

Effizienz von Fischaufstiegsanlagen an Saale und Mulde für den Fischartenschutz

Hans-Jürgen Spieß; Arno Waterstraat; Dirk Lämmel



1 Einführung und Aufgabenstellung

Drei Faktorenkomplexe sind von großer Bedeutung für die Qualität eines Fließgewässers als Lebensraum für Fische und Rundmäuler und somit auch für den Grad der Gefährdung vieler Fließgewässerarten:

- die ökomorphologische Strukturvielfalt, z.B. die Diversität der Breiten-, Tiefen- und Strömungsverhältnisse,
- die chemische Beschaffenheit sowie die akute oder chronische Belastung mit Abwässern und toxisch wirkenden Stoffeinträgen,
- die lineare Durchgängigkeit des gesamten Gewässersystems.

Querverbauungen der Gewässer und dadurch ausgelöste Lebensraumzerschneidungen und -fragmentierungen verursachen häufig starke Störungen in den Fließgewässerlebensgemeinschaften. Der Erhalt und die Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Flüsse stellen für die Umweltbehörden des Landes Sachsen-Anhalt eine wichtige Aufgabe im Gewässerschutz der kommenden Jahre dar (SCHÖNBRODT 1992). Daher wurden insbesondere im Zusammenhang mit der Rekonstruktion von Wehren neue Fischaufstiegshilfen (FAH) in der Mulde, Unstrut, Saale und anderen Flüssen errichtet bzw. Planungen für weitere FAH begonnen (BRÄUNIG; GLUCH; KLEINSTEUBER 1999). Hierzu gehören auch neu errichtete Aufstiegshilfen an Wehren im Mittellauf der Saale bei Weißenfels und an der unteren Mulde im Stadtgebiet Dessau. Mit der Errichtung der Fischaufstiegshilfen wurden erste Schritte zur Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit der Saale und Mulde und ihrer wichtigsten einmündenden Bäche und Flüsse getan. Diese Bemühungen geben Anlass zur Hoffnung, dass auch künftig die Beseitigung von Que-

rungshindernissen im Gebiet der Saale und der Mulde voranschreitet.

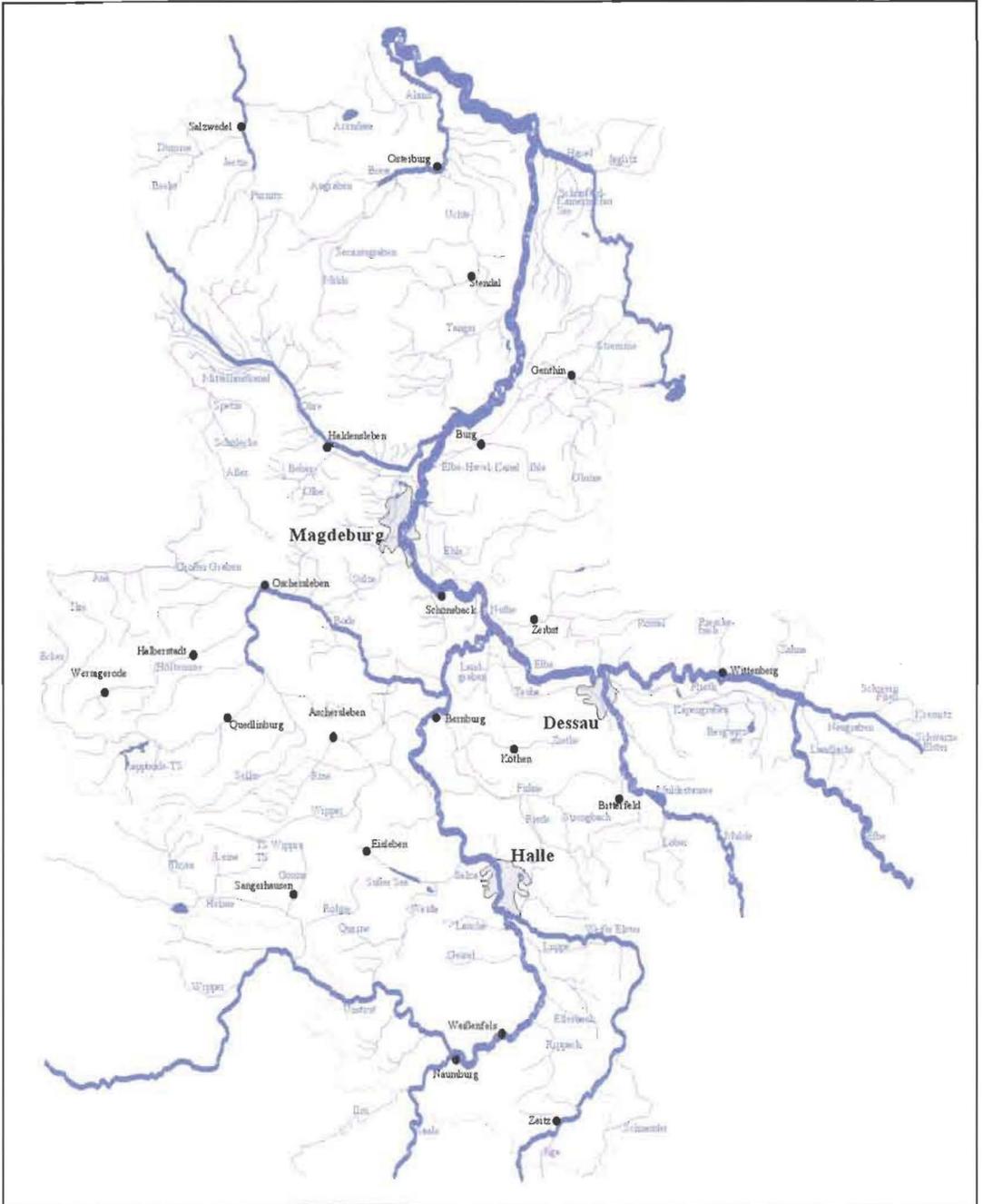
Viele der heimischen Arten der Neunaugen und Fische führen während ihres Lebens mehr oder weniger ausgedehnte Wanderungen durch. Am bekanntesten sind die Langdistanzwanderer Aal, Lachs, Meerforelle, Fluß- und Meerneunauge. Daneben kommt es aber auch zu mehr oder weniger weiten Migrationen und sonstigen Wanderungen rein limnischer Arten, z.B.

