BESTANDSAUFNAHME

BIOLOGISCHE DURCHGÄNGIGKEIT

IM EINZUGSGEBIET VON MOSEL UND SAAR

Impressum

Herausgeber:

Internationale Kommissionen zum Schutze der Mosel und der Saar

Redaktion:

Ad hoc-Gruppe „Biologische Durchgängigkeit“:

Thomas Müller *(Vorsitzender, Deutschland)*
Hermann Becker *(Deutschland)*
Vincent Burgun *(Frankreich)*
Christian von Landwüst *(Deutschland)*
Max Lauff *(Luxemburg)*
Christoph Linnenweber *(Deutschland)*
Sébastien Mougenez *(Frankreich)*
Bernd Schneider *(Deutschland)*
Jean-Pierre Wagner *(Frankreich)*

Diese Veröffentlichung wurde in zwei Sprachen herausgegeben vom:
Sekretariat der IKSMS
Güterstraße 29a
D-54295 Trier
Tel.: +49(0)651 - 73147
Fax: +49(0)651 - 76606
E-mail: mail@iksms-cipms.org
http://www.iksms-cipms.org

Layout & Satz:

Felicitas Doll

COMMISSIONS INTERNATIONALES POUR LA
PROTECTION DE LA MOSELLE ET DE LA SARRE

INTERNATIONALE KOMMISSIONEN ZUM
SCHUTZE DER MOSEL UND DER SAAR

BESTANDSAUFNAHME

BIOLOGISCHE DURCHGÄNGIGKEIT

IM EINZUGSGEBIET VON MOSEL UND SAAR

INHALT

1 EINFÜHRUNG 03

2 BETRACHTETE WASSERKÖRPER 05

3 BESTANDSAUFNAHME 07

3.1 FISCHARTEN 07

3.1.1 LACHS 09
3.1.1.1 ZUSTAND DER POPULATION 11
3.1.1.2 BESATZMASSNAHMEN 11
3.1.1.3 BERUFS- UND FREIZEITFISCHEREI 12
3.1.1.4 ÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE 12

3.1.2 AAL 12

3.1.2.1 AKTUELLER ZUSTAND DER POPULATION 15
3.1.2.2 BESATZMASSNAHMEN 18
3.1.2.3 BERUFS- UND FREIZEITFISCHEREI 18
3.1.2.4 ÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE 19

3.2 GÜNSTIGE HABITATE 20

3.2.1 GÜNSTIGE HABITATE FÜR DEN AAL 20
3.2.2 GÜNSTIGE HABITATE FÜR DEN LACHS 22

3.3 WANDERWEGE 26

3.3.1 EUROPÄISCHER AAL 26
3.3.2 ATLANTISCHER LACHS 27

3.4 AUSWIRKUNGEN DER HINDERNISSE AUF DIE BESIEDLUNG 28

3.4.1 ALLGEMEINES UND BESONDERHEITEN 28
3.4.2 AUSWIRKUNGEN FÜR DEN LACHS 30
3.4.2.1 AUFSTIEG 30
3.4.2.2 ABSTIEG 32
3.4.3 AUSWIRKUNGEN FÜR DEN AAL 32
3.4.3.1 AUFSTIEG 32
3.4.3.2 ABSTIEG 36

4 RAHMENBEDINGUNGEN 43

4.0 EUROPÄISCHE RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN 43

4.1 NATIONALE RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN 45

4.1.1 FRANKREICH 45
4.1.2 LUXEMBURG 45
4.1.3 DEUTSCHLAND 46
4.1.3.1 RHEINLAND-PFALZ 46
4.1.3.2 SAARLAND 46

4.2 DURCHGÄNGIGKEIT – DERZEITIGE TECHNISCHE GRENZEN 46
4.2.1 AUFSTIEG 46
4.2.2 ABSTIEG 51

4.3 GEWÄSSERZUSTAND UND QUALITÄT 52

4.4 LÖSUNGSANSÄTZE 52
4.4.1 WANDERUNG DER FISCHE 52
4.4.1.1 LACHS 52
4.4.1.2 AAL 53
4.4.1.2.1 AUFSTIEG 54
4.4.1.2.2 ABSTIEG 57
4.4.2 BESTANDSAUFSTOCKUNG 57
4.4.2.1 LACHS 57
4.4.2.2 AAL 58

4.5 UMSETZUNGSMÖGLICHKEITEN 58
4.5.1 BESTEHENDE ZEITPLÄNE 59
4.5.2 ERFORDERLICHE ANPASSUNGSMASSNAHMEN AN DIE NATIONALEN ZEITPLÄNE 59

5 ZUKÜNFTIGE ZIELSETZUNG FÜR DIE WIEDERHERSTELLUNG DER BIOLOGISCHEN DURCHGÄNGIGKEIT 61

5.1 MOSEL 64
5.1.1 LACHS 64
5.1.2 AAL 67

5.2 SAAR 70
5.2.1 LACHS 70
5.2.2 AAL 70

5.3 OUR 71
5.3.1 LACHS 71
5.3.2 AAL 71

5.4 SAUER 71
5.4.1 LACHS 71
5.4.2 AAL 71

6 SCHLUSSWORT 73

KARTENVERZEICHNIS 75
TABELLENVERZEICHNIS 76
ABBILDUNGSVERZEICHNIS 77
ANHANG

1 EINFÜHRUNG

Bei der gemeinsamen Untersuchung der wesentlichen überregionalen Probleme und Herausforderungen, die die Anrainerstaaten des Mosel-Saar-Einzugs-gebiets im Rahmen der internationalen Bestands-aufnahme im Sinne der europäischen Wasserrahmenrichtlinie *(RL 2000/60/EG)* durchgeführt haben, wurden sechs Probleme und Herausforderungen von grenzüberschreitender Bedeutung ermittelt. Die Durchgängigkeit, die derzeit an Mosel und Saar nicht gewährleistet ist und die Fischwanderung erheblich beeinträchtigt, stellt eine solche Herausforderung dar, welche die Mitgliedsstaaten der IKSMS nun angehen möchten.

Der Ausbau von 75 % des Mosellaufs zur Großschifffahrtsstraße hat die Lebensräume der Fische und Pflanzen verändert und somit die Aufnahmekapazität für deren Bestände verringert. Diese Feststellung gilt auch für die Saar.

Die zahlreichen Staustufen an Mosel und Saar bilden gravierende Hindernisse für die Wanderung der Fische, auch von Landdistanzwanderfischen wie dem Lachs und dem Aal.

Ausgehend von dieser Untersuchung und der Feststellung, dass die Überlegungen zur Durchgängigkeit für Fische im Mosel-Saar-Einzugsgebiet im Rahmen der Umsetzung der WRRL und der Anwendung der EG-Aalverordnung 1100/2007 voranschreiten, haben die IKSMS beschlossen, das Thema auf internationaler Ebene zu bearbeiten und haben hierzu die Ad-hoc-Gruppe „Biologische Durchgängigkeit“ eingerichtet. Das Mandat dieser Gruppe setzt sich aus den folgenden Punkten zusammen:

1) Aufstellung einer Bestandsaufnahme der Wanderhindernisse und potenziellen Habitate für Wanderfische im Einzugsgebiet von Mosel und Saar
2) Erfassung der nationalen rechtlichen Rahmenbedingungen und der technischen sowie naturwissenschaftlichen Entwicklung im Rahmen des gegenseitigen Informationsaustausches
3) Festlegung gemeinsamer Ziele im Hinblick auf die Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit von Mosel, Saar und Zuflüssen.

Der vorliegende Bericht ist das Ergebnis der Arbeiten der Ad-hoc-Gruppe und spiegelt die unternommenen Anstrengungen zur Abstimmung und Angleichung der nationalen Herangehensweisen wider.

Da die diadromen Wanderfische für die allgemeine Entwicklung der biologischen Qualitätskomponente Ichtyofauna nicht entscheidend sind, werden die Ziele für diese Fischarten in einem gesonderten Absatz des Bewirtschaftungsplans Mosel-Saar und getrennt vom Kapitel „Umweltziele“ der WRRL aufgeführt. Diese Ziele werden im vorliegenden Bericht detailliert vorgestellt. In der Bestandsaufnahme des internationalen Bearbeitungsgebiets Mosel-Saar, die im Juni 2005 im Zuge der WRRL veröffentlicht wurde, wurde allerdings die Wanderung der diadromen Wanderfische im Moseleinzugsgebiet als wesentliche Herausforderung herausgestellt, insbesondere aufgrund des Symbolcharakters einer Wiedererlangung des guten Zustands und der Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Gewässer für Atlantiklachs, Meerforelle und Meerneunauge.
Außerdem schreibt die Verordnung V(EG) Nr. 1100/2007, die im Amtsblatt der Europäischen Union vom 22. September 2007 veröffentlicht wurde, Maßnahmen für die Wiederaufstockung des europäischen Aalbestands vor und hat langfristig zum Ziel, im Vergleich zur naturnahen Situation (d.h. ohne jegliche Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten), 40 % der Biomasse an Blankaalen den Zugang zum Meer zu ermöglichen. Hierzu haben die Anliegerstaaten des internationalen Bearbeitungsgebiets Mosel-Saar der Europäischen Kommission bis Ende des Jahres 2008 einen Plan zur Wiedereinführung und Bewirtschaftung des europäischen Aals vorgelegt.

Die Informationen in den nationalen Aalbewirtschaftungsplänen werden in einem gesonderten Abschnitt des Bewirtschaftungsplans des internationalen Bearbeitungsgebiets Mosel-Saar zusammengefasst, der gezielt den diadromen Wanderfischen gewidmet ist, und sind in dem vorliegenden detaillierten Bericht enthalten. Diese erste Zusammenstellung soll es ermöglichen, den Aufwand für die Erstellung eines Aalbewirtschaftungsplans für die Flussgebietseinheit Rhein in Anwendung von Artikel 6 der o.g. Verordnung V(EG) Nr. 1100/2007 abzuschätzen.

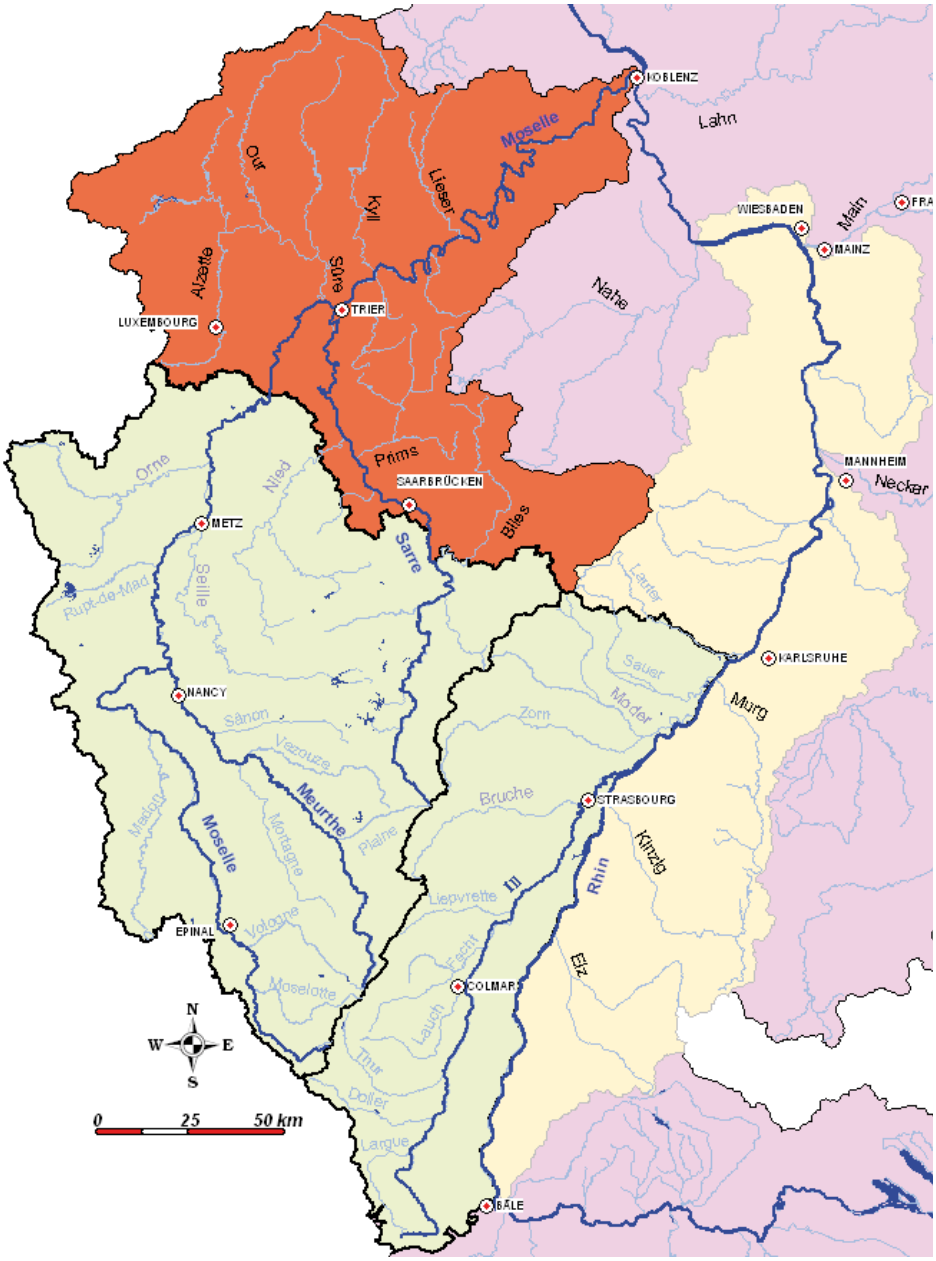
Der wesentliche Gesichtspunkt bei der Nennung der diadromen Wanderfischproblematik als wesentliche Bewirtschaftungsfrage des internationalen Bearbeitungsgebiets Mosel-Saar ist sicherlich die Durchgängigkeit der Gewässer, die durch Hindernisse beeinträchtigt wird. Die Festlegung von spezifischen Zielen zur Wiederherstellung der Populationen von diadromen Wanderfischen betrifft drei Punkte:

- Aufnahmekapazität der Gewässer hinsichtlich der günstigen Habitate für Fortpflanzung und/oder Aufwachsen der Tiere,
- biologische Durchgängigkeit (Auf- und Abstieg),
- Gewässergüte der geeigneten Habitate (Laich- und Aufwuchsgebiete) und Wanderwege, wobei darauf hingewiesen sein soll, dass die diadromen Wanderfische für die allgemeine Entwicklung der biologischen Qualitätskomponente Ichtyofauna gemäß WRRL nicht entscheidend sind. Die Verbesserungen dieses Punkts ergeben sich aus den Verpflichtungen zur Erreichung der Umweltziele nach WRRL.

Der Schwerpunkt dieser Bestandsaufnahme liegt auf den diadromen Arten. Die Verbesserung der Durchgängigkeit für diese Arten kommt aber auch allen anderen Wanderfischarten des Bearbeitungsgebiets zugute.

2 BETRACHTETE WASSERKÖRPER

Die Gesamtfläche des internationalen Bearbeitungsgebiets beträgt ca. 28 300 km². Ca. 54 % der Gesamtfläche liegen auf französischem Gebiet. Das Bearbeitungsgebiet hat ungefähr 4 Mio. Einwohner.



Karte 1: Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar

Die folgende Tabelle gibt Fläche und Einwohnerzahl der Anrainerstaaten im Bearbeitungsgebiet an:

Tab. 1: Fläche und Einwohnerzahl der Anrainerstaaten im Bearbeitungsgebiet

MITGLIEDSSTAAT	FLÄCHE (km²)	EINWOHNER (x1000)
Deutschland	9 637	1 925
Frankreich	15 360	1 981
Luxemburg	2 521	399
Belgien	767	38

Berücksichtigt man nur die wichtigsten Fließgewässer, so stellt sich das Gewässernetz wie folgt dar:

Tab. 2: Kennzahlen des Gewässernetzes

GEWÄSSER	EINZUGSGEBIET	ANRAINERSTAATEN	MITTLERER JÄHRLICHER ABFLUSS AN DER MÜNDUNG (m³/s)
Mosel	28286	F, L, D	328* (Cochem)
Meurthe	2900	F	40
Seille	1300	F	10
Orne	1300	F	12
Sauer	4234	L, D	34
Our	1235	RW, L, D	10
Alzette	1099	F, L	11
Kyll	844	D, RW	9,9
Lieser	402	D	3,9
Saar	7431	F, D	80
Blies	1889	D, F	19
Prims	737	D	11
Nied	1377	F, D	13

*anhand der Messwerte von Cochem extrapoliert

Die Besonderheit des internationalen Bearbeitungsgebiets Mosel-Saar besteht darin, dass seine Mündung in den Rhein ca. 427 km vom Meer entfernt ist und es somit weder Küsten- noch Übergangsgewässer enthält.

Die Hauptwanderachsen für diadrome Wanderfische im Bearbeitungsgebiet sind die Mosel und die Saar.

3 BESTANDSAUFNAHME

3.1 FISCHARTEN

Im Mosel-Saar-Gebiet kommen rd. 40 Fischarten vor, die alle mehr oder weniger umfangreiche Wanderbewegungen zwischen unterschiedlichen Habitaten im Gewässersystem durchführen (s. Anhang 5). Dabei sind Wanderungen zu besonders geeigneten Reproduktions- bzw. Laichgebieten, zu Nahrungsgebieten und zu Wintereinständen zu beobachten. Zudem führen Fische auch Wanderungen zum Bestandsausgleich zwischen einzelnen Gewässerabschnitten sowie zur Wieder- und Neubesiedlung von z. B. nach Fischsterben verwaisten Gewässern durch.

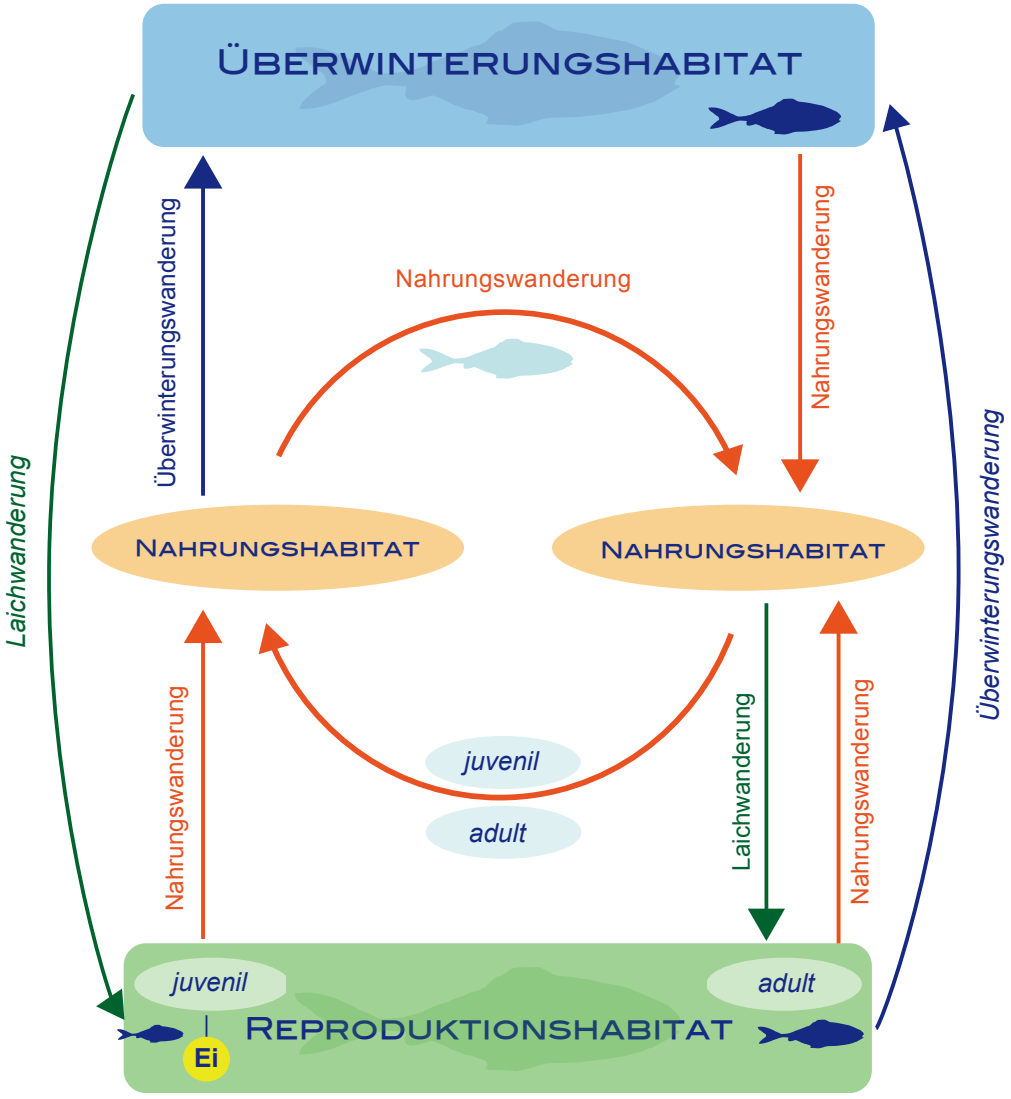


Abb.1: Wanderzyklus der Fische

Hinsichtlich der zurückgelegten Distanzen kann grob unterschieden werden zwischen:

- selten oder kleinräumig wandernden Arten,
- Arten mit teils umfangreichen Wanderungen innerhalb von Flusssystemen (potamodrome Arten),
- Arten mit Laichaufstieg vom Meer in Flüsse und Seen (anadrome Arten)
- Arten mit Laichabstieg von Flüssen und Seen zum Meer (katadrome Arten).

Vertreter der selten oder kleinräumig wandernden Arten sind im Mosel-Saargebiet u. a. Flussbarsch und Schleie. Diese Arten profitieren meist nur wenig von einer verbesserten Gewässerdurchgängigkeit.

Zu den potamodromen Fischarten in Mosel und Saar zählen u. a. Barbe und Nase. Laichwanderungen in Flussoberläufe über Distanzen von mehreren hundert Kilometern sind belegt (in unverbauten Flüssen). Als charakteristisches Verhalten der meisten Flussfische wurde in den letzten Jahren erkannt, dass die Larven und Jungtiere sich ausgehend von den Laichplätzen über größere Distanzen und über Staustufen hinweg stromabwärts verteilen bzw. verdriften lassen. Nach dem Heranwachsen und dem Erreichen der Laichreife versuchen die Tiere dann wieder stromauf bis zu geeigneten Laichgebieten, z. B. flach überströmten Kiesbänken, zu wandern. Da geeignete Laichgebiete in vielen Stauhaltungen fehlen oder nur noch in großen Abständen sowie in einigen Zuflüssen erhalten sind, können bei fehlender Durchgängigkeit viele Fische geeignete Laichgebiete nicht mehr erreichen. Die Größe und Produktivität der Bestände ist dadurch deutlich reduziert. Umgekehrt lassen Verbesserungen der Durchgängigkeit ein erneutes Anwachsen der betroffenen Bestände in Mosel und Saar sowie den jeweiligen Zuflüssen erwarten.

Anadrome Fischarten des Mosel-Saar-Gebietes sind bzw. waren neben dem Lachs (vgl. Kap. 3.1.1) der Atlantische Stör, der Maifisch, der Nordseeschnäpel sowie die fischähnlichen Rundmaularten Meer- und Flussneunauge. Diese Arten sind zwingend auf die Erreichbarkeit geeigneter Laichgebiete im Süßwasser angewiesen. Nach dem Bau der Mosel-Staustufen mit ihren wenig funktionstüchtigen Fischwanderhilfen sind sie aus dem Mosel-Saar-Gebiet ganz verschwunden oder dringen nur noch selten in die rheinnahen Moselstauhaltungen vor. Nach Verbesserungen der Durchgängigkeit wird eine vom Rhein ausgehende Wiederbesiedlung oder Wiederansiedlung möglich. Dies gilt insbesondere für den Lachs, für die Meerforelle, für Meer- und Flussneunauge sowie für den Maifisch. Der im Rheinsystem ausgestorbene Stör hatte seinen Verbreitungsschwerpunkt im Niederrhein. Eine Wiederansiedlung im Mosel-Saar-Gebiet ist nicht zu erwarten. Der ursprünglich im Rheinsystem heimische Nordseeschnäpel gilt als ausgestorben. Seit den 90er Jahren wird diese Art, die nach dem Bau neuer Fischwanderhilfen vielleicht auch die Mosel und ihre Zuflüsse zum Laichen aufsuchen könnte, in Nordrhein-Westfalen ausgesetzt.

Zu den katadromen, zum Laichen in das Meer wandernden Fischarten des Mosel-Saar-Gebietes zählen Aal (vgl. Kap. 3.1.2) und Flunder. Die Flunder hat ihren Verbreitungsschwerpunkt jedoch im Rheindelta. Nur ein geringer Teil der Tiere steigt zur Nahrungsaufnahme über den Niederrhein hinaus auf, so dass sich die Querbauwerke im Oberrhein und den Rheinzuflüssen nur in geringem Umfang auf die Bestandsgrößen auswirken. Der Aal kommt hingegen insbesondere in der Mosel selbst häufig vor, wo er gerne die Hohlräume und Spalten der Ufersicherungen aus Wasserbausteinen besiedelt.

In diesem Bericht werden, stellvertretend für alle wandernden Fischarten, Lachs und Aal näher betrachtet. Beim Lachs steht dabei die Erschließung von Laichgebieten in Flussoberläufen im Fokus des Interesses, während beim Aal vorrangig die Möglichkeiten einer unbeschadeten Abwärtswanderung betrachtet wer-

den. Letztlich sollen aber die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit allen wandernden Fischarten des Betrachtungsgebietes zugute kommen.

3.1.1 LACHS

Der Lachs ist der bekannteste Vertreter der so genannten anadromen Wanderfische, die zum Laichen (Eiablage) vom Meer bis in die Oberläufe der Flüsse aufsteigen. Der Aufstieg beginnt bereits einige Wochen bis Monate vor der Laichzeit. Die Laichplätze, an denen die Tiere im Spätherbst/Winter eintreffen, befinden sich in kiesigen Flussabschnitten. Dort heben die Weibchen durch kräftige Schläge mit der Schwanzflosse mehrere Quadratmeter große Laichgruben aus, in die einige tausend Eier gelegt und von meist einem Männchen besamt werden. Anschließend deckt das Weibchen die Eier mit Kies/Geröll zu. Die meisten Elterntiere sterben nach dem Laichakt. Nur wenige erholen sich, wandern als so genannte „Kelts“ wieder in das Meer zurück und können erneut an einem Laichaufstieg teilnehmen. Die abgelegten Eier entwickeln sich über mehrere Monate bis zum Schlupf der Larven im Frühjahr. Diese verbleiben noch einige Wochen im Kieslückensystem, bevor sie als Jungfische („Parrs“) stark strömende Gewässerabschnitte aufsuchen und dort kleine Territorien besetzen. Nach 1-2 Jahren im Süßwasser bzw. nach Erreichen einer Größe um 15 cm wandern die kleinen Lachse, dann als „Smolts“ bezeichnet, in das Meer ab, wo sie rasch weiter heranwachsen, um nach etwa 1-3 Jahren selbst zum Laichen an ihre Geburtsorte zurückzukehren.

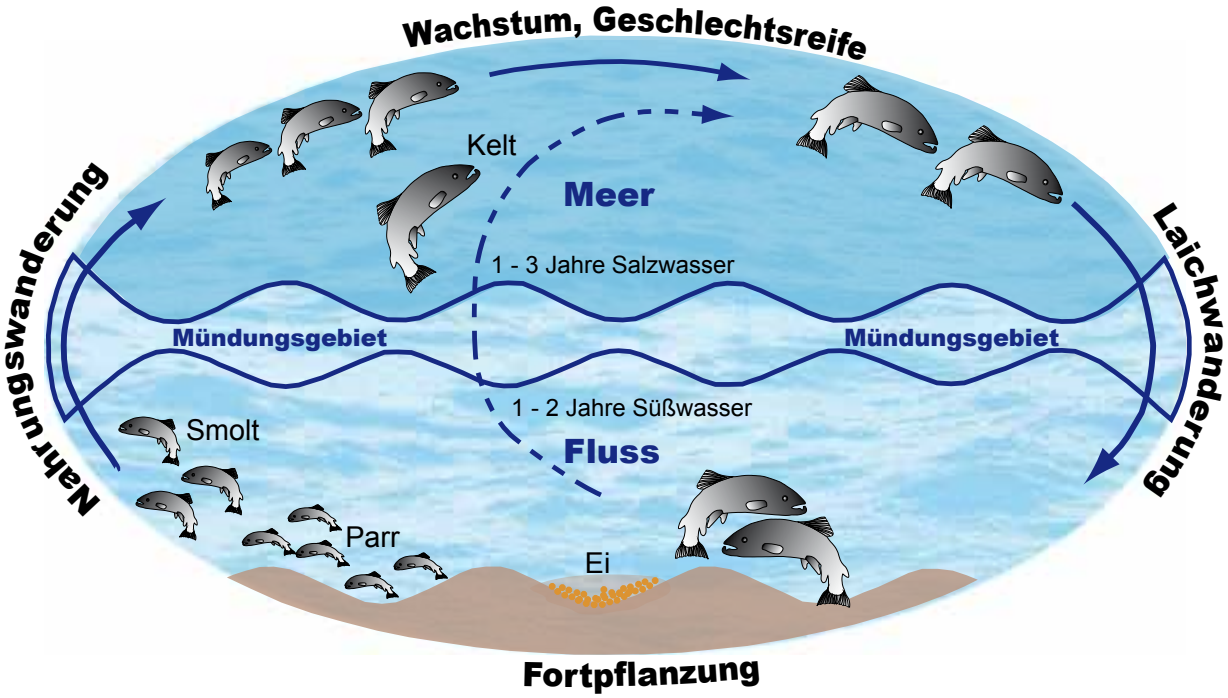


Abb. 2: Lebenszyklus des Lachses

Abb 3: Lachs aus einer Fischwanderhilfe (Foto: Wieland, BfG Koblenz)

In Rhein und Mosel werden die Lachsbestände bereits seit Jahrhunderten durch den Gewässerausbau, z. B. durch Mühlenwehre und die Rheinkorrektion durch Tulla Mitte des 19. Jahrhunderts, erheblich beeinträchtigt. Dennoch war der Lachs bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts noch so häufig, dass in einzelnen Jahren bis zu 200 000 Tiere gefangen werden konnten. Im Laufe des 20. Jahrhunderts brach der Lachsbestand in Rhein und Mosel dann aber sehr rasch vollständig zusammen. Letzte Nachweise datieren aus den 1950er Jahren. Die wesentlichen Ursachen waren der Bau von immer mehr Wehren, die stark zunehmende Gewässerverschmutzung, der weiter voranschreitende Gewässerausbau, dem zahlreiche Laich- und Jungfischhabitate zum Opfer fielen, sowie die Überfischung mit modernen Fanggeräten.

