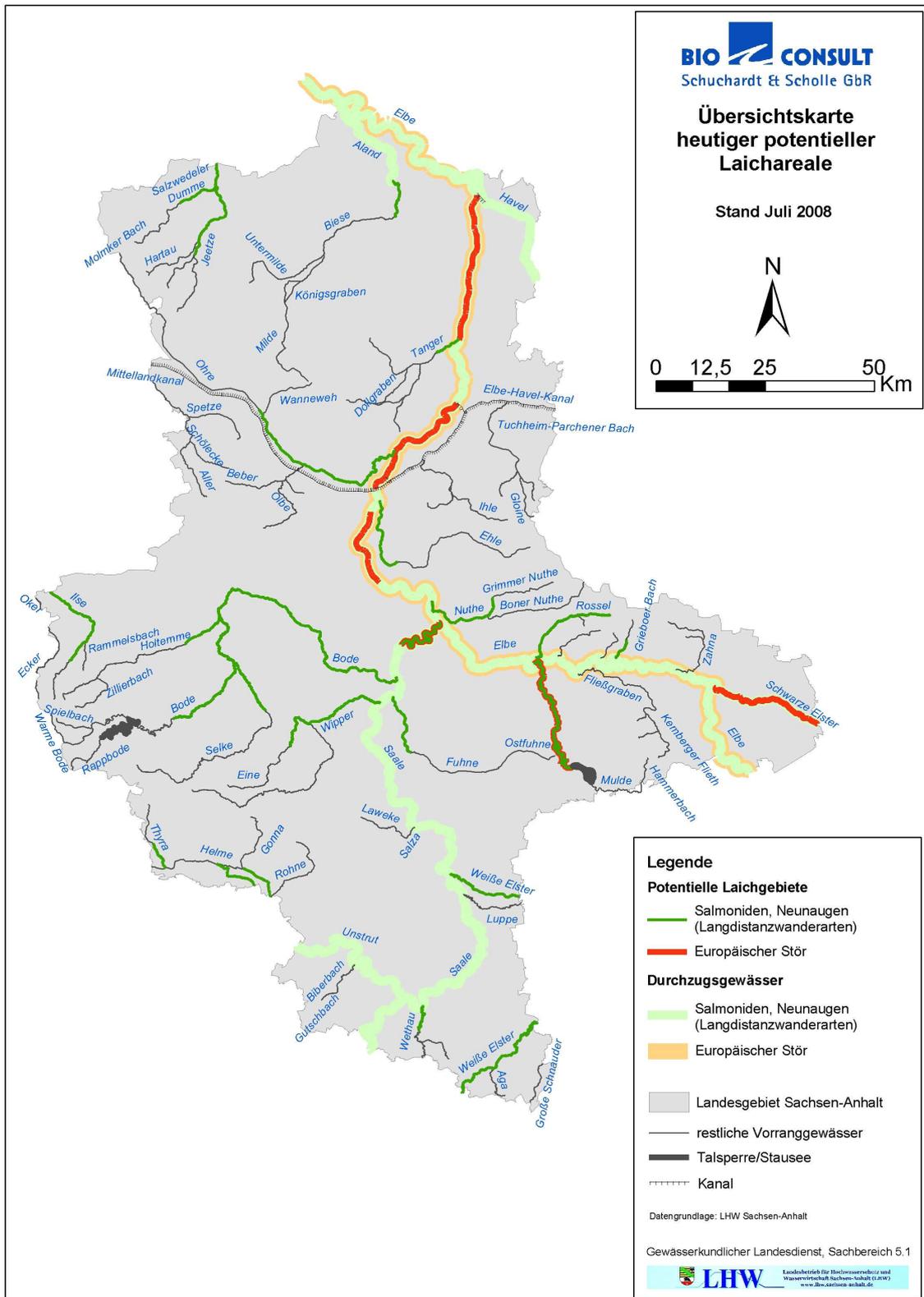
Der Aspekt ‚Laichareale‘ fokussiert hier zunächst auf Großsalmoniden sowie Neunaugen. Die ökologischen Ansprüche der Arten sind dabei stellvertretend für diejenigen weiterer Zielarten. Es ist ebenfalls geprüft worden, ob bestimmte Vorranggewässerabschnitte auch für den Europäischen Stör als potenzielle Laichareale eingeordnet werden können. Eine solche Betrachtung wird vor dem Hintergrund der in absehbarer Zeit angestrebten Wiederansiedlung der Art (s. Kap. 3.2.1) plausibel.

Die hier dargestellten Ergebnisse beruhen im wesentlichen auf Befunden, die im Rahmen einer ‚Überprüfung der fischökologischen und gewässermorphologischen Potenziale zur Wiederansiedlung von Großsalmoniden in Sachsen-Anhalt‘ ermittelt wurden (IFB 2008, i. Vorbereitung). Experteneinschätzungen und Angaben des LHW Sachsen-Anhalt komplettieren die Informationsbasis zur Identifizierung potenzieller Laichplätze (LHW, schriftl.). Auf dieser Datengrundlage wurde eine Übersichtskarte erstellt, in welcher der derzeitige Informationsstand im Hinblick auf potenzielle Laichgebiete für Langdistanzwanderarten (Stör, Salmoniden, Neunaugen) veranschaulicht (Abb. 26). Ergänzend wurden auch solche Gewässerabschnitte gekennzeichnet, die von den genannten Arten als Durchzugsgewässer zu potenziellen Laichplätzen genutzt werden.

Es zeigt sich, dass dem Saalesystem sowie auch dem Unterlauf der Saale derzeit große Bedeutung mit dem Vorhandensein potenzieller Laichgebiete für Salmoniden und Neunaugen zu kommt. Weite Teile u.a. von Fuhne, Wipper, Bode, Selke, Weißer Elster und Holtemme gelten als potenziell geeignete Laichabschnitte (Abb. 25, Tab. 8). Die besondere Bedeutung spiegelt sich zudem in den rezenten Nachweisen auch potamodromer Mitteldistanzwanderer wieder, die im Saalesystem noch vergleichsweise verbreitet sind (Tab. 8) und sich sehr wahrscheinlich hier auch reproduzieren können.



**Abb. 25:** Beispiel ‚Zielgebiete‘ für anadrome Langdistanzwanderer (Salmoniden und Neunaugen) mit Vorkommen potenzieller Laichplätze (L) und Durchzugsstrecke (D) zu potenziellen Laichplätzen im Saalesystem. Zielgebiete für den Europäischen Stör ( $L_{\text{Stör}}$ ) in der unteren Saale und Mulde (Daten IFB 2008 i. Vorbereitung, LHW schriftl.).



**Abb. 26:** Übersichtskarte der potentiellen Laichgebiete und Durchzugsgewässer von Langdistanzwanderarten (Europäischer Stör, Salmoniden, Neunaugen) nach IFB (2008, i. Vorbereitung) und LHW (schriftl.).

Als geeignete Laichgebiete für den Stör sind die Elbeabschnitte zwischen Havelberg und Tangermünde, zwischen Mittellandkanal und Stichkanal sowie der Bereich ober- und unterhalb Magdeburgs zu nennen. Des Weiteren gibt es geeignete Laichareale im Unterlauf der Saale, in der Mulde von der Einmündung in die Elbe bis zum Muldestausee und in der kompletten Fließstrecke der Schwarzen Elster auf sachsen-anhaltinischem Gebiet (vgl. Abb. 25, Abb. 26, Tab. 8).

**Tab. 8:** Übersicht über die Vorranggewässer mit vermutlich vorhandenen potenziellen Laicharealen für anadrome Salmoniden und Neunaugen sowie Vorranggewässer mit bekannten rezente Nachweisen potamodromer Mitteldistanzwanderarten. Grün schraffiert: Gewässer des Saalesystems. \* = nur Kurzdistanzwanderarten

potenzielle Laichgebiete diadromer Arten	Verzweigungsgrad
Elbe	0
Saale (Unterlauf)	1
Bode	2
Fuhne	2
Helme	2
Unstrut	2
Weißel Elster	2
Wethau	2
Wipper	2
Eine	3
Holtemme	3
Kleine Helme	3
Selke	3
Thyra	3
Aland	1
Biese	1
Ehle	1
Grieboer Bach	1
Havel	1
Ilse	>2
Jeetze	1
Lindauer Nuthe	2
Mulde (bis unterhalb Muldestausee)	1
Nuthe	1
Ohre	1
Rossel	1
Salzwedeler Dumme	2
Schwarze Elster	1
Vereinigter Tanger	1

Vorkommen potamodromer Arten; rezent	Verzweigungsgrad
Elbe	0
Saale	1
Bode	2
Fuhne	2
Helme	2
Unstrut	2
Weißel Elster	2
Wethau	2
Wipper	2
Eine*	3
Holtemme	3
Kleine Helme	3
Jeetze	3
Ohre	3
Rohne	3
Salza	3
Selke	3
Aller	1
Aland	1
Biese	1
Boner Nuthe	1
Ehle	1
Mulde	1
Nuthe	1
Lindauer Nuthe	2
Schwarze Elster	1
Vereinigter Tanger	1

Zum Teil werden die großen Gewässer in Sachsen-Anhalt zudem von Stören und den langdistanzwandernden Salmoniden und Neunaugen als Durchzugsgewässer genutzt um weiter flussaufwärts zu laichen. Für den Stör ist die Elbe auf der gesamten Strecke im Bundesland als Durchzugsgewässer benannt worden. Neunaugen und Salmoniden durchwandern neben der Elbe die Havel, die Schwarze Elster, die Aland, die Saale sowie die Unstrut.

## 5.2.4 FFH-Gebiete

Vor dem Hintergrund möglicher Synergieeffekte im Hinblick auf erforderliche Maßnahmen im Rahmen der EU-WRRL und der FFH-Richtlinie wurde ergänzend geprüft, ob die ausgewiesenen Natura 2000-Gebiete auch Abschnitte von Vorranggewässern einschließen. Wichtiger Aspekt ist hierbei allerdings, ob es Hinweise auf gleichsinnige Ziele gibt. Gemeinsame Ziele wären z.B. dann vorhanden, wenn die FFH-Erhaltungsziele zum einen grundsätzlich fischbezogen und zum anderen konkret auch Zielarten im Sinne des Vorranggewässersystems umfassen. Arten wie Lachs (nur im Süßwasser), Fluss- und Meerneunauge, Maifisch, Rapfen, Bachneunauge sowie Groppe als Arten gemeinschaftlichen Interesses und die prioritären Arten wie Europäischer Stör oder Schnäpel gehören potenziell zur gemeinsamen Schnittmenge. Maßnahmen welche die Bestandssituation solcher Arten fördern entsprächen insofern den Zielen beider Instrumentarien. U.E. wäre bei der Maßnahmenplanung daher eine vertiefte fachliche Abstimmung zwischen den zuständigen Fachbehörden sinnvoll.

Eine Übersicht über die fischbezogenen FFH-Gebiete Sachsen-Anhalts welche von den Vorranggewässern durchflossen werden zeigt Abb. 27. Insgesamt werden 63 linienförmige und flächige FFH-Gebiete durchflossen. Diese lassen sich in Gebiete mit und ohne Zielfischarten des Vorranggewässersystems unterteilen; hervorgehoben wurden dabei solche Gebiete in denen Langdistanzwanderarten (Atlantischer Lachs, Meerforelle, Meerneunauge, Flussneunauge, Stör, Maifisch, Schnäpel) zu den Schutzobjekten zählen.

Es wird deutlich, dass sich die FFH-Gebiete mit anadromen Langdistanzwanderarten auf die Flussläufe der Elbe, der Aland und des Tangers (Vereinigter Tanger, Lüderitzer Tanger) konzentrieren. Große Flächen der FFH-Gebiete mit Zielfischarten aber ohne Langdistanzwanderarten finden sich im westlichen Teil Sachsen-Anhalts. Insbesondere die Flussläufe von Bode, Ohre, Helme und Selke sind hier zu nennen. Ein kleinerer Anteil der FFH-Gebiete hat zwar auch fischbezogene Ziele, allerdings für Arten (stillgewässertypische Spezies), die im Rahmen des Vorranggewässersystems nicht zu Zielarten gehören. Diese FFH-Gebiete konzentrieren sich im Wesentlichen auf die Flussläufe von Biese, Milde, Jeetze und Spetze (Abb. 27).

**Tab. 9:** Anzahl der FFH-Gebiete mit fischbezogenen Erhaltungszielen, die von Vorranggewässern durchflossen werden.

FFH-Gebiete mit ,fischbezogenen' Erhaltungszielen	Anzahl
Zielfischarten & Langdistanzwanderarten	15
Zielfischarten; keine Langdistanzwanderarten	40
keine Zielfischarten	8
gesamt	63

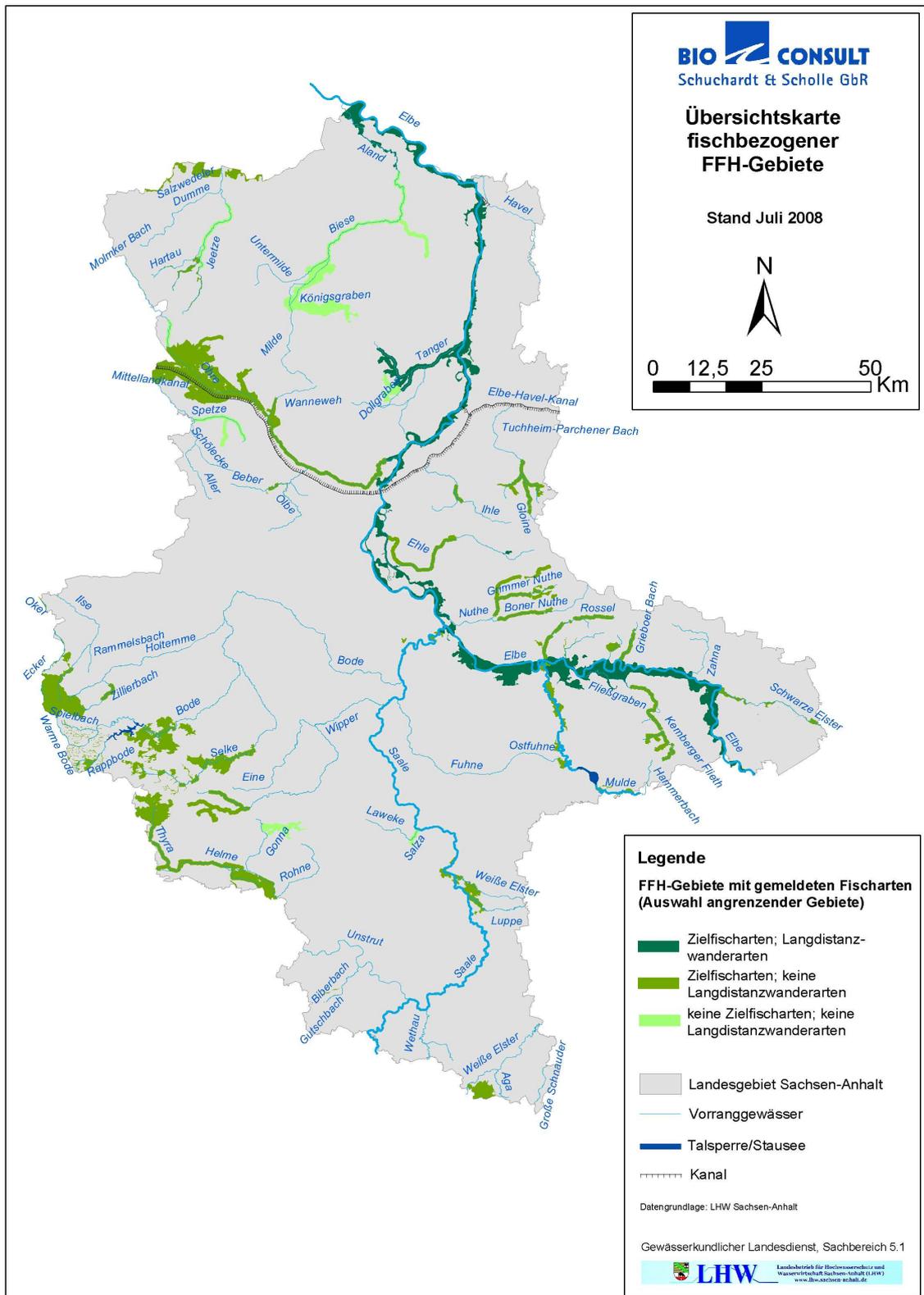


Abb. 27: Übersicht der fischbezogenen FFH-Gebiete entlang der Vorranggewässer

## 6. Gruppierung der Vorranggewässer (Synopsis)

Es ist voranzustellen, dass alle hier ermittelten Vorranggewässer generell als bedeutsam einzustufen und dass diese für die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit prioritär sind. Dies gilt aufgrund ihrer ökologischen Funktion als (potenzieller) Wanderkorridor und/oder ihrer möglichen Funktion als wichtiges potenzielles Laichgewässer für die verschiedenen hier definierten Zielarten. Die Herstellung der Durchgängigkeit in den Vorranggewässern leistet hinsichtlich der Entwicklung oder Reetablierung der Zielarten als Repräsentanten des guten ökologischen Zustands im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie einen erheblichen Beitrag.