- zum Aufsuchen der Laichgebiete und zur Rückwanderung nach dem Ablaichen,
- zum Wechsel zwischen Habitaten der juvenilen und der adulten Stadien,
- zur Wiederbesiedlung von geeigneten Lebensräumen, in denen lokal aus unterschiedlichen Gründen die Populationen ausgestorben waren,
- zum Ausweichen der Tiere in andere Gewässerbereiche bei Eintritt von lebensgefährdenden Situationen wie z.B. Sauerstoffschwund, Hochwasserereignissen oder Einleitungen von toxisch wirkenden Substanzen.

Somit stellen die die Migration verhindernden Querbauwerke schwere Belastungen für die Fließgewässerlebensgemeinschaften dar und haben wesentlich zum lokalen Aussterben vieler Arten der Fische und Rundmäuler beigetragen.

Nach Abschluss der Bauarbeiten zur Rekonstruktion einiger Wehre an Saale und Mulde sowie der Errichtung von Fischaufstiegshilfen ließen die Staatlichen Ämter für Umweltschutz (STAU) Halle und Dessau/Wittenberg deren Funktionstüchtigkeit überprüfen. Der hier vorgestellte Beitrag basiert auf den Untersuchungsergebnissen der mit der Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie e.V. (GNL e.V.) und den STAU's Halle und Dessau/Wittenberg abgeschlossenen Verträge.

Karte 1: Gewässernetz Sachsen-Anhalts
(Kartenentwurf: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt)



Für den Naturschutz ergaben sich neben den Hinweisen zur Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit der Fließgewässerlebensräume wertvolle Informationen über die aktuelle Situation der Ichthyofauna in zwei Flussabschnitten der potenziellen Barbenregion wichtiger Gewässer des Landes Sachsen-Anhalt.

2 Kurzbeschreibung der Fischaufstiegsanlagen und Untersuchungsmethodik

Saale

Im Stadtgebiet Weißenfels wird die Saale durch drei Wehre zerschnitten. Am Herrenmühlenwehr wurde 1999 an der Wasserkraftanlage Mahlmühle eine FAH errichtet (EBEL 1999). Etwa 1 900 m oberhalb dieses Wehres befindet sich das Brückenmühlenwehr (seit Herbst 1997 mit FAH) und nach weiteren ca. 820 m folgt das Wehr Beuditz (zwei FAH seit Frühjahr 1997). Es bestand somit eine starke Störung durch die Zerschneidung und Fragmentierung des Lebensraumes.

Am Brückenmühlenwehr wurde 1997 am rechten Ufer in naturnaher Bauweise ein Umgehungsgerinne errichtet (Abb. 1). Das Gefälle im unteren Abschnitt bis zum Ruhebecken beträgt 1:21 und im oberen Bereich 1:50. Das Sohlsubstrat besteht aus einer Steinschüttung. Diese Fischaufstiegshilfe hat eine Länge von 44 m und überwindet einen Höhenunterschied von 1,21 m.

Am Beuditzwehr wurde am linken Ufer neben einer Bootsgasse ein Schlitzpass gebaut (Abb. 2). Die zweite FAH wurde rechtsseitig als Rauherinne-Beckenpass errichtet. Das Gefälle beider Anlagen (Abb. 3) beträgt etwa 1:15. Ausführliche Angaben zu Projektierung, Bau, Betrieb, Unterhaltung und Funktionskontrollen dieser Anlagen sowie zu FAH allgemein finden sich bei BRÄUNIG, GLUCH und KLEINSTEUBER (1999).

Mulde

Der Muldelauf spaltet sich etwa 7 km oberhalb der Mündung in die Elbe auf. In der Jonitzer Mulde, die ca. 2,8 km lang ist, fließen nach Information des Staatlichen Umweltamtes Dessau/Wittenberg, außer bei Hochwassersituationen, ca. 25 % der Muldewassermenge ab (s. Titelbild). Das Jonitzer Wehr sowie das auf etwa gleicher

Breite befindliche Wehr am Muldehauptarm stellen die untersten Wehranlagen dar.

An der linken Wehrseite des Jonitzer Wehres wurde eine Fischaufstiegshilfe in Form einer Blocksteinrampe errichtet. Die Sohlhöhe beträgt im Bereich des unteren Einstiegs (Unterwasser) 56,00 m ü. NN und im Bereich des oberen Ausstiegs (Oberwasser) 58,80 m ü. NN. Die Höhendifferenz zwischen den einzelnen Becken der Blocksteinrampe beträgt in der Regel 0,2 m. Mit einer Gesamtlänge von ca. 50 m hat die FAH ein Gefälle von ca. 1:18.

Die Aufgabe der Funktionsüberprüfungen war es, den Nachweis zu führen, dass die errichteten Fischaufstiegshilfen von den wandernden Tieren aufgefunden und überwunden werden können. Da eine durchgehende Kontrolle über längere Zeiträume aus Kostengründen zumeist nicht möglich ist, werden im Allgemeinen nur zeitlich befristete Kontrollen zu den vermuteten Hauptwanderzeiten der Fische durchgeführt. Auch für die vorliegenden Untersuchungen war es notwendig, eine Minimierung des Aufwandes vorzunehmen, ohne die Aussagefähigkeit zu sehr zu beschränken.