Mittlerweile hat sich die Wasserqualität wieder so weit verbessert, dass Lachse etwa seit Ende der 1980er/Anfang der 1990er Jahre im Rheingebiet wiederangesiedelt werden können. Die Wiederansiedlungsprojekte werden von der IKSR (Internationale Kommission zum Schutz des Rheins) im Rahmen der Programme „Lachs 2000“ und „Lachs 2020“ koordiniert.

Der Besatz mit Jungfischen konzentriert sich auf Rheinzuflüsse, die nach dem Bau von Fischwanderhilfen wieder fischdurchgängig sind, wie z. B. die Sieg. Seit Beginn der Wiederansiedlungen wurden an Kontrollstationen (Reusen an Wehren/Fischpässen) und bei Kontrollbefischungen mehrere Tausend Rückkehrer nachgewiesen, die sich in geeigneten Gewässerabschnitten auch wieder natürlich vermehren.
In der Mosel als größtem Rheinzufluss kamen Lachse früher sehr zahlreich vor. Als Laichgewässer dienten insbesondere verschiedene Zuflüsse aus der Eifel sowie der Oberlauf der Mosel mit seinen Zuflüssen. Probeweise durchgeführte Besatzmaßnahmen im Sauer-Oursystem, in der Kyll und im Elzbach haben den Nachweis erbracht, dass diese Gewässer nach wie vor für die Reproduktion des Lachses geeignet sind. Rückkehrer bis in diese Gebiete sind aufgrund der unzureichenden Durchgängigkeit der Mosel und der besetzten Zuflüsse noch nicht zu erwarten, werden aber bereits regelmäßig bei Kontrollen des alten Fischpasses an der Staustufe Koblenz nachgewiesen.

3.1.1.1 ZUSTAND DER POPULATION

Der Atlantische Lachs ist im Mosel-Saar-Einzugsgebiet vollkommen ausgestorben, obwohl noch im 19. Jahrhundert große Mengen Lachs gefangen wurden.

Lachse gab es früher in der Mosel, in der Saar und ausnahmsweise in der Orne. Bis in die Vogesen, ihrem Laichgebiet, konnte man sie häufig beobachten. Bei der Recherche alter Daten zeigt sich, wie abundant der Lachs bis ins 19. Jahrhundert in der Mosel vorhanden war (ähnlich wie in großen Flüssen wie z.B. der Loire); er war Teil der lokalen Wirtschaft im Metzer Raum. Aufgrund seiner Häufigkeit wurde er als gemein bezeichnet. Berichte aus dem Jahr 1850 bezeugen, dass es in Metz zahlreiche Berufsfischer gab, die ausschließlich vom Lachsfang lebten. Die Befischung fand hauptsächlich unterhalb des schwer zu überwindenden Deiches von Wadrineau sowie an den Brückenpfeilern des Pont des Morts in Metz statt. 1863 hatten die Metzer Lachsfischer ca. 2500 kg Lachs gefangen (Géhin).

Der Niedergang der Art wird ab den 1870er Jahren erwähnt; die Gründe dafür sind vielfältig, aber der Hauptgrund war die Errichtung von Stauwehren, die den Lachs am Aufstieg zu seinen Laichplätzen in den Vogesen hinderten.

Auch andere Wanderfischarten waren bis ins 19. Jahrhundert in der Mosel vorhanden: Stör (erstmals 1835 in Metz gefangen), Maifisch, Meerforelle, Meerneunauge und Flunder.

Auch in den Nebengewässern der Mosel (Unterläufe von Lieser, Salm, Kyll, Sauer, Prüm, Our und Ruwer) unterhalb der deutsch-französischen Grenze ist der Lachs seit Mitte des letzten Jahrhunderts ausgestorben. Die Lachshabitate befanden sich in den Äschenregionen mit kiesigem Substrat.

Die früher in Luxemburg vorkommende Rheinlachs-Unterart wurde als Ardennen-Eifel-Hunsrück-Lachs bezeichnet. Zur Laichzeit, in den Monaten November bis Januar, stiegen die laichreifen Salme bis in die obere Äschenregion der luxemburgischen Wasserläufe auf.

Mitte des letzten Jahrhunderts ist der Lachs auch im Saarland ausgestorben, vermutlich auf Grund der Stauwehre, die seinen Aufstieg zu den Laichplätzen verhinderten, sowie der Nutzung der Saar als Schifffahrtsweg, die die Laichplätze an der Saar vernichtete. Das historische Vorkommen des Lachses beschränkte sich auf die Nied, den Unterlauf der Prims und die Saar (Von dem Borne, 1880).

3.1.1.2 BESATZMASSNAHMEN

Seitdem der Lachs nach und nach verschwunden ist, wurden weder in Frankreich noch im Saarland Besatzmaßnahmen durchgeführt.

Im Rahmen des Projektes Lachs 2000, initiiert von der IKSR, wurden von 1992 bis 2004 insgesamt 295 050 Junglachse (Brütlinge, Parrs und Smolts) in die luxemburgischen Gewässer Sauer und Our ausgesetzt. Rückkehrer in die Mosel sollten durch natürliche und künstliche Reproduktion dazu beitragen, einen neuen Rheinlachsstamm aufzubauen. Aufgrund der mangelhaften Durchgängigkeit der Mosel und der daraus resultierenden fehlenden Rückkehr geschlechtsreifer Elterntiere in luxemburgische Gewässer wurden ab 2005 die Lachsbesatzmaßnahmen in Luxemburg wieder eingestellt.

In Rheinland-Pfalz wurden von 2003 bis 2006 Besatzmaßnahmen in der Kyll und Prüm zur Unterstützung der luxemburgischen Maßnahmen durchgeführt, mittlerweile aber wegen der mangelnden flussauf- und flussabwärts gerichteten Durchgängigkeit einge-

stellt. Seit 2006 werden Besatzmaßnahmen im Elzbach, einem linksseitigen Moselzufluss, durchgeführt, da hier mittelfristig grundsätzlich mit einer besseren Erreichbarkeit des Areals und des Rheins gerechnet werden kann. Hier werden pro Jahr 5.000 bis 10.000 Brütlinge aus Elternfischhaltung eingesetzt.

3.1.1.3 BERUFS- UND FREIZEITFISCHEREI

Mit dem Verschwinden des Lachses aus dem Mosel-Saar-Einzugsgebiet wurde jegliche Fischerei dieser Fischart eingestellt. Der Lachs genießt eine ganzjährige Schonzeit.

3.1.1.4 ÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE

Die Überwachung des Fischbestandes erfolgt in allen Anrainerstaaten im Rahmen der nationalen Programme zur Überblicksüberwachung gemäß Art. 8 und 15 der WRRL (vgl. Kap. 4.3.1)
Seit den luxemburgischen und rheinland-pfälzischen Besatzmaßnahmen an den Moselnebengewässern in den 90er Jahren wird der Aufstieg in den Wanderzeiträumen mittels Reuse im Fischpass an der Staustufe Koblenz überwacht, die das Einstiegstor für die Fische in die Mosel darstellt. Dort soll bis 2011 eine neue Fischwechselanlage mit der Möglichkeit eines verbesserten kontinuierlichen Fischmonitorings eingerichtet werden.

3.1.2 AAL

Der Lebenszyklus des Aals verläuft entgegengesetzt zu dem des Lachses. Bei der als katadrom bezeichneten Lebensweise wandert der Aal von den Nahrungsgründen in Flüssen und Seen stromabwärts zum Meer und dann dort mehrere tausend Kilometer weiter bis in die Sargasso-See. Es wird vermutet, dass die Aale dort in mehreren hundert Metern Wassertiefe laichen und danach verenden. Die Aallarven sind durchsichtig und haben die Form eines Weidenblattes (Weidenblattlarve). Sie treiben und schwimmen über mehrere Jahre mit dem Golfstrom bis an die europäischen und nordafrikanischen Küsten. Dort durchlaufen sie eine Metamorphose zum bereits lang gestreckten, aber noch durchsichtigen Glasaal.

Die ca. 7-8 cm langen Glasaale werden im Frühjahr von Meeresströmungen und Gezeiten mitgeführt und steigen dann in den Unterläufen der Flüsse auf. Die dort heranwachsenden Tiere werden als Jung- und später als Gelbaale bezeichnet. Nach der Kopfform werden diese wiederum in Breit- und Spitzkopfaale unterteilt (mit fließenden Übergängen). Je breitköpfiger die Tiere sind, umso größere Nahrungsorganismen, von wirbellosen Kleintieren bis hin zu Fischen, können überwältigt werden. Die Besiedlung des Gewässernetzes erfolgt hauptsächlich in den ersten Lebensjahren der Tiere (bis zur Entwicklung des Geschlechts, vgl. Tabelle 3). Nach fünf bis über zehn Jahren Aufenthalt im Süßwasser oder im Brackwasser der Flussmündungen setzt die Metamorphose zum so genannten Silber- oder Blankaal ein, der neben der silbrigen Färbung u. a. durch einen hohen Fettgehalt und vergrößerte Augen gekennzeichnet ist. Der Laichabstieg der Blankaale ins Meer und bis in die Laichgebiete in der Sargassosee erfolgt vorzugsweise bei ansteigenden Abflüssen zwischen Spätsommer und Winterende.

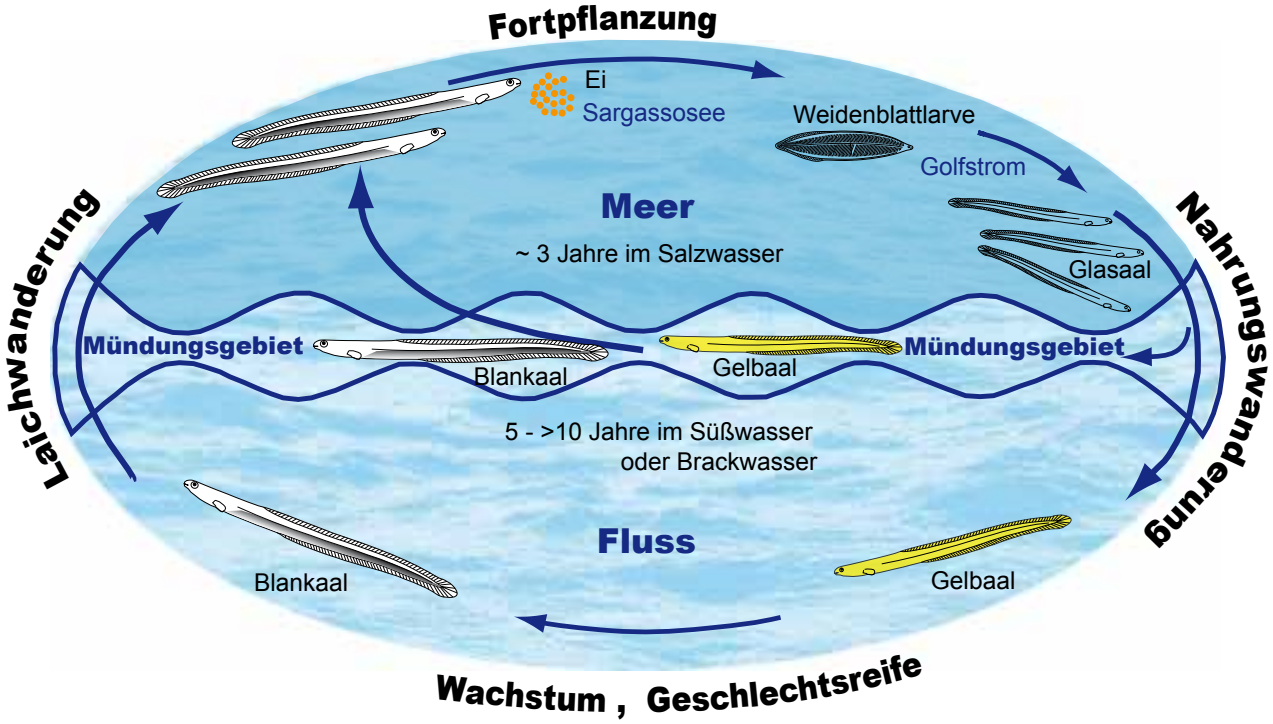


Abb. 4: Lebenszyklus des Aals

Tab. 3: Beschreibung des Verhaltens der Aale nach Größenklasse

Grössenklasse in mm	Lebensphase	Verhalten
≥50 und <150	Glas- oder Jungaalstadium (Einsömmrige)	anadrome Wanderung
≥150 und <300	Gelbaal, noch geschlechtslos (mindestens 2 Sommer alt)	potenzielle anadrome Wanderung
≥300 und <500	männliche Gelb- und Blankaale, weibliche Gelbaale	„sesshafte“ oder katadrom wandernde Männchen, sesshafte Weibchen
≥500 und <600	Männchen mit Rückstand bei Fortpflanzungswanderung, weibl. Gelb- und Blankaale	„sesshafte“ oder katadrom wandernde Weibchen
>600	Weibchen mit Rückstand bei Fortpflanzungswanderung	endgültige Sesshaftwerdung möglich

In Rhein und Mosel war und ist der Aal häufig anzutreffen. In zahlreichen Gewässerstrecken werden regelmäßig Glas- oder Farmaale eingesetzt. Diese werden an den europäischen Küsten gefangen und sofort als Satzfische verwendet (Glasaale) oder zuvor noch einige Monate bis zu einer Länge von 15-20 cm herangezogen (Farmaale), um höhere Überlebensraten nach dem Besatz zu erzielen.
Im Moselgebiet erfolgt seit vielen Jahren ein regelmäßiger Besatz der deutschen Stauhaltungen mit Farmaalen. Von dort breiten sich die Fische auch in nicht besetzte Gewässerabschnitte wie in die französische Mosel hinein aus. Der natürliche Aalaufstieg aus dem Rhein ist durch die Stauanlagen mit ihren (noch) veralteten Fischwanderhilfen stark eingeschränkt.

ber der deutschen Moselkraftwerke (RWE Power AG) und dem Land Rheinland-Pfalz eine Vereinbarung über eine Aalschutzinitiative Mosel getroffen. In deren Rahmen wird unter Beteiligung wissenschaftlicher Institutionen versucht, die durch Kraftwerke verursachten Fischschäden zu minimieren und den Aalbestand der Mosel zu stärken. Unter anderem werden seit 1997 etwa 10.000 bis 15.000 Blankaale pro Jahr im Rahmen der Aalschutzinitiative durch Berufsfischer vor den Wasserkraftanlagen gefangen und anschließend per LKW zum Rhein transportiert, wo die Tiere ihre Wanderung bis zum Meer ohne weitere Kraftwerkspassagen fortsetzen können. Aktuell wird als weitere mögliche Maßnahme ein fischschonender Betrieb der Wasserkraftanlagen während der Zeiten hoher Wanderungsaktivitäten geprüft.

Abb. 5: Gelbaal im Netz (Foto: Mockenhaupt, BfG Koblenz)

Die aus dem Moselgebiet abwandernden Blankaale erleiden dann aber hohe Verluste beim Durchschwimmen der Turbinen der Wasserkraftanlagen, da sie aufgrund ihrer Länge häufiger als kleinere Fische mit verschiedenen Anlagenteilen, z. B. den Turbinenschaufeln kollidieren. Im Jahr 1993 durchgeführte Versuche am Moselkraftwerk Fankel ergaben, dass 23 % der Aale die Turbinenpassage nicht überlebten. Vor diesem Hintergrund wurde 1995 von dem Betrei-

Ob die Versorgung der Mosel (und anderer Gewässer) mit Satzaalen weiterhin gewährleistet werden kann, ist allerdings unsicher, da es in den letzten Jahrzehnten zu einem massiven Rückgang der die europäischen Küsten erreichenden Glasaale gekommen ist und eine künstliche Vermehrung bis heute praktisch nicht möglich ist.

Nimmt man die 1960er und 1970er Jahre als Maßstab, so liegt das Glasaalaufkommen bei nur noch 1-2 % der damaligen Werte. Mögliche Gründe sind ein Mangel an Elterntieren (z. B. durch Verluste in Wasserkraftanlagen, übermäßige Befischung der Glasaale für den Konsum und für den Verkauf an asiatische Aalfarmen, Kormoranfraß etc.), eine schlechte Qualität der Elterntiere (z. B. durch Schadstoffbelastung und den eingeschleppten Parasiten Anguillicola crassus) und klimatische Faktoren (z. B. Veränderungen des Golfstroms).

Um den Bestandsrückgang des Aals aufzuhalten, hat die EU-Kommission 2007 die Aalschutz-Verordnung 1100/2007 erlassen. Sie sieht drei Maßnahmenpakete vor:

- Effektiver Schutz abwanderungswilliger Blankaale auf der Grundlage von Bewirtschaftungsplänen,
- Quotierung der Glasaalverteilung und damit Verminderung des direkten Konsums bzw. außereuropäischen Exports und
- Überwachung der Aalfischerei und des Aalhandels.

Das Ziel der Bewirtschaftungspläne ist es, die Zahl der abwandernden Blankaale durch geeignete Maßnahmen (z. B. Senkung der Turbinensterblichkeit, Einschränkung der Fischerei, etc.) so zu erhalten oder zu erhöhen, dass mindestens 40 % der biologischen Masse aus einem Flussgebiet, wie dem Rhein-Mosel-System, abwandert, die ohne anthropogene Einflüsse in das Meer abgewandert wäre.

Für Flusssysteme, die zu mehreren EU-Staaten gehören, sind gemeinsame Bewirtschaftungspläne zu erarbeiten. Aus Zeitgründen können aber auch, wie dies im Rhein-Mosel-System nach Absprache geschehen ist, einzelstaatliche Pläne eingereicht werden. Die bis Dezember 2008 bei der EU eingereichten Pläne werden derzeit begutachtet und entweder genehmigt oder abgelehnt. Abgelehnte Pläne können nachgebessert werden. Bei erneuter Ablehnung muss der Mitgliedsstaat dafür sorgen, dass der Fischereiaufwand auf Aal oder der Aalfang um mindestens 50 % gesenkt wird.

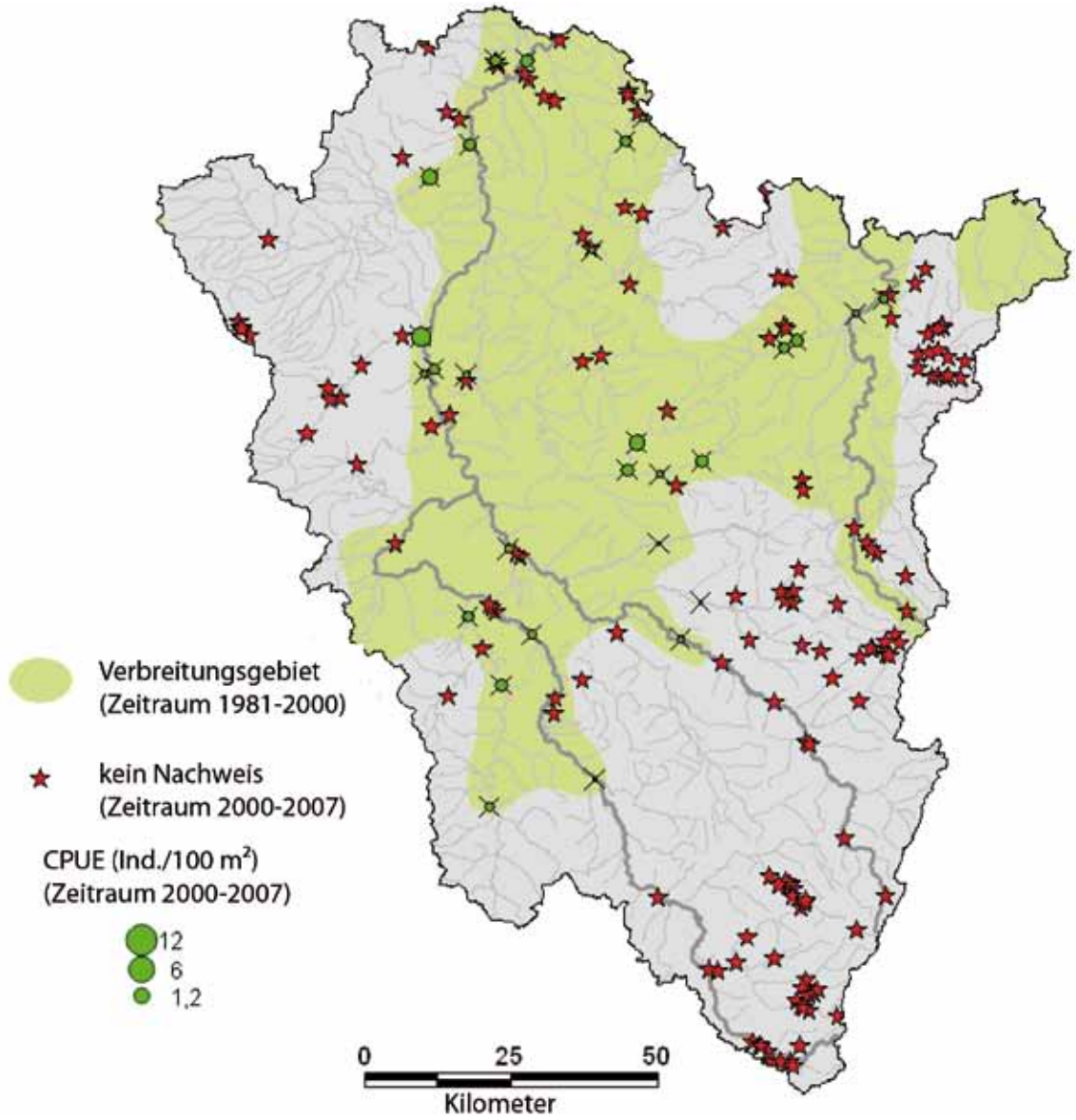
3.1.2.1 AKTUELLER ZUSTAND DER POPULATION

Das Verbreitungsgebiet des Aals im französischen Teil des Mosel-Saar-Einzugsgebiets ist zeitlich stabil; die einzige Veränderung wurde zwischen 1981 und 2007 an der oberen Grenze beobachtet (vgl. Karte 13), und zwar an der Vezouze zwischen dem „ruisseau des Amis“ und dem Zusammenfluss mit der Meurthe sowie an der Meurthe zwischen dem „ruisseau le Mazurot“ und dem „ruisseau de la Pointe des Cras“ (vgl. Karte 2).

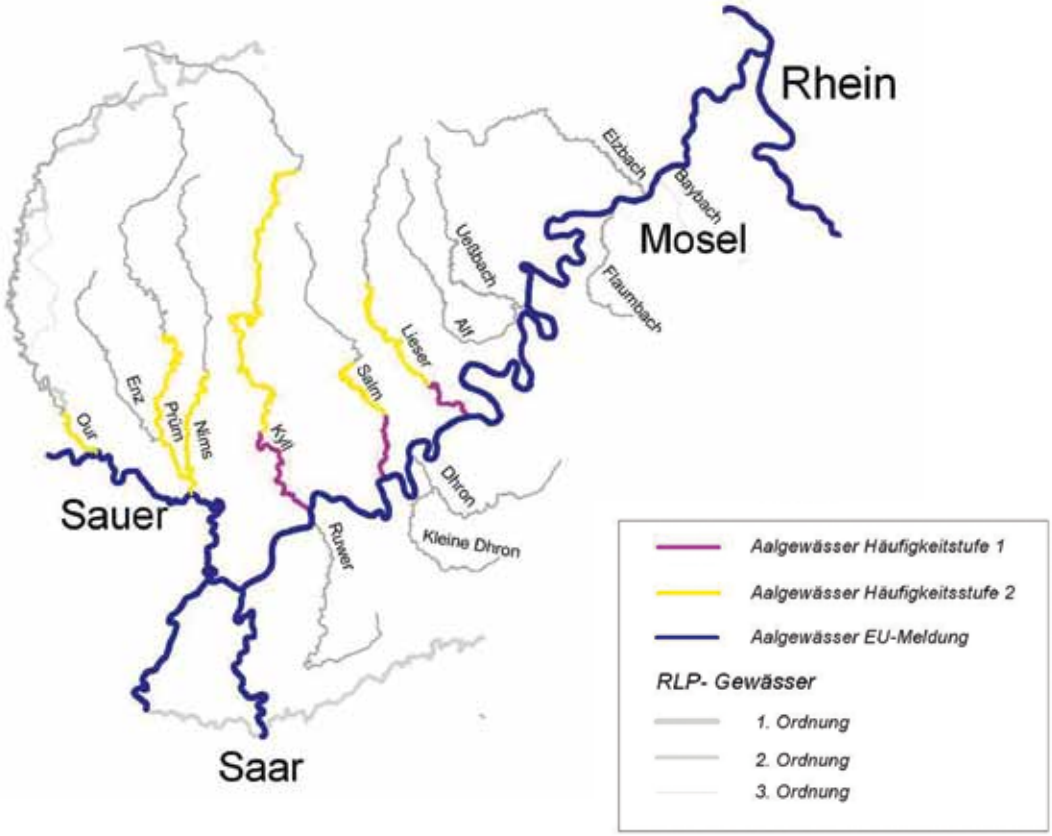
Diese Stabilität lässt sich zweifelsohne durch die dauerhaften Besatzmaßnahmen erklären, die an Saar und Mosel in Deutschland vorgenommen werden und die den an den Mündungen von Rhein und Maas festgestellten Zusammenbruch des natürlichen Nachwuchses kompensieren, welcher sich im letztgenannten Einzugsgebiet in einem Rückzug der oberen Grenze des Verbreitungsgebietes dieser Art um nahezu 100 km im betrachteten Zeitraum äußerte.

Im französischen Teil des Mosel-Saar-Einzugsgebiets wird die Fläche der vom Aal besiedelten Habitate bei Fließgewässern auf 4 037 ha und bei stehenden Gewässern auf 1 862 ha geschätzt; das entspricht 57 % der Gesamtfläche.

Im unteren Teil der französischen Mosel werden seit 1987 in Berg/Moselle (unterhalb von Thionville) und in Uckange (oberhalb von Thionville) jährlich im Frühjahr und im Herbst Elektrobefischungschroniken erstellt. Daraus geht hervor, dass die Aalfänge von Jahr zu Jahr stark schwanken und dass im Frühjahr mehr Aale gefangen werden. Außerdem lässt sich ein recht ausgeprägter Trend zur Verringerung der Fänge feststellen, und zwar in Uckange seit Anfang der 1990er Jahre und in Berg/Moselle seit 2002.