Die Aufbereitung der Daten hat jedoch auch gezeigt, dass gewisse Unterschiede zwischen den Gewässern zu konstatieren sind, die sich z.B. aufgrund ihrer spezifischen historischen und/oder aktuellen Bedeutung für die Zielfischarten oder aufgrund ihrer derzeitigen Rahmenbedingungen (morphologische Ausstattung, Wasserqualität, Durchgängigkeit) voneinander (graduell oder deutlicher) unterscheiden lassen können. Vor diesem Hintergrund machte es Sinn, alle hier vorliegenden Daten zusammenzuführen, um ggf. Vorranggewässer zu identifizieren, die für die Durchgängigkeitskonzeption im Hinblick auf Maßnahmen eine ‚gehobenere‘ Beachtung haben könnten. Dabei wurden 3 Kategorien hinsichtlich ökologischer Funktion, abiotische Rahmenbedingungen für die Zielarten und damit für die Durchgängigkeitskonzeption generell als ‚bedeutsam‘, ‚sehr bedeutsam‘ oder als ‚außerordentlich bedeutsam‘ unterschieden. Die Zuordnung der Gewässer zu einer Kategorie basiert zum einen auf einem einfachen formalisierten Verfahren, zum anderen wurde die Zuordnung durch ‚expert judgement‘ auf Plausibilität überprüft. In wenigen Ausnahmefällen führte die fachliche Einschätzung zu einer Umgruppierung von Gewässern.

Die Methodik des formalen Vorgehens soll hier kurz skizziert werden, wobei aber darauf zu verweisen ist, dass die Kategorisierung ausschließlich als orientierend verstanden werden soll. Dies gilt v.a. auch aufgrund der Tatsache, dass nicht für alle Gewässer Daten zu den relevanten Parametern zur Verfügung standen. Insofern wäre es auch denkbar, dass einige Gewässer tatsächlich einer anderen Gruppe zuzuordnen wären.

Insgesamt wurden 11 Parameter (soweit für alle Gewässer vorhanden), deren Daten im Rahmen der vorliegenden Studie für die Vorranggewässer aufgearbeitet wurden, für die Gruppierung berücksichtigt. Hierbei handelt es sich v.a. um zielartenbezogenen Aspekte wie z.B. historische Bedeutung der Vorranggewässer für die Zielarten, aktuelle Vorkommen von Zielarten, allgemeiner ökologischer Zustand der Qualitätskomponente Fisch und Eignung als potenzielles Laichgewässer entweder für Großsalmoniden oder Neunaugen. Eine potenzielle Eignung als Laichgewässer für den Europäischen Stör ist ebenfalls als Kriterium berücksichtigt. Ein weiterer Block betrifft dann die derzeitigen abiotischen Rahmenbedingungen (u.a. Istzustand Durchgängigkeit, Gewässerstruktur, Wassergüte) und auch ‚formale‘ Aspekte wie der Status des Vorranggewässers hinsichtlich der ‚Regionalität‘ (Verzweigungsgrad).

Für jeden der für die Synopsis berücksichtigten Parameter wurden auf der Grundlage der vorliegenden Daten jeweils Werte von 1- 3 (Scores) vergeben. Diese Scores entsprechen dabei auf Parameterebene bereits den differenzierten ‚Bedeutungskategorien‘. So verdeutlicht ein *Score = 3* eine ‚außerordentliche -‘, ein *Score = 2* die ‚besondere -‘ und ein *Score = 1* eine ‚generell hohe Bedeutsamkeit‘ des Vorranggewässers bezogen auf einen internen Vergleich. Alle vergebenen Pa-

parameter-Scores gingen gleichgewichtet in den formalisierten Gruppierungsprozess ein. Die Zuordnung zur einer Kategorie erfolgte auf der Festlegung der dargestellten Klassengrenzen oder ggf. abweichend durch ein fachlich begründetes expert judgement. Da tatsächlich ein ‚expert-judgement-Veto‘ aber nur in Einzelfällen erfolgte, wurde hier auf die Darstellung der jeweiligen fachlichen Begründung verzichtet, die Gewässer sind aber entsprechend gekennzeichnet.

**Tab. 10:** Klassengrenzen zur Unterscheidung der Kategorien ‚außerordentlich bedeutsam‘, besonders ‚bedeutsam‘ und ‚bedeutsam‘ auf der Grundlage der Einstufung der relevanten Parameter (N=11, z.T. auch abweichend <11)

<b>Kategorie</b>	<b>außerordentlich bedeutsam</b>	<b>besonders bedeutsam</b>	<b>bedeutsam</b>
Übereinstimmung mit Score <sub>max</sub> (N <sub>Parameter</sub> x 3) / N <sub>Parameter</sub>	>60%	40 – 60%	<40%

Zur besseren Nachvollziehbarkeit werden die Kriterien, die der Zuordnung der Scores für die Parameter zugrunde lagen kurz dargestellt.

**„Parameterblock Fischfauna“**

**Parameter 1 & 2 (historische und rezente Vorkommen von Zielarten).** Für beide Parameter wurden die Scores für die Vorranggewässer über die Artenzahl der Zielarten ermittelt. Die Langdistanzwanderer wurden dabei im Vergleich höher gewichtet (x 3) und die Kurzdistanzwanderer (x 1) niedriger (Tab. 11). Die Ermittlung wurde auf der folgenden Grundlage durchgeführt (Tab. 11).

**Tab. 11:** Zuordnung von Artenzahlen zu Kategoriewerten differenziert nach Zielarten (ZA)-Gruppe: LDW = Langdistanzwanderer, MDW = Mitteldistanzwanderer, KDW = Kurzdistanzwanderer.

		überregionale ZA (LDW)
	Kategoriewert x Gewichtung	Anzahl Arten
Kat 1	1 x 3	1
Kat 2	2 x 3	>1-3
Kat 3	3 x 3	>3

		regionale ZA (MDW)
	Kategoriewert x Gewichtung	Anzahl Arten
Kat 1	1 x 2	1
Kat 2	2 x 2	2
Kat 3	3 x 2	>2

		lokale ZA (KDW)
	Kategoriewert x Gewichtung	Anzahl Arten
Kat 1	1 x 1	1
Kat 2	2 x 1	2
Kat 3	3 x 1	>2

Die für die Zielarten-Gruppen jeweils festgestellten Punkte gehen gewichtet (Faktor 3 für Langdistanzwanderer, Faktor 2 für Mitteldistanzwanderer, Faktor 1 für Kurzdistanzwanderer) in die Gesamtermittlung ein:

$$Punktzahl_{ZA\_gesamt} = 3 \times (Kat_{LDW}) + 2 \times (Kat_{MDW}) + 1 \times (Kat_{KDW}) / 6$$

Wobei der Score für die Parameter 1 & 2 über die  $Punktzahl_{ZA\_gesamt}$  auf der Grundlage folgender Grenzen festgelegt wurden:

$< 1,5 = \text{Score } 1$	$1,5 - 2,3 = \text{Score } 2$	$> 2,3 = \text{Score } 3$
---------------------------	-------------------------------	---------------------------

**Beispiel:** Der historische oder rezente Nachweis von 4 Langdistanzwander - und jeweils 2 Mittel- und Kurzdistanzwanderarten in einen Vorranggewässer würde einer  $Punktzahl_{ZA\_gesamt} = 2,5$  aus  $[(3 \times 3) + (2 \times 2) + (1 \times 1)] / 6$  und damit einem Score = 3 entsprechen.

**Parameter 3 (potenzielles Laichgebiet für LDW Großsalmoniden und Neunaugen) & Parameter 4 (potenzielle Laichplätze für den Atlatischen Stör).** Die Einschätzung beruht im wesentlichen auf Ergebnissen, die im Rahmen einer ‚Überprüfung der fischökologischen und gewässermorphologischen Potenziale zur Wiederansiedlung von Großsalmoniden in Sachsen-Anhalt (IFB 2008, i. Vorb.)‘ ermittelt wurden. Des Weiteren wurden Experteneinschätzungen berücksichtigt (LHW, schriftl., vgl. auch Kap. 5.2.1). Folgende Kriterien lagen dabei der Score-Vergabe für beide Parameter zugrunde:

Derzeit kein potenzieller Laichplatz bekannt: Score = 1
Kein potenzieller Laichplatz bekannt, aber Durchzugsstrecke zu potenziellen Laichplätzen in andere Gewässer: Score = 2
Potenzielle Laichplätze vorhanden oder sehr wahrscheinlich: Score = 3

**Parameter 5 (ökologischer Zustand nach Wasserrahmenrichtlinie; Qualitätskomponente Fisch).** Für diesen Parameter standen nicht für alle Vorranggewässer Daten zur Verfügung. Die vorliegenden Bewertungen nach FiBS wurden wie folgt klassifiziert:

Guter ökologischer Zustand nach FiBS in <10% der befischten Abschnitte (Wasserkörper) Score = 1
Guter ökologischer Zustand nach FiBS in 10-30% der befischten Abschnitte (Wasserkörper) Score = 2
Guter ökologischer Zustand nach FiBS in >30% der befischten Abschnitte (Wasserkörper) Score = 3

### Gewässermorphologie und Gewässergüte

**Parameter 6 (Gewässerstruktur).** Für diesen Parameter standen nicht für alle Vorranggewässer Daten zur Verfügung. Die gewässerstrukturelle Ausstattung ist auch im Hinblick auf die Herstellung der Durchgängigkeit von wesentlicher Bedeutung, da die Durchgängigkeit nur in solchen Gewässern sinnvoll ist, in denen auch ausreichend geeignete Strukturen vorhanden sind oder diese durch Maßnahmen hergestellt werden bzw. werden können. Vor diesem Hintergrund sind die Gewässer, die noch umfangreichere Abschnitte mit für die Zielartengeeigneten Gewässerstrukturen aufweisen, besonders zu beachten. Folgende Klassifizierung wurde auf der Grundlage der allerdings eher ‚grobem‘ Übersichtskartierungsdaten (vgl. Kap. 5.1.3.1) vorgenommen.

<10% der Fließstrecke als gut oder besser ausgewiesen: Score = 1
10 - 20% der Fließstrecke als gut oder besser ausgewiesen: Score = 2
>20% der Fließstrecke als gut oder besser ausgewiesen: Score = 3

**Parameter 7 (Gewässergüte).** Analog zu den o.g. Parametern standen auch Gewässergütedaten nicht für alle Vorranggewässer Daten zur Verfügung. Folgende Klassifizierung wurde auf der Grundlage der vorliegenden Gewässergütedaten (vgl. Kap. 5.1.3.1) vorgenommen.

>80% der Fließstrecke als kritisch belastet oder besser ausgewiesen: Score = 1
30 - 50% der Fließstrecke als mäßig belastet oder besser ausgewiesen: Score = 2
>50% der Fließstrecke als mäßig belastet oder besser ausgewiesen: Score = 3

### Sonstige Parameter

**Parameter 8 (Durchgängigkeit).** Hinsichtlich der Durchgängigkeit ist grundsätzlich hoher Handlungsbedarf gegeben (vgl. Kap. 5.1). Eine Kategorisierung ist für diesen Parameter daher nur eingeschränkt sinnvoll möglich. Dennoch wurde versucht auch für diesen Aspekt eine Klassifizierung anhand der relativen Durchgängigkeit (Istzustand/Gewässerslänge) durchzuführen. Sinnvoll erschien vor diesem Hintergrund Gewässer zu unterscheiden, die derzeit nahezu undurchgängig sind oder die bereits heute weitgehend durchgängig sind.

<10% der Fließstrecke als durchgängig zu betrachten: Score = 1
>90 % der Fließstrecke als durchgängig zu bezeichnen Score = 3

**Parameter 9 (Anzahl Bauwerke).** Wichtige detaillierte Informationen wie Bauwerkstyp, baulicher Zustand, Funktion und Einschätzung der Durchgängigkeit liegen derzeit noch nicht vor. Es ist deshalb zu berücksichtigen, dass die hier erfolgte Berücksichtigung des Parameters ‚Bauwerke‘ über deren Anzahl in gewisser Weise von eingeschränkter Aussagekraft ist. Folgende Klassifizierung wurde vorgenommen:

>10 Bauwerke: Score = 1
5 – 10 Bauwerke Score = 2
<5 Bauwerke Score = 3

**Parameter 10 (Verzweigungsgrad).** Der Verzweigungsgrad lässt in gewissem Maße Rückschlüsse auf die ökologische Bedeutung des Gewässers zu. So wurden Gewässer mit geringem Verzweigungsgraden höher gewichtet, da sie hinsichtlich der Durchgängigkeit als Wanderkorridor innerhalb eines Gewässersystems eine exklusive ökologische Bedeutung, insbesondere für die Langdistanzwanderer, aber auch für die potamodromen Arten darstellen.