Um einen Großteil der wandernden Arten zu erfassen, konzentrierten sich die in den Jahren 1997 und 1998 an der Saale und 1998 und 1999 an der Mulde durchgeführten mehrwöchigen Untersuchungen auf die Monate April und Mai. Die Reusenkontrollen wurden zumeist zweimal täglich vorgenommen, wobei nur bei geringen Dichten auf die zweite Leerung verzichtet wurde. Neben der Artbestimmung der Fische wurde die Gesamtlänge (Lt) und, wenn möglich, das Geschlecht (z.B. Laichausschlag, Gonadenreife) ermittelt. Ergänzend wurde in ausgewählten Bereichen des Unterwassers sowie der FAH eine qualitative Elektro-Befischung vorgenommen, um die Artenzusammensetzung zu erfassen und so einen Vergleich zu den die FAH durchwandernden Arten vornehmen zu können.

Bei den Untersuchungen am Jonitzer Wehr hatte sich an mehreren Tagen soviel feines Treibgut an der Reuse angelagert, dass das Netzmaterial im oberen Bereich des Reusensacks riss. Dies führte mit Sicherheit zu einem Entweichen von vor allem Ukeleis, die sich in der Regel im oberen Reusenraum aufhielten (Tauchbeobachtungen).

3 Ergebnisse

3.1 Einschätzung der Gesamtsituation

Über die Gesamtsituation der Fischfauna der Saale und Mulde in den Untersuchungsgebieten liegen mehrere aktuelle Publikationen vor (KAMMERAD 1995, KAMMERAD; ELLERMANN; MENCKE et al. 1997, EBEL 1994, 1995, 1996, ZUPPKE 1993, 1994, SPIEB; JÄHRLING; RASCHEWSKI 1994, GAUMERT 1997). Beide Flüsse dürften in den bearbeiteten Bereichen ursprünglich der Barbenregion entsprochen haben. Infolge der Stauhaltung und gewässerbaulichen Maßnahmen haben sich jedoch die morphologischen und chemischen Bedingungen der Gewässer wesentlich verändert, insbesondere vereinheitlicht, so dass heute keine eindeutige Zuordnung zu einer der von ILLIES (1961) oder anderen Autoren vorgenommenen Zonierungen erfolgen kann.

Bei unseren Untersuchungen konnten in der Saale insgesamt 22 und in der Jonitzer Mulde 15 Fischarten (Tabelle 1) nachgewiesen werden. Mit sieben Arten der Roten Liste (ZUPPKE; WÜSTEMANN 1992) in der Saale und sechs Arten in der Mulde verfügen beide Gewässer aus der Sicht des Naturschutzes über bedeutsame Fischgemeinschaften. Es werden jedoch auch Artenfehlbeträge insbesondere in der Mulde deutlich. Generell fehlen alle ehemals vorkommenden anadromen Langstreckenwanderer wie z.B. der Lachs.

Die Ergebnisse zur Saale zeigen, dass trotz der über Jahrzehnte währenden Stauhaltung und der in der Vergangenheit zeitweilig starken stofflichen Belastung in dem nur 821 m langen Gewässerabschnitt oberhalb und dem ca. 1 900 m langen Abschnitt unterhalb des Brückenmühlenwehres die potenziell zu erwartenden Arten der Fauna zum größten Teil vorhanden sind und offensichtlich zumeist auch reproduzierende Bestände bilden. Ausnahmen hiervon stellen die Arten Bachforelle und Äsche dar, von denen nur Einzeltiere gefangen wurden und eine Einschätzung der Populationsituation deshalb nicht möglich ist. Andererseits wurden nahezu alle autochthonen Arten, die EBEL (1996) und KAMMERAD (1995) für die gesamte anhaltische Saale angeben, in diesem kurzen Abschnitt innerhalb der Stadtgrenzen von Weißenfels gefunden. Von den bei EBEL (1996)

für den eigentlichen Flusslauf genannten autochthonen aktuell vorkommenden Arten fehlten lediglich der Aland, das Moderlieschen, die Karausche und der Rapfen. Der Rapfen kommt nach EBEL (1996) jedoch nur im Mündungsgebiet zur Elbe vor und auch ZUPPKE (1993) nennt nur den Elbebereich als Vorkommensgebiet. KAMMERAD; ELLERMANN; MENCKE et al. (1997) geben diese Art bis zur Bodemündung an. Daher ist die Art in der mittleren Saale nicht zu erwarten. Bitterling und Karausche wurden bisher nur im Unterlauf der Saale bis zum Einlauf der Weißen Elster und der dort vorhandenen Nebengewässer nachgewiesen (EBEL 1996, ZUPPKE 1993). Im thüringischen Teil der Saale gilt der Bitterling als ausgestorben (BOCK; BRETTFELD; KLEMM et al. 1992). Karaschen kommen dagegen im thüringischen Oberlauf vor, so dass über kurz oder lang auch mit Nachweisen in der mittleren Saale zu rechnen ist. Von den durch ZUPPKE (1993) und EBEL (1996) für die mittlere Saale nachgewiesenen Arten fehlt somit lediglich das Moderlieschen. Diese an stehende und langsam fließende Gewässer gebundene Art stuft EBEL (1996) jedoch als selten ein.

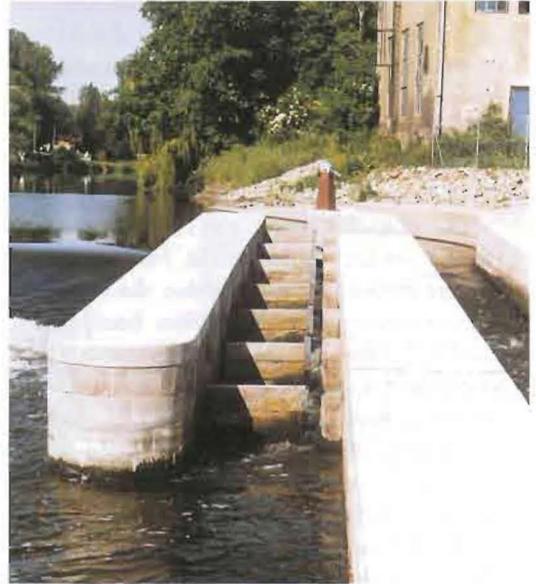
Die Untersuchungen erbrachten zwei neue Art-nachweise für die Saale in Sachsen-Anhalt, die der Quappe und der Äsche. Das Vorkommen der Quappe wurde bei EBEL (1996) bereits angenommen, das der Äsche war bisher nicht bekannt. Da aber in Zuflüssen wie der Ilm, der Schwarza (BOCK; BRETTFELD; KLEMM et al. 1992) und der Helme (EBEL 1996) Vorkommen bekannt sind, ist der Nachweis in der Saale nicht unerklärlich.