Karte 2: Aalareale im französischen Teil des Bearbeitungsgebiets Mosel-Saar (1981-2007, Quelle ONEMA)



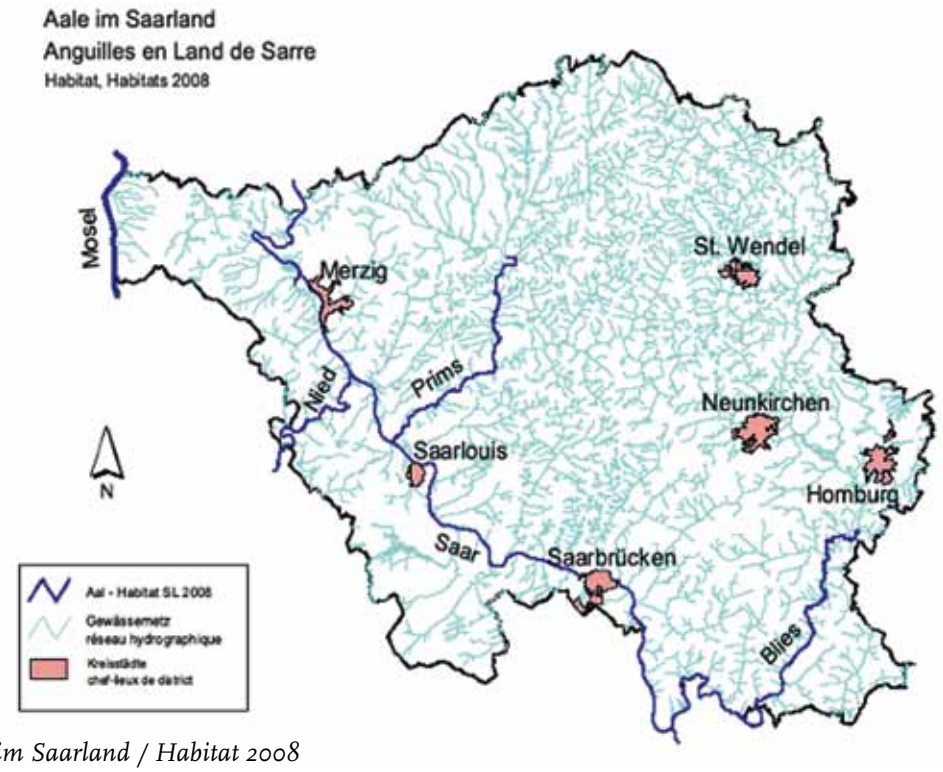
Karte 3: Aalgewässer in Rheinland-Pfalz mit Einteilung nach Häufigkeitsstufen

Das aktuelle Vorkommen des Aals in den rheinland-pfälzischen Gewässern des Bearbeitungsgebiets ist in Karte 3 dargestellt. Es wird unterschieden zwischen

- breiten Gewässern der Barbenregion (= Meldung an die EU als Aalgewässer)
- Häufigkeitsstufe 1: Gewässer mit häufigem Aalvorkommen (Barbenregion)
- Häufigkeitsstufe 2: Gewässer mit verbreitetem Aalvorkommen (Äschenregion)

Auf luxemburgischem Gebiet kommt der Aal in der Mosel, der Sauer und fast allen Nebengewässern (Alzette, Clerve, Wiltz, Schwarze Ernz, Weiße Ernz, Attert, Eisch, Mamer u.a.) vor (Bestandsaufnahmen 1988-2008). Zahlenmäßig stellt der Aal in allen untersuchten Gewässern ca. 1,8 % aller vorkommenden Fischarten dar. Der Aalbestand in den Fließgewässern dürfte heutzutage vor allem auf die o.g. Besatzmaßnahmen mit vorgestreckten Aalen in den Stauhaltungen der Mosel in Rheinland-Pfalz (D) zwischen Koblenz und Trier zurückzuführen sein, da anzunehmen ist, dass derzeit auf natürliche Weise nicht mehr genügend Glasaale im Rheindelta aufsteigen, um ihre Verbreitung in den Oberläufen der Flusssysteme, wie etwa der Sauer und ihren Nebengewässern, zu gewährleisten.

Zurzeit (Ergebnis der Fischbeprobung durch den saarländischen Fischereiverband) konnte der Aal im saarländischen Bereich nur in sehr geringer Anzahl in der Nied und dem Unterlauf der Prims nachgewiesen werden (vgl. Karte 4). Eine Aalpopulation in der Saar wird durch jährlichen Besatzfisch aufgebaut. Über den aktuellen Aalbestand in der saarländischen Mosel und den angrenzenden saarländischen Binnengewässern können keine Angaben gemacht werden.



Karte 4: Aale im Saarland / Habitat 2008

3.1.2.2 BESATZMASSNAHMEN

Abgesehen von einem Fischereiverband in Waldhouse an der Horn, einem Nebenfluss der Blies, ihrerseits ein Nebenfluss der Saar, der zeitweilig in beschränktem Umfang Jungaale einsetzt, findet im französischen Mosel-Saar-Einzugsgebiet kein Aalbesatz statt.
In Rheinland-Pfalz werden in der gesamten Mosel und Saar pro Jahr 1000 kg Farmaale mit einem Gewicht von ca. 9-11 g pro Tier ausgesetzt. Dies entspricht pigmentierten Aalen, wenn sie durch Aufwanderung vom Meer entwicklungsbedingt zur Mosel kommen. Im privaten bzw. angelfischereilichen Bereich erfolgt kein Besatz in Rheinland-Pfalz.
Im Flussgebiet der Sauer wurden bis dato keine Besatzmaßnahmen mit Glas-, Jung- oder adulten Aalen vorgenommen.
Von 2006 bis 2013 werden vom Fischereiverband Saar jährlich 16.000 Farmaale (Länge ca. 20 cm) in die Saar zwischen dem Wehr Güdingen und der Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz eingesetzt. Das Ziel dieses Fischbesatzes ist es, mit dazu beizutragen, dass sich das Vorkommen des Europäischen Aals erhöht, in der Hoffnung, dass sich ein natürlicher Aalbesatz in der Saar einstellt.

3.1.2.3 BERUFS- UND FREIZEITFISCHEREI

Es gibt im französischen Teil des Mosel-Saar-Einzugsgebiets keine Vereinigungen von Hobbyanglern.

Der nationale französische Fischereiverband (FNPF) hat in 20 Departements eine Befragung durchgeführt. Im Augenblick sind diese Daten nicht verfügbar; daher kann keine Information in die Diagnose einfließen.

Im Rahmen des Aalbewirtschaftungsplans sind im französischen Teil des Bearbeitungsgebietes Mosel-Saar folgende gesetzliche Regelungen der Fischerei geplant:

- das Verbot für Hobbyangler, spezielle Techniken oder Fanggeräte zu verwenden, die auf das „Blankaal"-Stadium abzielen,

- Nachtfangverbot für Hobbyangler,

- Fangverbot für Hobbyangler außerhalb der geographischen Grenzen des Bewirtschaftungsplans (orangefarbenes Gebiet auf Karte 5 in Kap. 3.2.1),

- Fangverbot für Berufs- und Hobbyfischer außerhalb der folgenden Fischsaisonzeiten:
  - 2009 : vom 01.04.-31.10.
  - 2010 : vom 01.04.-30.09.
  - 2011 : vom 15.04.-15.09.

An der Mosel und Saar in Rheinland-Pfalz gibt es 10 Berufsfischer an 11 Pachtstrecken, mit einer Ausnahme in jeder Stauhaltung einen. Aale werden nahezu ausschließlich für die „Aalschutzinitiative Rheinland Pfalz" gefangen.

In Luxemburg darf der Aal gemäß dem Fischereigesetz vom 28. Juni 1976 nur von Sport- oder Freizeitfischern mit einer Handangel gefangen werden. Gefangene Fische dürfen anschließend nicht kommerziell genutzt werden. Eine quantitative Aussage über Aalfangzahlen durch die Freizeitfischerei kann derzeit nicht getroffen werden. Bekanntlich wird der Aal in Luxemburg heutzutage aber wenig befischt. Das Mindestmaß für gefangene Aale, in Inland- und Grenzgewässern, in öffentlichen und in verpachteten Gewässern, ist gesetzlich geregelt und beträgt 40 cm. Für Inlandgewässer gilt eine Schonzeit von Januar bis Februar, für die als Kondominium verwalteten Grenzgewässer zwischen der Bundesrepublik Deutschland und Luxemburg gilt die Schonzeit vom 1. März bis einschließlich 14. Juni.

3.1.2.4 ÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE

Die Fischpässe im französischen Mosel-Saar-Einzugsgebiet verfügen noch nicht über Zählstationen. Das *Office national de l'eau et des milieux aquatiques* (ONEMA) hat jedoch stellenweise einige Fischpässe entleert und so die Fische gefangen. An zwei Moselfischpässen wurde im Frühjahr 1996 ein 24-stündiges Fangexperiment durchgeführt (Mougenez, CSP, 1996). Die 20-tägige Überwachung von Ende April bis Juli 1996 betraf den Fischpass des Wasserkraftwerks:

- von Koenigsmacker (unterhalb von Thionville, Beckenpass, Gesamtfallhöhe 3,8 m)

- von Chaudeney (unterhalb von Toul, Beckenpass, Gesamtfallhöhe 5,8 m)

Diese beiden Bauwerke profitieren von der Lockströmung der Wasserkraftwerke und erweisen sich als wirksam. Dies ist nicht an allen Fischpässen an der französischen Mosel der Fall. Es wurde zwar bei dieser Kampagne kein Aal gefangen, aber offenbar war der für dieses Experiment konstruierte Prototyp einer Falle für diese Art durchlässig.

Insgesamt sind in diesen 20 Tagen etwas mehr als 300 kg Fische an diesen beiden Bauwerken aufgestiegen; dabei wurden 11 Arten gefangen: hauptsächlich strömungsliebende Cypriniden (Barben, Nasen, Döbel), aber auch Brachsen, Ukeleien, Rotaugen, Barsche, Bachforellen und Kaulbarsche.

Im Rahmen des nationalen Aalbewirtschaftungsplans wird die Aalpopulation im Zeitraum 2009-2015 mit folgenden Mitteln überwacht:

- Zählstationen an „Index-Flüssen"

- Sonderbefischungsnetz an Stellen, die mindestens 200 km vom Meer entfernt liegen.

Der französische Teil des Mosel-Saar-Einzugsgebietes kommt nicht in den Genuss dieser Sonderüberwachung.

Erkenntnisse über die Aalpopulationen werden also weiterhin aus der zweijährlichen Fischbestandsüberwachung gezogen, die an den Messstellen des Netzes zur WRRL-Überblicksüberwachung der Oberflächengewässer durchgeführt wird.

Ergänzt wird dieses Netz zur zweijährlichen Fischbestandsüberwachung durch eine jährliche Überwachung an den Überwachungsstellen des hydrobiologischen und fischereilichen Überwachungsnetzes (RHP) des ONEMA, die wegen ihrer langjährigen Tradition beibehalten werden. Es ist anzumerken, dass bis 2011 an der Staustufe Koblenz/Mosel eine moderne kontinuierlich betriebene Monitoring- und Zählstation eingerichtet wird.

Im Rahmen der Aalschutzinitiative, die seit 2004 in Luxemburg durchgeführt wird, werden Aale am Stauwehr Rosport/Sauer im Triebwerkskanal des Wasserkraftwerkes Rosport gezielt während ihrer Abwanderungen abgefangen und gezählt. Dies wird genutzt, um sowohl möglichst genaue Daten über die Größe der Aalabwanderung im Sauersystem zu gewinnen, als auch um die abwandernden Aale vor der unter Umständen tödlichen Turbinenpassage zu bewahren und sie wohlbehalten mittels Fahrzeug zum Rhein zu transportieren und dann in den Rhein einzusetzen.

Zum Einsatz kommen beim Abfangen dabei zweierlei Geräte. Zum einen herkömmliche Reusen, mit denen stromaufwärts schwimmende Aale gefangen werden, zum anderen ein speziell für die Lokalität angefertigter sogenannter Aalhamen, der stromabwärts driftende Aale fischt.

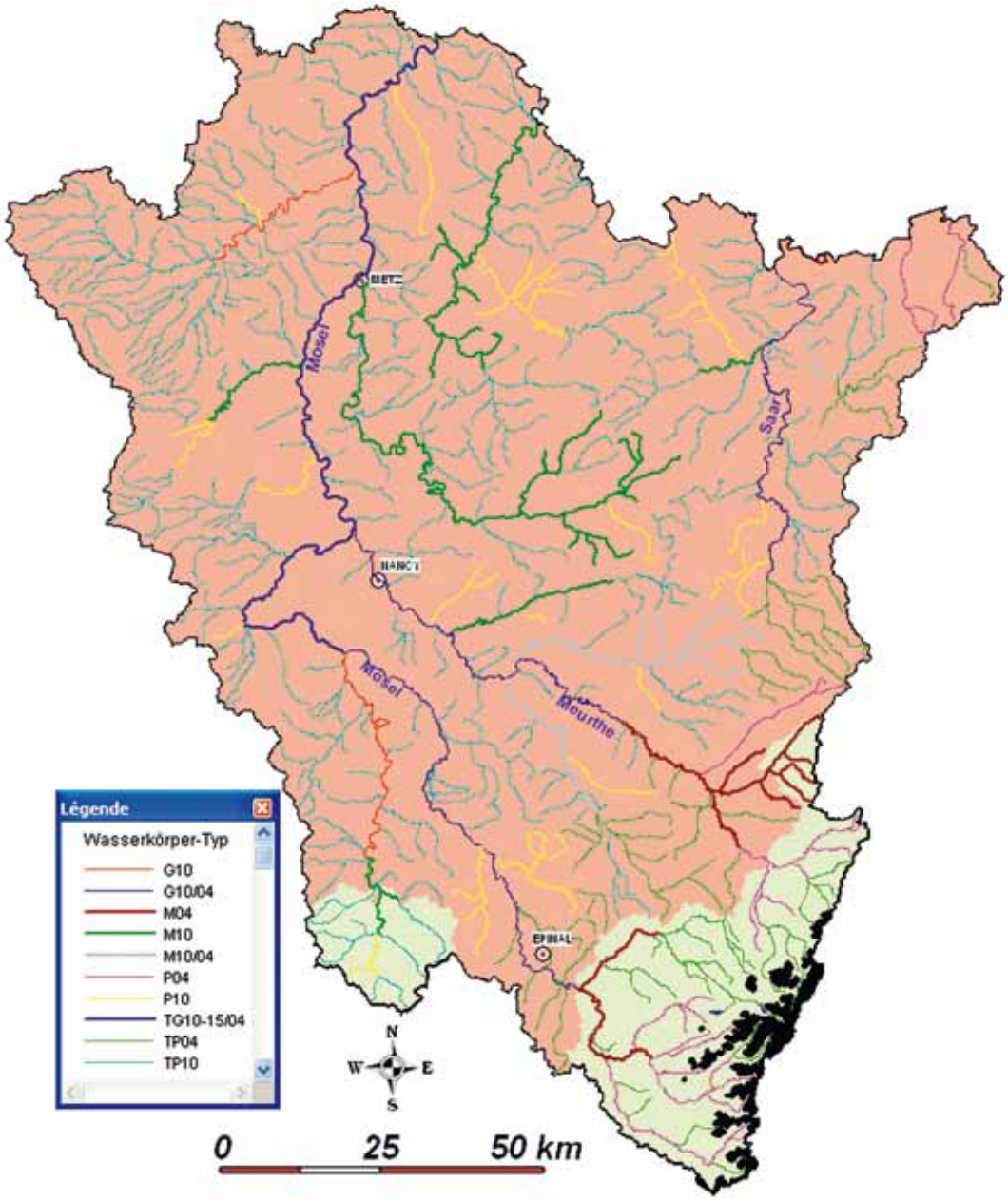
Überwacht wird der Fischbestand im Saarland, wie auch in den anderen Staaten, durch das Überwachungsprogramm gemäß WRRL, aber auch über Messprogramme des saarländischen Fischereiverbandes.

3.2 GÜNSTIGE HABITATE

3.2.1 GÜNSTIGE HABITATE FÜR DEN AAL

Der Aal ist als eurytope, d. h. wenig anspruchsvolle Fischart in der Lage, eine Vielzahl unterschiedlicher fließender und stehender Gewässer zu besiedeln, sofern diese nicht zu kalt sind. Als Obergrenze der Höhenverbreitung gelten im Mosel-Saar-Gebiet etwa 1000 m. Im Rahmen der Umsetzung der Aalverordnung war man nämlich der Meinung, dass Aale, sofern keine anthropogenen Belastungen vorliegen, die Oberflächenwasserkörper bis zur Höhe von 1000 m (vgl. Karte 5; Bereiche über 1000 m hellgrün markiert) besiedeln könnten. Der Verbreitungsschwerpunkt befindet sich aber in tieferen Lagen und dort insbesondere in den großen Gewässern, d. h. in den Unter- und Mittelläufen von Mosel und Saar sowie in den Unterläufen der größeren Zuflüsse.

Früher gab es in Frankreich nahezu in allen Flachlandgewässern Aale. Heute ist der Aal noch in der französischen Mosel und Saar sowie den größten Nebenflüssen (Orne, Seille, Nieds, Meurthe, Madon usw.) vorhanden.

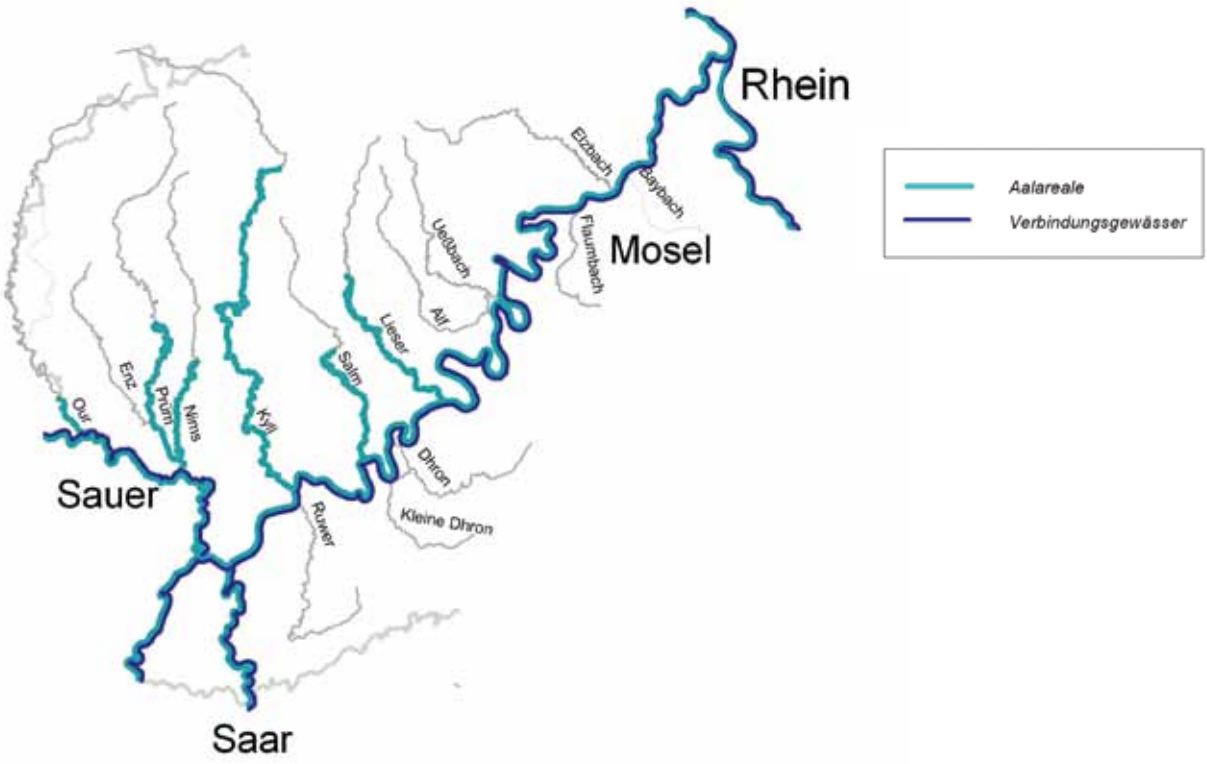


Karte 5 : Grenze des Aalbewirtschaftungsplans

Diese französischen Lebensräume werden auf 5 900 ha in Fließgewässern und auf 4 900 ha in stehenden Gewässern (> 50 ha) geschätzt.

Bei der Bezeichnung der potenziellen Lebensräume der verschiedenen Gewässertypen wird in Rheinland-Pfalz zwischen Habitaten und Arealen unterschieden.

Habitate werden durch spezielle Kartierungen ermittelt. Sie sind aufgrund der Substratverhältnisse und der Gewässergüte geeignete Lebensräume für die diadromen Arten und eine Teilmenge der Areale. Da Kartierungen in der Regel nicht landesweit flächendeckend vorliegen, wird für das Entwicklungskonzept „Durchgängigkeit“ mit Arealen und Arealflächen gearbeitet. Diese genügen den grundsätzlichen Anforderungen der jeweiligen Art an den Lebensraum, wie sie gewässergeographisch aus der Fließgewässerzonierung bzw. der Fließgewässertypen abgeleitet werden können.



Karte 6 : Aalareale in Rheinland-Pfalz

Für die Aalschutzverordnung wurden folgende Habitatflächen für den Aal in Rheinland-Pfalz ermittelt:

- Mosel von Palzem bzw. Oberbillig bis Mündung in den Rhein: 3 403 ha zuzüglich der 240 ha aus dem Kondominium mit Luxemburg,

- Saar von Saarhölzbach bis Mündung in die Mosel: 168 ha,

- Sauer von Wallendorf bis Mündung in die Mosel: 165 ha für das Kondominium mit Luxemburg.

Historisch war der Europäische Aal (Anguilla anguilla) in sozusagen allen Gewässern Luxemburgs weit verbreitet (De La Fontaine 1872, Feltgen 1902, Ferrant 1915). Nach Von dem Borne (1883) stiegen Glasaale im Frühjahr massenhaft in der Sauer auf. Die Aalfischerei hatte in Luxemburg eine lange Tradition. Gefischt wurde vor allem an Talfängen und Fischwehren mit unterschiedlichen Fanggeräten (Netze, Reusen, Geflechte...). In Luxemburg gelten sozusagen alle Fließgewässer als Aufwuchshabitate für den Aal. Der geographisch höchstgelegene Punkt in Luxemburg liegt 559 m über Nullniveau. Zusätzlich zu den 165 ha im Kondominium mit Rheinland-Pfalz sind für Luxemburg sind noch 90 ha an Habitatflächen für die Inlandsauer zwischen Esch/Sauer zu nennen.

Historisch gesehen kommt der Aal im Saarland in allen saarländischen Gewässern vor, in größerer Anzahl in der Saar, Nied, Nahe und dem Unterlauf der Prims (Von dem Borne 1880). Im Saarland gelten alle Fließgewässer als potenzielle Aalgewässer, sofern keine anthropogenen Belastungen vorliegen. Der Verbreitungsschwerpunkt wird in der Saar sowie in den Unterläufen ihrer großen Zuflüsse (insgesamt ca. 400 ha) angenommen.

Wenn man die oben genannten Habitatflächen für die wesentlichen Gewässer zusammenzählt, erhält man insgesamt eine Habitatfläche von etwa 10 000 ha für die Fließgewässer und ca. 4 900 ha für die stehenden Gewässer (> 50 ha).

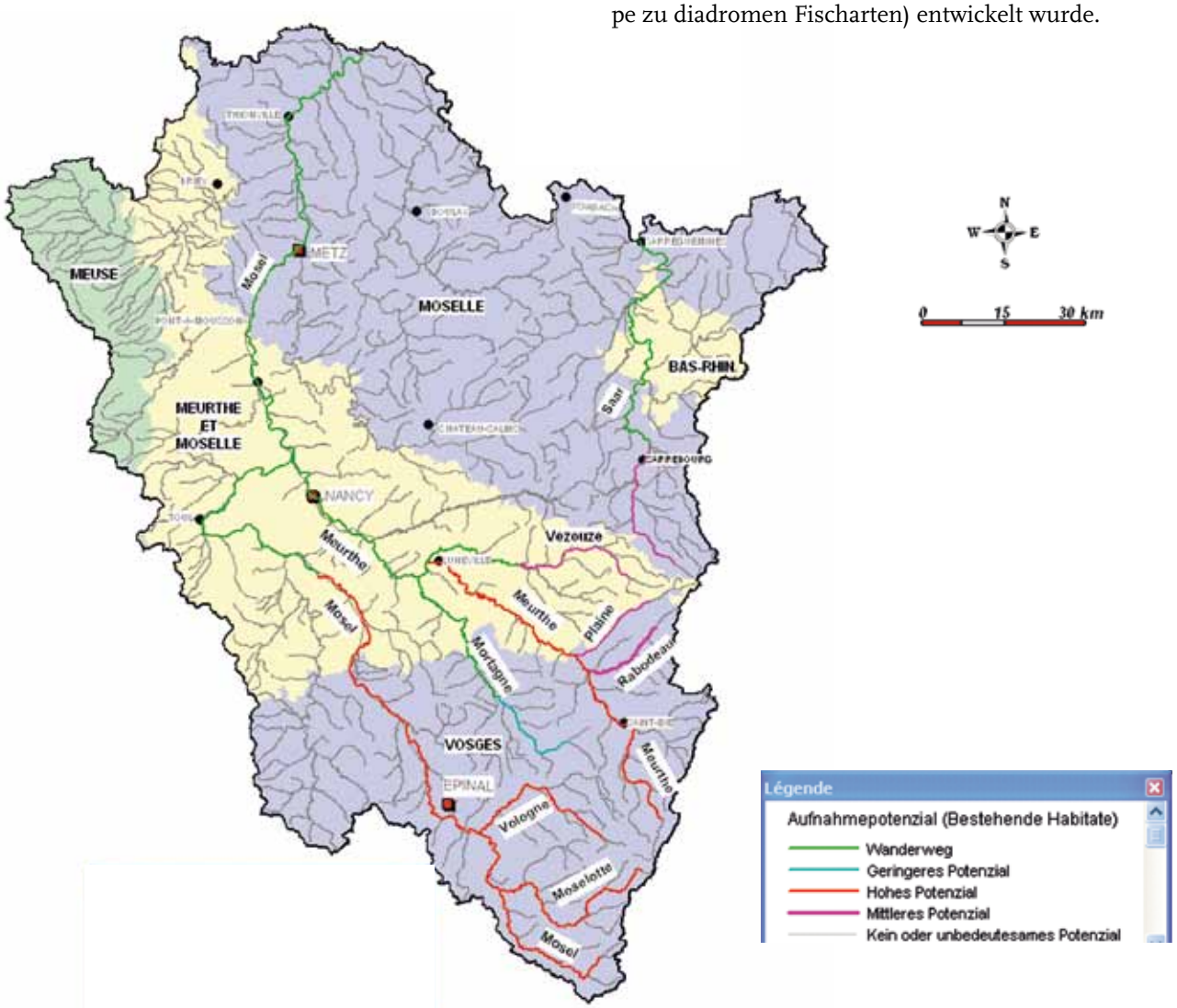
3.2.2 GÜNSTIGE HABITATE FÜR DEN LACHS

Ab Mitte der 1990er Jahre wurden für einige französische Gewässer des Rhein-Maas-Einzugsgebiets Gebietsinventare für potenziell geeignete Lachshabitate erstellt, um auf diese Weise einerseits die Möglichkeiten einer Wiedereinführung dieses Wanderfisches zu ergründen und andererseits die notwendigen Besatzmaßnahmen zu optimieren und das Entstehen eines lokalen Stamms von Fischen zu fördern.

Die Kartierungsstudien haben das Ziel, Laichgebiete und Wachstumsgebiete der Jungfische zu ermitteln. Diese Gebietsuntersuchungen stellten eine gute Gelegenheit dar, um ein umfassendes Inventar der Wanderhemmnisse durch Querbauwerke im Niedrigwasserbett (Schwellen, Wehre etc.) zu erstellen.

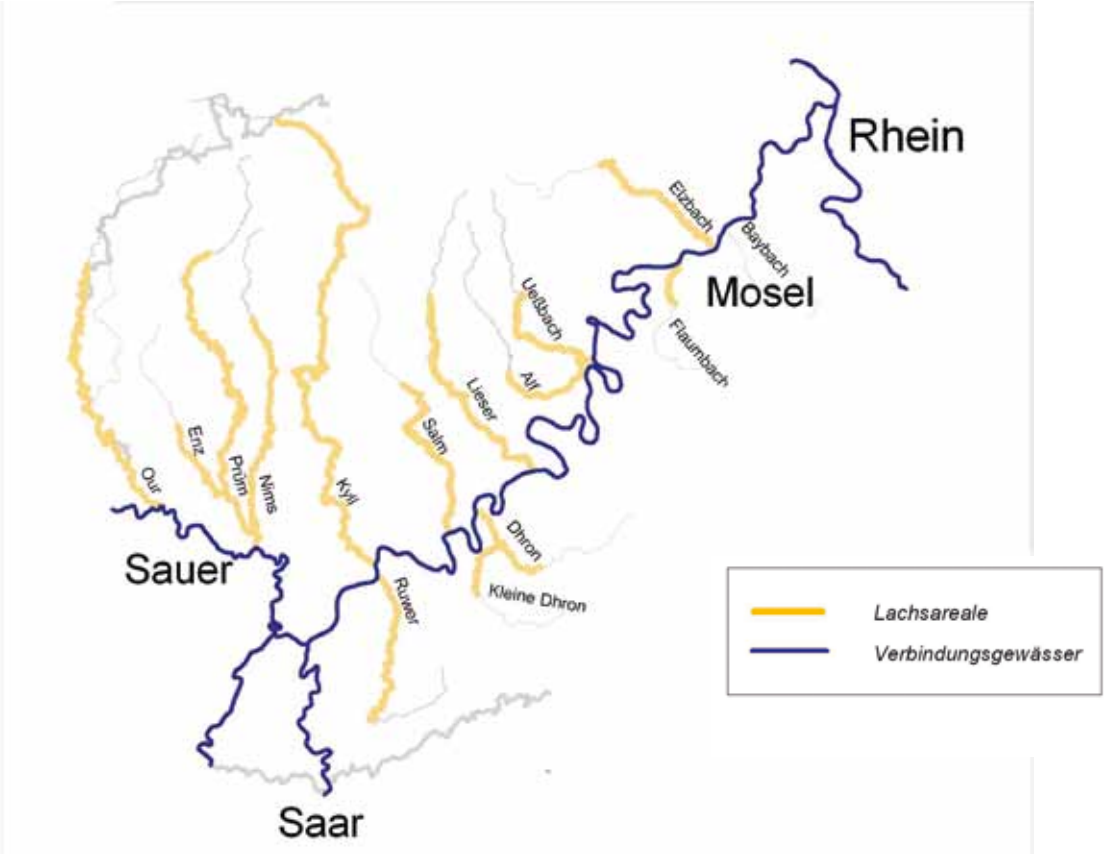
Derartige Studien gibt es im Mosel-Saar-Einzugsgebiet für die Vologne, den Rabodeau und die Mosel oberhalb von Epinal (URGE, September 2003, vgl. Karte 6).