Verzweigungsgrad 3 und größer: Score = 1
Verzweigungsgrad 2: Score = 2
Verzweigungsgrad 0, 1: Score = 3

**Parameter 11 (StatusVorranggewässer).** Als ein formaler Parameter fließt der ‚Status‘ des Vorranggewässers in den Gruppierungsprozess mit ein. Der Aspekt Status bezieht sich hier auf die besondere Wichtigkeit eines Gewässers im Rahmen anderer Programme oder Richtlinien. Folgende Klassifizierung wurde diesbezüglich vorgenommen:

Sonstige Gewässer (z.B. Gewässer 1. Priorität nach FGP): Score = 1
Verbindungsgewässer nach FGP und/oder typspezifisches Referenzgewässer nach WRRL: Score = 2
Überregionales VRG im Sinne FGG-Elbe und/oder Hauptverbindungsachse nach FGP: Score = 3

## Ergebnis

Die vorgenommene Kategorisierung basiert auf einem einfachen Schema und hat wie bereits oben schon angemerkt, ausschließlich orientierenden Charakter. Das Ergebnis stellt insofern keine verbindliche Priorisierung innerhalb des Vorranggewässersystems (Durchgängigkeit) dar, u.a. auch deshalb weil die Datenlage hinsichtlich der hier aufbereiteten Parameter nicht für alle Vorranggewässer vollständig ist. Insgesamt liegen für 34 Gewässer Daten nur für 7 - 9 Parameter vor. Defizite sind hier v.a. im Hinblick auf Strukturgüte- und Gewässergütedaten sowie Bewertungsergebnisse für der Qualitätskomponente ‚Fische‘ zu verzeichnen. Auf die derzeit noch begrenzten Detailinformation zu den Querbauwerken wurde ebenfalls hingewiesen.

Unter den oben aufgeführten Gewichtungsansatz sowie unter zusätzlicher Berücksichtigung von Experteneinschätzungen (LHW, schriftl.) wurden - mit den oben benannten Einschränkungen - im Rahmen der Durchgängigkeitskonzeption insgesamt 14 Gewässer als ‚außerordentlich bedeutsam‘ für das Vorranggewässersystem eingestuft. Hinsichtlich der vergebenden Score erreichten diese einen Wert von >60% gemessen am Score<sub>max</sub>. Der größte Teil der Vorranggewässer (N=52) ist als ‚besonders bedeutsam‘ (Ähnlichkeit gemessen am Score<sub>max</sub> 40 – 60%); 25 Vorranggewässer sind generell bedeutsam (<40%). Tab. 12 - Tab. 14 geben eine Übersicht über die Gruppierungsergebnisse.

**Tab. 12:** Gewässer, die im Rahmen Durchgängigkeitskonzeption ST als außerordentlich bedeutsam gelten können. Rot = Vorranggewässer der FGG.-Elbe, EZG = Einzugsgebiete

<b>außerordentlich bedeutsam N=14</b>		
Gewässer	EZG	EZG (sub)
Elbe	Elbe	-
Schwarze Elster	Elbe	-
Mulde	Elbe	-
Saale	Elbe	-
Nuthe	Elbe	-
Aland	Elbe	-
Biese	Elbe	-
Havel	Elbe	-
Grieboer Bach	Elbe	-
Unstrut	Elbe	Saale
Weißer Elster	Elbe	Saale
Wipper	Elbe	Saale
Bode	Elbe	Saale
Selke	Elbe	Bode/Saale

**Tab. 13:** Gewässer, die im Rahmen Durchgängigkeitskonzeption ST als besonders bedeutsam gelten können, EZG = Einzugsgebiete: \* Datenlage nicht vollständig.

<b>sehr bedeutsam N=52</b>		
Gewässer	EZG	EZG (sub)
Jeetze	Elbe	-
Ehle	Elbe	-
Ohre	Elbe	-
Aller	Weser	-
Gnevsdorfer Vorfluter (Havel)	Elbe	-
Rossel	Elbe	-
Vereinigter Tanger	Elbe	-
Fließgraben	Elbe	-
Wörpener Bach*	Elbe	-

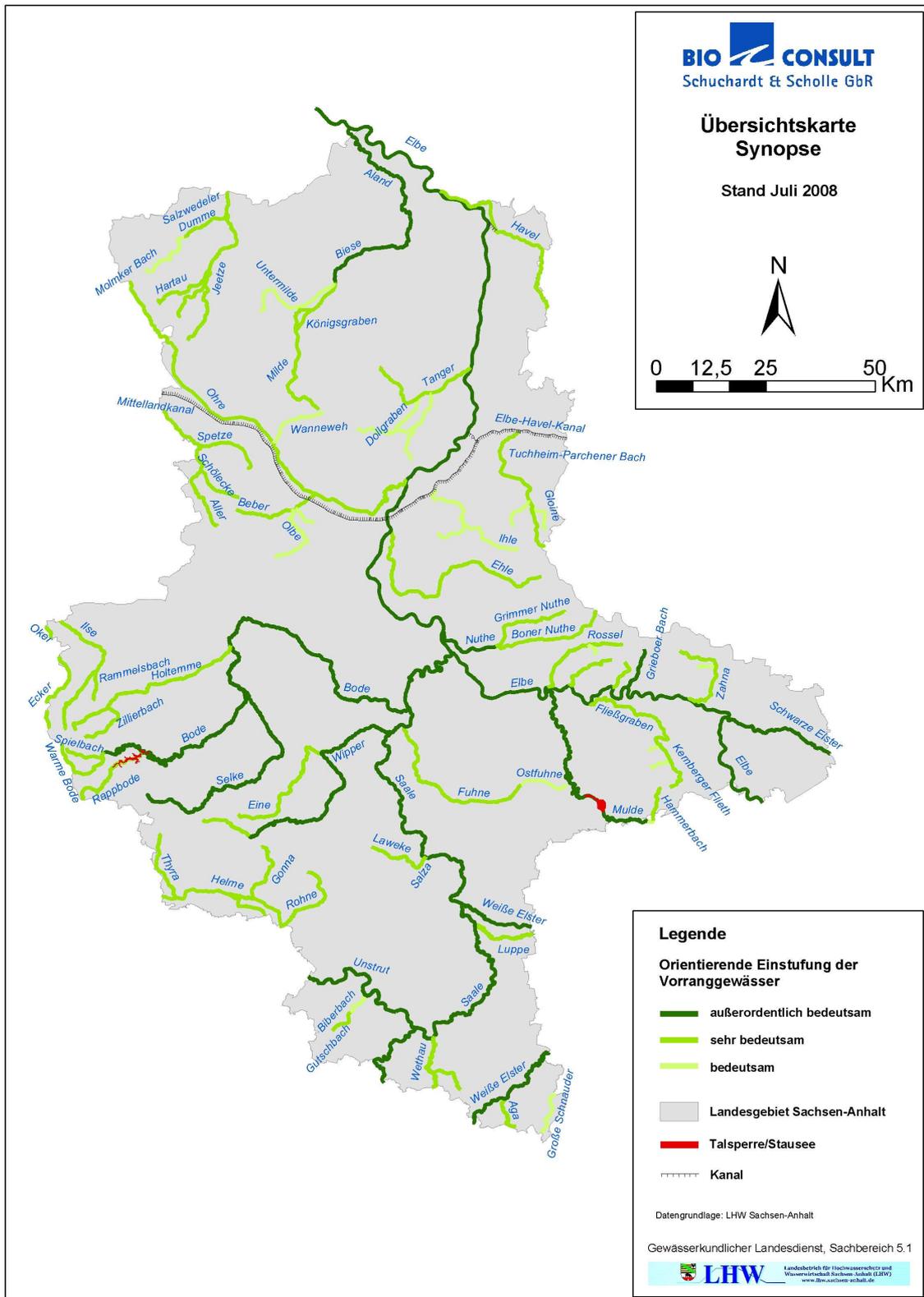
Olbitzbach	Elbe	-
Milde	Elbe	-
Boner Nuthe	Elbe	-
Kemberger Flieth	Elbe	-
Lüderitzer Tanger	Elbe	-
Beber	Elbe	-
Zahna	Elbe	-
Oker*	Weser	-
Schölecke	Weser	Aller
Spetze	Weser	Aller
Tangelscher Bach	Elbe	Jeetze
Salzwedeler Dumme	Elbe	Jeetze
Hartau	Elbe	Jeetze
Königsgraben*	Elbe	Milde
Hammerbach*	Elbe	Mulde
Lindauer Nuthe	Elbe	Nuthe
Ilse	Weser	Oker
Ecker	Weser	Oker
Fuhne	Elbe	Saale
Wethau	Elbe	Saale
Luppe	Elbe	Saale
Salza	Elbe	Saale
Zillierbach*	Elbe	Bode/Saale
Rappbode	Elbe	Bode/Saale
Warme Bode	Elbe	Bode/Saale
Holtemme	Elbe	Bode/Saale
Spielbach*	Elbe	Bode/Saale
Tuchheim-Parchener Bach	Elbe	Elbe-Havel-Kanal
Gloine	Elbe	Elbe-Havel-Kanal
Rammelsbach*	Weser	Ilse/Oker
Grimmer Nuthe	Elbe	Lindauer Nuthe/Nuthe
Laweke*	Elbe	Salza/Saale
Helme	Elbe	Unstrut/Saale
Kleine Helme	Elbe	Unstrut/Saale
Thyra	Elbe	Unstrut/Saale
Rohne	Elbe	Unstrut/Saale
Gutschbach*	Elbe	Unstrut/Saale
Gonna	Elbe	Unstrut/Saale
Aga*	Elbe	Weißer Elster/Saale
Gänsebach*	Elbe	Weißer Elster/Saale

Steinbach (Wethau)*	Elbe	Wethau/Saale
Eine	Elbe	Wipper/Saale
Schmale Wipper*	Elbe	Wipper/Saale

**Tab. 14:** Gewässer, die im Rahmen Durchgängigkeitskonzeption ST als besonders bedeutsam gelten können, EZG = Einzugsgebiete: \* Datenlage nicht vollständig.

<b>generell bedeutsam</b>	<b>N=25</b>	
Gewässer	EZG	EZG (sub)
Kammerforthgraben*	Elbe	Ihle
Molmker Bach*	Elbe	Jeetze
Buchholzbach*	Elbe	Kemberger Flieth
Grubenmühlbach*	Elbe	Kemberger Flieth
Heideteichbach*	Elbe	Kemberger Flieth
Dollgraben*	Elbe	Lüderitzer Tanger
Kakerbecker Mühlenbach*	Elbe	Milde
Untermilde*	Elbe	Milde
Deubitzbach*	Elbe	Mulde
Wanneweh*	Elbe	Ohre
Zehntbach*	Elbe	Rossel
Ostfuhne	Elbe	Saale
Mahlwinkeler Tanger*	Elbe	Vereinigter Tanger
Oßnitzbach*	Elbe	Zahna
Garbe*	Elbe	Beber/Ohre
Olbe*	Elbe	Beeber/Ohre
Ihle	Elbe	Elbe-Havel-Kanal
Dreibach*	Elbe	Gloine/Elbe-Havel-Kanal
Rosenkruger Bach*	Elbe	Gloine/Elbe-Havel-Kanal
Uchtdorfer Mühlengraben*	Elbe	Mahlwinkeler Tanger/Vereinigter Tanger
Uchtdorfer Tanger*	Elbe	Mahlwinkeler Tanger/Vereinigter Tanger
Kalter Graben*	Elbe	Salzwedeler Dumme/Jeetze
Ringelsdorfer Bach*	Elbe	Tuchheim-Parchener Bach/Elbe-Havel-Kanal
Biberbach*	Elbe	Unstrut/Saale
Große Schnauder	Elbe	Weißer Elster/Saale

In Abb. 28 werden die Ergebnisse auch als Themenkarte veranschaulicht. Deutlich wird, dass vor allem das Saaleinzugsgebiet mit der Saale selbst sowie den Subsystemen Bode/Selke und weiterer Nebengewässer der Saale (Wipper, Unstrut) von außerordentlicher Bedeutung ist. Dies begründet sich v.a. dadurch, dass die Gewässer historisch, aber z.T. auch rezent für zahlreiche Zielarten sehr wichtig waren bzw. sind. Die ‚außerordentliche Bedeutung‘ spiegelt sich plakativ auch in der Tatsache wieder, dass noch heute örtlich geeignete Laichplätze für Großsalmoniden und Neunaugen vorhanden sind und die untere Saale vermutlich auch als potenzielles Laichgebiet für den Europäischen Stör angesehen werden kann, soweit morphologisch-sedimentologische Veränderungen im derzeitigen Stauregime akzeptabel sind. Ähnliches gilt auch für die Mulde, die bei einer erfolgreichen Umsetzung von Maßnahmen zur Durchgängigkeit etwa bis unterhalb des Muldestausees ebenfalls als mögliches Laichgebiet des Störs von hoher Bedeutung ist. Vor dem Hintergrund der geplanten Wiederansiedlung letzterer Art (vgl. Kap. 3.2.1) ist dies im Rahmen der vorliegenden Durchgängigkeitskonzeption zwingend zu beachten.



**Abb. 28:** Orientierende Einstufung der Vorrangewässer in Bedeutungskategorien.

## 7. Entscheidungshilfe (Bauwerksebene)

Im Rahmen der Maßnahmenplanung ist es nicht möglich, kurzfristig alle signifikant beeinträchtigenden Bauwerke nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik durchgängig zu gestalten. Daher wird es notwendig sein, auch innerhalb der Vorranggewässer für das Bündel erforderlicher Maßnahmen zunächst eine Prioritätenliste zu erstellen, um nach festgelegten Kriterien zunächst solche Maßnahmen zu identifizieren, die im betreffenden Gewässer den größten ökologischen Nutzen unter Berücksichtigung angemessener Kosten erwarten lassen.

Die hier angefügte allgemeine Entscheidungshilfe basiert z.T. auf dem in Kap. 4 (Kriterien für die Benennung der Vorranggewässer) sowie auf weiteren als wichtig erachteten Entscheidungskriterien (siehe Tab. 15). Die Datenaufbereitung, die im Rahmen des vorliegenden GIS-Projektes erfolgt ist, kann z.T. für bestimmte Abfragen der Entscheidungshilfe als Grundlage dienen. Allerdings sind für das Ziel einer Priorisierung von Bauwerken weitere Informationen erforderlich, die über die im Rahmen der vorliegenden Studie aufbereiteten Daten hinausgehen. Hier bedarf es v.a. detaillierter Informationen zu den einzelnen Bauwerken (Typ, Bauzustand, derzeitige Durchgängigkeit, rechtliche Rahmenbedingungen etc.). In Tab. 15 sind die verwendeten Kriterien, die im Weiteren jeweils kurz erläutert werden, zusammengefasst aufgeführt.