Die Untersuchungsergebnisse für die Mulde stellen sich wie folgt dar. Das Hauptwehr Dessau (Muldehauptarm) und das Wehr an der Jonitzer Mulde sind jeweils die ersten Querbauwerke in den beiden Muldearmen. Bis zu diesen Wehren ist die Mulde von der Mündung her für wandernde Tierarten frei zugänglich. Die nächste Wehranlage bei Raguhn liegt ca. 13 km weiter oberhalb. Die Mulde war bis zum Bau der genannten Wehre eines der wichtigsten Laichgewässer des Lachses im Elbesystem (FRIC 1894 in BAUCH 1958). Sie beherbergte außerordentlich große Laichgebiete sowohl für in die Elbe aufwandernde Arten wie Meerforelle und Flußneunauge, als auch für kiesiges Laichhabitat benötigende, ständig im Süßwasser lebende Arten wie Zährte und Bachforelle.

Abb. 1: Brückenmühlenwehr in Weißenfels
Oberer Abschnitt des Umgehungsgerinnes mit
Störsteinen und oberwasserseitigem Einlauf mit
regelbarem Schütz.
(Foto: C. Bräunig)

Abb. 2: Beuditzwehr in Weißenfels
Trennwände und Umlenkbalke aus Holzbohlen
begrenzen die sechs Zwischenbecken des
Schlitzpasses.
(Foto: C. Bräunig)

Abb. 3: Beuditzwehr in Weißenfels mit Schlitzpass und Raugerinne–Beckenpass
(Foto: S. Ellermann, Okt. 1999)



Oberhalb des Jonitzer Wehres gibt es in der Mulde große als Laichgebiete geeignete Habitate, die durch die Fischaufstiegsanlage an der Jonitzer Mühle wieder für einwandernde Arten erreichbar sind.

Insgesamt konnten von ZUPPKE (1994), ZUPPKE; REICHHOFF (1997), SPIEB (1995), GAUMERT (1997) und bei den hier vorgestellten Untersuchungen 21 Fischarten in der Hauptmulde und in der Jonitzer Mulde bis zu den beiden untersten Wehren festgestellt werden. Die Tendenz zeigt seit 1993 eine Zunahme der Artendiversität. Dies hat sicher einige objektive Ursachen, z.B. die allmähliche Reduzierung der Schadstoffbelastung der Mulde und Elbe. Aber auch die seit 1991 erhöhte ichthyologische Untersuchungsintensität hat zu einer besseren Einschätzung der Gesamtsituation geführt. Die genannte Artenzahl täuscht allerdings ein wenig über das Fehlen von Leitarten der Barbenregion wie Lachs, Meerforelle, Meer- und Flußneunauge hinweg. Ebenso fehlen die für diese Gewässerregion typischen Arten Bachforelle, Äsche und Zährte. Bei den eigenen Untersuchungen konnten die in den letzten Jahren nicht nachgewiesenen Arten (KAMMERAD; ELLERMANN; MENCKE et al. 1997) Barbe und die Zope erfasst werden, wobei ungeklärt bleibt, ob es sich bei dem Barbenexemplar um ein Tier aus Besatzmaßnahmen oder aus einer autochthonen Population handelt. Es ist davon auszugehen, dass bei noch intensiveren Untersuchungen mit dem Nachweis weiterer Arten wie z.B. Dreistachliger Stichling, Zährte, Weissflossen-Gründling und Zander zu rechnen ist (GAUMERT 1997, SCHOLTEN im Druck).

3.2 Ergebnisse der Untersuchungen an der Saale

Fasst man die Untersuchungsergebnisse von allen gefangenen Tieren zusammen, dann dominieren Ukelei mit 42,5 %, Plötze mit 35,2 %, Gründling mit 7,4 % und Güster mit 4,6 % (Tab. 2). Mit dieser Dominanz von wenigen, zumeist recht kommunen Arten liegt in der Saale eine ähnliche Situation wie in anderen großen, ausgebauten Flüssen vor (KÖHLER; LELEK 1992, SCHWEVERS; ADAM 1993, SPIESS; JÄHRLING; RASCHEWSKI 1994). Eine Ausnahme bildet der Flußbarsch, der im untersuchten Bereich der Saale nur einen Anteil von 4,3 % aufweist.

Das Vorhandensein der zwar kleinen, aber aus Naturschutzsicht sehr wichtigen Populationen von Barbe und Zährte ist bemerkenswert, da beide Arten sowohl im Land Sachsen-Anhalt als auch in der gesamten Bundesrepublik Deutschland hochgradig gefährdet sind. Inwieweit diese Populationen durch Zuwanderung von Individuen aus Bereichen oberhalb der beiden Wehre gestützt wurden und werden, kann nicht beantwortet werden. Jedoch handelt es sich bei beiden Arten nicht nur um Einzeltiere, sondern um Fänge zwischen 50 und 100 Individuen.

Insgesamt wurden während den 1997 und 1998 stattgefundenen Untersuchungen 22 Arten erfasst, von denen 20 Arten die Fischaufstiegshilfen durchwanderten.