Die Gebietsinventare der besonders für Junglachse geeigneten Lebensräume und in geringerem Maße auch die geeigneten Laichgründe sind beschrieben, (durch Geländekartierung) quantifiziert und gemäß einer einheitlichen französischen Methodik erstellt worden, die vom GRISAM (Wissenschaftliche Interessengruppe zu diadromen Fischarten) entwickelt wurde.



Karte 7: Verteilung der günstigen Habitate für den Lachs in den Gewässern des französischen Einzugsgebiets von Mosel und Saar

In Karte 7 sind die Wanderachsen des Lachses im Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar bis hin zu den potenziellen günstigen Habitaten grün dargestellt.



Karte 8: Lachsareale in Rheinland-Pfalz

In Rheinland-Pfalz wurden die Lachsareale auf der Basis der hydromorphologischen Gegebenheiten und des kiesigen Substrats ermittelt. Die Areale befinden sich in den Äschen- und den Unteren Forellenregionen. Es besteht eine große Übereinstimung mit den historischen Lachsgewässern. Die Lachsareale sind in Karte 8 dargestellt. Die unter heutigen und ggf. künftigen Bedingungen tatsächlich geeigneten Habitate sind eine Teilmenge der Areale.
Kartierungsergebnisse aus den neunziger Jahren zeigen, dass Sauer und Our derzeit ca. über 5 ha potenzielle Laichareale und 70 ha Jungfischhabitate verfügen. Durch organische und anorganische Ablagerungen verunreinigte Kiesbetten wurden hierbei nicht berücksichtigt. Diese Angaben beinhalten ebenfalls Binnengewässerabschnitte der Sauer.

In der deutschen Saar (Gewässertyp 15 g (LAWA)) sowie in den saarländischen Nebenflüssen der Mosel und Saar gibt es keine Lachshabitate mehr. Mitte des letzten Jahrhunderts ist der Lachs im Saarland ausgestorben; vermutlich aufgrund der Stauwehre, die seinen Aufstieg zu den Laichplätzen verhinderten, sowie der starken Bebauung.

Die Schätzungen der Laichhabitate basieren auf der GEF (Gewässerentwicklungsfähigkeit) – Bewertung der saarländischen Fließgewässer, die flächendeckend durchgeführt wurde und alle 6 Jahre aktualisiert wird. Es ergibt sich eine potenzielle Habitatfläche von 9 ha im Saarland.
Im französischen Teil des Einzugsgebiets von Mosel und Saar ist das Habitatpotenzial für Lachse folglich bekannt. Üblicherweise wird dieses Potenzial als Fläche der potenziellen Laichgebiete und Wachstumshabitate der Jungfische ausgedrückt; letztendlich kann durch das Potenzial die Smolt-Anzahl (Junglachse auf dem Weg ins Meer), die aus einem Gewässer hervorgeht, berechnet werden.
Die Fläche der geeigneten Jungfischhabitate im französischen, aber auch im restlichen Teil des Einzugsgebiets von Mosel und Saar wird in Tabelle 4 dargestellt.

Des Weiteren existiert im Oberlauf der Saar in Frankreich nur eine theoretische Laich- und Habitatfläche von ca. 9 ha, die für eine natürliche Lachspopulation nicht ausreicht.

Tab. 4: Potenzielle Lachshabitate

GEWÄSSER	LACHSAREAL (km²)	GEWÄSSER	LACHSAREAL (km²)
Rheinl.-pf.-Mosel	0	Sauer	1,96
Elzbach	0,462	Nied	0,062
Flaumbach	0,095	Prims	0,03
Alf	0,245	frz. Mosel (oberhalb Flavigny)	0,80
Uesbach (Alf)	0,261	Vologne	0,13
Lieser	0,742	Moselotte	0,14
Salm	0,487	Meurthe (oberhalb des Zusammenflusses mit der Vezouze)	0,40
Kyll	2,18	Mortagne (oberhalb des Zusammenflusses mit Ruisseau de Monseigneur)	0,04
Prüm	1,242	Vezouze (oberhalb des Zusammenflusses mit der Verdurette)	0,08
Nims (Prüm)	0,539	Plaine	0,04
Enz (Prüm)	0,149	Rabodeau	0,04
Our	1,242	Frz. Saar (oberhalb des Zusammenflusses mit der Bièvre)	0,09
Ruwer	0,338		
Drohn	0,212		
Kleine Drohn (Drohn)	0,104		

3.3 WANDERWEGE

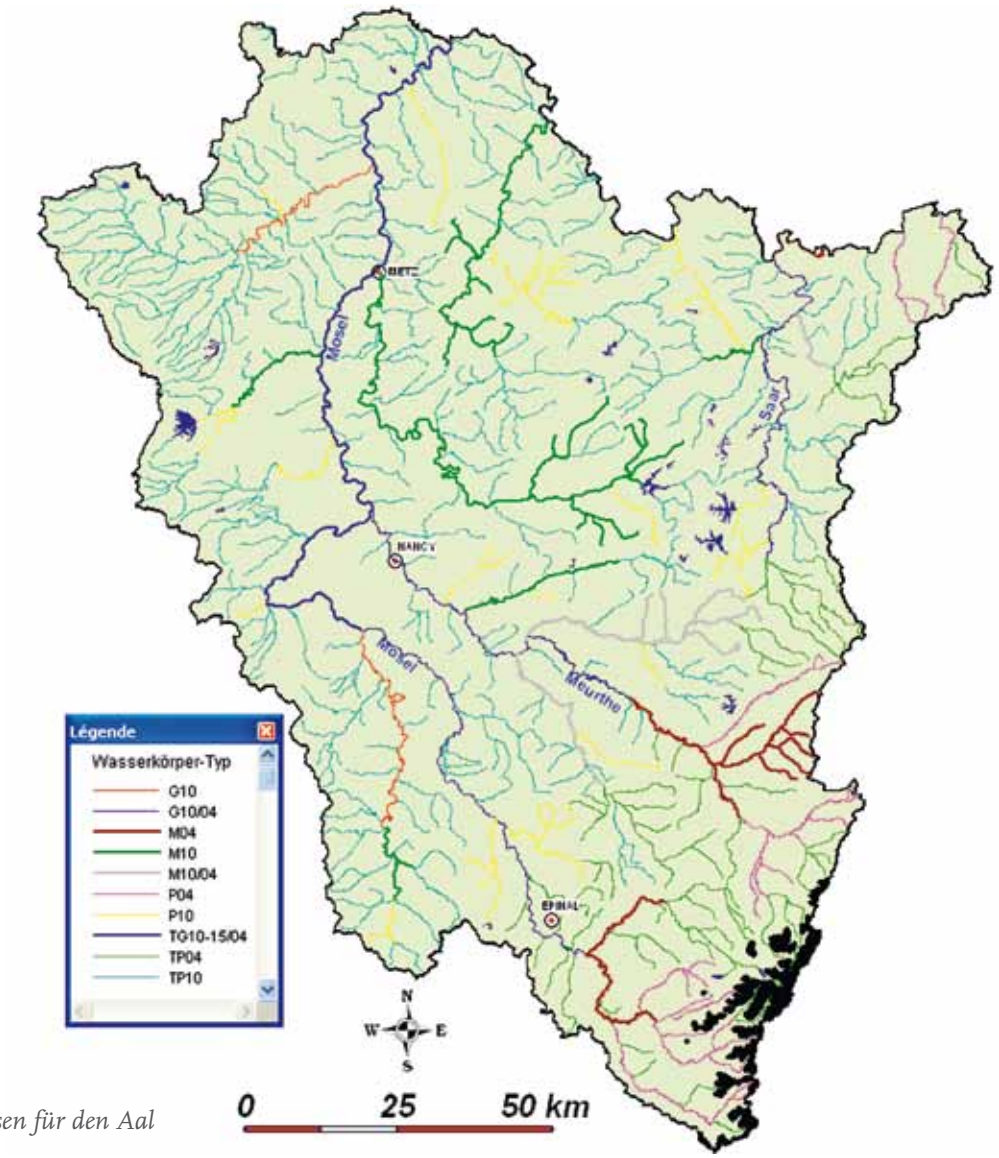
3.3.1 EUROPÄISCHER AAL

Im Unterschied zum Lachs verhält sich der gesamte Glasaal-Nachwuchs im Mündungsgebiet während der Phase der Besiedelung des kontinentalen Süßwassers auf zweierlei Weise:

- ein Teil der gesamten Nachwuchspopulation siedelt sich an, denn selbst wenn der Aal bestimmte Arten von Habitaten bevorzugt, ist er, anders als der Lachs, nicht an eine bestimmte aquatische Umgebung gebunden,
- in immer geringer werdender Anteil der gesamten Nachwuchspopulation steigt weiter die Flüsse hinauf.

Als Hauptwanderachse des Aals wird in dieser Bestandsaufnahme ein Teil eines Fließgewässers bezeichnet, der potenzielle geeignete Habitate beinhaltet.

Im französischen Teil des Bearbeitungsgebietes Mosel-Saar ergibt diese Definition folgende Hauptwanderachsen: Mosel, Meurthe, Nied und französische Saar (Karte 9).



Karte 9: Wanderachsen für den Aal

In Rheinland-Pfalz wurden die Mosel, die untere Saar sowie das Grenzgewässer Untere Sauer, die die Hauptwanderachsen darstellen, als „Verbindungsgewässer“ definiert. Letztere ermöglichen es dem Aal, den Oberlauf der Flüsse zu erreichen. Diese Gewässer sind aufgrund ihrer hydromorphologischen Gegebenheiten gleichzeitig auch Aufwuchshabitate für den Aal.

In Luxemburg steigt der Aal in nahezu alle Nebengewässer der Mosel und Sauer auf (Wiltz, Clerf, Syre, Alzette, Weiße Ernz, Mamer, Eisch, Attert...). Diese Gewässer sind aufgrund ihrer Strukturbeschaffenheit ebenfalls als Aufwuchshabitate des Aals zu bezeichnen.

Die Hauptwanderachse für den Aal im Saarland sowie für den französischen Teil der Saar ist die Saar; von dort aus gelangt der Aal in die Nebengewässer.

3.3.2 ATLANTISCHER LACHS

Als Hauptwanderachse des Lachses wird in dieser Bestandsaufnahme ein Teil eines Gewässers bezeichnet, an dem es keine als Laich- oder Aufwuchsgebiete für den Lachs geeigneten Habitate gibt und der unterhalb von geeigneten Habitaten liegt.

Nach dieser Definition sind in der Karte 7 (Kapitel 3.2.2) die Hauptwanderachsen des Lachses im französischen Teil des Einzugsgebiets Mosel-Saar bis zu potenziell geeigneten Habitaten grün dargestellt.

In Rheinland-Pfalz wurden die Gewässer, die die Hauptwanderachsen in die Lachsareale darstellen, als „Verbindungsgewässer“ (hier: Mosel, untere Saar, untere Sauer als Grenzgewässer) definiert. An welchen dieser Verbindungsgewässer die flussauf- und flussabwärts gerichtete Durchgängigkeit entsprechend den Anforderungen der Lachspopulation wiederhergestellt werden soll, hängt davon ab, in welchen anadromen Entwicklungsgewässern mit welcher zeitlichen Priorität Wiederansiedlungsvorhaben realisiert werden sollen.

In früheren Zeiten stieg in Luxemburg der Atlantische Lachs, aus der Mosel aufsteigend, bis in die Sauer und deren Nebengewässer. Im Oberlauf der Sauer stieg er bis über die belgische Grenze hinweg. Sonstige wichtige Lachsgewässer waren Our, Clerf, der unter Abschnitt der Alzette und kleinere, unterhalb von Wehren gelegene Gewässerabschnitte der Syre, der Attert und der Blees.

Die Hauptwanderachsen im saarländischen Teil des Mosel- Saareinzugsgebiets waren bis Mitte des letzten Jahrhunderts die Saar sowie die Mosel.

3.4 AUSWIRKUNGEN DER HINDERNISSE AUF DIE BESIEDLUNG

3.4.1 ALLGEMEINES UND BESONDERHEITEN

Für die Entwicklung der diadromen Populationen ist entscheidend, ob und inwieweit sie bei der Aufwanderung aus dem maritimen Lebensraum und damit über den Rhein ihr jeweiliges Areal erreichen. Ist die Erreichbarkeit unzureichend, können die entsprechenden Areale nicht besiedelt werden bzw. die Reproduktion kann nicht erfolgen.

Die Längsdurchgängigkeit eines Flusssystems ist für diadrome Wanderfische unerlässlich, damit sie in ihrem spezifischen Wanderzeitraum geeignete Reproduktionsgebiete und in ihrem individuellen Zeitfenster geeignete Laichgebiete erreichen können.

Unabhängig von ihrer Größe und ihrem Zweck (Trinkwasserentnahmen, Bewässerung, Schifffahrt, Aufrechterhalten eines bestimmten Wasserstands, Stromerzeugung) führen Wanderhindernisse stets dazu, dass weniger Tiere die Flüsse auf- oder absteigen können. Nichtsdestoweniger hat das Vorhandensein einiger Bauwerke aufgrund ihrer Größe, Art oder Konstruktionsweise schwerwiegendere Auswirkungen als andere.

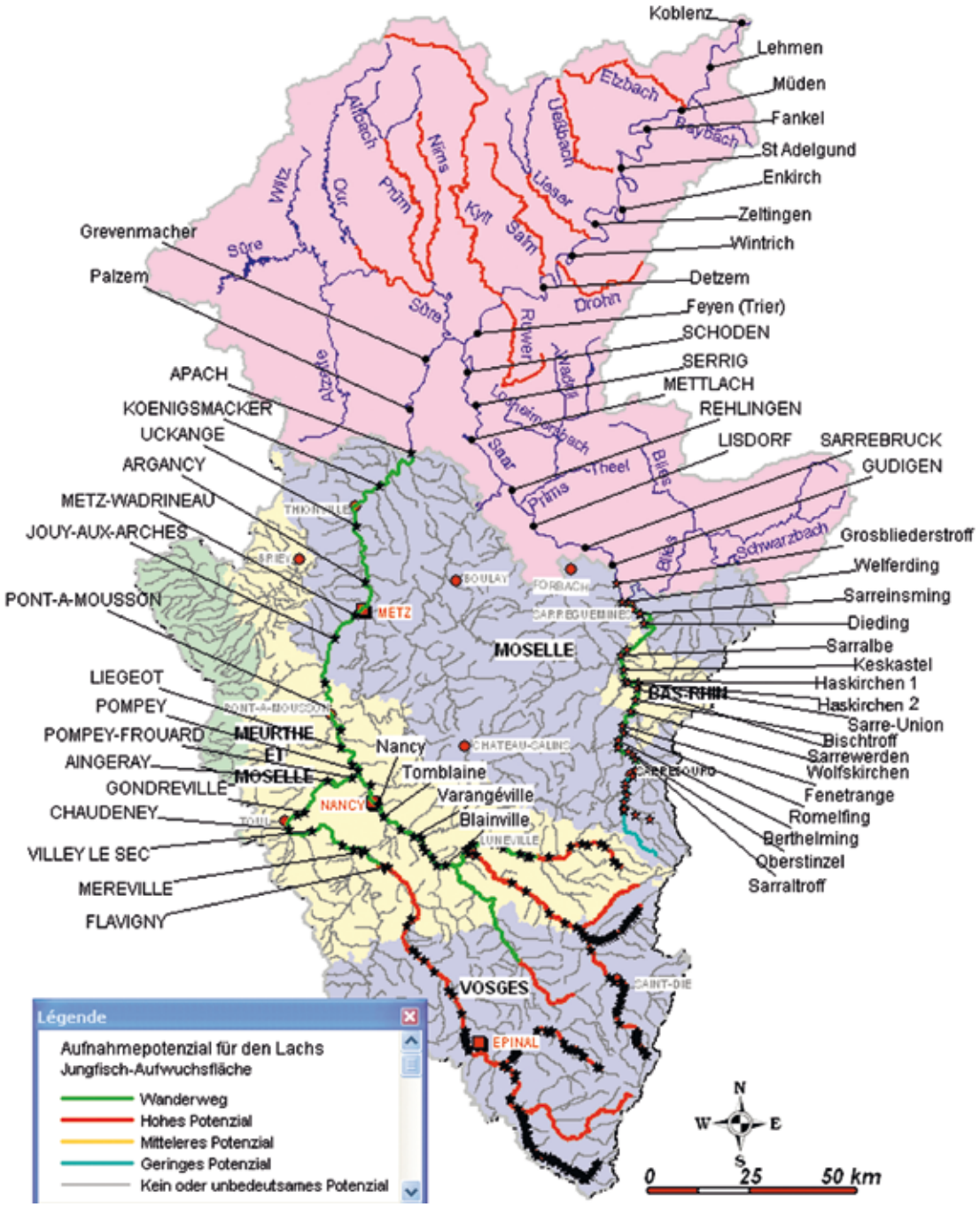
Dies macht sich sowohl beim Auf- als auch beim Abstieg bemerkbar:

- direkte Auswirkungen durch Sterblichkeit (z.B. wenn Tiere in die Vorrichtungen zur Ableitung des Restwassers oder zur Überlaufentlastung bzw. in die Turbinen gelangen oder wenn sich zu viele Tiere gleichzeitig am Fuß des Bauwerks befinden);
- indirekte Auswirkungen auf die Population, sowohl räumlicher Art (die Tiere gelangen nicht in die Wachstums- oder Fortpflanzungslebensräume) als auch zeitlicher Art (Rückstand bei der Fortpflanzung, das Tier fehlt als Elterntier) und biologischer Art (Änderung der Populationsstärke und des Geschlechterverhältnisses zu Gunsten der Männchen, insbesondere wenn sich sehr viele Tiere am Fuß eines Bauwerks befinden).

Es sollte außerdem berücksichtigt werden, dass Bauwerke im unteren Teil der Einzugsgebiete besonders große Auswirkungen haben, da ein Großteil der Population des Einzugsgebiets sie zwangsläufig überwinden muss.

Bauwerke in Gewässern wirken sich auf den Lebenszyklus aller Arten, aber besonders auf den der Langdistanzwanderfische äußerst nachteilig aus. Der Bau von Kraftwerken ist im Übrigen einer der Hauptgründe für die starke Abnahme oder das Aussterben einiger diadromer Arten in den Gewässern des Mosel-Saar-Einzugsgebietes. Je nach Bauart können die Bauwerke die Wanderung verzögern (und zwar umso stärker, je mehr Bauwerke es gibt) oder sogar blockieren, so dass die Fischarten (vor allem die Salmoniden) ihre Laichplätze nicht erreichen können.

Zahlreiche Arten kennen ein Abstiegsverhalten, insbesondere diadrome Arten, die ins Meerwasser zurückwandern, um sich dort fortzupflanzen (Aal) oder um dort aufzuwachsen (Salmoniden).



Karte 10: Hindernisse für den Lachsaufstieg

Je nach Art des Bauwerks sind die Auswirkungen unterschiedlich:

- Der Abstieg über einen Überlauf oder ein Hochwasserentlastungsbauwerk kann zum Tod der Tiere führen (bei einer Fallhöhe unter 10 Metern, wie dies an den französischen Bauwerken von Mosel und Saar der Fall ist, geht man im allgemeinen davon aus, dass die Sterblichkeit vernachlässigbar ist),
- Der Abstieg durch die Wasserkraftturbinen und die hohen Risiken mechanischer Schocks durch die Schaufelblätter bzw. die abrupten Druckveränderungen können hohe Sterblichkeiten verursachen.

3.4.2 AUSWIRKUNGEN FÜR DEN LACHS

3.4.2.1 AUFSTIEG

Auf rheinland-pfälzischem Gebiet wurden zur Erarbeitung realistischer Entwicklungsperspektiven nachfolgende Punkte untersucht:

- die Erreichbarkeit der rheinland-pfälzischen Lachsareale bei der flussaufwärts gerichteten Wanderung der adulten Fische für den Ist-Zustand und für einen künftigen Zustand nach Durchführung der Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit,

- die Erreichbarkeit des Rheins (und damit des Meers) bei der flussabwärts gerichteten Wanderung aus den Arealen, ebenfalls für den Ist- und den Planzustand.

Das Ergebnis ist, dass die meisten Lachsareale in Rheinland-Pfalz heute von weniger als 25 % der potenziell aufwandernden Fische erreicht werden können. Dies gilt für die diadromen Arten Lachs und Aal gleichermaßen (Karte 11).

Die Ermittlung der Erreichbarkeit erfolgte über die Erreichbarkeitsrate des Areals jeweils differenziert für Aal und Lachs unter Nutzung der entsprechenden Aufstiegsraten an allen Standorten entlang der Wanderrouten. Die Aufstiegsrate eines Standortes ist dabei ein Maß für Aufstiegswahrscheinlichkeit. Diese Aufstiegsraten können häufig nicht im wissenschaftlichen Sinn exakt beziffert werden. Sie wurden daher auf der Grundlage des heutigen Wissens abgeschätzt.

Die Raten und die daraus abgeleiteten Indizes können somit dem Vergleich der rheinland-pfälzischen Gewässer untereinander dienen und Trends aufzeigen.

Raten können für weitergehende Analysen und Berechnungen genutzt werden. Demgegenüber eignen sich die Indizes nicht für Rechenoperationen. Sie dienen nur der Darstellung der Ergebnisse.

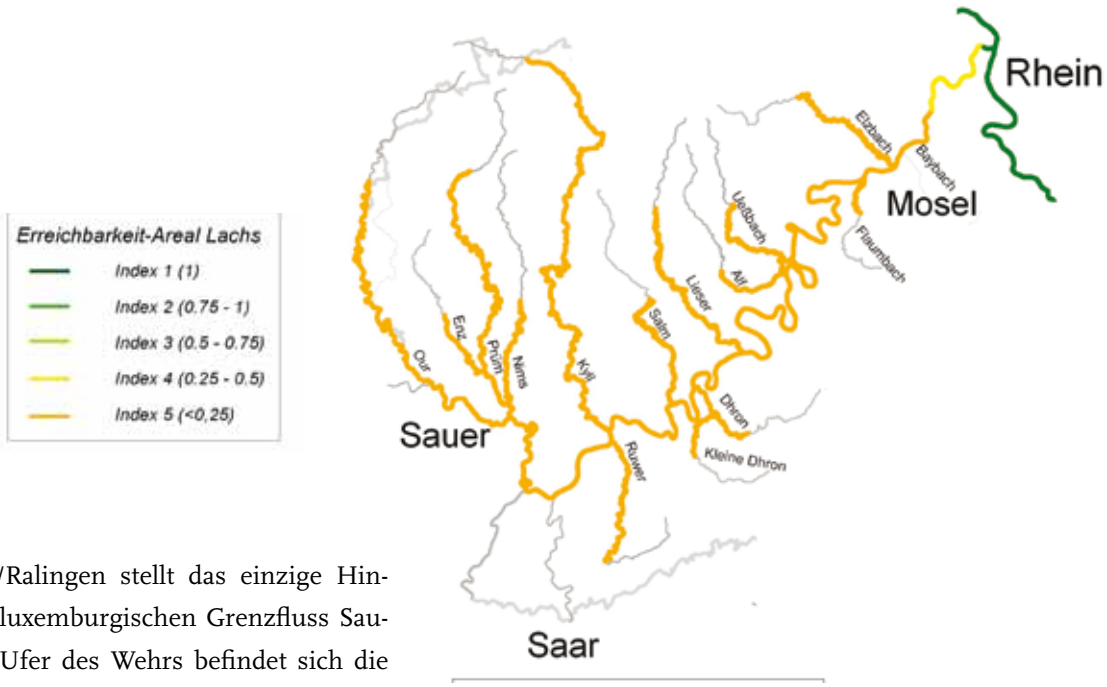
In der Mosel beispielsweise liegt die Wahrscheinlichkeit, dass adulte Lachse die Grenze zu Frankreich erreichen, heute praktisch bei Null (Abb. 6). Unter der Annahme, dass alle Fischaufstiegsanlagen (FAA) an den Staustufen der Mosel optimal um- bzw. neu gestaltet werden, erreichen ca. 60 % die französische Grenze oberhalb Palzem (Abb. 20, Kap. 5).

Dabei wird auch im verbesserten Zustand davon ausgegangen, dass eine FAA artspezifisch oder temporär (d.h. abflussabhängig) trotz optimaler Gestaltung ein gewisses Wanderhindernis darstellt, so dass ein Standort, der auf optimale Weise mit einer FAA ausgestattet wurde, eine Aufstiegsrate von ca. 95 % erzielt.

Die Abbildungen 6 und 20 (Kap. 5) zeigen beispielhaft die Entwicklung der Erreichbarkeitsrate der Areale entlang der Mosel im heutigen Zustand und nach Bau neuer Fischaufstiegsanlagen. Die Aufstiegsrate „q“ bezieht sich jeweils auf einen Standort. „N“ ist die Zahl der Fische, die aus einem bestimmten Areal stammen und wieder in dieses aufsteigen wollen. „n“ ist die Zahl der Fische, die ihr Zielareal erreichen können. Streuner etc. wurden bei dieser Betrachtung vernachlässigt.

Zwar wurden im französischen Teil des Bearbeitungsgebietes Mosel-Saar einige Staustufen mit Fischpässen für potamodrome Fischarten ausgestattet, aber mit Ausnahme der Staustufe Méréville (Neubau des Fischpasses im Jahr 2006), die sich an der Mosel kurz vor der Einmündung des Madon befindet, verfügt keines dieser Bauwerke über Aufstiegshilfen für den Atlantischen Lachs.

Aus diesem Grund ist der Aufstieg für adulte Lachs-Elterntiere in die potenziell geeigneten Habitate derzeit komplett blockiert.



Die WKA Rosport/Ralingen stellt das einzige Hindernis am deutsch-luxemburgischen Grenzfluss Sauer dar. Am linken Ufer des Wehrs befindet sich die Fischaufstiegsanlage in Form eines Rhomboidpasses, der gleichzeitig mit dem Wehr in den sechziger Jahren errichtet wurde, als die Lachswanderungen bereits der Vergangenheit angehörten.

Karte 11: Erreichbarkeit der Areale für Lachse. Lachsareale und Gewässerstrecken, die von 50% der aufwandernden Lachse aktuell und unter verbesserten Bedingungen erreicht werden. In Klammern sind die Raten (von 0 bis 1 entsprechend 0-100%) dargestellt.

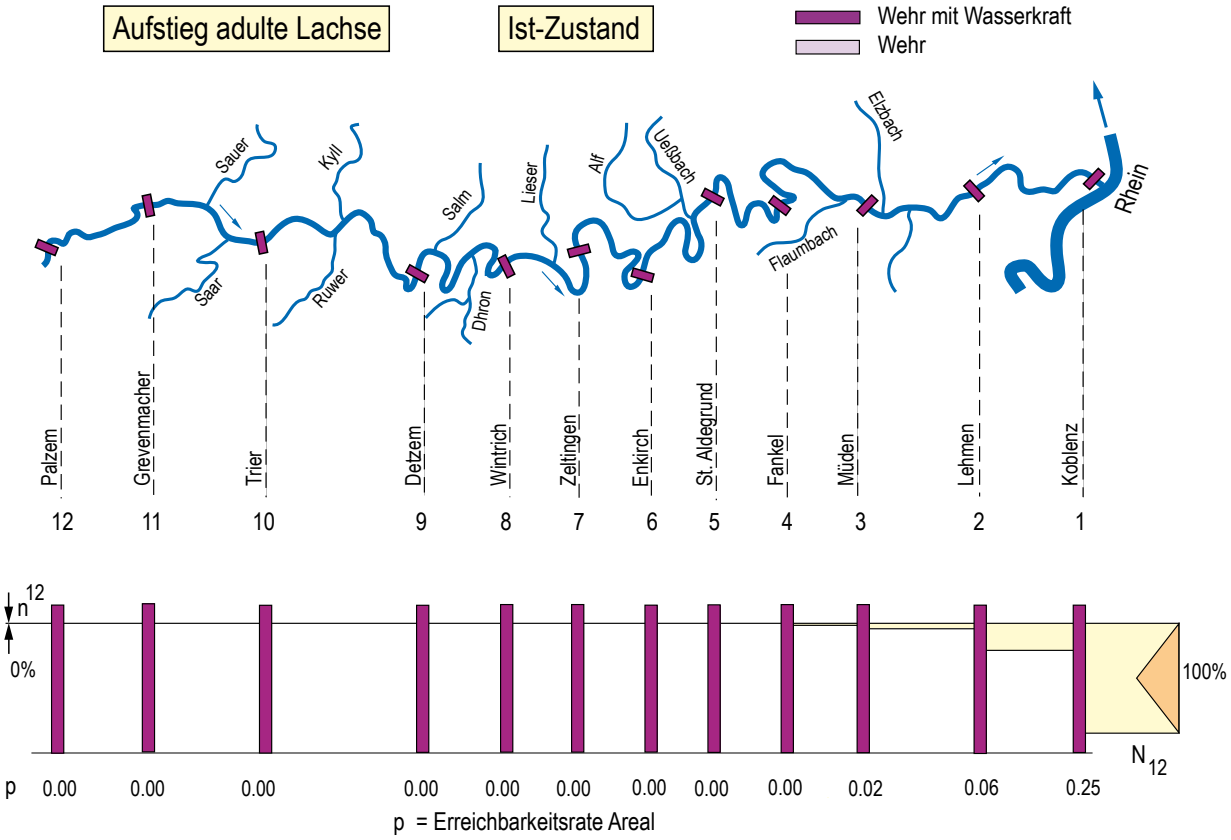


Abb. 6: Erreichbarkeit der Areale für adulte Lachse entlang der Mosel im Ist-Zustand

3.4.2.2 ABSTIEG

Im französischen Teil des Bearbeitungsgebietes Mosel-Saar ist zurzeit kein Wasserkraftwerk mit angemessenen Abstiegshilfen ausgerüstet.
Geht man beim Abstieg der Smolts von einer Sterblichkeit von ca. 4-5 % pro Kraftwerk aus, so beliefe sich die kumulierte Rückhaltewirkung gegenwärtig auf:

- 76 % der die Mosel abwärts wandernden Smolts,
- 74% der die Meurthe abwärts wandernden Smolts,
- 82 % der die Saar abwärts wandernden Smolts.