**Tab. 15:** Kriterien zur Entscheidungshilfe für eine Priorisierung von Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit von Querbauwerken

	<b>Kriterien</b>
	<b>Istzustand der Gewässerstrecken stromauf und stromab</b>
<b>1</b>	Istzustand gewichtet durch die Zielarten
<b>2</b>	Anzahl der Bauwerke v.a. stromab (Auf- und Abstieg) gewichtet durch Anzahl der Ziel- oder Referenzarten
<b>3</b>	Historische Bedeutung für Zielarten und aktuelle Vorkommen von Zielarten und potenzielle Laichmöglichkeiten
<b>4</b>	Wasserqualität
<b>5</b>	Gewässerstruktur
	<b>Zielzustand (Herstellung Passierbarkeit)</b>
<b>6</b>	Erschließung Gewässerstrecke (stromauf/stromab des Bauwerks)
<b>7</b>	Erschließung Einzugsgebiet gewichtet durch Rahmenbedingungen Gewässereinzugsgebiet
	<b>Nutzen-Kosten (Herstellung Passierbarkeit)</b>
<b>8</b>	Herstellungsaufwand gewichtet durch Unterhaltungsaufwand
<b>9</b>	Effizienz (Berücksichtigung der Kriterien 1-7 und Gewichtung durch Kriterium 8)
	<b>Formale Aspekte</b>
<b>10</b>	Vorranggewässer
<b>11</b>	Unterstützung von FFH-Erhaltungszielen
<b>12</b>	andere Maßnahmenprogramme (laufend, geplant)
<b>13</b>	Synergien mit anderen Naturschutzzielen
<b>14</b>	Rechtliche Rahmenbedingungen (Umsetzbarkeit)

Methodisch richtet sich die Entscheidungshilfe im wesentlichen nach dem Vorschlag der im Rahmen der ARGE/FGG-Elbe (2007) erarbeitet wurde (s. Kap. 7.1), aber hier leicht für die zukünftige Verwendung im Rahmen der Durchgängigkeitskonzeption modifiziert wurde. Die Abfragen sind allgemein formuliert und vermeiden bewusst die Festlegung von konkreten ‚Grenzwerten‘ für die Ausfüllung der Kategorien. Dieser allgemeine Ansatz bietet den Vorteil einer gewissen Flexibilität in der Anwendung, die aufgrund oftmals ganz eigener lokaler, regionaler oder auch länderspezifischer Rahmenbedingungen auch notwendig erscheint. Die Entscheidungshilfe sieht in der jetzigen Version die Abfrage der Kriterien so vor, dass sich deren Beurteilung nun im Prinzip auf die ‚Bauwerks-ebene‘ beziehen.

## 7.1 Hinweise zur Methodik

Die Entscheidungsunterstützung (Excel-Datei) besteht aus 2 Arbeitsblättern, wobei das erste Blatt (‚Kriterien‘) eine zusammenfassende tabellarische Übersicht über die ausgewählten Priorisierungskriterien, differenziert in thematische Blöcke, enthält (Abb. 29).

Kriterien	Punkte (max)	Einzelkriterium Anteil %	Kriterienblock Anteil %
<b>Istzustand der Gewässerstrecken stromauf und stromab</b>			
1 Istzustand gewichtet durch die Zielarten	4,5	6	
2 Anzahl der Bauwerke v.a. stromab (Auf- und Abstieg) gewichtet durch Anzahl der Ziel- oder Referenzarten	8	11	
3 historische und aktuelle Bedeutung für ZA	6	9	
4 Wasserqualität	3	4	
5 Gewässerstrukturgüte	3	4	35
<b>Zielzustand (Herstellung Passierbarkeit)</b>			
6 Erschließung Gewässerstrecke (stromauf/stromab des Bauwerks)	3	4	
7 Erschließung Einzugsgebiet gewichtet durch Rahmenbedingungen Gewässereinzugsgebiet	13,5	19	24
<b>Nutzen-Kosten (Herstellung Passierbarkeit)</b>			
8 Herstellungsaufwand gewichtet durch Unterhaltungsaufwand	4,5	6	
9 Effizienz (MWV aus Kriterien 1-7 * Punktzahl Kriterium 8)/2	12,2	18	24
<b>Formale Aspekte</b>			
10 Vorranggewässer	3	4	
11 Unterstützung von FFH-Erhaltungszielen	2	3	
12 andere Maßnahmenprogramme (laufend, geplant)	2	3	
13 Synergien mit anderen Naturschutzzielen	2	3	
14 Rechtliche Rahmenbedingungen (Umsetzbarkeit)	3	4	17
<b>MW Gesamtpunkte (min)</b>	<b>0.6</b>		

Abb. 29: Screen-shot-Entscheidungshilfe, Informationsblatt.

Insgesamt sind es derzeit die o.g. 14 Kriterien, die in folgenden 4 thematischen Blöcke eingeordnet wurden.

**Hinweis:** Bestimmte Kriterien, die eine besondere Bedeutung für die Priorisierung haben, wie z.B. der ‚Zielzustand‘ (u.a. Erschließung bereits geeigneter Laichhabitats), können das Endergebnis durch höhere max. Punktzahlen stärker beeinflussen als solche Kriterien, die weniger bedeutsam erscheinen und daher mit einer geringeren max. Punktzahl belegt sind. Zu letzteren gehören z.B. einzelne formale Aspekte. Aus der zusammenfassenden Kriterientabelle lassen sich Hinweise auf die unterschiedliche Bedeutung der Kriterien auch insofern entnehmen, als hier u.a. dargestellt ist, zu wie viel ‚%‘ ein Block oder ein Kriterium zum Endergebnis bei jeweils maximal vergebener Punktzahl beiträgt (Vgl. Anlage VORRANGGEWÄSSER\_ST\_Entscheidungsunterst-Mai08\_mod.xls, Blatt Kriteriengewichtung, (Abb. 29)).

Der erste Block betrifft Kriterien zu den Verbindungsgewässern (Istzustand) selbst. Hierzu gehört sowohl der derzeitige fischökologische Zustand als auch die Aspekte zum Istzustand der Durchgängigkeit (Anzahl Bauwerke) oder die Beurteilung der gewässerstrukturellen Rahmenbedingungen des Verbindungsgewässers. In diesem Kriterienblock werden Aspekte abgefragt bzw. bewertet, die Aufschluss über den derzeitigen Istzustand eines Gewässersstromauf- und stromab eines Bauwerks bzw. im Bereich möglicher Maßnahmen geben und die für den Priorisierungsprozess von Bedeutung sind. Folgende Kriterien werden hier abgefragt.

- Das Kriterium „Istzustand Fische“ bezieht sich auf den ökologischen Zustand des Gewässers in dem sich ein Bauwerk befindet, d.h. das Kriterium fokussiert auf das ggf. vorhandene Wiederbesiedlungspotenzial. Ist der Zustand, der entweder formal indiziert ist (z.B. „FiBS“) oder über eine fachliche Einschätzung abgeleitet werden kann, im Sinne der EG-WRRL zumindest „mäßig“ oder sogar besser, wäre dies ein Priorisierungskriterium. Eine Gewichtung erfolgt zudem über die Einschätzung zum Vorkommen von Zielarten. Auch hier wäre es ein Priorisierungskriterium, wenn der Wasserkörper diesbezüglich noch ein hohes Potenzial (Artenzahl) aufweist. Abgefragt werden insgesamt jeweils 3 Kategorien, für die Punktwerte von 1-3 vergeben werden.
- Über das 2. Kriterium wird die aktuelle Situation der Durchgängigkeit in einem Gewässer beurteilt. Dabei ist nicht nur die Frage nach dem Fischaufstieg sondern auch nach der Abstiegssituation relevant. So ist es ein Priorisierungskriterium wenn eine Maßnahme an einem Bauwerk eines Gewässers erfolgt, das sowohl stromab und stromauf bereits weitgehend durchgängig ist. Gewichtet wird dieses Kriterium ebenfalls wieder durch die Zielarten, die durch die Maßnahme gefördert werden können. Insgesamt stehen hier jeweils vier Entscheidungskategorien – die sich auf die Anzahl der weiteren nicht durchgängigen Bauwerke beziehen – zur Auswahl. Diesem Kriterium wird eine besondere Bedeutung für den Priorisierungsprozess zugesprochen, sodass es ein vergleichsweise hohes Gewicht bei der Gesamtbeurteilung bekommt.
- Ein weiterer Aspekt bezieht sich auf die ökologische Bedeutung des Vorranggewässers im Hinblick auf historische und aktuelle Vorkommen bzw. dem Vorkommen potenzieller Laichhabitats für Großsalmoniden und Störe.

- Ebenfalls von Bedeutung ist der Istzustand im Hinblick auf für die Zielarten relevanten Wasserqualitätsparameter, wie z.B. sommerliche Wassertemperaturen, Sauerstoffbedingungen und Leitfähigkeiten. Sind die Bedingungen für die Zielarten bereits im Istzustand günstig, wird dies im Priorisierungsprozess positiv berücksichtigt und wäre in der formalisierten Entscheidungshilfe mit der höchsten Punktzahl zu bewerten.
- Die Gewässerstruktur ist bedeutsam für die Entwicklung von Zielarten. Insofern ist es bei der Planung von Maßnahmen zu berücksichtigen, ob in dem betroffenen Gewässerabschnitt (oder auch im gesamten Gewässer) die Wirksamkeit einer Maßnahme zur Herstellung der Durchgängigkeit durch bereits günstige gewässerstrukturelle Bedingungen (Hydromorphologie, Sohlbeschaffenheit, usw.) noch erhöht wird oder ob gewässerstrukturelle Defizite, z.B. bei Erhalt des ehemaligen Stauziels durch Rückstau und Auswirkungen auf die Sedimentbeschaffenheit, die Wirksamkeit einer Maßnahme zur Durchgängigkeit dämpfen würden. Für die Beurteilung dieses Kriteriums sollten die Ergebnisse der Gewässerstrukturbeurteilung für den erschließbaren Gewässerabschnitt (oder für ein Gewässer insgesamt) genutzt werden.

Der zweite Block umfasst Aspekte zum Zielzustand nach der Herstellung der Durchgängigkeit (eines Bauwerks), die für eine Priorisierung als relevant erachtet wurden. Dieser Block schließt dabei nicht nur das Verbindungsgewässer selbst, sondern auch das Gewässereinzugsgebiet (oder Teile dessen) mit ein. Die nachgeordneten Gewässer haben i.d.R. potenziell eine Bedeutung als wichtiges Reproduktionshabitat.

- Über das 6. Kriterium wird beurteilt, wie „viel“ Gewässerstrecke sich mit Herstellung der Durchgängigkeit bis zu den nächsten stromauf bzw. stromab befindlichen Bauwerken erschließt. Dabei wird es als ein Priorisierungskriterium angesehen, wenn durch eine Maßnahme eine „nennenswerte“ Gewässerstrecke durchgängig wird. Die im ‚Tool‘ angegebenen Prozentzahlen sind in diesem Fall als unverbindliche Richtwerte anzusehen, der Terminus „nennenswert“ kann aus fachlicher Sicht auch anders definiert werden.
- Eine wesentliche Bedeutung hinsichtlich möglicher Maßnahmen zur Umsetzung der Durchgängigkeit ist auch dem assoziierten Gewässereinzugsgebiet beizumessen. In diesem Zusammenhang ist es ein Priorisierungskriterium, wie groß das mit der Umsetzung einer Maßnahme erschließbare Gewässernetz im Einzugsgebiet ist. Allerdings ist dabei nicht die Erschließung an sich zu bewerten, sondern v.a., ob es sich dabei um Gewässer handelt, die bereits günstige Rahmenbedingungen aufweisen und z.B. bereits als Laichhabitat für Zielarten geeignet (positiv) sind oder auch in dieser Hinsicht zusätzlich Maßnahmenbedarf entstehen würde (dämpfend).

Ein dritter Block umfasst Kriterien zu den Kosten sowohl zur Herstellung als auch zur Unterhaltung nach Umsetzung der Maßnahme. Ein weiterer Aspekt in diesem Block ist der Aspekt Effizienz. Hier wird der Nutzen der Herstellung der Durchgängigkeit eines Bauwerks (z.B. in Hinblick auf die Erschließung von wichtigen Gewässerabschnitten) in Beziehung zum eingeschätzten Kostenaufwand gesetzt.

- Über das 8. Kriterium wird zunächst eine Kostenschätzung abgefragt, die sich sowohl auf die Herstellung einer Maßnahme als auch auf die Problematik der weiteren Unterhaltung der Maßnahme bezieht (so weit vorab zu beurteilen). Im Rahmen der vorliegenden Erarbeitung können jedoch nur allgemeine Kategorien differenziert werden. Ob der Kostenaufwand für die Herstellung und die Unterhaltung z.B. als „gering“ oder „hoch“ einzuschätzen ist, ist aus regionaler Sicht zu beurteilen. Ähnliches gilt auch für die Einschätzung der Sicherstellung der notwendigen späteren Unterhaltung der Maßnahme.
- Ein wichtiger Aspekt bei der Beurteilung von Maßnahmen ist deren ökologische Effektivität vor dem Hintergrund des entstehenden Kostenaufwandes (Kosteneffizienz) bei der Umsetzung. Im Rahmen der hier erarbeiteten einfachen Entscheidungshilfe ergibt sich die ökologische Effektivität aus der Bilanz der Beurteilungen der Kriterien 1-7. Die Effizienz insgesamt ergibt sich aus der ökologischen Effektivität der Maßnahme gewichtet durch Kriterium 8 (Herstellungs- und Unterhaltungsaufwand). Der Aspekt „Effizienz“ geht als Kriterium 9 in den Priorisierungsprozess ein und ist aufgrund der Bedeutung vergleichsweise hoch gewichtet. So könnte beispielsweise die Priorität einer Maßnahme trotz hoher ökologischer Effektivität bei gleichzeitig hohen Herstellungs- und Unterhaltungskosten im Vergleich zu anderen Maßnahmen abgeschwächt werden. Eine eindeutig hohe Priorität würde sich erwartungsgemäß für Maßnahmen ergeben, die einen hohen ökologischen Nutzen haben und dabei wenig kostenintensiv sind. Es ist darauf zu verweisen, dass auf der Grundlage der hier zu Grunde liegenden sehr allgemeinen Entscheidungskriterien die Ermittlung der Effizienz der Maßnahme nur als grober Richtwert angesehen werden kann.

Der vierte Block umfasst formale Kriterien, die für die Priorisierung von Maßnahmen/Gewässern bedeutsam sind. Abgefragt werden hier z.B. ob ein betreffendes Gewässer bereits in anderen Zusammenhängen als ‚Vorranggewässer‘ definiert wurde oder ob mit der Umsetzung der Durchgängigkeitsmaßnahmen Synergieeffekte mit Anforderungen der FFH-Richtlinie (Unterstützung, Förderung der fischartspezifischen Erhaltungsziele) oder anderen naturschutzfachlichen Zielen zu erwarten sein können. Nicht zuletzt fließt hier auch der Aspekt Umsetzbarkeit (aus rechtlicher, technischer Sicht) als ein Beurteilungsaspekt ein.