Neben den dominierenden Arten passierten auch die im Gewässer offensichtlich selteneren Arten (siehe EBEL 1996) Aal, Äsche, Bachforelle, Giebel, Rottfeder, Schleie und Dreistachliger Stichling die Fischaufstiegshilfen. Es konnten Laichwanderungen sowohl kommuner (z.B. Plötze, Ukelei und Gründling) als auch gefährdeter Arten (z.B. Barbe und Zährte) registriert werden. 1998 wurden 52 laichreife Zährten (vorwiegend am Beuditzwehr) ermittelt. Bei der Wanderung der Barbe konnte festgestellt werden, dass sich die Ende April festgestellte Wanderung der Tiere aus dem Gewässerabschnitt unterhalb des Brückenmühlenwehres (91 Tiere) nicht kontinuierlich durch die kontrollierte Fischaufstiegshilfe am Wehr Beuditz ins Oberwasser fortsetzte. Die Fische könnten einerseits die zweite FAH benutzt haben, andererseits ist es auch möglich, dass die Tiere das ausreichend große Laichplatzangebot im Unterwasser des Wehres Beuditz (rechte Flussseite) angenommen haben. Wir gehen davon aus, dass Voraussetzungen geschaffen wurden, dass Tiere, die über die Wehre in die Unterwasserbereiche einwanderten, nunmehr wieder in die geeigneten Laichhabitate gelangten und so zur Stabilisierung der Populationen beitragen werden.

3.3 Ergebnisse der Untersuchungen an der Mulde

In der Reuse am Jonitzer Wehr wurden 1998 und 1999 insgesamt 6 589 Fische gefangen. Den Hauptanteil bildeten mit Ukelei, Plötze, Güster und Hasel relativ commune Arten (Tab. 2).

Tabelle 1: Übersicht der potenziell zu erwartenden Arten der Barbenregion und aktuelle Fangergebnisse an Saale und Mulde (schattiert = Arten der Roten Liste nach ZUPPKE und WÜSTEMANN 1992)

Art	Kat. Rote Liste LSA	DVWK 1996 **	Fischfauna Jonitzer Mulde		Fischfauna Saale	
			eigene Fänge 1997/98	andere Autoren*	eigene Fänge 1997/98	EBEL 1996 autoch. Arten
Bachforelle (<i>Salmo trutta f. fario</i>)	3				+	+
Äsche (<i>Thymallus thymallus</i>)	2	+			+	
Hecht (<i>Esox lucius</i>)		+		+	+	+
Aal (<i>Anguilla anguilla</i>)		+	+	+	+	+
Aland (<i>Leuciscus idus</i>)	3	+	+	+		+
Barbe (<i>Barbus barbus</i>)	1	+	+		+	+
Blei (<i>Abramis brama</i>)		+	+	+	+	+
Döbel (<i>Leuciscus cephalus</i>)	3	+	+	+	+	+
Gründling (<i>Gobio gobio</i>)		+	+	+	+	+
Güster (<i>Blicca bjoerkna</i>)			+	+	+	+
Giebel (<i>Carassius auratus gibelio</i>)					+	+
Hasel (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	3		+	+	+	+
Karassche (<i>Carassius carassius</i>)	3			+		+
Moderlieschen (<i>Leucaspis delineatus</i>)	3					+
Plötze (<i>Rutilus rutilus</i>)		+	+	+	+	+
Rapfen (<i>Aspius aspius</i>)	1		+			+
Rotfeder (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)			+		+	+
Schleie (<i>Tinca tinca</i>)		+			+	+
Schneider (<i>Alburnoides bipunctatus</i>)	0	+				
Ukelei (<i>Alburnus alburnus</i>)	3	+	+	+	+	+
Zährte (<i>Vimba vimba</i>)	1				+	+
Zope (<i>Abramis ballerus</i>)	2		+			
Bachschmerle (<i>Barbatula barbatula</i>)					+	+
Steinbeißer (<i>Cobitis taenia</i>)	1			+		
Quappe (<i>Lota lota</i>)	2		+		+	
Dreistachl. Stichling (<i>Gast. aculeatus</i>)					+	+
Wels (<i>Silurus glanis</i>)	1					
Barsch (<i>Perca fluviatilis</i>)			+	+	+	+
Kaulbarsch (<i>Gymnocephalus cernuus</i>)	3	+		+	+	+
Zander (<i>Stizostedion lucioperca</i>)					+	+
Meerforelle (<i>Salmo trutta trutta</i>)	0	+				
Lachs (<i>Salmo salar</i>)	0	+				
Flußneunauge (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	1					
Meerneunauge (<i>Petromyzon marinus</i>)	0	+				

* ZUPPKE 1994, ZUPPKE; REICHHOFF 1997

** Leitbild der Artenzusammensetzung Barbenregion

Tabelle 2: Dominanzverteilung der gefangenen Fischarten (autochthone) in Saale und Mulde

Art	Mulde (1998-99)		Saalemittellauf (1997-99)	
	n	%	n	%
Bachforelle (<i>Salmo trutta f. fario</i>)			3	<0,1
Äsche (<i>Thymallus thymallus</i>)			1	<0,1
Hecht (<i>Esox lucius</i>)			2	<0,1
Aal (<i>Anguilla anguilla</i>)	1	<0,1	10	0,1
Barbe (<i>Barbus barbus</i>)	1	<0,1	108	1,1
Blei (<i>Abramis brama</i>)	1	<0,1	41	0,4
Zope (<i>Abramis ballerus</i>)	4	0,1		
Döbel (<i>Leuciscus cephalus</i>)	32	0,5	125	1,3
Hasel (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	117	1,8	132	1,4
Aland (<i>Leuciscus idus</i>)	37	0,6		
Gründling (<i>Gobio gobio</i>)	90	1,4	707	7,4
Güster (<i>Blicca björkna</i>)	179	2,7	441	4,6
Giebel (<i>Carassius auratus gibelio</i>)			54	0,6
Plötze (<i>Rutilus rutilus</i>)	2194	33,3	3385	35,3
Rapfen (<i>Aspius aspius</i>)	4	0,1		
Rotfeder (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	9	0,1	13	0,1
Schleie (<i>Tinca tinca</i>)			1	<0,1
Ukelei (<i>Alburnus alburnus</i>)	3842	58,3	4084	42,6
Zährte (<i>Vimba vimba</i>)			68	0,7
Bachscherle (<i>Barbatula barbatula</i>)			5	<0,1
Quappe (<i>Lota lota</i>)	4	0,1	1	<0,1
Dreistachl. Stichling (<i>Gast. aculeatus</i>)			2	<0,1
Barsch (<i>Perca fluviatilis</i>)	73	1,1	397	4,1
Kaulbarsch (<i>Gymnocephalus cernuus</i>)			1	<0,1
Zander (<i>Stizostedion lucioperca</i>)			1	<0,1