Die Erreichbarkeitsrate des Rheins, also die Wahrscheinlichkeit, dass abwandernde Smolts aus einem Areal den Rhein ungeschädigt erreichen, hängt von der Schädigungsrate an jedem zu passierenden Wanderhindernis und von der Zahl der Wanderhindernisse entlang der Wanderroute ab. Die Erreichbarkeitsrate wurde für den Abstieg aus allen Lachsarealen unterhalb des französischen Gebiets für den Ist-Zustand (siehe Tabelle 5) untersucht.

Tab. 5: Aktuelle Erreichbarkeit des Rheins für Smolts aus den Lachsgewässern in den Zuflüssen der deutschen Mosel

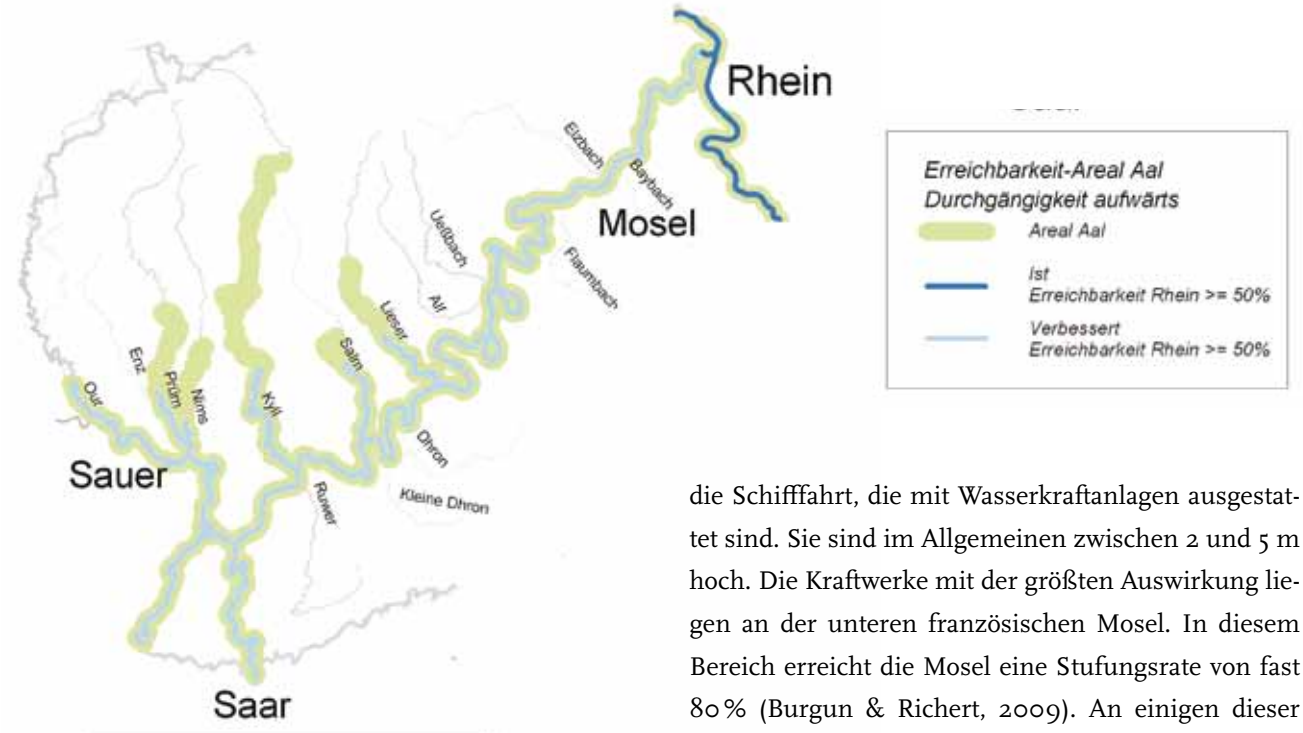
Lachsareal	Fläche [km]	Erreichbarkeit Rhein ab Mündung in die Mosel
Saar, Sauer		0,49
Kyll	2,1	0,53
Üßbach, Alf	0,5	0,70
Elzbach	0,5	0,87

In der Sauer im luxemburgischen Rosport-Ralingen erfolgt der Fischabstieg bis zu einer Abflussmenge von 84 m³/s durch die Kaplanturbinen der Wasserkraftanlage. Bei höheren Abflüssen kann der Wehrüberfall am Hauptwehr als Abwanderungsweg von den Fischen genutzt werden.

3.4.3 AUSWIRKUNGEN FÜR DEN AAL

3.4.3.1 AUFSTIEG

In Rheinland-Pfalz wurde die aktuelle und die künftige Situation für den Aufstieg von Aalen in die Areale über das Verbindungsgewässer Mosel und die Nebengewässer für den Ist- und den Planzustand (nach Bau neuer Fischaufstiegsanlagen) untersucht.
Das Ergebnis der Untersuchung ist in Karte 12 dargestellt. Sie zeigt, dass heute die Erreichbarkeitsrate von 50 % in der Mosel oberhalb der Staustufe von Koblenz unterschritten wird. Nach dem Neubau von geeigneten Fischaufstiegsanlagen an allen Staustufen können fast alle deutschen Aalareale im Moselgebiet von mindestens 50 % der aufsteigenden Fische erreicht werden. Diese Wahrscheinlichkeit wird auch an der deutsch-französischen Grenze überschritten.



Karte 12: Erreichbarkeit der Areale für Steigaale. Aalareale, die von 50 % der aufwandernden Steigaale aktuell und unter verbesserten Bedingungen erreicht werden

Im französischen Teil gibt es zurzeit 1076 bekannte Bauwerke im Gewässersystem des Aalbewirtschaftungsplans für das Mosel-Saar-Einzugsgebiet, wobei sich eine signifikante Zahl dieser Bauwerke an den Zuflüssen befindet (Karte 13).

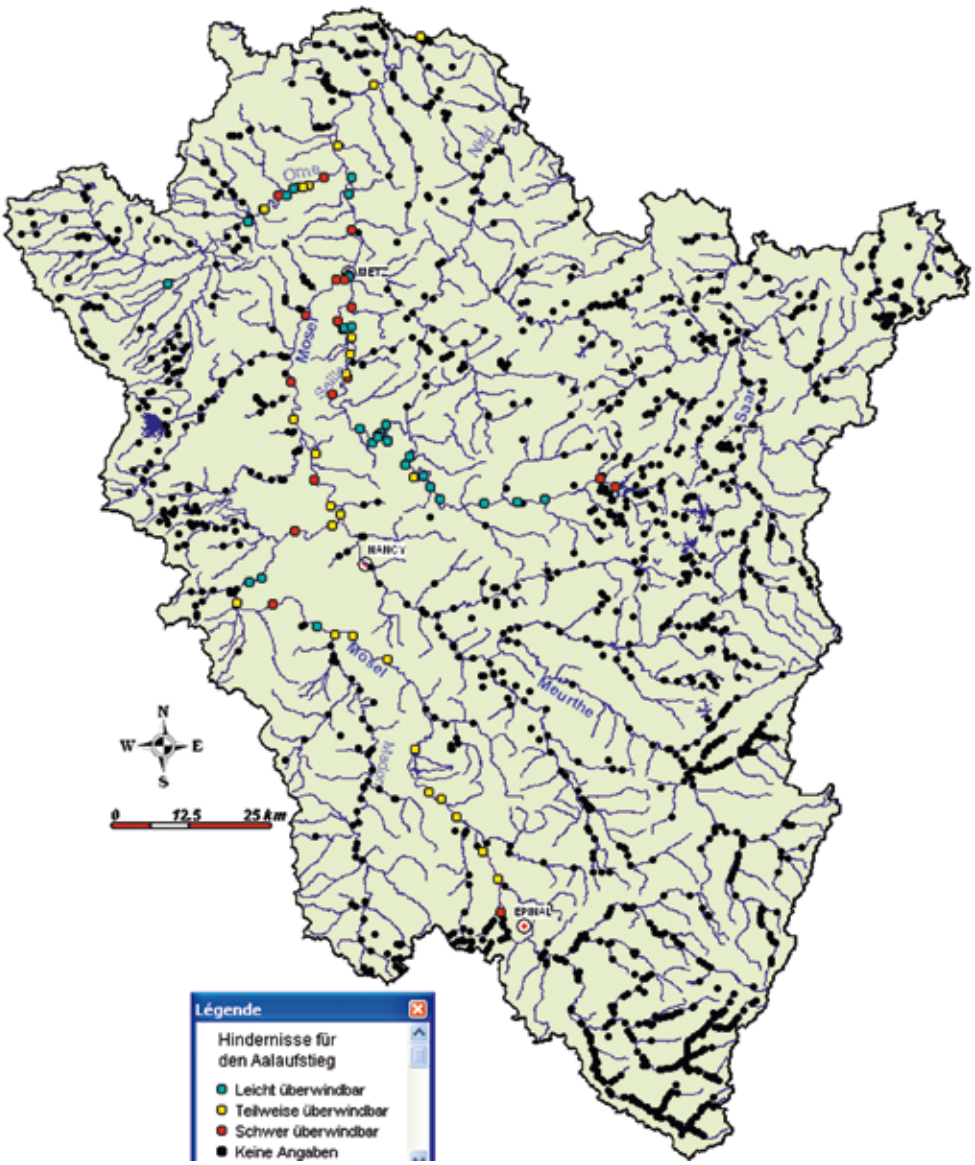
Im Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar hat die interregionale Direktion des ONEMA Mitte 2008 eine Untersuchung des Grads der Durchwanderbarkeit für Aale an den folgenden Orten vorgenommen (vgl. Karte 13):

- an der Mosel von Epinal bis zur Grenze,
- an der Seille unterhalb des Weihers Etang du Lindre,
- am Unterlauf der Orne,
- an der Meurthe unterhalb von Nancy (einschließlich).

An der französischen Mosel befinden sich ca. 30 Bauwerke. 26 davon sind hauptsächlich moderne Stauwehre (Klappen, Zylinder...) zur Wasserhaltung für die Schifffahrt, die mit Wasserkraftanlagen ausgestattet sind. Sie sind im Allgemeinen zwischen 2 und 5 m hoch. Die Kraftwerke mit der größten Auswirkung liegen an der unteren französischen Mosel. In diesem Bereich erreicht die Mosel eine Stufungsrate von fast 80 % (Burgun & Richert, 2009). An einigen dieser Bauwerke gibt es alte, mehr oder weniger funktionstüchtige Fischpässe, andere in der Nähe von Metz verfügen über keinerlei Wanderhilfen.

Dennoch können diese Bauwerke überwunden werden, etwa bei starkem Hochwasser, wenn die Wehre gezogen werden, oder durch die Schiffsschleusen. Abgesehen von den bestehenden Fischpässen ist der Effekt dieser Alternativmöglichkeiten der Durchwanderung recht gering.

In Luxemburg befinden sich heute unüberwindbare Hindernisse für aufsteigende Aale an der oberen Sauer (Esch/Sauer, Höhe: ca. 40 m) und an der Our (Vianden, Pumpspeicherwerk, Höhe: ca. 25 m). An diesen unpassierbaren Wehren findet demnach seit Ende der 50er Jahre im letzten Jahrhundert keine Aufwärtswanderung von Aalen mehr statt. Da seit dem Bau der Talsperren keine Besatzmaßnahmen oberhalb durchgeführt wurden, kommt heute der Aal in diesen Gewässerabschnitten nicht mehr vor. Ein drittes größeres Aufstieghindernis stellt die Wasserkraftanlage Rosport/Ralingen (L/D) an der unteren Sauer dar. Ein Fischpass ermöglicht hier problemlos den Aufstieg der Aale.



Karte 13: Hindernisse für den Aalaufstieg im frz. Teil des Bearbeitungsgebiets Mosel-Saar

Die zahlreichen kleineren Hindernisse in allen anderen luxemburgischen Fließgewässern dürften derzeit für den Aufstieg des Aals keine größeren Schwierigkeiten bereiten.

Auch an der französischen Saar befinden sich ca. 30 Bauwerke. Im Gegensatz zu den Bauwerken an der Mosel handelt es sich hierbei um alte Mühlen mit fester Schwelle und mit geringerer Fallhöhe. Einige davon sind auch schlecht unterhalten und weisen Brüche auf, die den Fischen die Durchwanderung erleichtern.

In dem Trennpfeiler zwischen Kraftwerk und Wehr der Staustufen an der deutschen Saar befindet sich eine Fischschleuse als Ersatz für eine Fischtreppe herkömmlicher Art.

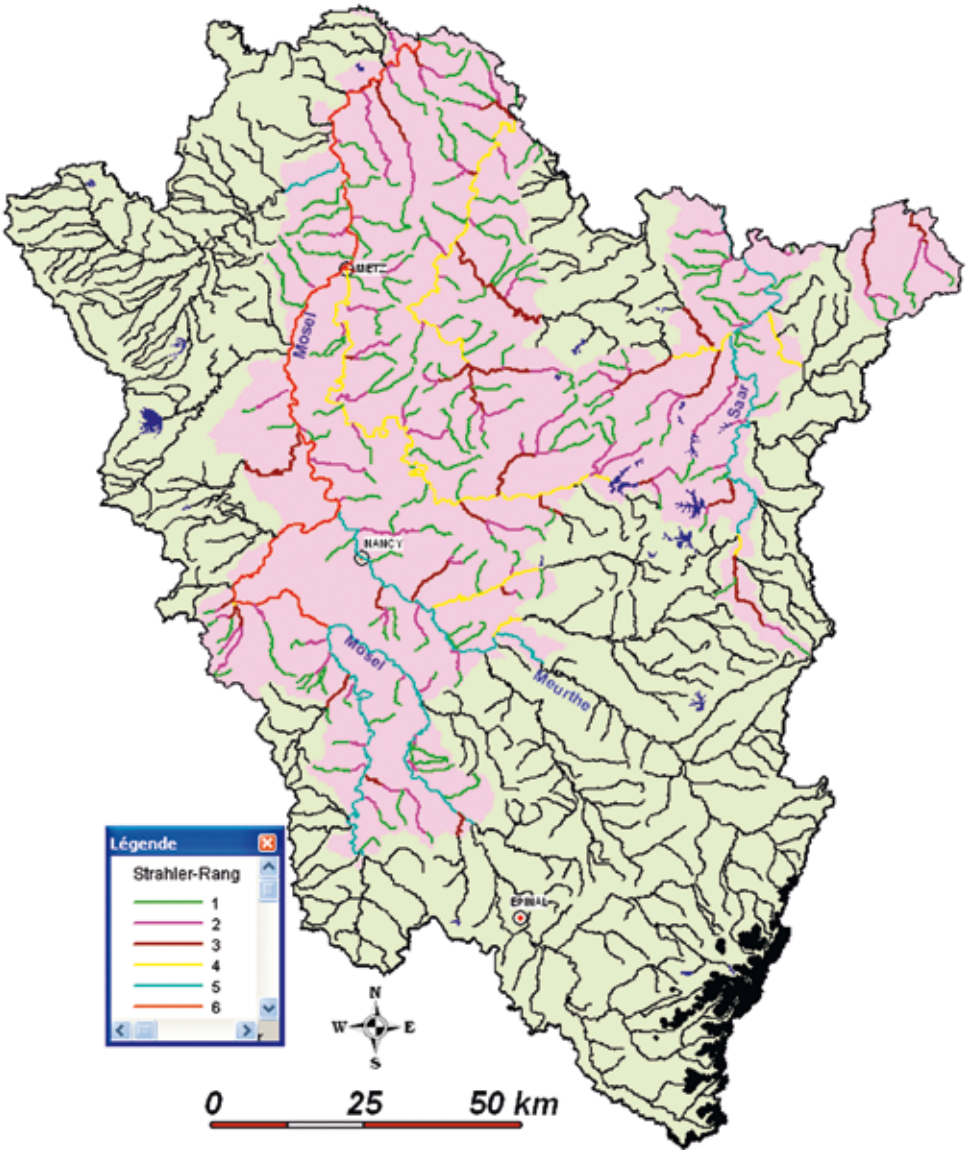
Im Frühjahr 1982 fand an der Fischschleuse Schoden Saar eine Funktionsprüfung mit dem Ergebnis statt, dass die Fischschleuse grundsätzlich als funktionstüchtig bezeichnet werden kann (Nachweis von 19 Arten (plus 2 im Schleusenbereich)). Dieses Ergebnis ist auch auf die anderen Fischschleusen an den Saarkraftwerken übertragbar, da sie alle baugleich sind. In den Jahren 2003, 2004 und 2005 wurden vom Fischereiverband Saar an der Schleuse Rehlingen Fischzählungen durchgeführt, die ebenfalls die Funktionsfähigkeit der Schleuse belegen (Nachweis von 11 Arten). Es ist davon auszugehen, dass die Fischwanderung saaraufwärts möglich ist.

An den Unterläufen der Prims und Blies sind noch nicht alle Wehre mit Fischaufstiegsanlagen ausgestattet, so dass es dort zu Behinderungen des Fischaufstieges kommt.

Setzt man ganz allgemein voraus, dass die Blockadewirkung der oben aufgezählten Hindernisse den abwertenden Faktor bei der Besiedelung des französischen Teils des Bearbeitungsgebietes Mosel-Saar durch den Aal darstellt, so ist davon auszugehen, dass das zuletzt beobachtete maximale Verbreitungsgebiet im Zeitraum 1981-2007 die Aufstiegsmöglichkeiten für Aale im Flussgebiet wiedergibt (vgl. Karte 14).

Dies bedeutet nicht, dass alle innerhalb dieses Gebietes gelegenen Bauwerke für Aale durchgängig sind, sondern dass der Aal innerhalb dieses Gebietes kein Hindernis vorfindet, das seine Aufwärtswanderung komplett blockiert (bei Ausuferung der Flüsse ins Hochwasserbett oder bei alternativen Passiermöglichkeiten wie z.B. Schiffsschleusen können eigentlich unpassierbare Hindernisse umgangen werden).

Im französischen Mosel-Saar-Einzugsgebiet wird die Fläche erreichbarer Habitate bei Fließgewässern auf 4 037 ha und bei stehenden Gewässern auf 1 862 ha geschätzt. Im deutschen Teil des Einzugsgebiets wird die Habitatfläche auf 4 400 ha geschätzt (vgl. Kap. 3.2.1).



Karte 14: Für Aale erreichbare Habitate im französischen Teil des Bearbeitungsgebiets Mosel-Saar

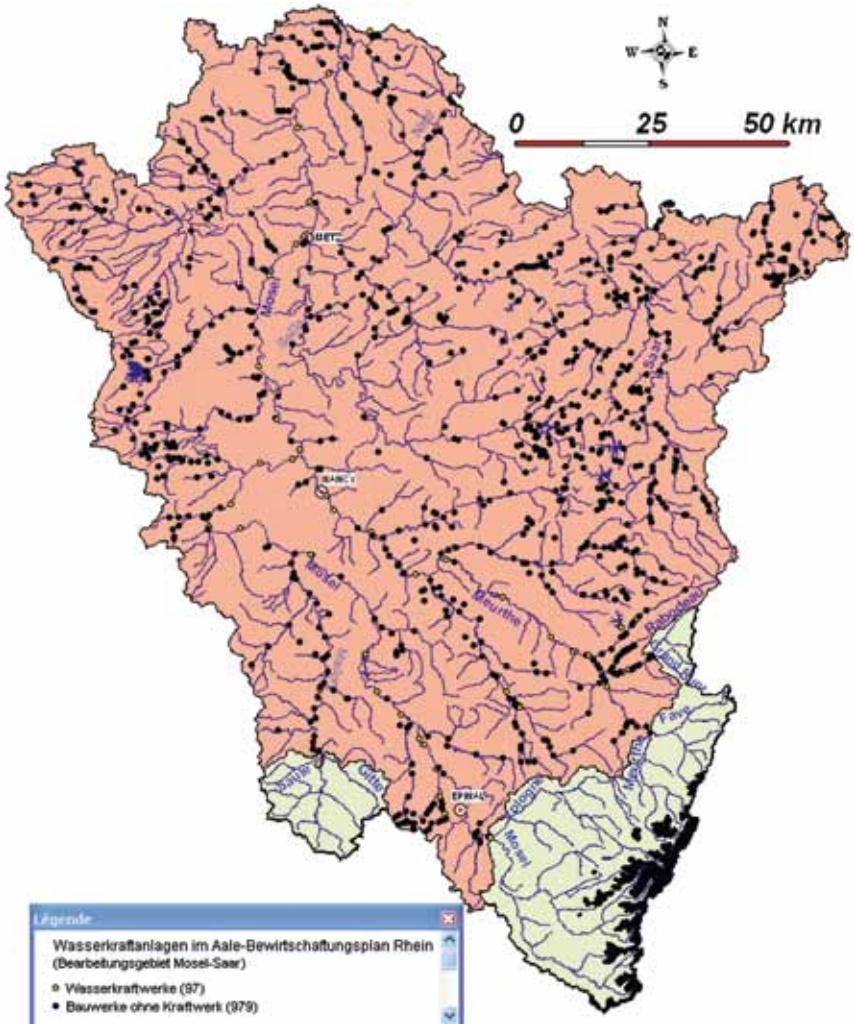
3.4.3.2 ABSTIEG

Auf französischer Seite gibt es im Gewässernetz des Bearbeitungsgebietes Mosel-Saar zurzeit 97 Wasserkraftwerke (s. gelbe Punkte auf der Karte 15).

Am Moselstrom unterhalb des Madon und am Meurthestrom unterhalb der Mortagne muss erwähnt werden, dass der Bau von Wasserkraftwerken zwischen Mitte der 80er und Mitte der 90er Jahre stark ausgeweitet wurde: in dieser Zeitspanne erhöhte sich die Anzahl von den in den 30er Jahren gebauten vier Kraftwerken auf nunmehr insgesamt 17. Diese Kraftwerke weisen die gleichen Merkmale auf wie die unterhalb der Grenze, und ihr maximaler Betriebsabfluss ist höher als der mittlere Abfluss des Gewässers (mehrjähriges Mittel).

GHAAPPE[1] hat eine Schätzung der theoretischen Aalsterblichkeit in den ca. 20 Moselkraftwerken unterhalb von Epinal und im Meurthekraftwerke Tomblaine vorgenommen.

Diese Berechnung berücksichtigt zum einen die technischen Merkmale der Turbinen, die von der DIR des ONEMA zusammengetragen wurden, und zum anderen eine Verteilung der absteigenden Aale, die identisch mit der Verteilung des Abflusses (Q) zwischen dem Kraftwerk (Qt) und dem Wehr (Qs) während der Abstiegsperiode (vgl. Abb. 7) ist.



Karte 15: Wasserkraftanlagen im französischen Teil des Bearbeitungsgebiets Mosel-Saar

1 GHAAPPE : Groupement d'Hydraulique Appliquée aux Aménagements Piscicoles et à la Protection de l'Environnement.

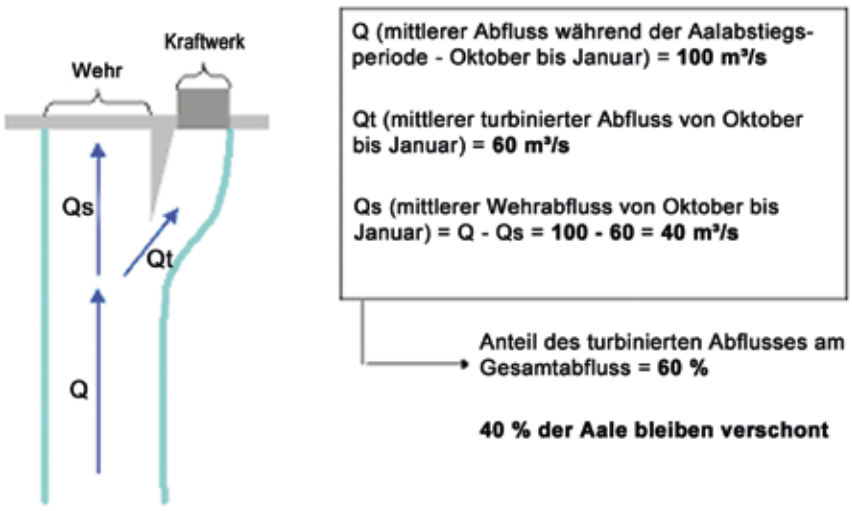


Abb. 7: Hypothetische Aalverteilung nach Abfluss des Flusses zw. Turbine und Wehr[2]

Diese Kraftwerke haben im Durchschnitt eine Fallhöhe von ca. 2,80 m, und die meisten sind mit Kaplan-Turbinen ausgestattet. Mit dieser Studie ist es gelungen, anhand der Passierwege und anhand der technischen Merkmale der Turbinen die Aalsterblichkeit bei der Abwärtswanderung zu schätzen.

Dabei zeigt sich, dass die Sterblichkeit von 70 cm langen Aalen pro Bauwerk zwischen 1 und 36 % schwankt (unter Berücksichtigung der Passierwege).

Nachstehende Grafik (Abb. 8) zeigt die Schätzungen relativer Sterblichkeit an jedem Moselkraftwerk von Epinal bis zur Grenze.

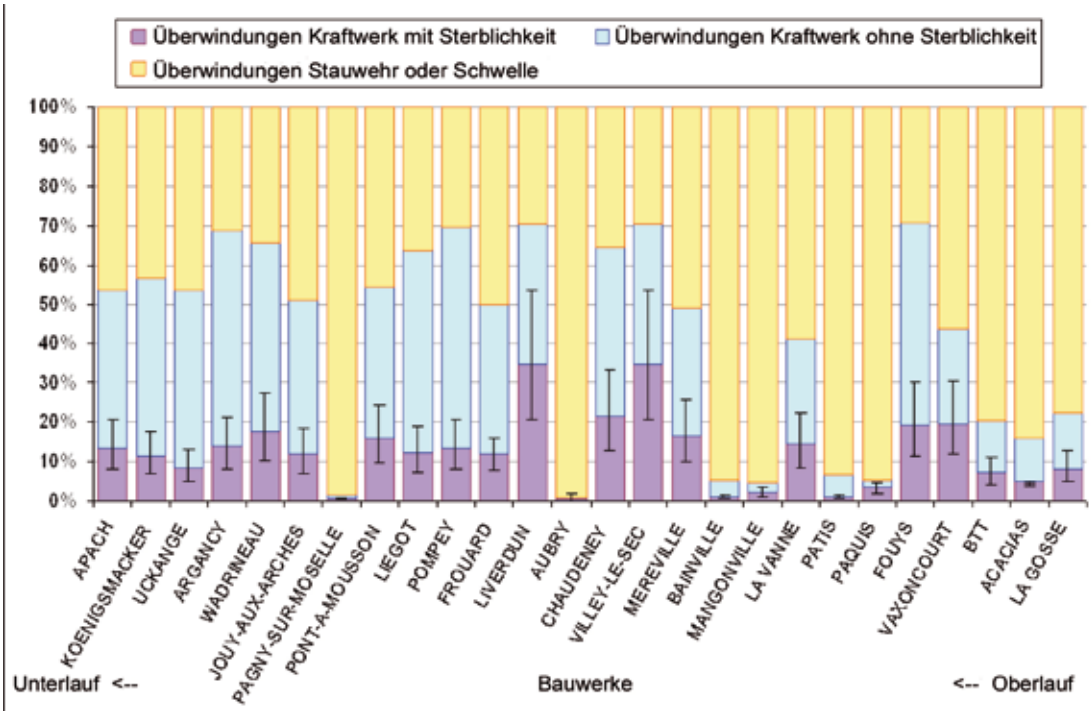


Abb. 8: Bewertung der Aalsterblichkeit an den Turbinen der WKA (Burgun und Richert, 2009, nach Berechnungen von Larinier, 2007, angepasst).

2 Vgl. « Estimation des mortalités sur l'anguille européenne (Anguilla anguilla) lors de la dévalaison dans les microcentrales hydroélectriques présentes sur la Moselle » - G. RICHERT – September 2008.

Von der französischen Grenze bis zur Mündung in den Rhein gibt es an der Mosel 12 Wasserkraftwerke, die zeitgleich mit den Stauwehren für die Schifffahrt im Rahmen des Ausbaus zur Großschifffahrtsstraße in den 1950er und 60er Jahren gebaut wurden.

Diese von RWE betriebenen Kraftwerke sind mit Kaplanturbinen mit 4 Schaufeln pro Laufrad ausgestattet, mit 80 Umdrehungen pro Minute, einem Durchmesser von 4,5 bis 4,7 m und einem Abstand zwischen zwei Turbinenschaufeln von 0,8-1,2 m.