Microsoft Excel - VRG\_ST\_Entscheidungsunterst-Mai08\_mod

Entscheidungsunterstützung zur Priorisierung von Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit von Gewässerbauwerken bzw. Gewässersystemen

1. Istzustand Fische (stromaufstromab im Bereich des Bauwerks)		Gewichtung	
entweder formales Bewertungsergebnis (z. B. FiBS)	schlecht	1	Zielarten (ZA) fehlen/Potenzial gering
oder fachliche Einschätzung	unbefriedigend	2	Zielarten teilweise präsent, Individuendichten gering; Potenzial vorhanden
	mäßig od. besser	3	Zielarten präsent, aber Individuendichten noch defizitär; Potenzial gut
1.	! hier Werte eintragen →	3	→ 2
2. Bauwerke (Anzahl)			
Aufstieg	noch mehrere Bauwerke stromab bzw. stromauf (jeweils N>3), Durchlässigkeit insgesamt nicht gegeben oder sehr gering	1	für wenige regionale Referenzarten
	noch mehrere Bauwerke stromab bzw. stromauf (N>3), Durchlässigkeit aber partiell gegeben	2	für regionale ZA und/oder >= 1 überregionale ZA
	noch einzelne Bauwerke stromab/-auf (N=2-3), Durchlässigkeit partiell gegeben	3	für mehrere regionale ZA und/oder >= 1 überregionale ZA
	noch einzelne Bauwerke stromab/-auf (N=2-3), Durchlässigkeit aber weitgehend gegeben oder letztes Bauwerk vor Mündung bei ansonsten weitgehender Durchlässigkeit	4	gilt für nahezu alle ZA und Referenzarten
	→	1	→ 4

Zeichnen AutoFormen

Abb. 30: Screen-shot-Entscheidungshilfe

### Hinweise zur Anwendung

Die Anwendung der Entscheidungshilfe, die Abfrage der Kriterien sowie die Bewertung und Beurteilung der Ergebnisse sind auf der Grundlage von Expertenwissen durchzuführen.

In der aktiven Exceltabelle (s. Abb. 30, bzw. digitale Anlage, Entscheidungshilfe) findet man die 14 festgelegten Kriterien für die Priorisierung von Maßnahmen zur Durchgängigkeit, jeweils unterteilt nach normativen Kategorien. Die Ermittlung einer Prioritätsrangfolge erfolgt einfach durch die Vergabe von Punktwerten für jedes Kriterium. Die Kriterien werden jeweils durch die allgemeinen Kategorien beschrieben, jede dieser Kategorien ist mit Werten, i.d.R. von 1-3 belegt. Je nach (fachlich fundierter) Beurteilung erfolgt die Auswahl einer passenden Kategorie und damit die Vergabe des entsprechenden Punktwertes für ein Kriterium. Einige Kriterien (wie z.B. „Istzustand Fische“ oder „Durchgängigkeit“) werden – wo sinnvoll – durch weitere Aspekte (z.B. „Zielarten“) gewichtet. Diese Gewichtung erfolgt durch Multiplikation oder Addition. Der kriterienspezifische Punktwert (erscheint in den dunkelgrünen Feldern) ergibt sich im Fall eines gewichteten Kriteriums aus dem Multiplikationsergebnis beider Zahlenwerte dividiert durch zwei (automatisiert). Bei ungewichteten Kriterien entspricht das Endergebnis der vergebenen Punktzahl. Um die aktive Exceltabelle anzuwenden, sind die Kategoriewerte der abgefragten Kriterien in die gelben Felder einzutragen.

gen (vgl. Abb. 30). Jedes offene gelbe Feld muss ausgefüllt werden. So ist beispielsweise bei Kriterium 1 „Istzustand Fische“ für die formale oder fachliche Einschätzung „unbefriedigend“ eine „2“ in das gelbe Feld der entsprechenden Spalte einzutragen. Das Gleiche gilt für die Gewichtung dieses Kriteriums durch mögliche Vorkommen bzw. das Fehlen von den hier definierten Zielarten.

Sind alle gelben Felder entsprechend der fachlichen Beurteilung ausgefüllt, kann am Ende der Tabelle das Gesamtergebnis entnommen werden. Das Gesamtergebnis wird als Mittelwert aus den Einzelwerten aller 14 Kriterien ermittelt.

## 8. Fazit

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden insgesamt 91 Vorranggewässer in Sachsen-Anhalt festgelegt, die für die Durchgängigkeitskonzeption von großer Bedeutung sind. Die Festlegung begründet sich u.a. auf die ökologischen Ansprüche der hier ebenfalls definierten Zielfischarten und Neunaugen. Historische und rezente Vorkommen der Zielfischarten wurden bei der Auswahl ebenso berücksichtigt wie gewässerstrukturelle Aspekte (potenzieller Laichplatz). Vor diesem Hintergrund umfasst das Vorranggewässersystem zum einen Gewässer die eine überregionale Bedeutung (u.a. Hauptwanderkorridor, Verbindungsgewässer zwischen relevanten Habitaten, Laichhabitate für Langdistanzwanderer) haben. Neben den überregionalen Gewässern wurden zum anderen auch regionale Gewässer in das Vorranggewässersystem aufgenommen. Diese sind als Dauerlebensraum v.a. für Kurzdistanzwanderer und/ oder auch als Laichhabitat für Langdistanzwanderarten von hoher ökologischer Bedeutung. Die Berücksichtigung auch ‚kleinerer‘ Gewässer in des Vorranggewässersystem war daher zwingend.

In einer synoptischen Betrachtung aller aufbereiteten Informationen (Fischfauna, Abiotik, formale Aspekte) wurden die Vorranggewässer hinsichtlich ihrer Bedeutung - so weit auf der Datengrundlage möglich - gewichtet. So sind 14 Gewässer u.a. aufgrund ihrer ökologischen Funktionen oder derzeitigen strukturellen Ausstattung im Rahmen des Vorranggewässersystems als ‚außerordentlich bedeutsam‘ anzusehen. Es ist jedoch anzumerken, dass diese Gruppierung nur zur unverbindlichen Orientierung dient, da u.a. nicht für alle Gewässer und für jeden Parameter Daten zur Verfügung standen.

Die Aufbereitung relevanter Daten zu verschiedenen Rahmenbedingungen in den Vorranggewässern hat auch gezeigt, dass die ökologische Durchgängigkeit in den allermeisten Gewässern durch zahlreiche derzeit nicht oder eingeschränkt passierbare Bauwerke stark eingeschränkt ist. Zudem zeigen die vorliegenden gewässerstrukturellen Bewertungen nur sehr wenige morphologisch intakte Gewässerabschnitte. Diesbezügliche Defizite sind dabei sowohl im Längskontinuum des betreffenden Gewässers zu konstatieren als auch in den jeweiligen Einzugsgebieten (regionale Gewässer). Letztere können ihre ökologischen Funktionen derzeit nicht in vollem Umfang erfüllen, da die Erreichbarkeit bzw. ‚Nutzbarkeit‘ aufgrund der pessimalen Durchgängigkeit und struktureller Defizite v.a. der überregionalen Vorranggewässer nicht bzw. sehr unzureichend gegeben ist. Dies zeigt sich v.a. an der Tatsache, dass Langdistanzwanderer heute z.T. noch gänzlich fehlen (Stör, Schnäpel). Lachs oder Meerforelle sind durch Besatzmaßnahmen im Gewässersystem zwar vorhanden, autochthone Bestände sind aber nicht bekannt. Insofern ist zur Erreichung des Bewirtschaftungsziels ‚guter ökologischer Zustand‘ erheblicher Handlungsbedarf gegeben. Neben der Herstellung der Durchgängigkeit ist es für eine nachhaltige Entwicklung, d.h. sich selbst erhaltende Bestände der Zielfischarten, erforderlich, auch andere Einflussgrößen wie z.B. Wasserqualität und v.a. auch strukturelle Rahmenbedingungen in den Vorranggewässern zu verbessern.

## Literatur

ARGE Fischökologie, 2007: Befischungsergebnisse im Rahmen des WRRL-Überwachungsmonitorings in Sachsen-Anhalt. Daten zur Verfügung gestellt durch Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW), Magdeburg.

ATV-DVWK, 2002: Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. -Merkblatt ATV-DVWK-M 501, Entwurf. DVWK, Hennef.

BGF, 2007: Befischungsergebnisse im Rahmen des WRRL-Überwachungsmonitorings in Sachsen-Anhalt. Daten zur Verfügung gestellt durch Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW), Magdeburg.

Diekmann, M., U. Dußling & R. Berg (2006): Handbuch zum fischbasierten Bewertungssystem (FIBS). - Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, 71 S.

Ehrenbaum, E., 1916: Zum Antrage auf Erhöhung des gesetzlichen Mindestmaßes für den Stör. Fischerbote 8, 31-33.

Gaumert, T., Bergemann, M. & J. Löffler, 2003: Schwarze Elster, Mulde und Saale. Fischereibiologische Untersuchungen sowie Schadstoffbelastung von Brassen, Aal und Zander in den Unterläufen der Elbenebenflüsse. Bericht der ARGE Elbe.

IFB, 2006: Untersuchungen zur Bewertung des ökologischen Zustandes von Oberflächengewässern des Landes Sachsen-Anhalt anhand der Fischfauna gemäß den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie. AG: Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt.

IFB, 2008 (i. Vorbereitung): Ergebnisse zur historischen Verbreitung von Fischarten in Sachsen-Anhalt. Daten vorab zur Verfügung gestellt durch Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW), Magdeburg.

INFORMUS GmbH Berlin, 2002, Gewässerstrukturkartierung im Land Sachsen-Anhalt. Auftraggeber Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW), Magdeburg.

Jährling, 2006: Sachstandsbericht zur Längsdurchgängigkeit von Langdistanzwanderfischen in Sachsen-Anhalt – Stand Dezember 2006. Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW), Gewässerkundlicher Landesdienst.

Kirschbaum, F., Würtz, S., Williot, P., Tiedemann, R., Arndt, G.-M., Anders, E., Bartel, R. & J. Gessner, 2006: Prerequisites for the restoration of Atlantic sturgeons, *Acipenser sturio* and *A. oxirinchus*, in Germany – Report on the twelve-year preparatory period. Verh. Ges. F. Ichthyologie, 5, 79-93.

Kirschbaum, F., Gessner, J. (2002): Perspectives for the re-introduction of the European sturgeon, *Acipenser sturio* L., in the river Elbe system. Perspektiven der Wiedereinbürgerung des Europäi-

schen Störs, *Acipenser sturio* L., im Einzugsgebiet der Elbe. Zeitschr. Fischkunde, Suppl. 1, 217-232.

Lozan, J. L., Köhler, CH., Scheffel, H.-J. & H. Stein, 1996: Gefährdung der Fischfauna der Flüsse Donau, Elbe, Rhein und Weser. In Lozan & Kausch (Hrsg.): Warnsignale aus Flüssen und Ästuaren, 217-227.

MUNLV (Hrsg.), 2005: Handbuch Querbauwerke. Ministerium f. Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Nordrhein-Westfalen.

Rochard, E., Lepage, M., Dumont, P., Tremblay, S. & C. Gazeau, 2001 : Downstream migration of juvenile European sturgeon *Acipenser sturio* L. in the Gironde estuary. *Estuaries*, 24 (1): 108-115.

Scheffel, H.-J., 1994: Studie über die Wiederansiedlungsmöglichkeit des Nordseeschnäpels in niedersächsischen Gewässern. - Bericht im Auftrag für den Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, Nationalparkverwaltung, Wilhelmshaven, unveröffentlicht.

UIH, 2004: Gewässerstrukturgütekartierung in Sachsen-Anhalt, Fließgewässer 1. und 2. Ordnung. Daten zur Verfügung gestellt durch Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW), Magdeburg.

Rochard, E., Lepage, M., Dumont, P., Tremblay, S. & C. Gazeau, 2001 : Downstream migration of juvenile European sturgeon *Acipenser sturio* L. in the Gironde estuary. *Estuaries*, 24 (1): 108-115.

Wheeler, A., 1978: Key to the fishes of northern Europe. A guide to the identification of more than 350 species. - Frederick Warne Ltd., London.

## Anhang

## Steckbriefe Zielarten – ökologische Ansprüche und Verbreitung in Sachsen-Anhalt

### Überregionale Zielarten (diadrom, Langdistanz)

Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*)

**Lebensraum und Biologie:** Das Flussneunauge zählt zu den anadromen Wanderarten; die adulten Tiere steigen im Herbst zum Laichen aus dem Meer ins Süßwasser bis in die Oberläufe auf (z.T. bis in die Äschen- und Forellenregion). Nach der Winterruhe laichen die Neunaugen im nächsten Frühjahr (März bis Mai) bei Wassertemperaturen ab 9°C in kleinen Gruppen über kiesigen, sauerstoffreichen Gewässerbereichen ab (Gilde lithophiler Laicher). Die nach einigen Wochen geschlüpften augenlosen Querder leben 3 bis 4 Jahre im schlammig-sandigen Sediment der Laichgewässer. Nach 1 bis 2 Jahren im Meer erfolgt ab August bei einer Länge von 28 – 40 cm die Rückkehr in die Laichgebiete.

**Nahrung:** Die Querder ernähren sich filtrierend (Mikroorganismen). Die subadulten bzw. adulten Stadien ernähren sich räuberisch (Fische).

**Gefährdung:** Gefährdet ist das Flussneunauge sowohl durch die Verschlechterung der Wasserqualität, Beeinträchtigungen der Laichplätze (z.B. Versandung) oder durch die erschwerte oder unmögliche Zugänglichkeit zu ihren Laichplätzen (wasserbauliche Maßnahmen). Auch Unterhaltungsmaßnahmen während der Larvalzeit können zur Gefährdung beitragen.

**Verbreitung in Sachsen-Anhalt:** Die Auswertungen von IGB (2007/2008) haben gezeigt, dass Flussneunaugen historisch sowohl in der Elbe als auch in vielen Nebenflüssen auf sachsen-anhaltinisches Gebiet im Prinzip weit verbreitet waren.

In der Elbe selbst sind Flussneunaugen auch heute noch bzw. wieder vorhanden. Obgleich mit Ausnahme der Mulde keine aktuellen Nachweise für Nebenflüsse vorliegen, ist aber davon auszugehen, dass die Art diese sehr wahrscheinlich auch heute wieder aufsucht. Ob und wo sich die Art heute erfolgreich reproduziert, ist im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht zu beurteilen. Potenzielle Laichgebiete können in den Elbenebenflüssen im Bereich im Übergang der Barben- bis zur Forellenregion angenommen werden. Nach einer Experteneinschätzung ist eine Reihe potenzieller Laichgewässer benannt worden (s. Kap. 5.2.3, Information LHW, schriftl.). Die erfolgreiche Nutzung solcher Flussabschnitte setzt jedoch eine uneingeschränkte Erreichbarkeit sowie auch geeignete gewässerstrukturelle Bedingungen und eine ausreichend gute Wasserqualität voraus.

Meerneunauge (*Petromyzon marinus*)

**Lebensraum und Biologie:** Im späten Frühjahr wandern Meerneunaugen in die Flüsse bis ins Süßwasser. Sie laichen dort in kleinen Gruppen v.a. in rithralen Abschnitten an kiesigen Stellen ab (lithophil). Die Jungtiere verbleiben noch 6 – 8 Jahre im Süßwasser bis sie ab etwa 15 cm Länge ins Meer abwandern. Nach weiteren 3 – 4 Jahren sind die Neunaugen geschlechtsreif.