Insgesamt konnten bei den Untersuchungen der Jahre 1998 und 1999 im Freiwasser der Jonitzer Mulde bis ca. 250 m unterhalb des Jonitzer Wehrs in der Fischaufstieganlage und bei den Reusenfängen 15 Arten nachgewiesen werden. ZUPPKE (1994) erfasste bei seinen Untersuchungen in der Jonitzer Mulde 17 Arten. Gegenüber den Untersuchungen von ZUPPKE (1994) konnten wir die Arten Giebel, Karausche, Steinbeißer, Wels und Kaulbarsch nicht fangen. Dafür gelang es uns, die Arten Zope, Rapfen, Quappe und Rotfeder nachzuweisen. Vergleicht man mit den Ergebnissen von GAUMERT (1997), die in der Hauptmulde gewonnen wurden, dürfte davon ausgegangen werden, dass sowohl im Bereich der Hauptmulde als auch in der Jonitzer Mulde ver-

gleichbare ichthyologische Verhältnisse herrschen. Während am Hauptwehr Dessau in der Mulde keine Wanderung der Fische in oberhalb liegende Muldebereiche möglich ist, zeigen unsere Untersuchungsergebnisse, dass mit der Fischaufstiegshilfe an der Jonitzer Mühle den Arten ein bis dahin verschlossener Wanderweg eröffnet werden konnte, der zur Überwindung des ersten Querbauwerkes in diesem Muldearm führt. Es kann damit gerechnet werden, dass langfristig auch die anadromen Wanderarten, nachdem sie stabile Populationen gebildet haben, über die Elbe wieder in die Mulde einwandern werden.

Der Vergleich der Befischungsergebnisse der Elektro-Befischung am 05.05.1999 im Unterwasser und in der FAH mit dem Reusenfang an diesem

Tabelle 3: Übersicht über die Ergebnisse der Elektrofischung am 05.05.1999 in der Jonitzer Mulde

Art	FAH	unterhalb Wehrmulde	Wehrmuldenbereich	Reuse
Blei	0	1	0	0
Zope	6	0	0	2
Ukelei	114	258	132	64
Rapfen	0	0	4	0
Güster	21	2	8	29
Gründling	6	5	0	10
Döbel	30	8	16	5
Hasel	27	0	4	19
Aland	12	2	44	9
Quappe	3	1	0	0
Barsch	12	3	12	6
Plötze	108	6	48	59
Gesamt	339	286	268	203

Tag ergab, dass die meisten Arten des Unterwassers auch die FAH durchwanderten (Tab. 3). Ausnahmen bildeten Arten mit einer geringen Dichte, wie z.B. der Rapfen.

In den Reusenfängen der Untersuchungszeiten im Frühjahr 1998 und 1999 dominierten Ukelei mit 47%, Plötze mit 36%, Gründling mit 6,3% und Güster mit 7,8% (Tab.2). Damit lagen bei den dominanten Arten ähnliche Verhältnisse wie in der Saale vor. Im Verhältnis zur Einschätzung der Fangdaten an der Saale fällt der bedeutend geringere Anteil epipotamaler Arten in unseren Reusenfängen an der Mulde auf. Meta- und hypopotamale Faunenelemente spielen dagegen eine größere Rolle. Von den Langdistanzwanderern ist momentan nur der Aal nachweisbar.

4 Zusammenfassende Diskussion und Bewertung

Saale

Der Saaleabschnitt zwischen Wehr Beuditz und Herrenmühlenwehr enthält mit 22 nachgewiesenen Arten eine hohe Artendiversität der Fischfauna, darunter die vom Aussterben bedrohten Arten Barbe und Zährte. Mit Ausnahme weniger (Bitterling, Karausche, Rapfen, Moderlieschen) wurden

alle aus der aktuellen Literatur bekannten Arten nachgewiesen. Mit Quappe und Äsche wurden gegenüber der Liste von EBEL (1996) zwei weitere aktuelle Vorkommen von Arten in der mittleren anhaltischen Saale gefunden.

Die Artenzusammensetzung und die Dominanzverteilung in den Reusen zeigen, dass epipotamale Elemente der Fischfauna in der Saale bei Weißenfels noch eine erhebliche Bedeutung in der Zönose haben. Von den Langdistanzwanderern ist momentan nur der Aal nachweisbar, der jedoch ausschließlich aus Besatzmaßnahmen stammt. Die Arten Lachs, Meerforelle und Flußneunauge fehlen völlig u. a. infolge der starken Zerschneidung der Saale unterhalb Weißenfels durch zahlreiche Wehranlagen im Abschnitt der Bundeswasserstraße, für die bisher keine Planungen zur Errichtung von FAH und somit zur Durchsetzung des gesetzlich geforderten Fischwechsels vorliegen (BRÄUNIG; GLUCH; KLEINSTEUBER 1999).

Von den als Leitarten für diese Gewässerregion anzusprechenden Arten fehlen lediglich Aland und Schneider. Der Aland konnte nur noch im Mündungsbereich der Saale bis zum ersten Wehr nachgewiesen werden (EBEL 1996) und für ein historisches Vorkommen des Schneiders in der Saale gibt es im Moment keinen Beleg.