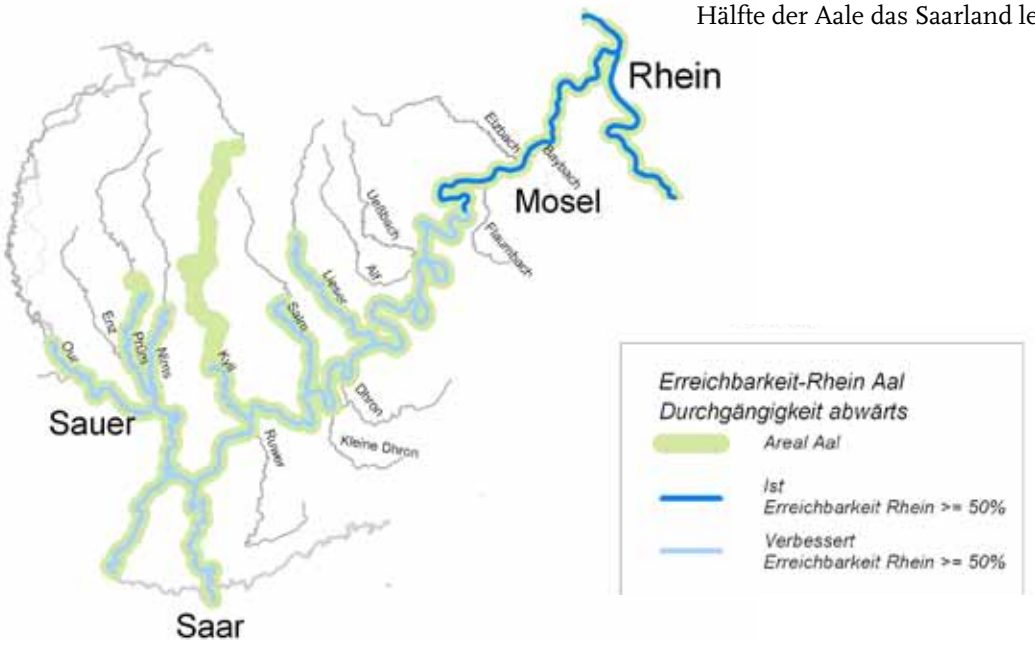
Die Sterblichkeitsrate der die Turbinen passierenden Aale wird an jedem Kraftwerk auf 23 % geschätzt (vgl. Versuch in Fankel, September – Dezember 1993).

An der deutschen Mosel wurde die heutige und die künftige Erreichbarkeit des Rheins für Blankaale untersucht und in der Karte 16 dargestellt. Es zeigt sich, dass die Abwanderung von Blankaalen heute positiver zu bewerten ist als die aktuelle flussaufwärts gerichtete Wanderung. Nach Durchführung geeigneter Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit einschließlich des Fischschutzes werden sich die flussauf- und die flussabwärts gerichteten Erfolgswahrscheinlichkeiten bei der Wanderung annähernd in der Balance befinden.

An der Saar gibt es von der Mündung in die Mosel bis zur französischen Grenze 7 Wasserkraftwerke, die zeitgleich mit den Stauwehren für die Schifffahrt im Rahmen des Ausbaus zur Großschifffahrtsstraße in den 1990er Jahren gebaut wurden. Auch diese Kraftwerke werden alle von RWE betrieben.

An der Saar unterhalb der französischen Grenze ist der Fischabstieg an den Staustufen durch die Fischschleusen, die Schleusenkammern, über den Wehrüberfall sowie durch die Turbinen möglich.

Am Wehr in Güdingen, wo das deutsche Gebiet beginnt, befindet sich eine Aalleiter, die ebenfalls dem Fischabstieg dient. Für die Saar bedeutet das, dass ungefähr die Hälfte der Aale, die im Saarland leben, das Saarland lebend verlassen kann. An den Nebenflüssen stehen, soweit kein Umgehungsgerinne vorhanden ist, nur der Wehrüberfall und der Weg durch die Turbine zur Verfügung. Schätzungen zufolge wird (aufgrund der geringen Fallhöhe der Wehre) ebenfalls die Hälfte der Aale das Saarland lebend erreichen können.



Karte 16: Erreichbarkeit des Rheins für Blankaale. Aalareale, aus denen 50 % der abwandernden Blankaale aktuell und unter verbesserten Bedingungen den Rhein lebend erreichen

Die Wasserkraftanlage Rosport/Ralingen aus den sechziger Jahren nutzt das Gefälle der ca. 4 400 m langen Sauer-Schleife, die durch den Betriebsgraben abgeschnitten wird. Ihr Wehr besteht aus zwei 25 m breiten, beweglichen Stautafeln mit aufgesetzten Klappen. Die Stauhöhe beträgt ca. 7 m. Derzeit stellt diese Wasserkraftanlage, welche über zwei vertikalachsige Kaplanturbinen mit einer Ausbauwassermenge von 70 m³/sec verfügt, die größte und sozusagen einzige potenzielle Gefahrenquelle für abwandernde Aale im Einzugsgebiet der Sauer dar.

Beispiel: Abwanderung der Blankaale in der Mosel

Zur Verdeutlichung werden nachfolgend das angewandte Untersuchungsverfahren und die unterschiedlichen Lösungsansätze für die Verbesserung der flussabwärts gerichteten Durchgängigkeit dargestellt.

Die Abschätzung der aktuellen Erreichbarkeit des Rheins für Blankaale, die aus dem Gebiet oberhalb Palzem (Grenze Frankreich) zum Rhein absteigen, ergibt rechnerisch eine Erreichbarkeitsrate des Rheins von etwa 10 % (Abb. 9). Dabei wurde eine aus Fangergebnissen rekonstruierte Schädigungsrate von etwa 18 % pro Staustufe angenommen. Diese Schädigungsrate entspricht weitgehend den Berechnungen nach der Methode von LARINIER. Fangergebnisse unterhalb der Moselkraftwerke haben eine Schädigungsrate von 23 % ergeben. Vergleichbare Untersuchungen an der Weser zeigen, dass eine gewisse Unschärfe hinsichtlich der Definition „letale Verletzung“ auftreten kann. Die hier dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf eine Schädigungsrate von 23 % pro Staustufe. Entsprechende Analysen für eine Schädigungsrate von 18 % liegen vor.

Neben der Erreichbarkeitsrate, die die Abwanderung aus einem bestimmten Areal beschreibt, ist z. B. für die Aalschutzverordnung die Gesamtüberlebensrate aller in einem Zeitraum abwandernden Blankaale aus dem Flussgebiet von Interesse. Um sie zu ermitteln, müssen alle Areale integrativ zusammengefasst werden, was nachfolgend dargestellt wird.

Da die Mosel selbst als Lebensraum für Aale fungiert, also Aalareale zur Verfügung stellt, verringert sich zwar die Zahl der abwandernden Aale an jeder zu passierenden Wasserkraftanlage (Abb. 10). Es steigen jedoch auch die im Areal unterhalb der WKA lebenden Aale ab, so dass sich in jedem Areal die Zahl der Aale wieder erhöht. Insgesamt würden aus der rheinland-pfälzischen Mosel nach Turbinenpassage schätzungsweise 29 % der Aale den Rhein unbeschadet erreichen.

Schon heute wird an der Mosel ein Trap & Truck-Verfahren angewendet (Aalschutzinitiative Mosel). Dabei werden oberhalb von Wasserkraftanlagen während der Abwanderzeit möglichst viele Aale abgefischt, mit Tankwagen nach Koblenz gefahren und dort in den Rhein verbracht. Schätzungen gehen davon aus, dass etwa 10 % aller Aale der rheinland-pfälzischen Mosel durch Trap & Truck den Rhein lebend erreichen.

Der aktuelle Zustand mit Trap & Truck wird für eine erste Abschätzung dadurch angenähert, dass für jedes Areal eine Abfischrate von 10 % angenommen wird. Dadurch ergibt sich eine Gesamtüberlebensrate im Ist-Zustand von etwa 48 % (Abb. 10).
An den Wasserkraftanlagen der Mosel ist aufgrund des hohen Ausbaudurchflusses kein mechanischer Fischschutz möglich. Daher wurden neben dem Trap & Truck auch die Auswirkungen eines aalfreundlichen Turbinemanagements untersucht. Ein reines Turbinenmanagement ohne weitere Maßnahmen wie z. B. Trap & Truck würde die Gesamtüberlebensrate auf etwa 76 % verbessern (Abb. 10), jedoch die Stromerzeugung der Wasserkraftanlagen reduzieren.

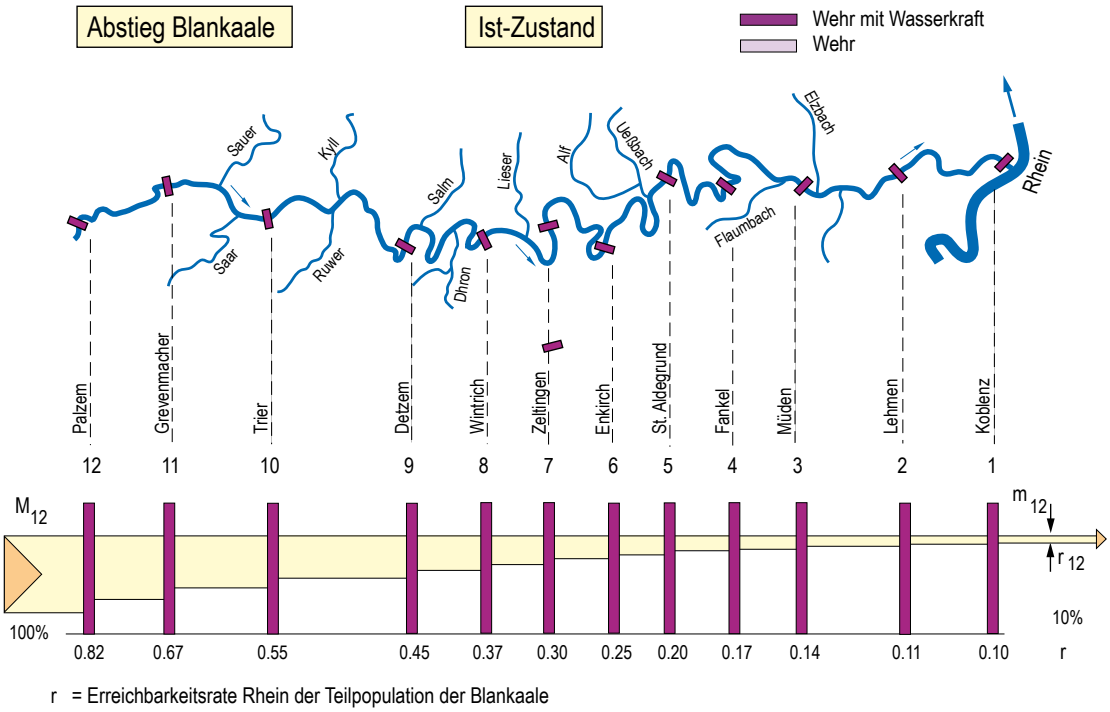
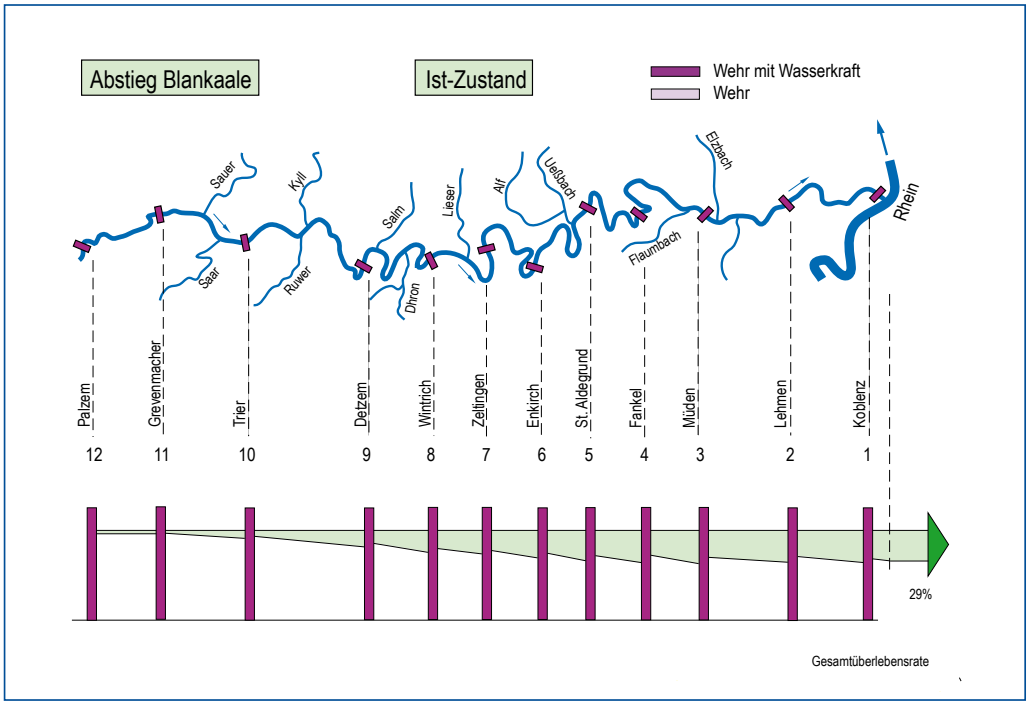


Abb. 9: Ist-Zustand der Erreichbarkeitsrate-Rhein für Blankaale aus Frankreich bei einer Schädigungsrate von 18% pro Staustufe

Mosel – Varianten Fischabstieg*

Aalareal (Mosel RLP) = 34,5 km²

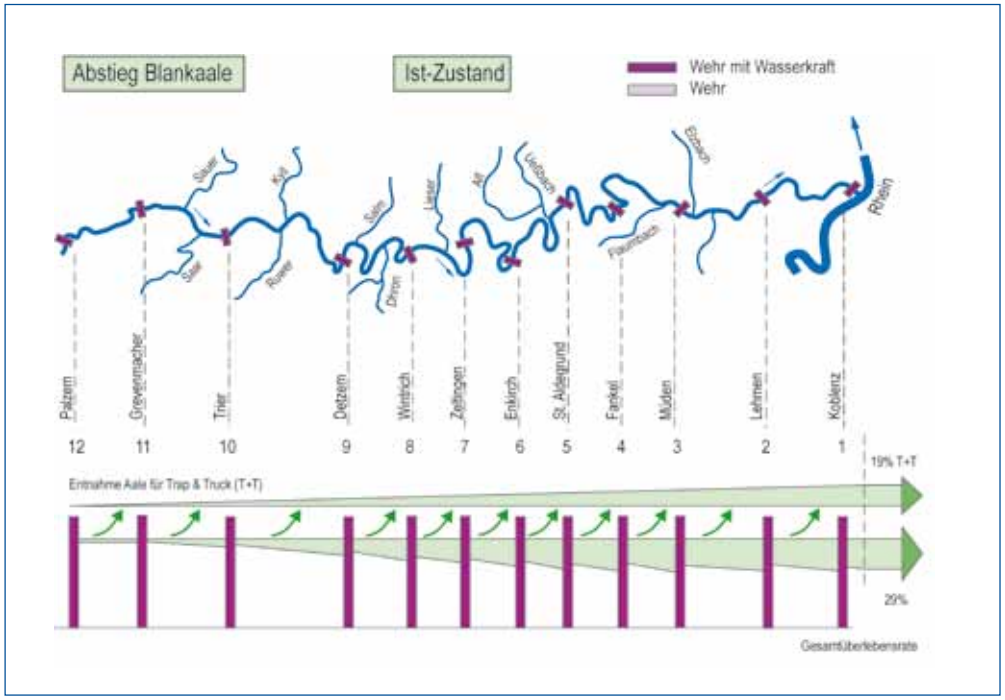


Variante 1

Ist-Zustand

Ohne Berücksichtigung Trap & Truck

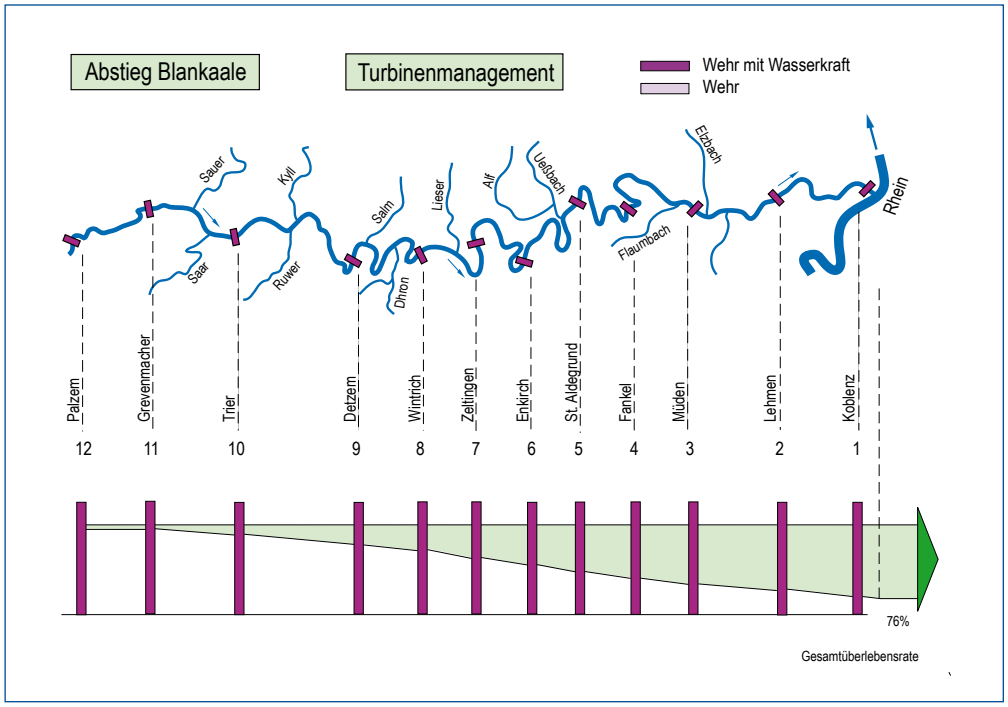
Gesamtüberlebensrate = 0,29



Variante 2

Ist-Zustand
unter Berücksichtigung
von Trap & Truck mit 10%
Entnahme

Gesamtüberlebensrate
= 0,48



Variante 3

Verbesserter Zustand
unter Berücksichtigung
von Turbinenmanagement,
ohne Trap & Truck

Gesamtüberlebensrate
= 0,76

Abb. 10: Untersuchung der Gesamtschädigungsrate von Blankaalen, die aus den Arealen der Mosel in Rheinland-Pfalz absteigen. Dargestellt ist der heutige Zustand ohne und mit Trap & Truck sowie bei Anwendung eines fisch-freundlichen Turbinenmanagements

4 RAHMENBEDINGUNGEN

4.0 EUROPÄISCHE RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Im Gegensatz zur ökologischen Bewertung der Natura 2000-Standorte im Rahmen der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) erfolgt die Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten nach WRRL in Bezug auf die Kriterien zur Erreichung des „guten Zustands“ nicht anhand einer nominellen Liste von Pflanzen- und Tierarten, die es in ihren jeweiligen natürlichen Lebensräumen zu erhalten oder wiedereinzuführen gilt.

Deshalb ist nach den normativen Vorgaben der WRRL (vgl. § 1.2 des Anhangs V) der „gute Zustand“ für die biologischen Qualitätskomponenten erreicht, wenn deren Werte je nach Typ des Wasserkörpers aufgrund menschlicher Tätigkeiten geringe Abweichungen aufweisen, sofern diese im Vergleich zu denen, die diesem Oberflächenwasserkörpertyp unter Bedingungen ohne Beeinträchtigung zugewiesen werden, nur geringfügig sind.

Zur Klärung des Begriffs der geringen Abweichung von den Referenzbedingungen der biologischen Qualitätskomponenten verweist das europäische Guidance Document Nr. 13 „Overall approach to the classification of the ecological status and ecological potential“ (ECOSTAT) auf die Ergebnisse der Interkalibrierung der Instrumente zur Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten der einzelnen Mitgliedsstaaten in Anwendung von Artikel 1.3 des Anhangs II der WRRL.

Die Interkalibrierung der Qualitätskomponente Ichthyofauna wurde im Rahmen des europäischen Forschungsprogramms FAME[1] durchgeführt und führte zur Ausarbeitung des Instruments EFI (European Fish Index), dessen Bewertung auf der Grundlage von 10 Indizes beruht, wobei die diadromen Wanderfische unter den Index „Number of long distance migrators“ fallen, das ein Zehntel der letztendlichen Note ausmacht (vgl. Abb. 11 und 12).

Da die Schwellenwerte des „guten Zustands“ des Instruments EFI 0,449 bis 0,669 betragen, ist es mathematisch unmöglich, dass ein Oberflächenwasserkörper nur aufgrund des Fehlens von diadromen Wanderfischen, die dort historisch vorhanden waren, heruntergestuft wird.

Im Rahmen der Bewertung des ökologischen Zustands der Oberflächenwasserkörper, die von der Richtlinie 2000/60/EG (WRRL) zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, die im Amtsblatt der Europäischen Union vom 22. Dezember 2000 veröffentlicht wurde, gefordert wird, ist die Hydromorphologie, genau wie die chemisch-physikalischen Aspekte, ein Faktor, der das Vorherrschen bestimmter biologischer Bedingungen erklärt.

1 Fish-based Assessment Method for the Ecological Status of European Rivers

The 10 assessment metrics of the EFI and their response to increasing human pressure (▼ = decrease; ▲ = increase)

	Trend
Trophic structure	
1. Density of insectivorous species	▼
2. Density of omnivorous species	▲
Reproduction guilds	
3. Density of phytophilic species	▲
4. Relative abundance of lithophilic species	▼
Physical habitat	
5. Number of benthic species	▼
6. Number of rheophilic species	▼
Tolerance of species to disturbance	
7. Relative number of intolerant species	▼
8. Relative number of tolerant species	▲
Migration	
9. Number of species migrating over long distances	▼
10. Number of potamodromous species	▼

Abb. 11: Indizes zur Bewertung der Güte der Ichthyofauna mit dem EFI-Instrument

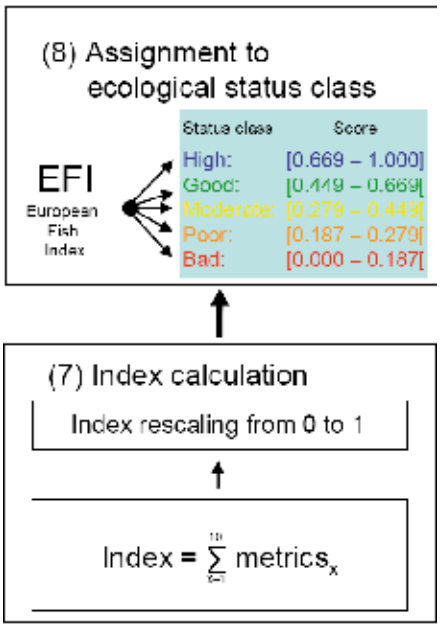


Abb. 12: Berechnung der EFI-Note zu den WRRL-Güteklassen

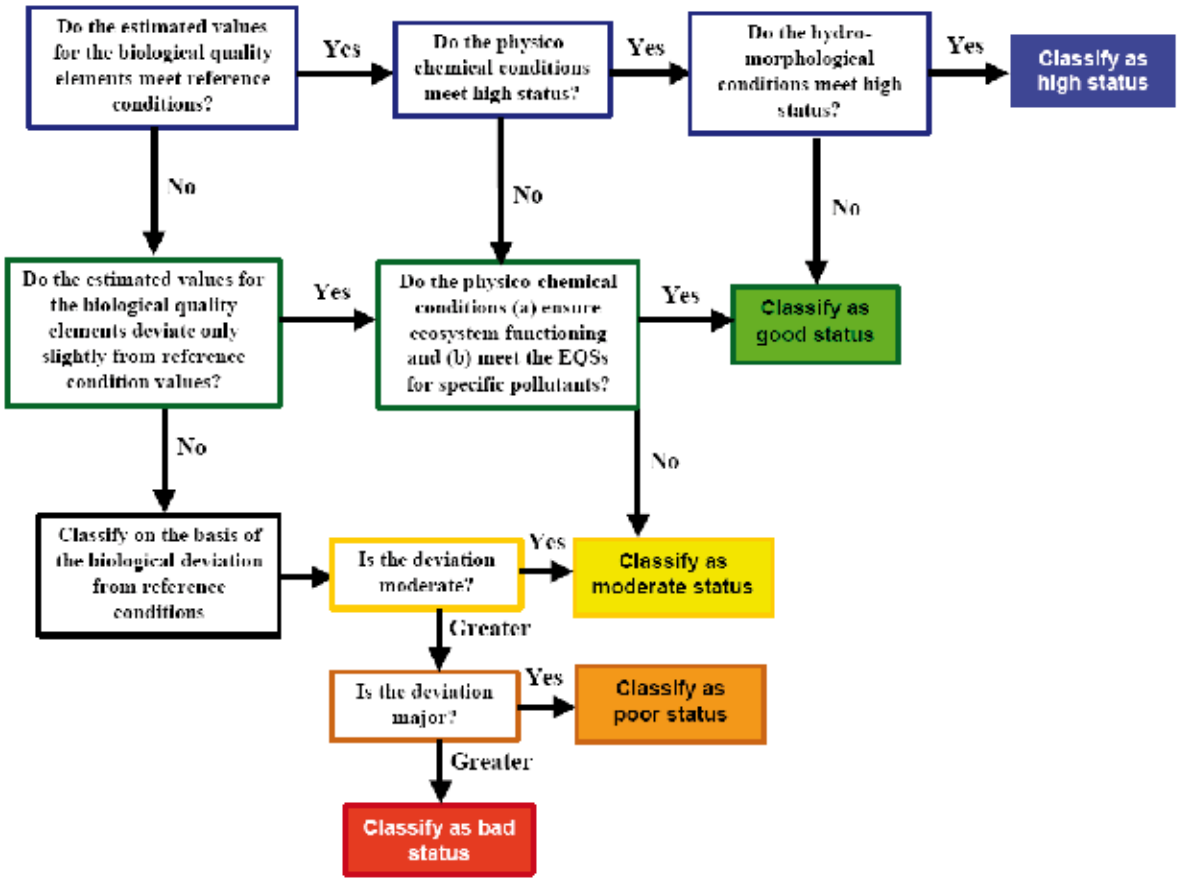


Abb. 13: Angabe der jeweiligen Rolle der biologischen, hydromorphologischen und physikalisch–chemischen Qualitätskomponenten bei der Bewertung des ökologischen Zustands der Oberflächenwasserkörper in Anwendung der normativen Vorgaben der WRRL (vgl. ∫ 1.2 des Anhangs V). Dieses Schema wurde dem Guidance Document Nr. 13 „Overall approach to the classification of the ecological status and ecological potential" (ECOSTAT) entnommen.

Nach den normativen Vorgaben der WRRL werden die biologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten ständig zur Bewertung des ökologischen Zustands der Wasserkörper herangezogen, während die hydromorphologischen Qualitätskomponenten nur bei der Zuweisung des „sehr guten" ökologischen Zustands berücksichtigt werden (vgl. Schema in Abb. 13).
Vereinfacht ausgedrückt heißt das, dass die Gewässerstruktur und die ökologische Durchgängigkeit der Wasserkörper hauptsächlich bei der Festlegung der durchzuführenden Maßnahmen Berücksichtigung finden müssen, wenn alle biologischen Komponenten nicht im „guten Zustand" sind, die physikalisch-chemischen Komponenten aber durchaus.

4.1 NATIONALE RECHTLICHE RAHMENBEDINGUGEN

Für die Festlegung von besonderen Zielen für diadrome Wanderfische sowie für den Bewirtschaftungsplan nach der Aalverordnung sind folgende Behörden zuständig:

- für Frankreich: der Präfekt des Départements Moselle, Präfekt der Region Lothringen und koordinierender Präfekt für das Rhein-Maas-Einzugsgebiet,
- für Luxemburg: Administration de la Gestion de l'Eau,
- für Rheinland-Pfalz: Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz,
- für das Saarland: Ministerium für Umwelt.

4.1.1 FRANKREICH

- Verwaltungsrechtliche Bestimmungen für die Durchführung von Arbeiten an Bauwerken, die aufgrund ihrer Eigenschaften ein Hindernis für die ökologische Durchgängigkeit darstellen:
  - Artikel L. 214-1 bis L. 214-6 des Umweltgesetzbuchs: notwendige Voraussetzungen für Bauwerke jeder Art in Abhängigkeit von den Schwellenwerten für die Wassers tandsunterschiede zwischen Ober- und Unterwasser in Rubrik 3.1.1.0 der Nomenklatur nach Art. R. 214-1,
  - Gesetz vom 16.10.1919 zur Nutzung von Wasserkraft: notwendige Voraussetzungen beim Bau eines Wasserkraftwerks oder der Erneuerung der Betriebsgenehmigung in Abhängigkeit von der maximalen Bruttoleistung der Anlage (= max. Fallhöhe (m) x max. turbinierter Abfluss (m3/s) x 9,81 m/s-2)
- Aktuelle verwaltungsrechtliche Bestimmungen (in Kraft spätestens am 01.01.2014) für Bauwerke, die aufgrund ihrer geographischen Lage ein Hindernis für die ökologische Durchgängigkeit darstellen:
  - Art. 2 des Gesetzes vom 16.10.1919 zur Energienutzung: Verbot des Neubaus von Wasserkraftwerken jeder Art an bestimmten Gewässerabschnitten,
  - Art. L. 432-6 des Umweltgesetzbuchs: Verpflichtung zur Einrichtung von Fischwanderhilfen an bestimmten Gewässerabschnitten
- Zukünftige verwaltungsrechtliche Bestimmungen für Bauwerke, die aufgrund ihrer geographischen Lage ein Hindernis für die ökologische Durchgängigkeit darstellen:
  - Abschnitt 1 des Artikels L.214-17-I des Umweltgesetzbuchs: Verbot des Neubaus von Wanderhindernissen jeder Art an bestimmten Gewässerabschnitten
  - Abschnitt 2 des Artikels L.214-17-I des Umweltgesetzbuchs: Verpflichtung zur Einrichtung von Fischwanderhilfen innerhalb von 5 Jahren an bestimmten Gewässerabschnitten.