**Nahrung:** Im Meer ernähren sich die Meerneunaugen vorwiegend von Fischen (u.a. Hering, Kabeljau, Makrele). Dabei saugen sie sich an den Fischen fest und nehmen vor allem Blut und andere Körpersäfte auf.

**Gefährdung:** Wie die Flussneunaugen sind auch die Meerneunaugen durch Gewässerausbau und Verschmutzung gefährdet. Der erschwerte Aufstieg in die Flüsse und die veränderten Bedingungen im Lebensraum juveniler Neunaugen durch Strombaumaßnahmen und Abwasserbelastung der Gewässer waren und sind die wesentlichen Gefährdungsursachen.

**Verbreitung in Sachsen-Anhalt:** Im Vergleich zum Flussneunauge waren Meerneunaugen in Sachsen-Anhalt in den Nebenflüssen der Elbe weniger häufig und wohl auch weniger weit verbreitet (IGB 2007/2008). Erstaunlich ist dabei, dass für Gewässer im Norden des Landes kein historischer Nachweis vorliegt. Besondere Bedeutung scheinen neben der Elbe historisch dagegen die Saale bzw. das Saaleinzugsgebiet (u.a. Bode, Wipper, Unstrut) gehabt zu haben.

Mit Ausnahme der Elbe und Havel liegen aktuelle Nachweise der Art nicht vor. Nach Aussagen des LHW liegen derzeit noch keine Angaben über potenzielle Laichgewässer vor. Die ökologischen Ansprüche ähneln aber denen des Flussneunauges. Eine Übersicht zur historischen Verbreitung sowie aktuelle Nachweise (2000-2007) fokussiert auf die festgelegten Vorranggewässer sind Kap. 5.2. zu entnehmen. Nach einer Experteneinschätzung ist eine Reihe potenzieller Laichgewässer (s. Kap. 5.2.3) auch für Neunaugen benannt worden (Information LHW, schriftl.). Die erfolgreiche Nutzung solcher Flussabschnitte setzt jedoch eine uneingeschränkte Erreichbarkeit sowie auch geeignete gewässerstrukturelle Bedingungen und eine ausreichend gute Wasserqualität voraus.

#### Europäischer Stör (*Acipenser sturio*)

**Lebensraum und Biologie:** Störe ziehen etwa ab Ende April zur Reproduktion z.T. mehrere hundert Kilometer die Flüsse hinauf. Als lithophile Laicher werden Kiesstrukturen in schnellfließenden Gewässern zur Eiablage bevorzugt. Die Elterntiere kehren zurück ins Meer und wiederholen den Laichvorgang im Laufe ihres Lebens. Die schwarzen, kaulquappenartigen Larven schlüpfen nach 3 bis 6 Tagen. Sie verbringen mehrere Monate in den potamalen Regionen der Flüsse, um dann etwa 1-jährig die Brackwasserzonen der Ästuar aufzusuchen, wie es z.B. für das Flusssystem der Gironde (Frankreich), in dem noch heute eine autochthone Störpopulation existiert, dokumentiert ist. Die Folgezeit verbringen Störe im Ästuar bzw. an der näheren Küste wobei saisonale Wanderungen sowohl stromauf als auch stromab durchgeführt werden (Rochard et al. 2001).

**Nahrung:** Die Nahrung besteht hauptsächlich aus Kleinkrebsen, Muscheln und Würmern, teilweise auch aus kleinen Fischen.

**Gefährdung:** Die Fangzahlen des Störs reduzierten sich bereits Ende des 19. Jahrhunderts und nach 1910 sehr deutlich in allen Ästuaren der Nordseeküste, wobei sich das Hauptfanggebiet des Störes aus den Ästuaren weiter ins Wattenmeer verschob (u.a. Lozan et al. 1996, Kirschbaum et al. 2006). Gleichzeitig nahm auch die Größe der angelandeten Störe deutlich ab. So waren 1898 nach Angaben von Ehrenbaum (1916) noch 97% der Störe größer als 150 cm, nach 1910 betrug der Anteil dieser Größenklasse am Gesamtfang nur noch 12%. Die letzte bekannte Reproduktion in Deutschland fand in der Oste (Untere Elbe) statt (Kirschbaum et al. 2006). Die wesentlichen Ursachen für den Zusammenbruch der Störpopulation können aber im Wasserbau (Zerschneidung des

Gewässerkontinuums), Schifffahrt, Gewässerbelastungen durch Verschmutzung und Überfischung angenommen werden.

**Verbreitung in Sachsen-Anhalt:** Störe waren historisch in Sachsen-Anhalt in der Elbe selbst aber auch in den größeren Nebenflüssen präsent (IGB 2007/2008). Hierzu zählt die Saale (durchgehend bis Thüringen) sowie die Unterläufe von einigen ihrer Zuflüsse (u.a. Bode, Unstrut, Weiße Elster). Neben der Saale war auch die Mulde (durchgehend bis Sachsen) von Bedeutung. Ehemalige wichtige Laichplätze befanden sich in der Elbe zwischen Storkau und Billberge sowie bei Magdeburg. Heute ist der Europäische Stör im Elbesystem nicht mehr vorhanden.

Anzumerken ist aber in diesem Zusammenhang, dass eine Wiederansiedlung in absehbarer Zukunft denkbar ist und wohl 2008/2009 bereits erstmals durchgeführt wird (Gessner mdl., IGB). In der Elbe selbst (u.a. im Bereich Magdeburg) sind strukturell geeignete Laichplätze vorhanden (Kirschbaum & Gessner 2002, Gessner mdl.). Auch die Wasserqualität scheint für eine erfolgreiche Ansiedlung ausreichend. Mit der Wiederansiedlung in der Elbe ist damit ein Wiederkehren des Störs in den Elbenebenflüssen denkbar, wenngleich neben der derzeit pessimalen Durchgängigkeit auch die überwiegend ungünstige strukturelle Ausstattung eine kurzfristige Reetablierung von Laichplätzen nicht zulässt. Möglicherweise könnte die Mulde unterhalb des Muldestausees sowie auch die Schwarze Elster noch potenziell geeignete Strukturen aufweisen (LHW, schriftl.). Ob derzeit geeignete Laichplatzbedingungen auch in der unteren Saale vorhanden sind, ist unter Berücksichtigung der gewässerstrukturellen Ausstattung, die als unbefriedigend eingestuft wird fraglich aber denkbar (LHW, schriftl.). Vor dem Hintergrund einer erfolgreichen und nachhaltigen Wiederansiedlung ist daher die Konzeption zur Verbesserung der Durchgängigkeit v.a. auch in den Gewässern, die als potenzielle Laichhabitats von Bedeutung sein können besonders wichtig. Zwingende Voraussetzung ist dabei u.a. eine ausreichende, ‚störangepasste‘ Dimensionierung sowie die Art und Weise der Ausführung der Fischwanderhilfe.

#### Maifisch (*Alosa alosa*)

**Lebensraum und Biologie:** Nach Eintritt der Geschlechtsreife wandern die Maifische im Frühjahr in Schwärmen bis in die Oberläufe der Flüsse hinauf, wo sie im Mai und Juni im flachen Wasser nachts unter regem Laichspiel ablaichen. Nach dem Ablaichen stirbt ein Teil der erwachsenen Tiere ab. Die Eier der pelagophilen Maifische sind nicht klebend und treiben einige Tage frei über dem Grund. Nach 3 bis 4 Tagen schlüpfen die Larven aus den Eiern. Die Jungfische wandern etwa ab einer Länge von 10 cm ins Meer zurück.

**Nahrung:** Die Maifische ernähren sich von Kleinplankton (v.a. Crustaceen).

**Gefährdung:** Die Art wurde früher in hohen Mengen während des Laichaufstiegs für den Verzehr gefangen; heute gilt sie als fast ausgestorben. Gründe hierfür sind vor allem im Flussverbau sowie in der Gewässerverschmutzung und Verschlammung der Laichgründe zu verstehen. Möglicherweise kommt auch Überfischung in Frage.

**Verbreitung in Sachsen-Anhalt:** Historisch war die Elbe bis etwa Mündung Schwarze Elster das bedeutendste Maifischgewässer, wenngleich auch Maifische historisch nicht zu den prägenden Arten gehörten, da die Elbe die Verbreitungsgrenze nach Osten darstellt. Nur für wenige Elbenebengewässer liegen historische Nachweise vor. Hierzu gehören neben der Saale und Mulde

noch die Weiße Elster (vermutlich auch Schwarze Elster, schriftl. LHW) sowie im Norden Sachsen-Anhalts die Jeetze.

Heute sind Maifische in den Gewässern im Prinzip noch nicht wieder etabliert. Ein Einzelnachweis liegt jedoch aus dem Havelunterlauf vor (IGB 2007). Potenzielle Laichplätze sind neben der Elbe selbst in den o.g. größeren Nebenflüssen anzunehmen. Allerdings wanderte die Art wohl nur bis zur unteren Barbenregion stromauf.

Schnäpel (*Coregonus* spp.); Nordseeschnäpel (*Coregonus oxyrhynchus*)

**Lebensraum und Biologie:** Der Schnäpel gehört zur Familie der Lachsartigen und zur Gattung der Coregonen, wie Maränen, Felchen und Renken. Der exakte taxonomische Artstatus des Nordseeschnäpels und die Verwandtschaftsbeziehung zu anderen Coregonen sind bisher nicht befriedigend geklärt. Coregonen sind bekannt für ihre Plastizität, der Modifikation von Merkmalen durch Umweltbedingungen (Scheffel 1994). Sechs Arten sind für Nordeuropa dokumentiert; mehr als 50 Formen, Unterarten oder Arten wurden in der Vergangenheit beschrieben (nach Wheeler 1978). Vereinfachend wird aufgrund von biochemischen Untersuchungen vom *Coregonus-lavaretus*-Komplex gesprochen, in dem folgende Arten zusammengefasst sind: *Coregonus pidschian* (Kilch), *Coregonus nasus* (Große Maräne, Sandfelchen), *Coregonus lavaretus* = *C. wartmanni* (Blaufelchen, Ostseeschnäpel), *Coregonus oxyrhynchus* (Nordseeschnäpel). Am häufigsten wird der Nordseeschnäpel als eigenständige Art *Coregonus oxyrhynchus* oder als Unterart *Coregonus lavaretus oxyrhynchus* geführt. Aufgrund der derzeit noch taxonomischen Unsicherheiten im Hinblick auf die Art *C. oxyrhynchus* wird im Rahmen der FFH-Betrachtung (Wattenmeerästuar) zunächst nicht mehr auf Artebene differenziert. Als relevant im Sinne der FFH-Erhaltungsziele werden zunächst Vorkommen von *Coregonus* spp. (Fricke mdl.) betrachtet.

Die meiste Zeit des Lebens verbringen Schnäpel in küstennahen Gebieten und im Bereich der Flussmündungen des Wattenmeeres. Im Herbst ziehen sie zum Laichen in die Flüsse, wobei sie hauptsächlich in ihre Geburtsflüsse zurückkehren. Als Laichzeit gelten die Monate November und Dezember. Die Art laicht ufernah im Süßwasser über Grobsand- und Kiesbänken (lithophil), wobei die Brut wahrscheinlich nicht unmittelbar ins Meer abwandert, sondern sich vermutlich ungefähr von März bis maximal Juli in den Flüssen aufhält.

**Nahrung:** Schnäpellarven und Jungfische ernähren sich von Zooplankton und später auch von Fliegenlarven, Muscheln, Krebsen und auch Jungfischen (bspw. Grundeln, Stintlarven). Ältere Tiere suchen ihre Nahrung am Boden und ernähren sich von kleinen Bodentieren.

**Gefährdung:** Vor 100 Jahren waren die Bestände noch so groß, dass jährlich über 30.000 kg in den Unterläufen von Rhein, Elbe, Weser, Ems und Eider gefangen wurde. Damit war der Schnäpel früher eine wichtige Fischart für die Fischerei und brachte große Erträge. Bis in die 50er Jahre sind die Bestände rapide zurückgegangen. Folgend galt der Schnäpel in den 70er und 80er Jahren als ausgestorben. Als Gründe für den Rückgang der Art sind zunehmende Verschmutzung der Flussmündungsgebiete, Schiffbarmachung der Flüsse, Vernichtung von Laichplätzen durch Wasserbaumaßnahmen und Überfischung zu nennen. Ein weiterer Beeinträchtigungsfaktor ist z.B. der Faktor Sauerstoff, da durch Mangelsituationen, insbesondere an der Gewässersohle, in Bereichen potenzieller Laichplätzen eine erfolgreiche Eientwicklung verhindert wird.

**Verbreitung in Sachsen-Anhalt:** Schnäpel waren historisch in Sachsen-Anhalt in der Elbe insbesondere bis Magdeburg vertreten, aber auch oberhalb wurde die Art noch beobachtet. Von den Elbenebenflüssen waren offensichtlich die untere Saale sowie die Mulde als Schnäpelgewässer von Bedeutung. Laichplätze waren auf Sand- und Kieshegern der Elbe und auch in den genannten Nebenflüssen bekannt oder anzunehmen (LHW, mdl.) Aktuelle Nachweise von Schnäpel liegen für Sachsen-Anhalt nicht vor, allerdings konnten aufstiegswillige Schnäpel in 2007 unterhalb des Wehrs Geesthacht erfasst werden (Gaumert, mdl., Wassergütestelle Elbe).

#### Atlantischer Lachs (*Salmo salar*)

**Lebensraum und Biologie:** Der Lachs ist die größte einheimische Salmonidenart. Teilweise unternehmen Lachse weite Wanderungen zwischen den europäischen Küsten von Atlantik, Nord- und Ostsee, bis nach Grönland, Labrador und an die amerikanischen Neuengland-Staaten. Zur Fortpflanzung zieht die Art in die Ströme und großen Flüsse. Der Großteil der Lachse kehrt zur Reproduktion in seinen Geburtsfluss wieder zurück (Homing-Verhalten). Selbst in den Flussoberläufen werden die Laichplätze der Eltern aufgesucht. Dabei spielt wahrscheinlich vor allem der Geruchssinn eine bedeutende Rolle. Die Eier werden auf größeren Kiesbänken in ausgeschlagenen Laichgruben abgelegt. Es wird paarweise abgelaicht, die befruchteten, klebrigen Eier werden mit Kies abgedeckt. Der Großteil der Elterntiere stirbt nach dem Laichen ab. Das kalte Wasser der winterlichen Laichplätze bedingt eine lange Entwicklungsphase der Eier: 70 – 200 Tage. Nach dem Schlüpfen halten sich die Jungfische noch etwa 2 Jahre in den Bächen und Flüssen auf, wobei sie die schnell strömenden, kühlen und sauerstoffreichen Abschnitte der Forellen- und Äschenregion bevorzugen, um dann ins Meer abzuwandern. Dort beginnt eine Freß- und Wachstumsphase, die etwa 1 bis 4 Jahre andauert um genügend Fettreserven für die Laichwanderung anzulegen.