Durch die Rückstaubereiche der Wehre können jedoch auch im geringen Maße metapotamale Arten („fischereiliche Bleiregion“) vorkommen. Es konnten ausgeprägte Laichwanderungen der Arten Plötze, Ukelei, Barbe und Gründling erfasst werden. Durch die Errichtung der Fischaufstiegshilfen wurde der Lebensraum für diese und andere Arten erheblich vergrößert, dies dürfte sich in Zukunft besonders für die Arten Barbe, Bachforelle und Zährte positiv auswirken. Gerade für diese ist der Verbund der einzelnen Saaleabschnitte im Sinne einer Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit äußerst bedeutsam. So könnten im Sinne des Metapopulationskonzeptes (KIRCHHOFFER 1995) die einzelnen isolierten lokalen Teilpopulationen wieder in den notwendigen genetischen Austausch treten und ein Biotopverbund kann hergestellt werden. Die an den unteren Unstrutwehren zwischen 1995 und 1999 errichteten Fischaufstiegshilfen in Freyburg, Zeddenbach und Laucha unterstützen dieses Anliegen (BRÄUNIG; GLUCH; KLEINSTEUBER 1999).

Ebenso wäre mit einer weiteren Verbesserung der Wasserqualität der Saale auch die langfristige Stabilisierung der Populationsdichten denkbar. Durch die nach wie vor bestehenden Wehre wurde trotz der Errichtung der FAH jedoch kein größeres einheitlich zu betrachtendes Flusskontinuum geschaffen. Die nach wie vor bestehenden ausgedehnten Rückstaubereiche oberhalb der Wehre stellen einen erheblichen Eingriff in die ursprünglichen Biotopstrukturen dar. Zumindest aber konnten für alle Fischarten des Saalebereichs bei Weißenfels ausreichende Möglichkeiten für größere Wanderungen (Laichwanderung, kompensatorische Wanderung, Lebensraumwechsel, Populationsaustausch) eingeräumt werden. Dass diese auch genutzt werden, zeigen die hohen fast gleichzeitig ablaufenden Laichschübe von Plötze und Ukelei. Anhand der Untersuchungsergebnisse kann eingeschätzt werden, dass beide FAH am Wehr Beuditz sowie die FAH am Brückenmühlwehr insbesondere bei normalen Abflussverhältnissen funktionstüchtig sind.

Mulde

Der Muldeabschnitt im Bereich des Wehres Jonitzer Mühle enthält mit 19 nachgewiesenen Arten (ZUPPKE 1994, Funktionskontrolle Fischaufstieganlage Jonitzer Wehr 1999) noch eine vielfältige Fischfauna. Sechs der nachgewiesenen Arten sind in der Roten Liste des Landes Sachsen-Anhalt aufgeführt, darunter mit Barbe, Rapfen und Steinbeißer Arten der Kategorie „vom Aussterben bedroht“. Mit der Dominanz weniger zumeist recht kommuner Arten liegt eine ähnliche Situation vor wie in anderen großen, ausgebauten Flüssen auch. Vergleicht man die Ergebnisse mit denen, die im etwa gleichen Zeitraum 1998 bei Untersuchungen an der Saale gewonnen wurden (Funktionskontrolle Fischaufstieganlagen am Beuditzwehr...1998), dann liegen für viele Arten ähnliche Dominanzen vor. Es fehlen jedoch eine Reihe typischer Leitarten der für diese Fließgewässerregion zu erwartenden Ichthyozönose: Meer- und Flußneunauge, Lachs, Meer- und Bachforelle. Über die Situation der Arten Barbe und Rapfen kann infolge des Fanges von nur wenigen Einzeltieren keine ausreichende Aussage getroffen werden. Die Artenzusammensetzung und die Dominanzverteilung in den Reusen bestätigen den geringen Anteil

epipotamaler Faunenelemente. Es treten auch metapotamale Arten auf, die typisch für die „fischereiliche Bleiregion“ sind.

Es konnten Laichwanderungen der Arten Plötze, Ukelei und Güster erfasst werden. Durch die Errichtung der FAH wurde der Lebensraum für diese und andere Arten erheblich vergrößert. Dies dürfte sich in Zukunft besonders für die epipotamalen und rithralen Arten wie z.B. Barbe und Bachforelle positiv auswirken, die bei anhaltender Verbesserung der Wasserqualität wieder einwandern und stabile Populationen aufbauen dürften. Bei Anwendung der vom DVWK (Fischaufstieganlagen... 1996) gegebenen Kriterien zur Einschätzung der Funktionstüchtigkeit von FAH kann eingeschätzt werden, dass die Fischaufstiegshilfe am Wehr Jonitzer Mühle bei den untersuchten normalen Abflussverhältnissen voll funktionstüchtig ist. Aus den ermittelten Ergebnissen lassen sich weiterführende Fragestellungen ableiten, deren Beantwortung für umfassendere Interpretationen hinsichtlich der Konsequenzen der Errichtung von Fischaufstiegshilfen für die Populationen einzelner gefährdeter Arten, aber auch die gesamte Ichthyozönose von Saale und Mulde von großer Bedeutung wären, z.B.:

- Welche weiteren Wehrrumbauten sind nötig, um allen Arten der Fischfauna der Saale und Mulde und auch ihrer wichtigsten Zuflüsse einen ausreichend großen Lebensraum zu bieten?
- Ist eine Bestandsstützung gefährdeter heimischer Arten (z.B. Bachforelle, Barbe, Zährte) und die aktive Wiedereinbürgerung ausgestorbener Arten (Lachs, Fluß- und Meerneunauge) sinnvoll und notwendig?

Kontrollen an Fischaufstiegshilfen bieten sich zugleich als eine Methode für ein Monitoring an, mit dessen Hilfe man langfristig die Populationssituation insbesondere von gefährdeten Arten beobachten kann.