4.1.2 LUXEMBURG

- Gesetz vom 28. Juni 1976 zu Vorschriften für die Fischerei in den Binnengewässern. In diesem Gesetz sind u. a. die Fischdurchgängigkeit und fischfreundliche Vorschriften beim Bau von Wasserkraftanlagen aufgeführt sowie die Befischung-

perioden und die Mindestgröße für die Entnahme der verschiedenen Fischarten geregelt.

- Verordnung des Großherzogtums Luxemburg vom 14. Dezember 2001 über die Fischerei in den Grenzgewässern zu den bundesdeutschen Ländern Rheinland-Pfalz und Saarland
- Gesetz vom 19. Januar 2004 zum Schutz der Natur und der Naturgüter
- Luxemburgisches Wassergesetz vom 19. Dezember 2008.

4.1.3 DEUTSCHLAND

Bundesgesetzgebung

- Grundgesetz Artikel 20 a
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) (vom 25. März 2002, zuletzt geändert am 22. Dezember 2008)
- Erneuerbare Energien-Gesetz (EEG 2004) (vom 31.07.2004)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) (vom 27. Juli 1957, zuletzt geändert am 31. Juli 2009)

4.1.3.1 RHEINLAND-PFALZ

- Landesfischereigesetz (LFischG) (vom 9. Dez. 1974, zuletzt geändert 1.3.2001)
- Landesnaturschutzgesetz (vom 28. Sep. 2005)
- Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz (LWG) (vom 22. Jan. 2004, zuletzt geändert 5. Oktober 2007)

4.1.3.2 SAARLAND

- Saarländisches Naturschutzgesetz vom 05. April 2006
- Saarländisches Wassergesetz, Fassung vom 30.07.2004
- Saarländisches Fischereigesetz vom 23.01.1985, geändert 05.04.2006

4.2 DURCHGÄNGIGKEIT – DERZEITIGE TECHNISCHE GRENZEN

Im Gegensatz zu Schiffsschleusen und Wasserkraftanlagen ist für Fischwanderhilfen an großen Flüssen noch kein technischer Standard erreicht, der allen Ansprüchen gerecht wird. Dies gilt insbesondere für Fischabstiegsanlagen. An der Fortentwicklung von Fischwanderhilfen wird derzeit jedoch intensiv gearbeitet, so dass in den kommenden Jahren mit einem steten Wissenszuwachs zu rechnen ist.

Bei den Planungen von Fischwanderhilfen ist dieser Wissenszuwachs bzw. der jeweils aktuelle Stand des Wissens und der Technik zu berücksichtigen. Die Funktionsfähigkeit neu errichteter Anlagen ist im Rahmen eines begleitenden Monitorings zu überprüfen. In Abhängigkeit von den Ergebnissen werden dann u. U. bauliche oder betriebliche Modifikationen erforderlich sein.

4.2.1 AUFSTIEG

Der Stand des Wissens zum Bau von Fischaufstiegsanlagen ist im Wesentlichen in folgenden Publikationen zusammengefasst:

- Guide technique pour la conception des passes « naturelles » (M. Larinier, D. Courret, P. Gomès, 2006, Rapport GHAPPE RA.06.05.V1 pour la Compagnie Nationale du Rhône et l'Agence de l'Eau Adour-Garonne)

- Passes à poissons : bases biologiques, critères de dimensionnement et contrôle (M. Larinier et al., Supplément au numéro n°364 du Bulletin français de Pêche et de Pisciculture rédigé en anglais en collaboration avec la FAO et l'Environmental Agency (UK) - 2002)
- Passes à poissons : expertise, conception des ouvrages de franchissement (M. Larinier, JP. Porcher, F. Travade, C. Gosset – Edition Conseil Supérieur de la Pêche - 1994)
- Guide pour la conception des dispositifs de franchissement des barrages pour les poissons migrateurs. (M. Larinier - Bulletin français de Pêche et de Pisciculture – 1983)
- DVWK-Merkblatt 232 Fischaufstiegsanlagen (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V. 1996); Gelbdruck Januar 2010
- NRW-Handbuch Querbauwerke (Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen 2005)

Die beiden letztgenannten Publikationen spiegeln die Regeln der Technik in Deutschland wider. Sie sind in Deutschland bei Bau und Ertüchtigung einer Fischaufstiegshilfe bezüglich der „Auffindbarkeit" und „Passierbarkeit" zu beachten.

Entscheidend für eine ausreichende Auffindbarkeit ist u. a.:

– die Positionierung des Einstieges im Unterwasser nahe am Querbauwerk (viele ältere - und z. T. auch neuere - Anlagen münden in zu großer Entfernung von den Querverbauungen in das Unterwasser, so dass aufsteigende Fische an diesen Einmündungen vorbei bis zur Querverbauung ziehen, wo sie dann keine Möglichkeit zum Aufstieg finden),

– die Positionierung des Einstieges im Unterwasser unmittelbar neben dem über ein Wehr oder ein Wasserkraftwerk abgeschlagenen Hauptabfluss, d. h. bei einem Standort mit Wasserkraftnutzung immer auf der Flussseite mit dem Wasserkraftwerk und nicht auf der Flussseite, an der sich die Schiffsschleuse befindet,

– die Positionierung des Fischeinstiegs soll möglichst ufernah vorgenommen werden,

– ein aus dem Fischaufstieg in das Unterwasser austretender Mindestabfluss von mindestens 1-5% des Gesamtabflusses (über das Wehr oder durch die Turbinen) und

– die Anrampung des Einstieges im Unterwasser (Rampe aus z. B. Steinen von Gewässersohle bis zum Einstieg) zur Verbesserung der Auffindbarkeit für Bodenfische.

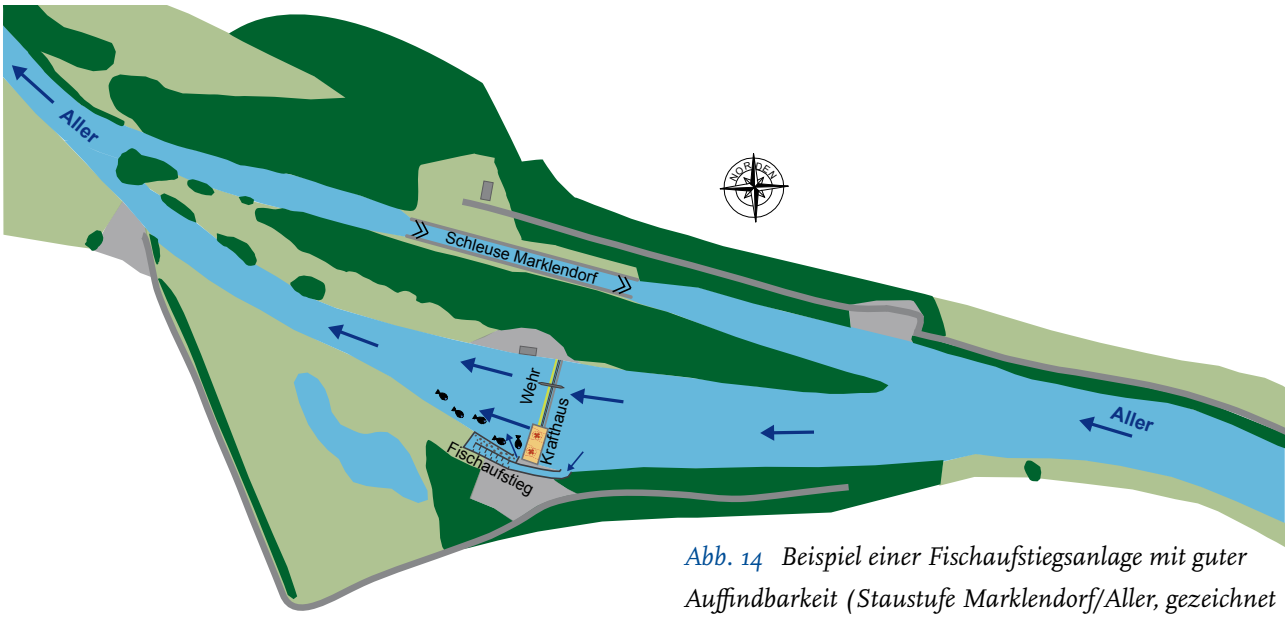


Abb. 14 Beispiel einer Fischaufstiegsanlage mit guter Auffindbarkeit (Staustufe Marklendorf/Aller, gezeichnet Braden, BfG)

Entscheidend für eine ausreichende Passierbarkeit ist u. a.:

- die Einhaltung hydraulischer und geometrischer Grenzwerte für die Aufstiegsanlage, die sich an den Ansprüchen der in der jeweiligen Gewässerzone relevanten Fischarten bemessen (vgl. NRW-Handbuch Querbauwerke),
- eine raue Sohle (Wasserbausteine und Schotter) zwecks Reduzierung der sohlnahen Strömungsgeschwindigkeiten (ermöglicht auch die Besiedlung und ggf. Wanderung des Makrozoobenthos) und
- eine regelmäßige Wartung (insbes. Entfernung von Treibgut).

Als für große Fließgewässer besonders gut geeignet haben sich sogenannte Schlitzpässe erwiesen, bei denen die Querwände zwischen rechteckigen Becken von senkrechten Schlitzen durchbrochen sind. Vorteile sind u. a. die meist nur geringen Funktionseinschränkungen bei Treibgutanfall sowie eine gute Funktionsfähigkeit bei schwankenden Unterwasserständen. Beispiele sind die Aufstiegshilfen an den Rheinstaustufen Iffezheim und Gambsheim.

Naturnahe Gerinne lassen sich aufgrund ihres hohen Platz- und Wasserbedarfs insbesondere an Standorten in der freien Landschaft und ohne Wasserkraftnutzung realisieren. Eine Kombination mit mehr technisch wirkenden Bauweisen ist möglich.
Im Einzelfall kommen auch andere Bauweisen wie Rampen, Fischlifte etc. in Betracht.

Abb. 16: Fischrampe Untereisenbach (Our)

Abb. 17: Fischrampe Schlossmühle Vianden (Our)

Abb. 15: Schlitzpass (Fischpass Hemelingen/Weser, Foto: von Landwüst, BfG)

4.2.2 ABSTIEG

An Staustufen ohne Wasserkraftnutzung ist der Fischabstieg über Wehre in der Regel, d. h. bei ausreichend tiefem Wasser unterhalb des Wehres, problemlos möglich. An Standorten mit Wasserkraftnutzung müssen die Fische wirksam von den Turbinen ferngehalten und zu alternativen Wanderwegen in das Unterwasser geleitet werden.

Alternativ können bauliche und betriebliche Modifikationen an Wasserkraftanlagen (insbesondere an den Turbinen) sowie der Fang und Transport von Fischen vorgesehen werden.

Der Stand des Wissens zu Fischschutz- und Fischabstiegssystemen findet sich in:

- ATV-DVWK Themenheft „Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen“ (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. 2004).
- NRW-Handbuch Querbauwerke (Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen 2005)
- ADEME-Bericht „Guide pour la conception de prises d´eau “ichtyocompatibles” pour les petites centrales hydroelectriques“ (Courret, D. et M. Larinier 2008, Rapport Ghappe RA.08.04).

Danach sind für den technischen Fischschutz vor Turbinen verschiedene Rechensysteme in Kombination mit Bypässen geeignet. Andere Methoden wie Scheuchanlagen mit Strom, Luftblasen, Licht und Schall waren bisher im Praxiseinsatz wenig wirksam, haben aber bei Weiterentwicklung zumindest für einige Fischarten Entwicklungspotenzial.

Nach den französischen Fachdokumenten sind bei der Auslegung von Wanderhilfen die folgenden biologischen Kriterien zu berücksichtigen:

- Maximaler freier Rechenabstand, um Fische aufzuhalten: Es wird empfohlen, für Smolts des Atlantiklachs’ und der Meerforelle einen maximalen Rechenabstand von 2,5 cm zu wählen (Verhaltensbarriere)[1].
  Da Aale dazu neigen, sich auf die Rechen zuzubewegen und diese zu berühren bzw. sogar versuchen, sich hindurch zu zwängen, ist ein physisches Hindernis erforderlich, um sie davon abzuhalten und dazu zu bringen, den Wassereinlauf zu suchen und einen Auslass zu finden. Der Rechenabstand ist deshalb von den Eigenschaften der oberhalb des Bauwerks lebenden Population (Größe des absteigenden Individuums, Geschlechterverhältnis) abhängig. Die kleineren Aale (zumeist Männchen) sind beim Durchqueren der Turbinen von weniger hohen Sterblichkeitsraten bedroht als größere Tiere. Ein unvollständiger Schutz dieser Populationsgruppe ist vorstellbar, wenn ein maximaler Rechenabstand von 1,5 – 2,0 cm angestrebt wird, und zwar unter Berücksichtigung folgender Kriterien:
  - Um ein Anpressen der Fische oder ein zu frühes Passieren zu vermeiden, muss die Anströmgeschwindigkeit im senkrechten Profil vor der Rechenfläche 50 cm/s für Smolts und Aale betragen; eine mögliche teilweise Verstopfung muss bei der Auslegung berücksichtigt werden.
  - Um die Fische zu leiten, muss die Mindestneigung der Rechenfläche in Fließrichtung 26° in der Horizontale und 45° in der Vertikale betragen.
  - Der Mindestdurchfluss in dem oder den Auslassen muss 2-10 % des maximalen turbinierten Abflusses betragen; die Mindestabmessungen eines Auslasses betragen für Breite und Wasserstand 0,5 m.

1 Es kann dennoch gerechtfertigt sein, kleinere Rechenabstände als physische Barriere zu wählen (1,2 – 1,5 cm) um eine größtmögliche Effizienz der Abstiegsanlage zu erreichen, sofern bei der Turbinendurchquerung alle oder sehr viele Tiere ums Leben kommen (insbesondere Bauwerke mit großer Fallhöhe).

Diese Kriterien und hier insbesondere diejenigen, die auf den Aal anzuwenden sind, werden durch zukünftige Versuche noch verfeinert werden.

Bei den Rechensystemen sollen gemäß dem deutschen Kenntnisstand die maximalen lichten Weiten zwischen Rechenstäben zum Schutz abwandernder Junglachse (stellvertretend für Anadrome) 10 mm, von Aalen (Katadrome) 15 mm und von Adulten anderer Flussfische (Potamodrome) 20 mm betragen. Die Anströmgeschwindigkeiten sollen in allen drei Fällen 0,5 m/s nicht überschreiten. Bypässe in Form von Fluchtrohren oder Ableitrinnen müssen in die Rechensysteme integriert sein, wobei Lachse überwiegend oberflächennahe Einstiege benötigen, Aale solche in Sohlnähe und Potamodrome in verschiedenen Wassertiefen. Die meisten Jung- und Kleinfische werden bei Beachtung dieser Anforderungen nicht erfolgreich an Wasserkraftanlagen vorbeigeleitet, erleiden aber im Allgemeinen auch geringere Verluste bei der Kraftwerkspassage als größere Fische.

Rechen, die die genannten Anforderungen erfüllen und gleichzeitig den Kraftwerksbetrieb nicht durch mangelnde Reinigung behindern, können an großen Wasserkraftanlagen wie denen der Mosel bei den heute bekannten Techniken nur mit sehr hohem finanziellen Aufwand nachträglich eingebaut werden.

Bypasseinrichtungen können in Verbindung mit den heutigen Turbinenrechen installiert werden. ihre Effektivität ist jedoch wegen der möglichen Passage des Rechens eingeschränkt.

Laufende Entwicklungsarbeiten zielen daher auf ein fischfreundlicheres Turbinenmanagement ab, bei dem die Schädigungsrate durch die Maschine reduziert wird. Gleichzeitig wird dabei angestrebt, die Auffindbarkeit von Bypässen und die Effektivität des Trap & Truck-Verfahrens zu verbessern.

Wenn Schutzvorrichtungen gegen das Einschwimmen in Wasserkraftanlagen aus technischen, wirtschaftlichen oder anderen Gründen nicht realisiert werden können, sind daher alternative Möglichkeiten (wie folgt nach abnehmender Priorität aufgeführt) zur Verbesserung der Durchgängigkeit zu prüfen, z. B.:

Abb. 18: Fischabstiegsanlage: Einmündung in das Unterwasser (Willamette River, USA, Foto: von Landwüst, BfG)

- der Einsatz so genannter „fischfreundlicher“ Turbinen mit geringen Umlaufgeschwindigkeiten, großen Schaufelabständen sowie geringen Abständen zwischen Schaufelenden und Turbinenrohr),
- ein Turbinenmanagement, z. B. Abschalten oder modifizierter Betrieb bei Wanderspitzen einzelner Arten (angedacht zum Aalschutz an der Mosel),
- das so genannte „Trap and Truck – Verfahren“, d. h. der Fang und anschließende LKW-Transport an den Wasserkraftanlagen vorbei (seit einigen Jahren zum Aalschutz an der Mosel praktiziert),
- der Erwerb von Wasserrechten und die anschließende Stilllegung von Wasserkraftanlagen.

4.3 GEWÄSSERZUSTAND UND QUALITÄT

Im Rahmen der Umsetzung der WRRL und insbesondere ihres Artikels 8 haben die Vertragsparteien der IKSMS ab 2006 abgesprochen, die bestehenden Netze weiterzuentwickeln und mit der Richtlinie kompatibel zu machen. Sowohl für die chemischen als auch für die physikalisch-chemischen, aber auch biologischen Parameter konnte der Übergang vom alten historischen Netz, das als Netz zur Nachverfolgung von Verunreinigungen aufgebaut war, hin zu einem WRRL-kompatiblen Überwachungsnetz geleistet werden, das eine umfassende und kohärente Übersicht über das Bearbeitungsgebiet (Stationen des Hauptmessnetzes) gibt und gleichzeitig den Austausch von Informationen über die grenzüberschreitenden Gewässer (Stationen des Informationsmessnetzes) ermöglicht. Die Karte des Netzes zur überblicksweisen Überwachung, das auf Ebene des Bearbeitungsgebiets Mosel-Saar koordiniert wurde, ist in Anhang 1 beigefügt.

Nach WRRL ergibt sich der Zustand eines Oberflächenwasserkörpers aus der Kombination zweier Bewertungsarten: der Bewertung des chemischen Zustandes und der Bewertung des ökologischen Zustandes. Die allgemeine Bezeichnung für den Zustand eines Oberflächenwasserkörpers wird auf der Grundlage des jeweils schlechteren Wertes für seinen ökologischen und seinen chemischen Zustand bestimmt. So wird der Gesamtzustand als gut betrachtet, wenn der chemische und der ökologische Zustand mindestens gut sind.

Das auf IKSMS-Ebene koordinierte Netz zur Überblicksüberwachung gibt den Zustand an jeder Messstelle an.

Die zusammenfassende Karte in Anhang 2 wurde anhand der Ergebnisse aus dem Jahr 2007 punktuell an den IKSMS-Messstellen erstellt. Es handelt sich um eine gezielte Darstellung, die nicht mit der wasserkörperbezogenen Berichterstattung zu verwechseln ist.

Gemäß Anhang V der WRRL wird bei gutem chemischem Zustand die Farbe blau angezeigt. Ist der chemische Zustand nicht gut, wird die Farbe rot zugeordnet. An allen Messstellen erreicht die große Mehrzahl der Stoffe den guten chemischen Zustand. Allerdings muss diese Bilanz für zwei Arten von Stoffen differenziert werden: die DEHP hauptsächlich an 9 französischen Messstellen und die PAK an fast allen Messstellen des Messnetzes der IKSMS. Da der gute chemische Zustand nur dann erreicht werden kann, wenn alle chemischen Elemente gut sind, ist die Bewertung direkt an den Messstellen weitgehend rot gefärbt.

Der ökologische Zustand wird anhand der folgenden Komponenten bestimmt:

- allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (organische Belastung, Nährstoffe)
- spezifische Stoffe des ökologischen Zustands
- Komponenten der biologischen Qualität: Fische, Makrozoobenthos, Phytoplankton und Phytobenthos/Makrophyten.

Nach WRRL-Definition hängt der ökologische Zustand jeweils vom niedrigsten Wert der biologischen und physikalisch-chemischen Kontrollen ab.

Die Bewertung des ökologischen Zustands stützt sich auf die Ergebnisse, die 2007 an den 24 Stationen des Hauptmessnetzes der IKSMS beobachtet wurden (s. Anhang 3).

Der ökologische Zustand ist eine Gesamtaussage über alle Belastungen und hydromorphologische Beeinträchtigungen, denen die Gewässer ausgesetzt sind. Entlang der Mosel und der Saar verschlechtert sich der beobachtete ökologische Zustand in Fließrichtung beträchtlich. Dies hat zwei Hauptursachen :

- Organische Belastungen und Belastungen mit Nährstoffen, die entweder aus der biologischen Komponente « Phytobenthos/Makrophyten » oder unmittelbar aus den allgemeinen physikalisch-chemischen Elementen ersichtlich werden. Diese Verschlechterung ist ab Tonnoy/Mosel zu beobachten und zeichnet sich ab Palzem noch klarer ab. An der Saar beginnen die Auswirkungen in Sarraltroff und verstärken sich dann in Güdingen.
- Hydromorphologische Beeiträchtigungen: Art und Umfang dieser Beeinträchtigungen sind sehr unterschiedlich; zum Teil sind diese Beeinträchtigungen aus den biologischen Komponenten „Fische“ oder „Makrozoobenthos“ ersichtlich. Die am stärksten betroffenen Messstellen liegen fast alle an den stark ausgebauten Abschnitten (Wehre, Schifffahrtsstraßen) der beiden Flüsse. Allerdings können auch sehr zahlreiche, eher lokale Beeinträchtigungen (kleinere Wehre, Verschlechterung des Niedrigwasserbetts, Verarmung der Uferstruktur usw.) insbesondere bei benthischen Wirbellosen eine Verschlechterung der Besiedelung auslösen.

4.4 Lösungsansätze

4.4.1 Wanderung der Fische

4.4.1.1 Lachs

4.4.1.1.1 Aufstieg

Bezieht man sich im französischen Teil des Einzugsgebiets auf eine Smoltdichte von 10/100 m² (vgl. SYMONS P.E.K. 1979) und auf eine angestrebte Rückkehrrate von 3 %, so ist eine Mindestfläche (Sc) von 10 ha an geeigneten Habitaten erforderlich, damit eine minimale effektive Populationsstärke (Ne) von ca. 150 Rückkehrern pro Jahr und pro Population/Teileinzugsgebiet (d.h. 300 rückkehrende Elterntiere) als bewirtschaftungstechnisches Minimalziel erreicht wird (vgl. Expertengruppe „Salm“ der AG B der IKSR).
Annähernd kann die Auswirkung von Stauwehren auf die Besiedlungsmöglichkeiten für den Atlantischen Lachs beschrieben werden, indem man die kumulierte Rückhaltewirkung der unterhalb der geeigneten Habitate gelegenen Wanderhindernisse berechnet und davon die Habitatfläche abzieht, die notwendig ist, damit dieser Wert von 300 Elterntieren überschritten wird (vgl. Tabelle 6).

Da zurzeit der Fischaufstieg nur ungenügend an den 10 Moselstaustufen zwischen Koblenz und Trier erfolgen kann, bleiben die luxemburgischen Laich- und Jungfischhabitate in der Sauer und der Our immer noch unerreichbar für aufsteigende Lachse. Dementsprechend konnte seit den Lachs-Besatzmaßnahmen, die anlässlich des internationalen Projektes Lachs 2000 in den Jahren 1992 bis 2004 durchgeführt wurden, auch kein aus dem Rhein aufsteigender Lachs in luxemburgischen Gewässern nachgewiesen werden. Im Fischpass des Koblenzer Moselstauwehrs konnten

Tab. 6: Notwendige Habitatflächen nach Berücksichtigung der Aufstiegshindernisse

	Anzahl Staustufen:			Rückhaltewirkung		Notwendige Habitat fläche	
	im Ausland	in Frankreich	Gesamt-Anzahl	pro Staustufe	kumuliert	Mindestfläche (Sc)	Notwendige Fläche
Mosel	12	17	29	5%	77%	10	44
Meurthe	12	22	34	5%	83%	10	57
Saar	12	18	35	5%	58%	10	24

allerdings ab ca. 1995 ungefähr 70 adulte Lachs-Rückkehrer gezählt werden.
Zur Zeit des Baus der Wasserkraftanlage (WKA) Rosport-Ralingen, einziges Aufstieghindernis an der Grenzsauer zwischen Deutschland und Luxemburg, wurde in den 1960er Jahren das Hauptwehr mit einem Romboid-Fischpass versehen.
Zur Verbesserung der Durchgängigkeit der an der WKA kurzgeschlossenen Sauerschleife wurden in den Jahren 2001 bis 2003 die 4 Kulturwehre entfernt.

Die Our, ebenfalls Grenzfluss zwischen Luxemburg und Deutschland, wurde zwischen 1998 und 2008 anlässlich deutsch-luxemburgischer Interreg-Projekte sozusagen vollständig durchgängig gestaltet.

Abgesehen von den Staustufen der Mosel und Saar, sind die Wehre der größeren Flüsse des Saarlands noch nicht alle durchgängig.

Entsprechend dem rheinland-pfälzischen Entwicklungskonzept Durchgängigkeit (vgl. Kap. 5) wurden Gewässer ausgewählt, die mit hoher bzw. mittlerer zeitlicher Priorität für adulte anadrome Arten erreichbar werden sollen. Zur ersten Priorität gehören nur Gewässer, die über eine geringe Zahl von Wanderhindernissen entlang der Wanderroute vom Rhein zu den Zielarealen verfügen. Im Moselgebiet ist dies nur der Elzbach.

Für die Entwicklung dieses Gewässers als anadromes Areal ist der Umbau der Fischaufstiegsanlage an der Moselstaustufe Koblenz und Lehmen erforderlich. Die Fischaufstiegsanlage Koblenz befindet sich in der Planung.

4.4.1.1.2 ABSTIEG

In Frankreich kann die Auswirkung von Wasserkraftwerken auf die Besiedlungsmöglichkeiten für den Atlantischen Lachs annähernd beschrieben werden, indem man die kumulierte Sterblichkeit unterhalb der geeigneten Habitate berechnet und davon die Habitatfläche abzieht, die notwendig ist, damit dieser Wert von 300 rückkehrenden Elterntieren überschritten wird (vgl. Tabelle 7).

Tab. 7: Notwendige Habitatflächen nach Berücksichtigung der Abstiegshindernisse

	Anzahl Staustufen			Rückhalt		Anzahl WKAs		Kumulierte Sterblichkeit		Notwendige Habitatfl	
	im Ausland	in Frankreich	insgesamt	pro Staustufe	kumuliert	imAusland betrieben	in Frankreiche betrieben	Ohne Abstiegsanlage	Mit Abstiegsanlage	Ohne Abstiegs-anlage (ha)	Mit Abstiegs-anlage (ha)
Mosel	12	17	29	1%	25%	13	15	76%	25%	56	18
	12	17	29	5%	77%	13	15	76%	25%	186	59
	12	17	29	10%	95%	13	15	76%	25%	893	281
Meurthe	12	22	34	1%	29%	13	12	70%	19%	47	17
	12	22	34	5%	83%	13	12	70%	19%	190	71
	12	22	34	10%	97%	13	12	70%	19%	1193	445
Saar	12	18	35	1%	16%	17	17	65%	11%	34	13
	12	18	35	5%	58%	17	17	65%	11%	69	27
	12	18	35	10%	83%	17	17	65%	11%	172	67

Zu diesem Zweck wurde aufgrund folgender Annahmen eine Berechnung vorgenommen:

- in Betrieb befindliches Kraftwerk ohne Abstiegshilfe
  - Sterblichkeit = 5 % wenn Qmax turbiniert ≥ MQ
  - Sterblichkeit = 3 % wenn Modul < Qmax turbiniert ≤ 0,5 x MQ
  - Sterblichkeit = 0,05 % wenn Qmax < 0,5 x MQ
- Kraftwerk mit Abstiegshilfe
  - Verringerung der ursprünglichen Sterblichkeitsrate um 80 %.

Da in den letzten Jahren in Luxemburg keine Besatzmaßnahmen mehr mit Lachsen durchgeführt wurden, findet derzeit auch kein Smoltabstieg statt.

In den Wanderrouten der Entwicklungsgewässer der ersten Priorität in Rheinland-Pfalz müssen die Wasserkraftanlagen mit 10 mm-Rechen und oberflächennahen Bypässen ausgerüstet werden.

Für den Abstieg der Lachssmolts aus dem Elzbach sollen die Wasserkraftanlagen im Verbindungsgewässer Mosel (Koblenz und Lehmen) in einem möglichst fischfreundlichen Betriebspunkt während der Abwanderperiode gefahren werden. Zusätzlich ist es sinnvoll, oberflächennahe Bypässe vorzusehen.

Mit diesen Maßnahmen kann eine ausreichend hohe Erreichbarkeit des Rheins durch Lachssmolts aus dem Elzbach erreicht werden.