**Nahrung:** Als Jungtier ernährt sich der Lachs von Wirbellosen (Kleinkrebse und Insekten); ab etwa einer Länge von 10 cm geht er zur Fischnahrung über (Elritzen, Schmerlen). Im Meer als erwachsenes Tier lebt er räuberisch von anderen Fischen, wie z.B. dem Hering.

**Gefährdung:** Hauptursache für den Rückgang der Lachse war der Bau von Stauwehren in den großen Flüssen sowie der Ausbau der Nebengewässer, die zum Laichen aufgesucht werden. Zudem scheint v.a. die Wasserverschmutzung der großen Flüsse sowie Überfischung zu den Ursachen des Rückgangs zu zählen. Solche Belastungen, v.a. Sauerstoffdefizite, verhindern insbesondere im Bereich potenzieller Laichplätze eine erfolgreiche Reproduktion. Ein weiterer wesentlicher gewässerstruktureller Faktor ist die verbreitete Versandung ehemaliger Laichplätze.

**Verbreitung in Sachsen-Anhalt:** Lachse waren in den Fließgewässern Sachsen-Anhalts historisch vergleichsweise weit verbreitet. Nach IFB (2008) hatte die Elbe (auf sachsen-anhaltinischem Gebiet) dabei weniger als Laichgewässer sondern vielmehr als Wanderkorridor eine zentrale Bedeutung. Sehr bedeutsam für die ‚Elblachpopulation‘ waren die Nebenflusssysteme von Saale, Mulde, Schwarze und Weiße Elster. Auch im Norden Sachsen-Anhalts sind historische Angaben über Lachsvorkommen aus der Havel, Milde sowie Jeetze verzeichnet. Im Allereinzugsgebiet (Flussgebiet Weser) war die Ilse relevant.

Außer aus der Elbe liegen aktuelle Lachs-Nachweise nicht vor (IFB 2006). Potenzielle Laichplätze (Grobkies, Schotter), die in der unteren Forellen- und Äschenregion zu lokalisieren sind, sind v.a. im Saale-Einzugsgebiet in den Gewässern des Harzvorlandes (Nebengewässer der Bode vorhanden

(LHW mdl., IFB 2008). Nach Experteneinschätzung ist eine Reihe weiterer potenzieller Laichgewässer vorhanden (s. Kap. 5.2.3, Information LHW, schriftl.). Die erfolgreiche Nutzung solcher Flussabschnitte setzt jedoch eine uneingeschränkte Erreichbarkeit sowie auch geeignete gewässerstrukturelle Bedingungen und eine ausreichend gute Wasserqualität voraus.

#### Meerforelle (*Salmo trutta f. trutta*)

**Lebensraum und Biologie:** Im Gegensatz zum Lachs verbleibt die Meerforelle eher in küstennahen Gebieten. Einige Zeit vor dem Laichaufstieg (Juni - Juli) sammeln sich die Meerforellen im Brackwasser der Flussmündungen. Zum Laichen (Dezember bis März) wandern sie in die strömungsreichen Gewässer der Forellen- und Äschenregion. Die Eier werden in sandig-kiesigen Abschnitten in große Kiesbetten abgelegt. Im Gegensatz zu den Lachsen erholen sich die meisten Fische wieder und wandern zurück ins Meer. Die Jungfische bleiben noch etwa 2 Jahre im Süßwasser bis sie etwa eine Länge von 15 cm erreicht haben und als „smolt“ ins Meer abwandern. Im Meer wachsen sie in 2 Jahren bis zur Laichreife heran.

**Nahrung:** Die Nahrung der Meerforellen besteht je nach Größe aus Kleinkrebsen, Insektenlarven und Fischen.

**Gefährdung:** Gleichsinnig zum Lachs liegen die Hauptgefährdungsursachen in den Aufstiegsverwehungen in die Laichgewässer sowie in stofflichen und strukturellen Beeinträchtigungen im Bereich der Laichpätze. Aktuell wirkt sich nachteilig die mit Geräten der Berufsfischerei betriebene Nebenerwerbs- und Freizeitfischerei in den Küstengewässern aus.

**Verbreitung in Sachsen-Anhalt:** Die historische Verbreitung von Meerforellen entspricht weitgehend der des Lachses (IFB 2008). Als potenzielle Laichgebiete sind ebenfalls analog zum Lachs v.a. die Gewässer im Saaleinzugsgebiet zu nennen. Des Weiteren wird vom LHW (mdl.) (2006) auf einige kurze Oberlaufbereiche von Tanger und Nuthe sowie kleinere Salmonidenbäche (u.a. Rossel, Grieböer Bach) hingewiesen. Nach Experteneinschätzung sind einige der Vorranggewässer als potenzielle Laichgewässer anzusehen (s. Kap. 5.2.3, Information LHW, schriftl.).

#### Aal (*Anguilla anguilla*)

**Lebensraum und Biologie:** Der Aal als katadromer Wanderfisch (zieht zum Laichen ins Meer) lebt in allen stehenden und fließenden Gewässern, soweit der Aufstieg der Jungaale von der Küste her nicht durch Wehre, Staustufen o.ä. unterbunden wird. Nach 7 bis 9 jähriger Fress- und Wachstumsphase im Süßwasser wandert er als Blankaal wieder ins Meer ab und zieht zum Laichen in die Sargasso-See. Die Geschlechtsreife wird während der Wanderung erreicht. Die von der Meeresströmung unterstützte Wanderung der weidenblattförmigen Larven aus dem Laichgebiet bis an die europäische Küste dauert zwei bis drei Jahre. Vor dem Aufstieg in die Flüsse wandeln sich die Larven zunächst in farblose Glasaale und später während der Wanderung in die Binnengewässer in dunkelgefärbte Steigaale um.

Im Winter vergräbt sich der Aal im Schlamm der Gewässer und hält Winterruhe.

**Nahrung:** Die Nahrung junger Aale besteht hauptsächlich aus Würmern, Insektenlarven, und Kleinkrebsen. Ab 40 cm Körperlänge wechseln die Aale in unseren Gewässern zunehmend auf Fischnahrung.

**Gefährdung:** Der Aal kann infolge zahlreicher Wasserbaumaßnahmen in viele Gewässer nicht mehr oder nur noch in geringem Umfang aufsteigen. Aus diesem Grund werden alljährlich umfangreiche Besatzmaßnahmen mit Glas- und Satzaalen durchgeführt. Weitere Gefährdungsursachen sind die Entnahme und Vernichtung von Aalen bei großen Kühlwasserentnahmen sowie der Befall mit dem Schwimmblasenparasit *Anguillicola crassus*. Auch die Belastung durch PCB wird in den letzten Jahren diskutiert. Der starke Rückgang der Aalbestände führte zur einem durch die EU-Kommission erarbeiteten Vorschlag eines Managementplanes zur Wiederauffüllung der Bestände. Im Vordergrund dieses Vorschlages steht dabei die Verringerung des derzeitigen Fischereiaufwandes und eine Reduzierung der Mortalität durch Turbinen und andere technische Einrichtungen. Anders als bei den anadromen Langdistanzwandern ist für den Aal auch die Erreichbarkeit von Auengewässern, d.h. die laterale Vernetzung in der Aue (Altwässer, Altarmen etc.) von Bedeutung.

**Verbreitung in Sachsen-Anhalt:** Aale waren in allen Gewässern Sachsen-Anhalts vorhanden. Auch heute ist die Art nach wie vor weit verbreitet. Dies ist jedoch v.a. auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen. Im Elbesystem, wird aktuell ein Pilotprojekt zur ‚Erhöhung des Laicherbestandes des Europäischen Aales‘ durchgeführt (vgl. Schaarschmidt 2007). Eine solche Maßnahme kann nur nachhaltig sein, wenn der Aufstieg und Besiedlung geeigneter Habitate und die Abwanderung weitgehend ungehindert möglich ist.

### **Regionale Zielarten (potamodrom, Mitteldistanz)**

#### *Barbe (Barbus barbus)*

**Lebensraum und Biologie:** Die Barbe als Leitart des Potamals bevorzugt schnell fließende, klare Gewässer mit kiesig-sandigen Sedimenten (Barbenregion). Der Lebensraum sollte ein reich strukturiertes Flussbett mit sowohl ruhigeren Wasserzonen als auch stärker durchströmte Stellen mit festem Untergrund darstellen. Der gesellig lebende Grundfisch beginnt erst in der Dämmerung mit der Nahrungssuche (ruhigere Wasserzonen) und hält sich tagsüber versteckt (stärker durchströmte Stellen). Da sich diese Zonen v.a. bei stärkerer Wasserführung häufig verlagern, legen die Barben weite Strecken zurück um geeignete „Fressgründe“ zu finden (bis zu 10 km pro Tag). Sie wandern dazu meist in kleinen Gruppen. Barben versammeln sich zur Winterruhe an tieferen, ruhigen Auswaschungen im Flussbett. Zur Laichzeit, die relativ spät im Jahr stattfindet (Mai – Juni), führen die Barben flussaufwärts gerichtete Laichwanderungen durch. Das Ablachen erfolgt auf flachen, sauberen, stark überströmten Kiesbänken, welches meist im Hauptfluss, seltener in kleinen Nebengewässern stattfindet. Häufig finden sie sich unmittelbar an Einmündungen von Nebenflüssen, wo das Flussbett besonders reich strukturiert ist. Die kleinen gelben Eier kleben in den Zwischenräumen des kiesigen Sediments oder an Steinen fest. Etwa zwei Wochen nach der Eiablage schlüpfen die Larven aus den Eiern, verbleiben jedoch noch etwa 10 Tage bis zur Schwimmfähigkeit im Sediment. Die jungen Barben bleiben noch lange in der Nähe der Laichgründe, bevor sie dann flussabwärts in die Lebensräume der größeren Barben wandern. Das Wachstum ist relativ langsam, so weisen sie nach einem Jahr eine Länge von etwa 7 cm auf.

**Nahrung:** Barben ernähren sich hauptsächlich von Insektenlarven, Mollusken, Würmer und Kleinkrebse, Algen und kleine Fische werden in geringerem Maße aufgenommen.

**Gefährdung:** Die Gewässerverunreinigung war wohl einer der Hauptgründe für den Bestandsrückgang. Zudem verhindern Querbauwerke wie Wehre und Staustufen potamodrome Wanderungen und verändern die Hydromorphologie der Gewässer so, dass sie den Bedürfnissen der Barbe nicht mehr entsprechen. Vielfach wurde der Charakter einer eigentlichen Barben- zu einer Brassenregion verändert.

**Verbreitung in Sachsen-Anhalt:** Historisch war die Barbe in Sachsen-Anhalt in der Elbe und den größeren Nebenflüssen präsent. Bedeutsam waren hier v.a. die Saale mit u.a. Bode, Unstrut und Weißer Elster sowie die Mulde. Im Norden Sachsen-Anhalts wurde die Art auch in der Aland und Jeetze dokumentiert.

Auch heute ist die Art noch in mehreren Gewässern präsent, vermutlich aber im Vergleich zum historischen Bestandsituation in geringeren Bestandsdichten. Besonders bedeutsam ist heute nach den vorliegenden Ergebnissen das Saalesystem. So wurden z.B. in der Saale selbst sowie in Unstrut und Wethau vergleichsweise hohe Anzahlen an Barben nachgewiesen, so dass wahrscheinlich ist, dass hier auch geeignete Laichplätze vorhanden sind. Im nördlichen Sachsen-Anhalt ist die Art dagegen deutlich weniger häufig erfasst worden (Daten LHW).

#### Döbel (*Leuciscus cephalus*)

**Lebensraum und Biologie:** Der Döbel ist ein robuster, euryöker Fisch, der als Oberflächenfisch vorzugsweise fließende Gewässer der Barben- und Äschenregion aufsucht. Teilweise steigt er bis in die Forellenregion auf (bis zu 1500 m Höhe) oder kommt in Niedergewässern und stehenden Gewässern vor. In kleinen Laichschwärmen sucht der Döbel in der Regel leicht strömende Laichplätze auf. Die Laichzeit ist von April bis Juni, die klebrigen Eier werden an Wasserpflanzen und Steinen abgelegt. Das Laichgeschäft wird innerhalb von 10 bis 20 Tagen mehrmals wiederholt, nach etwa 8 Tagen schlüpfen die Larven. Junge Döbel halten sich in kleineren Schwärmen im freien Wasser nahe der Wasseroberfläche auf. Ältere Döbel nehmen eine einzelgängerische Lebensweise an, wobei feste Standplätze an geschützten Uferstellen bezogen und verteidigt werden.

**Nahrung:** Die Nahrung junger Döbel besteht aus Kleintieren und Pflanzen, mit zunehmendem Alter wird er zum Raubfisch.

**Gefährdung:** Der Döbel weist im Vergleich zu anderen Fischarten eine relativ hohe Toleranz gegenüber Wasserverschmutzung auf. Er ist aus diesem Grund weniger gefährdet als andere Fischarten. In einigen Gewässern wurde er jedoch durch den Bau von Querbauwerken auf eine Restpopulation zurückgedrängt.

**Verbreitung in Sachsen-Anhalt:** Historisch waren Döbel in Sachsen-Anhalt in der Elbe und v.a. den größeren Nebenflüssen weit verbreitet. Vorkommen sind v.a. für metarhithrale-metapotamale Gewässerabschnitte nachgewiesen. Bedeutsam waren v.a. die Saale mit u.a. Bode, Unstrut und Weißer Elster sowie die Mulde. Im Norden Sachsen-Anhalts wurde die Art auch in der Aland und Jeetze dokumentiert.

Auch heute ist die Art noch in verschiedenen Fließgewässern präsent. Besonders bedeutsam ist hier das Saalesystem. Nachweise mit hohen Individuenzahlen liegen analog zur Barbe für die Saale und einige ihrer Nebenflüsse (Wethau, Unstrut) vor (IFB 2007).

#### Rapfen (*Aspius aspius*)

**Lebensraum und Biologie:** Als strömungsliebender Fisch bevorzugt der Rapfen die Barbenregion, ist aber auch in Flussunterläufen, in durchströmten Seen und sogar im Brackwasser der Ostsee anzutreffen. Jungtiere leben in kleinen Gruppen an der Wasseroberfläche. Zur Laichzeit (April bis Mai) wandert der Rapfen stromaufwärts oder in die kleinen Nebenflüsse. Die Eiablage erfolgt in stark strömendem Wasser über kiesigem Sediment (lithphiler Laicher). Nach etwa 2 Wochen schlüpfen die Larven und gehen schnell zur pelagischen Lebensweise über. So werden sie in ruhigere Wasserzonen verdriftet. Rapfen sind durch ein ausgeprägtes Wachstum charakterisiert; nach einem Jahr erreichen die jungen Rapfen bereits eine Länge von 20 cm.

**Nahrung:** Als Jungtier ernährt sich der Rapfen von verschiedenen planktonischen Kleintieren, ab einer Größe von 20 – 30 cm Länge beginnt er sich räuberisch zu ernähren. Zur Nahrung gehören dann Fische, Frösche und kleine Wasservögel.