5 Literatur

- BOCK, K.-H.; BRETTFELD, R.; KLEMM, W.; MÜLLER, R.; MÜLLER, U. (Bearb.): Fische in Thüringen : Ergebnisse der Kartierung der Fische und Rundmäuler Thüringens. – Erfurt: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft und Forsten, 1992. – 96 S.
- BRÄUNIG, C.; GLUCH, A.; KLEINSTEUBER, W.: Fischeaufstiegsanlagen an Saale und Unstrut. – 1. Aufl. – Halle: Staatliches Amt für Umweltschutz, 1999. – 80 S.
- DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft u. Kulturbau) (Hrsg.): Fischeaufstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. – Bonn: Wirtschafts- und Verl.-Ges. Gas und Wasser, 1996. – [Merkblätter zur Wasserwirtschaft; 232]
- EBEL, G.: Ichthyofaunistische Untersuchungen in der Saale im Gebiet von Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt. – Halle 31(1994)2. – S. 49 – 56
- EBEL, G.: Ichthyofaunistische Untersuchungen im Stadtkreis Halle und im Saalkreis. – Bericht des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. – Halle (1995)SH2. – 65 S.
- EBEL, G.: Untersuchungen zur aktuellen Situation der Ichthyofauna von Saale, Unstrut und Helme in Sachsen-Anhalt. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. – Halle (1996)SH2. – 65 S.
- FRIC, A.: Der Elblachs. – Eine biologisch-anatomische Studie. – Prag: Selbstverlag des Verfassers, 1894. – In: BAUCH, G. (1958): Untersuchungen über die Gründe für den Ertragsrückgang der Elbfischerei zwischen Elbsandsteingebirge und Boizenburg. – Z. f. Fischerei und deren Hilfswissenschaften N.F. – Radebeul 7(1958). – S. 161 – 437
- Funktionskontrolle Fischeaufstiegsanlagen am Beuditzwehr und Brückenmühlenwehr / Ingenieurvertrag im Auftrag des Staatlichen Amtes für Umweltschutz Halle. – Kratzburg: Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie e. V., 1998
- Funktionskontrolle Fischeaufstiegsanlage Jonitzer Wehr/Ingenieurvertrag im Auftrag des Staatlichen Amtes für Umweltschutz Dessau/Wittenberg. – Kratzburg: Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie e. V., 1999
- GAUMERT, T.: Befischung der Unterläufe der Elbnebenflüsse Schwarze Elster, Mulde und Saale. – Hamburg: ARGE Elbe, 1997. – unveröff. Bericht
- ILLIES, J.: Versuch einer allgemeinen biozönotischen Gliederung der Fließgewässer. – Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie. – Berlin 46(1961). – S. 205 – 213
- KAMMERAD, B.: Fischarten im sachsen-anhaltinischen Teil der Saale und Schlußfolgerungen für den Naturschutz. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt. – Halle 32(1995)2. – S. 49 – 53
- KAMMERAD, B.; ELLERMANN, S.; MENCKE, J.; WÜSTEMANN, O.; ZUPPKE, U. (Bearb.): Die Fischfauna von Sachsen Anhalt: Verbreitungsatlas. – Magdeburg: Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, 1997. – 180 S.
- KIRCHHOFER, A.: Schutzkonzept für Bachneunaugen (*Lampetra planeri*) in der Schweiz. – Fischökologie 8(1995). – S. 93–108
- KÖHLER, C.; LELEK, A.: Die Fischfauna des Rheins: Analyse der Artengemeinschaften sowie Daten zur Morphometrie und Meristik der vorkommenden Arten. – Cour. Forsch. – Inst. Senckenberg. – Frankfurt a.M. 148(1992). – S. 52 – 153
- SCHÖNBRODT, R.: Schlußwort. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. – Halle (1992)5. – S. 90 – 91. – (Naturschutz im Elbegebiet)
- SCHOLTEN, M.: First record of the whitefin gudgeon *Gobio albipinnatus* Lukasz, 1933 in the River Elbe. – J. Appl. Ichthyol. – im Druck
- SCHWEVERS, U.; ADAM, B.: Fische in der Lahn. – Wiesbaden: Hessisches Ministerium f. Landesentwicklung, Wohnen, Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, 1993. – 68 S.
- SPIEB, H.-J.: Ergebnisse ichthyofaunistischer Untersuchungen im Biosphärenreservat "Mittlere Elbe". – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt. – Halle 32(1995)2. – S. 19 – 28
- SPIEB, H.-J.; JÄHRLING, K.-H.; RASCHEWSKI, U.: Rundmäuler und Fische der Elbe im Land Sachsen-Anhalt : Verbreitung, Gefährdung und Schutz. – Magdeburg: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Sachsen-Anhalt, 1994. – 65 S. – (Information)
- ZUPPKE, U.: Vorkommen und Verbreitung der Fischarten im südlichen Sachsen-Anhalt und ihre Schutzsituation. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt. – Halle 30(1993)2. – S. 3 – 22

ZUPPKE, U.: Zur Fischfauna der Jonitzer Mulde. – Dessau: Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH, 1994. – unveröff. Untersuchungsbericht

ZUPPKE, U.; REICHHOFF, L.: Studie zum Bau einer Fischaufstiegsanlage am Muldewehr Dessau. – Dessau: Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH, 1997. – unveröff. Mskr.

ZUPPKE, U.; WÜSTEMANN, O.: Rote Liste der Fische und Rundmäuler des Landes Sachsen-Anhalt. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. – Halle (1992)1. – S. 19 – 21. – (Rote Listen Sachsen-Anhalt)

Dr. Hans-Jürgen Spieß;

Dr. Arno Waterstraat;

Dirk Lämmel

Gesellschaft für Naturschutz und Landschafts-
ökologie e.V.

Dorfstraße 31

17237 Kratzeburg

Anmerkung der Redaktion

Eine Rezension der in diesem Artikel zitierten Arbeit von BRÄUNIG; GLUCH und KLEINSTEUBER „Fischaufstiegsanlagen an Saale und Unstrut“, im März 2000 herausgegeben vom Staatlichen Amt für Umweltschutz Halle, wird im Heft 2/2000 unserer Zeitschrift erscheinen.