**Gefährdung:** Durch die Errichtung von Querbauwerken ist die Erreichbarkeit der Laichplätze u.U. nicht mehr gewährleistet. Aufgrund mangelnder Durchgängigkeit und pessimaler gewässerstruktureller Ausstattung ist die Art eher selten geworden.

**Verbreitung in Sachsen-Anhalt:** Historisch kam der Rapfen v.a. in der Elbe und in den größeren Nebenflüssen der Elbe im Abschnitt des Epi-Metapotamals vor. Selten wurden die Art auch in rhithralen Bereichen dokumentiert. Das Saalesystem (u.a. Saale, Bode, Wipper, Weiße Elster, Unstrut) sowie die Mulde zählten wohl zum Hauptverbreitungsgebiet der Art. Im nördlichen Sachsen-Anhalt liegen historische Nachweise für Aland/Biese und Jeetze vor (IFB 2008).

Für den Rapfen liegen aktuell vergleichsweise zahlreiche Nachweise vor. Neben der Elbe wurde die Art in mehreren Nebengewässern wie z.B. der Aland/Biese, Jeetze, Tanger, Saalesystem oder Schwarze Elster erfasst. Allerdings wurden insgesamt jeweils nur wenige Exemplare gefangen (IFB 2006). In wie weit sich der Rapfen erfolgreich reproduziert und stabile Bestände bildet, ist hier nicht zu klären. Nach Jährling (2006) liegen derzeit keine Angaben über aktuelle Laichplätze vor. Da der Rapfen hinsichtlich der Laichansprüche ähnliche Bedingungen stellt wie die Barbe, ist anzunehmen, dass in Bereichen, in denen sich die Barbe erfolgreich reproduziert auch für Rapfen die Bedingungen potenziell geeignet wären.

#### Quappe (*Lota lota*)

**Lebensraum und Biologie:** Die Quappe bevorzugt v.a. kühle, stehende und langsam fließende, sauerstoffreiche Gewässer, steigt aber auch bis in die Forellenregion auf. Insbesondere nachts und in der kalten Jahreszeit ist die Quappe aktiv, den Tag verbringen sie in Verstecken am Grund. Die warmen Monate (Ende Mai – Anfang Oktober) verbringt die Quappe nahezu inaktiv und lethargisch in Verstecken. Als Winterlaicher wandert die Quappe zur Laichzeit (November – März) flussaufwärts. Die Fortpflanzung erfolgt bei Wassertemperaturen von 0 – 3° C. Die Quappe ist kein Substratlaicher, sondern legt ihre Eier frei ins Wasser ab (litho-pelagophil), welche dann teilweise über

viele Kilometer hinweg verdriftet werden. Die Larven schlüpfen nach 6 bis 10 Wochen und leben pelagisch in den oberen Wasserschichten. Erst nach der Metamorphose halten sich die Jungfische gut versteckt in kleinen Fließgewässern oder im flachen Wasser der Ufer auf.

**Nahrung:** Als Grundfisch ernährt sich die Quappe von Zooplankton, Würmern und Insektenlarven, mit zunehmender Größe auch von Laich und Fischbrut.

**Gefährdung:** Hauptursache für den Bestandsrückgang ist die Errichtung von Querbauwerken, wodurch Hauptaufwuchsgebiet und Laichgründe voneinander getrennt wurden. Zudem haben Gewässerverbau und Verschlammungen ebenfalls einen Rückgang der Laich- und Aufwuchsgebiete bewirkt.

**Verbreitung in Sachsen-Anhalt:** Die Quappe, die eine Binnenform sowie eine großwüchsige Wanderform ausbilden kann, war historisch in Sachsen-Anhalt weit verbreitet. Neben der Elbe waren alle größeren Nebenflüsse z.T. bis in deren Oberläufe durch die Quappe besiedelt (IFB 2008).

Auch heute sind Quappen (allerdings ohne Unterscheidung zwischen Binnen- und Wanderform) noch vergleichsweise weit verbreitet. So konnten u.a. in der Aland/Biese, in Havelzuflüssen, im Saalesystem sowie in Mulde und Schwarzer Elster Quappen erfasst werden (Gaumert et al. 2003, Jährling 2006, IFB 2007). Über potenzielle Laichplätze liegen dagegen keine Informationen vor.

#### **Lokale Zielarten (potamodrom, Kurzdistanz)**

##### Bachneunauge (*Lampetra planeri*)

**Lebensraum und Biologie:** Im Gegensatz zu den diadromen Fluss- und Meerneunaugen lebt das Bachneunauge stationär im Süßwasser in Bächen und kleinen Flüssen des Binnenlandes v.a. in der Salmonidenregion. 3 bis 5 Jahre leben die Ammocoetes-Larven im Bodengrund eingegraben. Bei 15 bis 20 cm erfolgt im Spätsommer die Metamorphose zum adulten Tier. In kleinen Gruppen halten die Bachneunaugen unter Steinen zunächst Winterruhe, bevor sie zwischen März und Juni mit dem Laichen beginnen. Die Eiablage findet auf kiesigem Untergrund in flachem und strömendem Wasser statt. Die Elterntiere sterben ab.

**Nahrung:** Als Ammocoetes-Larven ernähren sich die Bachneunaugen filtrierend von Kleinorganismen.

**Gefährdung:** Die Gewässerverschmutzung als Hauptursache zählt neben Veränderungen des Lebensraumes durch wasserbauliche Maßnahmen zu den Ursachen des Rückgangs der Art. Insbesondere durch Ausbaumaßnahmen mit Sedimententnahmen und durch jahrzehntelange intensive Gewässerunterhaltung (Sohlräumungen) wurden Restbestände der Art in ganzen Gewässersystemen vernichtet.

**Verbreitung in Sachsen-Anhalt:** Historisch waren Bachneunaugen in ganz Sachsen-Anhalt verbreitet. Die Vorkommen waren aber natürlicherweise weitgehend auf das Rhithral beschränkt. Einige Nachweise liegen auch aus dem Epipotamal vor.

Nach den vorliegenden Daten scheint die Art in Sachsen-Anhalt gegenüber im Vergleich zur historischen Situation deutlich zurückgegangen zu sein. Nachweise liegen nur aus der Selke, Thyra sowie Nuthe vor. Wobei in der Selke die deutlich höchsten Anzahlen verzeichnet wurden (IFB 2007). Aktuell werden darüber hinaus in sauberen, naturnahen Bächen der Norddeutschen Tiefebene (Altmark etc.) bei biologischen Probenahmen vereinzelt Querder gefunden.

#### Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*)

**Lebensraum und Biologie:** Die Bachforelle als standorttreuer, revierbildender Fisch bevorzugt sauerstoff- und versteckreiche, sommerkühle Bäche und kleinere Flüsse (Forellenregion). Einjährige Bachforellen halten sich tagsüber im flachen Wasser auf, während zwei- und mehrjährige Bachforellen tiefere Stellen bevorzugen. Mit einem Alter von drei oder vier Jahren erreichen sie unter günstigen Bedingungen ihre Laichreife. Es werden, wenn überhaupt, nur kürzere Laichwanderungen unternommen. So liegen die Laichgebiete i.d.R. etwas weiter bachaufwärts als die „Freßreviere“. Die Laichablage erfolgt in den späten Herbst- und Wintermonaten in Kiesbetten (lithophil). Die Brut entwickelt sich über mehrere Monate hinweg.

**Nahrung:** Die Nahrung der jungen Bachforelle besteht zunächst aus benthischen Wirbellosen und Anflugnahrung. Später ernährt sich die Bachforelle räuberisch von kleinen Fischen.

**Gefährdung:** Vor allem durch die Gewässerbelastung sind die ursprünglichen, natürlichen Vorkommen der Bachforelle erheblich zurückgegangen. Dazu hat der Gewässerausbau den Rückgang der für die Bachforelle wichtigen Kiesbetten und Unterstandsmöglichkeiten bewirkt.

**Verbreitung in Sachsen-Anhalt:** Die Bachforelle war als Leitart ihrer Fischregion historisch in ganz Sachsen-Anhalt in den rhithralen Gewässerabschnitten anzutreffen. In Einzelfällen sind auch Nachweise aus potamalen Abschnitten (Barbenregion) bekannt. Diese beschränkten sich aber auf das Saalesystem mit Saale, Unstrut oder Weiße Elster.

Heute ist die Bachforelle noch in mehreren Fließgewässern sowohl im nördlichen als auch im südlichen Sachsen-Anhalt anzutreffen. Hohe Anzahlen wurden z.B. im Einzugsgebiet der Saale ermittelt. Hier waren die Selke oder auch die Bode vergleichsweise zahlreich besiedelt. Auch aus der Elbe liegen Hinweise auf Vorkommen der Bachforelle vor (LHW 2003-2005). In wie weit die Bestände durch Besatzmaßnahmen gestützt werden ist nicht bekannt.

#### Äsche (*Thymallus thymallus*)

**Lebensraum und Biologie:** Die Äsche bevorzugt klare, sauerstoffreiche Fließgewässer unterhalb der Forellenregion und ist Leitart des Hyporhithrals. Äschen benötigen schnell und gleichmäßig fließende Gewässerabschnitte mit festem Untergrund. Kühles Wasser wird bevorzugt, gegen kurzzeitige höhere Temperaturen (bis zu 25° C) reagieren sie jedoch weniger empfindlich als Bachforellen. Jedoch muss immer eine hohe Sauerstoffsättigung gewährleistet sein. Temperaturen unter 4° C werden dagegen schlecht vertragen. Äschen sind weitgehend standorttreu jedoch nicht revierbildend. Die verschiedenen Entwicklungsstadien und Altersklassen der Äsche benötigen jeweils unterschiedliche Habitate im Fluss, wobei aber Laichwanderungen nicht unternommen werden. Neben geeigneten Laichplätzen ist für die Erhaltung eines Äschenbestandes daher auch die Erreichbarkeit verschiedener Habitate bedeutend. Äschen sind Frühjahrslaicher (März bis Juni) und legen ihre Eier

in Bereiche schnell überströmter Kiesbänke (lithophiler Laicher). Von den Weibchen werden Kiesgruben im ca. 50 cm tiefen Wasser ausgeschlagen. Die befruchteten Eier werden mit Kies abgedeckt und die Larven brauchen für die Entwicklung je nach Wassertemperatur 2 bis 4 Wochen und eine ausreichende Sauerstoffversorgung. Bis zu einer Länge von 25 – 28 mm halten sich die jungen Äschen in kleinen Schwärmen in Flachwasserbereichen mit geringer Strömung auf. Die Altersklassen 0+ (< 1Jahr) und 1+ (>1 Jahr) bevorzugen deckungsreiche Flachwasserbereiche (Sandbänke oder Uferbereiche), während sich adulte Äschen überwiegend in tieferen Gewässerabschnitten aufhalten.

**Nahrung:** Die Nahrung besteht v.a. aus benthischen Kleinkrebsen und Insektenlarven, gelegentlich aus Anflugnahrung. Größere Tiere erbeuten teilweise auch kleine Fische.

**Gefährdung:** Aufgrund ihrer extremen Empfindlichkeit gegenüber Verschlechterungen der Gewässergüte, sind die Äschen aus vielen Gewässern verschwunden. Daneben sind Faktoren wie Verlust der Strukturvielfalt, Zerschneidung des Lebensraumes durch Gewässerausbau zu nennen.

**Verbreitung in Sachsen-Anhalt:** Äschen besiedelten in Sachsen-Anhalt wohl ausschließlich das Saaleinzugsgebiet mit ihren Nebenflüssen wie u.a. das Bodesystem oder Unstrut (IFB 2008). Auch für die Mulde liegen Nachweise vor, jedoch sind die Funde nicht im Bundesland Sachsen-Anhalt sondern für Sachsen dokumentiert. Ähnliches gilt für die Nachweise aus Aller oder Ilse (Niedersachsen).

Auch heute ist die Art in einigen Gewässern des Saalesystems vertreten. Hier ist v.a. die Bode und einige ihrer Nebengewässer wie v.a. Selke oder Holtemme zu nennen. Des Weiteren ist die Art auch in Nebengewässern der Unstrut (Thyra, Helme) erfasst worden (IFB 2007). Das LHW benennt zusätzlich den Südteil der Weißen Elster als potenziellen Lebensraum für Äschen. Ob es sich in den Gewässern um stabile Populationen handelt oder ob und in wie weit die Äschenbestände von Besatzmaßnahmen abhängen, kann im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht beurteilt werden.

#### Groppe (*Cottus gobio*)

**Lebensraum und Biologie:** Groppen bevorzugen kühle, flache, schnell fließende Bäche der Forstlandschaft mit steinigem oder sandigem Untergrund. Im Gebirge kommen sie auch in kalten, sauerstoffreichen Seen vor. Tagsüber sind sie inaktiv und halten sich meist in Verstecken unter Steinen verborgen auf, während sie mit Beginn der Dämmerung auf Nahrungssuche gehen. Groppen reagieren sehr empfindlich auf mangelnde Sauerstoffverhältnisse oder Wasserverschmutzung. Die Laichzeit liegt zwischen Februar und Mai. Die Eier werden in von Männchen gebauten Gruben unter Steinen gelegt und vom Männchen anschließend bewacht. Die Jungfische schlüpfen nach etwa 4 – 5 Wochen.

**Nahrung:** Die Groppe ernährt sich hauptsächlich von Bachflohkrebsen, Insektenlarven, anderen Wirbellosen und Fischlaich.

**Gefährdung:** Da Groppen sehr empfindlich auf Wasserverschmutzung und Biotopveränderungen durch Ausbaumaßnahmen reagieren, ist die Art stark rückläufig. Auftretende Belastungen in Gewässern führen jedoch nicht unbedingt direkt zum Groppensterben, sondern vielmehr zur Abwan-

derung. Aufgrund ihrer geringen Wanderfähigkeit und der Errichtung von Querbauwerken sind sie kaum in der Lage groppenfreie Gewässer selbständig wieder zu besiedeln.

**Verbreitung in Sachsen-Anhalt:** Die Groppe war historisch in Sachsen-Anhalt in zahlreichen Fließgewässern verbreitet, wobei vorwiegend die epirhithralen Abschnitte besiedelt wurden, sie kamen aber auch weiter stromab und vermutlich sogar auch in der Elbe vor. Ein Verbreitungsschwerpunkt war wohl das Einzugsgebiet der Saale bzw. das Bode- und Unstrutsystem (IFB 2008). Auch für das Allereinzugsgebiet (Ilse, Ecker) ist die Art dokumentiert. Für Mulde oder Schwarze Elster liegen dagegen keine historischen Nachweise vor.

Heute sind Groppen noch in mehreren Gewässern Sachsen-Anhalts präsent. Vergleichsweise höhere Anzahlen wurden im Saalesystem (Bode, v.a. Selke) festgestellt (IFB 2007). Weitere Nachweise liegen u.a. für Nebenflüsse der Unstrut (Helme, Thyra) vor. Auch in Gewässern des Wesereinzugsgebietes (Leine und Ilse) ist die Art vorhanden.

Datentabellen, GIS-Projekt sowie die Datei zur Entscheidungshilfe stehen digital zur Verfügung