4.4.1.2 AAL

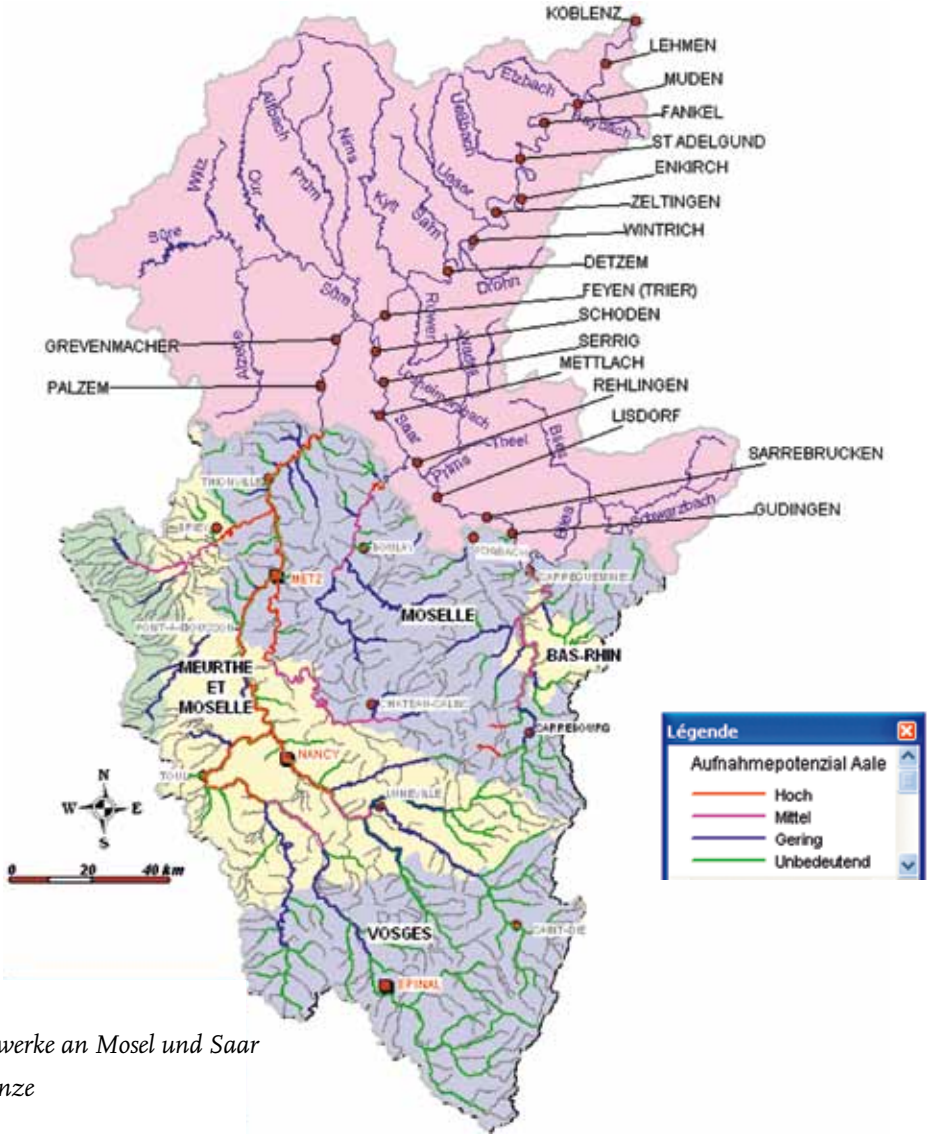
Die landesweite französische Einzugsgebietsstrategie für die Sanierung von Aalwanderhindernissen befasst sich mit folgenden Punkten:

- Festlegung von prioritären Handlungszonen für die nächsten 6 Jahre
- Einstufung der Fließgewässer gemäß § L.214-17 des Umweltgesetzbuches in Übereinstimmung mit den prioritären Handlungszonen im Einzugsgebiet,
- keine Verschlechterung des Ist-Zustandes in den prioritären Zonen durch neue Bauwerke, die nicht durchgängig sind
- bei der Erneuerung von Genehmigungen oder Konzessionen: Prüfung der Möglichkeiten eines Umbaus der Bauwerke
- Ausarbeitung und Durchführung eines ersten Sechsjahresprogramms zur Anpassung der in den prioritären Handlungszonen gelegenen Bauwerke an die Normen (Durchgängigkeit für Aale).

Konkreter muss die Festlegung der prioritären Handlungszonen folgenden Maßgaben entsprechen:

- entgegen der Fließrichtung fortschreiten,
- die Anstrengungen auf die am stärksten besiedelten Bereiche konzentrieren,
- die Vorschläge mithilfe einer Diagnose der Hinderniswirkung beim Fischauf- und –abstieg begründen und dabei folgendes berücksichtigen:
  - den derzeitigen Stand und die Grenzen der Technik bei Wanderhilfen,
  - die Tatsache, dass die Nachrüstung eines vorhandenen Bauwerks nur dann sinnvoll ist, wenn eine Auf- oder Abwanderung bereits möglich oder kurz- bis mittelfristig denkbar ist,
- folgenden Gewässern den Vorzug geben:
  - Gewässer mit dem besten Verhältnis zwischen der oberhalb erreichbaren Gesamt-Wasserfläche und den Ausbaukosten,
  - Gewässer mit dem besten Umweltzustand (Habitat-, Wasser- und Sedimentqualität).

Es ist festzustellen, dass es an der Mosel unterhalb der Saarmündung 10 Wasserkraftanlagen mit einem mittleren Jahresabfluss von über 300 m³/s gibt (vgl. Karte 17).



Karte 17: Wasserkraftwerke an Mosel und Saar unterhalb der frz. Grenze

Angesichts der derzeitigen Grenzen der Technik der Abstiegshilfen und unter der Annahme einer mittleren Sterblichkeitsrate von 23 % an jedem dieser 10 Wasserkraftwerke liegt die Wahrscheinlichkeit, dass ein Blankaal, der das französische Staatsgebiet verlässt, die Nordsee lebend erreicht, bei etwa 11 %. Für die Mosel sinkt sie auf 5 %, wenn man noch die drei Wasserkraftwerke zwischen der Grenze und der Saarmündung hinzurechnet.

Im Übrigen sei für den Zeitraum 2009-2015 auf die besondere Situation einiger Bauwerke an der Mosel hingewiesen, nämlich:

- die Schwellen der französischen Schifffahrtsverwaltung (VNF) in Custines und Vandières, die mit Fischpässen zur Gewährleistung der Fischwanderung ausgestattet werden, selbst wenn ihr Rechtsstatus in Form einer offiziellen Anmeldung im Sinne des § L. 214-6 des Umweltgesetzbuches geklärt wird, insofern, als sie der ausgewogenen und nachhaltigen Bewirtschaftung der Wasserressourcen nicht abträglich sind (Grundprinzip des § 2 des Wassergesetzes vom 3.1.1992, mittlerweile in § L. 211-1 des Umweltgesetzbuches kodifiziert).
- das Wasserkraftwerk Argancy, dem mit Präfektenerlass Nr. 2007-DEDD/3-81 vom 13.04.2007 eine Betriebsgenehmigung erteilt wurde und für das innerhalb der in Art. 7 des Lastenheftes der Konzession genannten Fünfjahresfrist bewertet werden muss, welche Erfordernisse hinsichtlich Fischwanderung bestehen.

Das generelle Vorgehen zur Verbesserung der Durchgängigkeit für Aale in Rheinland-Pfalz ist im Entwicklungskonzept beschrieben (s. Kap. 5).

4.4.1.2.1 Aufstieg

Die Gesamtkosten für Fischaufstiegsanlagen in der Mosel wurden für die Staustufen Koblenz bis einschließlich Trier in der Studie GEBLER (2005) auf Werte zwischen 29,95 und 33,65 Mio. € brutto abgeschätzt. Die Gesamtsumme hängt von den gewählten Varianten ab. Die Berechnung enthielt die Bau- und Planungskosten und den damals geltenden gesetzlichen Mehrwertsteuersatz von 16 %.

Die Abschätzung des Ingenieurbüros Floecksmühle ergibt Kosten in Höhe von etwa 40 Mio. € netto (Abb. 19). In diesem Betrag sind Baunebenkosten, Planungskosten, Kosten für Grunderwerb nicht enthalten.

Bei einer Dotation für FAA und Bypass für die Leitströmung von insgesamt 4 m³/s wird eine Mindererzeugung der WKA von 1,6 bis 2 % erwartet. Gegebenenfalls ist eine Reduzierung durch die Nutzung des Strahlpumpenprinzips zur Verbesserung der Leitströmung oder durch eine energetische Nutzung des Abflussanteils möglich.

Die Zuflüsse der Mosel stellen ein zusätzliches Aalareal von 2 km² oder ca. 20 % bereit. Die Summe der Sanierungskosten beträgt hier etwa 20 Mio. € netto. Aufwand und nutzbares Areal wurde für die Gewässerstrecken mit einer Erreichbarkeitsrate-Areal ≥ 50 % ermittelt, da diese Strecken als potenzielle Entwicklungsstrecken diskutiert werden.
Die Kosten und die jeweils erschließbaren Arealflächen in der Mosel und in den Nebengewässern wurden untersucht. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Abbildung 19 dargestellt.

Damit der Aal auf natürlichem Wege die saarländische Saar erreichen kann, muss er zuerst den Rhein, die Staustufen der Mosel und dann die Saarstaustufen Schoden und Serrig passieren.

Auf Grund dessen, dass die ankommenden Aale noch nicht ausreichen, um eine natürliche Aalpopulation aufzubauen und zu erhalten, wird das Saarland vorerst bis 2013 eine Aalbesatzmaßnahme in der Saar durchführen.

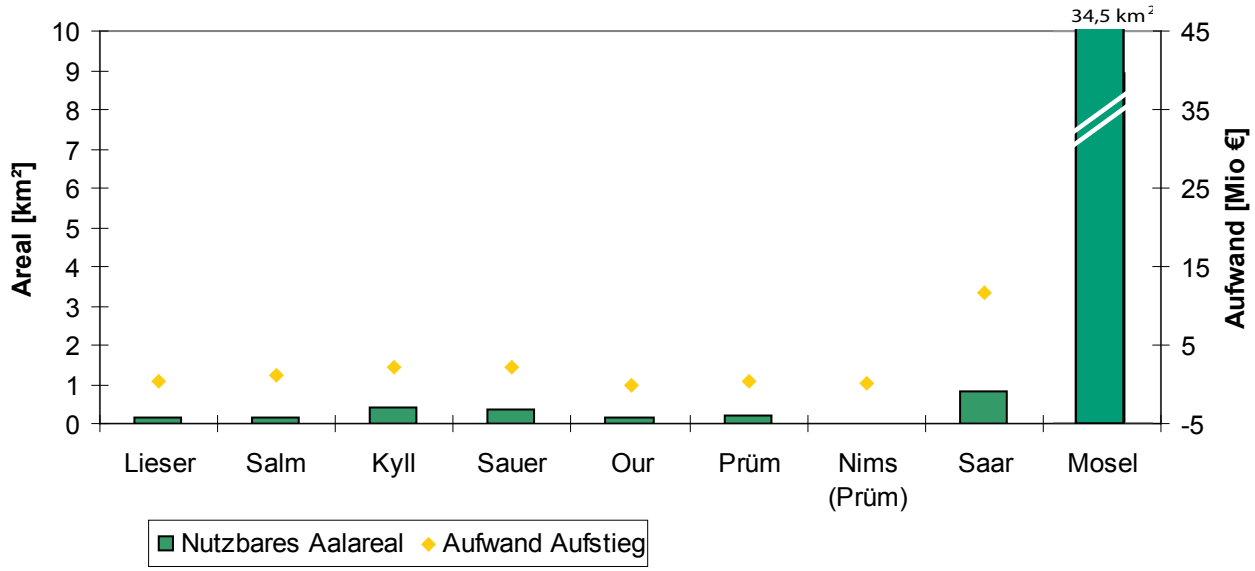


Abb. 19: Aufwand (Achse rechts) zur Verbesserung des Aalaufstiegs für die Mosel und deren Zuflüsse. Die Achse links zeigt das nach Sanierung nutzbare Aalareal; Auswertung für Gewässerstrecken mit Erreichbarkeitsrate-Areal ≥ 50 %

Seit dem Bau der WKA an der Sauer in Rosport-Ralingen besteht eine funktionierende Aalleiter am Hauptwehr. Ansonsten sind alle anderen Stauwehre in Luxemburg für den Aufstieg des Aals wenig problematisch, mit Ausnahme des Staubeckens von Esch/Sauer und des Pumpspeicherwerks Vianden an der Our.

4.4.1.2.2 ABSTIEG

Zum Schutz der zum Meer abwandernden Aale vor Turbinenschäden wird seit dem Jahre 2004, entsprechend den hierzu durchgeführten Reusen- und Hamenbefischungen, die Entnahme der absteigenden Blankaale aus dem Oberwasser des Turbinenwehrs am Wasserkraftwerk von Rosport/Ralingen durchgeführt (Hehenkamp, 2004-2008). Beim durchgeführten anschließendem Transport der Aale zum Rhein wird eine insgesamt vergleichsweise große Überlebensrate bewirkt, da die unterhalb liegenden 10 Moselkraftwerke von Trier bis Koblenz (D) nicht passiert werden müssen.
Wird die Ausbauwassermenge von 70 m³/sec im Turbinengraben der WKA überschritten, kommt es zum Überfall der Sauer am Hauptwehr, wodurch in diesem Fall eine schadlose Abwanderung der Aale ermöglicht wird.
Mit den Fang- und Transportmaßnahmen wird ein 100-prozentiger Schutz der abwandernden Blankaale vor Turbinenschäden angestrebt. Die Sauer drainiert auf der Höhe von Rosport ca. 100 % ihres Einzugsgebietes, bevor sie 15 km weiter unterhalb in die Mosel mündet.

Zwischen 2004 und 2008 wurden auf diese Weise 300 bis 960 Aale jährlich abgefischt und anschließend unversehrt zum Mittelrhein transportiert. Diese Maßnahmen sollen als Beitrag Luxemburgs zum Schutz der Bestände des Europäischen Aals beitragen und werden in den folgenden Jahren weitergeführt.

An den Staustufen der Saar ist der Fischabstieg durch die Fischschleusen, die Schleusenkammern, über den Wehrüberfall sowie durch die Turbinen möglich. Am Wehr in Güdingen befindet sich zusätzlich zur Schleuse eine Aalleiter, die ebenfalls dem Fischabstieg dient. Im Rahmen des Maßnahmenprogramms der WRRL werden die Fischtreppen der Saarstaustufen auf Funktionsfähigkeit überprüft und ggf. optimiert.

An den Nebenflüssen stehen, soweit kein Umgehungsgerinne vorhanden ist, nur der Wehrüberfall und der Weg durch die Turbine zur Verfügung.

Des Weiteren ist man bestrebt, die Durchgängigkeit der saarländischen Vorranggewässer Nied, Prims und Blies zu verbessern.

Die Gesamtüberlebensrate von Blankaalen in der rheinland-pfälzischen Mosel wird derzeit auf ca. 29 % geschätzt, falls keine zusätzlichen Maßnahmen ergriffen werden.
Durch das Trap & Truck-Verfahren, das an der Mosel bereits seit einiger Zeit angewandt wird, werden durchschnittlich ca. 6 Tonnen Blankaale mit Reusen gefangen und zum Rhein transportiert.

Dadurch kann die Gesamtüberlebensrate von Blankaalen in der deutschen Mosel auf ca. 48 % geschätzt werden.

Innerhalb der Mosel-Aalschutzinitiative werden Möglichkeiten für ein fischfreundliches Turbinenmanagement untersucht (z.B. Fahren der Turbinen im Bereich der geringsten Schädigungen). Durch Kombination dieser Maßnahmen kann die Gesamtüberlebensrate in Zukunft voraussichtlich verbessert werden.

4.4.2 BESTANDSAUFSTOCKUNG

4.4.2.1 LACHS

Angesichts der zahlreichen Bauwerke, die Auf- und Abstieg des Lachses unterhalb der potenziellen Habitate in Frankreich behindern, werden für den französischen Teil des Einzugsgebietes keine Wiederbesiedlungsgebiete vorgeschlagen.
Weiter unterhalb an der Mosel erfolgt ein Lachsbesatz aktuell nur im Elzbach.
In Luxemburg wurden von 1992 bis 2004 die Fließgewässer Sauer und Our mit insgesamt 295 050 Junglachsen (Brütlinge, Parrs und Smolts) besetzt (Projekt Lachs 2000 der IKSR). Bei fortschreitender Verbesserung der Durchgängigkeit der Mosel könnten diese Maßnahmen zum Aufbau eines neuen Rheinlachsstammes in den kommenden Jahren wieder fortgesetzt werden.
Für die Saar unterhalb der französischen Grenze sind diesbezüglich keine Besatzmaßnahmen für den Lachs vorgesehen.

4.4.2.2 AAL

Angesichts der zahlreichen Wasserkraftwerke an Mosel und Saar unterhalb der französischen Grenze werden für den französischen Teil des Einzugsgebietes keine Wiederbesiedlungsgebiete vorgeschlagen.

An der rheinland-pfälzischen Mosel weiter unterhalb besteht ein Besatzprogramm für Aal (vgl. Kap. 3.1.2.2.).

Im Flussgebiet der Sauer auf luxemburgischer Seite wurden bis dato keine Besatzmaßnahmen mit Glas-, Jung- oder adulten Aalen vorgenommen. Da zurzeit zahlreiche Aale aus der Mosel in die luxemburgischen Fließgewässer aufsteigen, sind Besatzprogramme für die kommenden Jahre nicht vorgesehen.

In der saarländischen Saar findet bis 2013 ein jährlicher Aalbesatz mit ca. 16.000 Farmaalen statt.

4.5 UMSETZUNGSMÖGLICHKEITEN

Im Verlauf des Projektes „Bewertung der Rheinland-Pfälzischen Wanderfischgewässer“ wurden in Rheinland-Pfalz Methoden zur Ermittlung von Entwicklungsstrecken und Standards zur gewässerökologischen Sanierung der Strecken entwickelt. Diese sind im LUWG-Bericht 2/2008, „Durchgängigkeit und Wasserkraftnutzung in Rheinland-Pfalz“ ausführlich dokumentiert.

Die aktuelle und künftig erreichbare Durchgängigkeit der Gewässer wurde untersucht, die erforderlichen Kosten wurden abgeschätzt.

Demnach sind die Grenzen zu Frankreich, Luxemburg und zum Saarland für vom Rhein aus aufsteigende Fische heute nicht erreichbar.

Nach einer Sanierung der Fischaufstiegsanlagen an den Staustufen der Mosel wird damit gerechnet, dass 60 % der aufsteigenden Fische die Grenze zu Frankreich oberhalb der Staustufe Palzem erreichen können.

Nach dem jetzigen Stand des Wissens ist damit zu rechnen, dass Blankaale, die von der französischen Grenze zum Rhein absteigen, diesen heute mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 10 % erreichen.

In welchem Maß sich die Erreichbarkeit des Rheins von der französischen Grenze aus nach einer Sanierung zur Verbesserung des Fischabstiegs verbessert, wurde bisher nicht untersucht.

Die derzeit entwickelten Methoden können zukünftig für Untersuchungen in den Nachbarländern grundsätzlich genutzt werden.

Die Priorisierung und die zu ergreifenden Maßnahmen wie z.B. Trap & Truck oder aalfreundliches Turbinenmanagement sind grenzübergreifend zu diskutieren und ggf. auf der Basis der Überlegungen in den Nachbarländern abzustimmen.
Im Rahmen deutsch-luxemburgischer Interreg-Projekte wurden in den vergangenen Jahren etliche Stauwehre an der luxemburgisch-deutschen Our abgerissen oder als terrassenartig angeordnete Blocksteinrampen umgestaltet und somit für die Ichthyofauna durchgängig gemacht. Insgesamt wurden so 6 sozusagen unüberwindliche We hre umgebaut: Schlossmühle und Follmühle unterhalb Vianden, Untereisenbachermühle, Obereisenbachermühle, Rellesmühle bei Dasburg und weiter oberhalb die Kalbornermühle.

4.5.1 BESTEHENDE ZEITPLÄNE

Frankreich beabsichtigt nicht, für das Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar in den kommenden sechs Jahren prioritäre Handlungszonen im Rahmen des Aalbewirtschaftungsplanes vorzuschlagen.

In Frankreich und in anderen europäischen Ländern werden im Bereich Forschung und Entwicklung zurzeit große Anstrengungen darauf verwendet, entweder die Grenzen der Technik auf dem Gebiet der Abstiegshilfen zu verschieben oder kostengünstigere Alternativen mit vergleichbarer Wirksamkeit zu entwickeln (Infraschallbarriere, zeitweilige Turbinenstopps, fischfreundliche Turbinen u.ä.).

Die o.g. Analyse, die sich auf die nächsten sechs Jahre bezieht, wird notwendigerweise noch einmal eingehender geprüft werden müssen.

Unter diesen Umständen und um nicht im Nachhinein die technisch-wirtschaftlichen Funktionsbedingungen der eingerichteten Bauwerke in Frage stellen zu müssen, wird vorgeschlagen, beim Bau, beim Umbau oder bei der Erneuerung der (Betriebs-) Genehmigung eines jeden Hindernisses, das an einem vom Bewirtschaftungsplan betroffenen Gewässer liegt, die Anbringung von Auf- und Abstiegshilfen nach dem jeweiligen Stand der Technik vorzusehen.

Anlässlich der Gesamtsanierung der Wasserkraftanlage Rosport-Ralingen an der Sauer im Jahr 2010 wird der bestehende Fischpass am Hauptwehr in Stand gesetzt und nach den neuesten Erkenntnissen für einen verbesserten Fischaufstieg optimiert. Zur großräumigen Auffindung des Fischpass-Einstiegs und zur Aufwertung des Ökosystems des Fließgewässers wird der ökologisch begründete Mindestabfluss in der kurzgeschlossenen Sauerschleife wiederhergestellt. Zudem wird das Unterwasser des Turbinenkraftwerks mittels eines zum Teil offen liegenden, fischdurchgängigen Kanals an die Sauerschleife direkt angebunden und so der Sackgasseneffekt dieses Flussabschnittes beseitigt.

Im Saarland wird der Zeitrahmen der WRRL zu Grunde gelegt. Für die Saar bedeutet es, dass das gute ökologische Potenzial bis zum Jahre 2027 erreicht werden soll.

An der rheinland-pfälzischen Mosel sind an den 10 Staustufen Koblenz, Lehmen, Müden, Fankel, St. Aldegund, Enkirch, Zeltingen, Wintrich, Detzem und Trier Fischwechselanlagen vorgesehen, die die Durchgängigkeit systematisch verbessern.

Im Entwicklungskonzept Durchgängigkeit wird hinsichtlich der Maßnahmen in diadromen Entwicklungsstrecken zwischen zwei zeitlichen Prioritäten unterschieden:

- Priorität 1: Zeithorizont für die Realisierung ca. 10 Jahre
- Priorität 2: Zeithorizont ca. 20 Jahre

4.5.2 ERFORDERLICHE ANPASSUNGSMASSNAHMEN AN DIE NATIONALEN ZEITPLÄNE

Anpassungsmaßnahmen an die nationalen Zeitpläne werden zum jetzigen Zeitpunkt nicht als erforderlich angesehen.

5 ZUKÜNFTIGE ZIELSETZUNG FÜR DIE WIEDERHERSTELLUNG DER BIOLOGISCHEN DURCHGÄNGIGKEIT

Angesichts der sehr großen Zahl von Querverbauungen im Mosel-Saar-Gebiet (s. Anhang 4) ist die Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit nur schrittweise zu erreichen. Ferner ist zu berücksichtigen, dass insbesondere bei mehreren, hintereinander zu überwindenden Fischwanderhilfen i. d. R. nicht alle wandernden Individuen erfolgreich auf- bzw. absteigen können. Bestände wandernder Fischarten können sich daher umso besser etablieren, je geringer die Anzahl zu überwindender Hindernisse ist. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, eine Priorisierung von Maßnahmen vorzunehmen, die auf die nach Wasserrahmenrichtlinie, FFH-Richtlinie und Aalschutzverordnung relevanten Fischarten abgestimmt werden muss:

Anadrome Arten wie Lachs, Meer- und Flussneunauge versuchen bereits mehr oder weniger regelmäßig, zum Laichen vom Meer über den Rhein in das Mosel-Saar-Gebiet aufzusteigen. Für diese Arten sind prioritär durch den Neu- oder Umbau von Fischaufstiegen nahe der Moselmündung gelegene Laichareale in der Mosel und ihren Zuflüssen zu erschließen. Zeitgleich oder wenig später sind die Abstiegsmöglichkeiten an den Wasserkraftanlagen in diesem Bereich durch geeignete Maßnahmen zu verbessern (z. B. oberflächennahe Bypässe für Lachssmolts, Turbinenmanagement, etc.).

Es ist zu erwarten, dass bereits durch diese ersten Maßnahmen die Wiederbesiedlung durch anadrome Arten auf natürlichem Wege, z. B. bei den Neunaugen, oder durch unterstützende Maßnahmen, z. B. den Lachsbesatz geeigneter Zuflüsse wie des Elzbaches, einsetzt und sich kleinere Bestände dieser Arten etablieren.

Potamodrome Arten wie Barbe und Nase werden ebenfalls profitieren und zum Laichen aus dem Rhein in die Untermosel und ihre Zuflüsse einwandern. Von diesen Arten dürften auch zahlreiche Jungfische aus dem vergleichsweise dicht besiedelten Rhein in das Mosel-Saar-Gebiet einwandern (Bestandsausgleich).

Nach Fertigstellung der ersten, nahe der Moselmündung realisierten Fischaufstiege (ggf. auch Fischabstiege, Maßnahmen zum Turbinenmanagement, etc.) sind für die anadromen Arten die Wanderbewegungen und -zeiten sowie die Auf- und Abstiegsraten über eines und mehrere Querbauwerke hinweg mit dem Ziel zu untersuchen, die bestehenden sowie die geplanten Wanderhilfen weiter zu optimieren. Ferner werden diese Untersuchungen benötigt, um das Wiederbesiedlungspotenzial für das übrige Mosel-Saar-Gebiet besser einschätzen und die Strategien zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit entsprechend anpassen zu können.

Der Aal ist aufgrund von Besatzmaßnahmen in der deutschen Mosel sowie aufgrund der von dort ausgehenden Ausbreitung moselaufwärts sowie in die Zuflüsse hinein im gesamten Betrachtungsgebiet weit verbreitet. Daher ist ein besonderes Augenmerk auf die weitgehend schadlose Abwanderung aus den Verbreitungsschwerpunkten in den großen Flüssen (insbesondere Unter- und Mittelläufe von Mosel, Sauer und Saar) zu legen. Zusätzlich zu dem an Mosel und Sauer bereits praktizierten „Trap & Truck“, d. h. dem Fang und anschließenden LKW-Transport abwandernder Aale zum Rhein, sollten zukünftig vermehrt Anstrengungen unternommen werden, Aale weitgehend schadlos durch Turbinen (Turbinenmanagement, „fischfreundliche“ Turbinen) oder an diesen vorbei (Aalschutzrechen vor Turbinen in Kombination mit Bypässen) abwandern zu lassen. Dazu sind die Ergebnisse laufender und zukünftiger Forschungsvorhaben in der Maßnahmenplanung zu berücksichtigen.

Die potamodromen Arten kommen im Betrachtungsgebiet in meist stark reduzierten Bestandsgrößen vor. Um den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial nach Wasserrahmenrichtlinie für die Fischfauna zu erreichen, müssen vielerorts die Restbestände durch geeignete Maßnahmen geför-

dert werden. Dazu zählen neben Verbesserungen der aquatischen Habitate insbesondere Verbesserungen der Durchgängigkeit, die geeignete Laichareale (freie Fließstrecken) in Oberläufen und Zuflüssen von Wasserstraßen und Stauhaltungen erschließen.

Die nachfolgend dargestellten Ziele und Herangehensweisen der einzelnen Länder folgen den o. a. Grundsätzen, wenn sie sich auch in vielen Details unterscheiden. Teilweise, z. B. im deutsch-luxemburgischen Grenzgebiet, sind Planungen bereits aufeinander abgestimmt. Es ist damit zu rechnen, dass mit zunehmenden Verbesserungen der biologischen Durchgängigkeit und zu erwartenden Bestandserholungen von wandernden Fischarten der Abstimmungsbedarf zwischen den Ländern, z. B. zum gemeinsamen Management von Beständen, zukünftig noch weiter anwachsen wird.

Zur zukünftigen Zielsetzung der biologischen Durchgängigkeit wurde in Rheinland-Pfalz eine grundlegende Untersuchung durchgeführt. Gegenstand der Untersuchung war die Entwicklung diadromer und potamodromer Fischarten. Die Untersuchung kann als Beispiel für die Erarbeitung von Entwicklungsplanungen für Flussgebiete in Bezug auf die Durchgängigkeit genutzt werden. Daher wird das Vorgehen nachfolgend beschrieben:

Es stellt sich grundsätzlich die Frage, in welchen Gewässern bzw. Gewässerstrecken die Entwicklung diadromer Fischarten künftig möglich und sinnvoll ist. Dabei sind zwei zentrale Aspekte von Bedeutung:

- Beim heutigen Stand der Technik können – wie vorangehend dargestellt – vor allem an großen Wasserkraftanlagen keine mechanischen Fischschutzeinrichtungen mit kleinen Durchlassweiten installiert werden.
- Auf Grund des kumulativen Effektes wirkt die Zahl der Wanderhindernisse in einer Wanderroute limitierend für die Populationen.

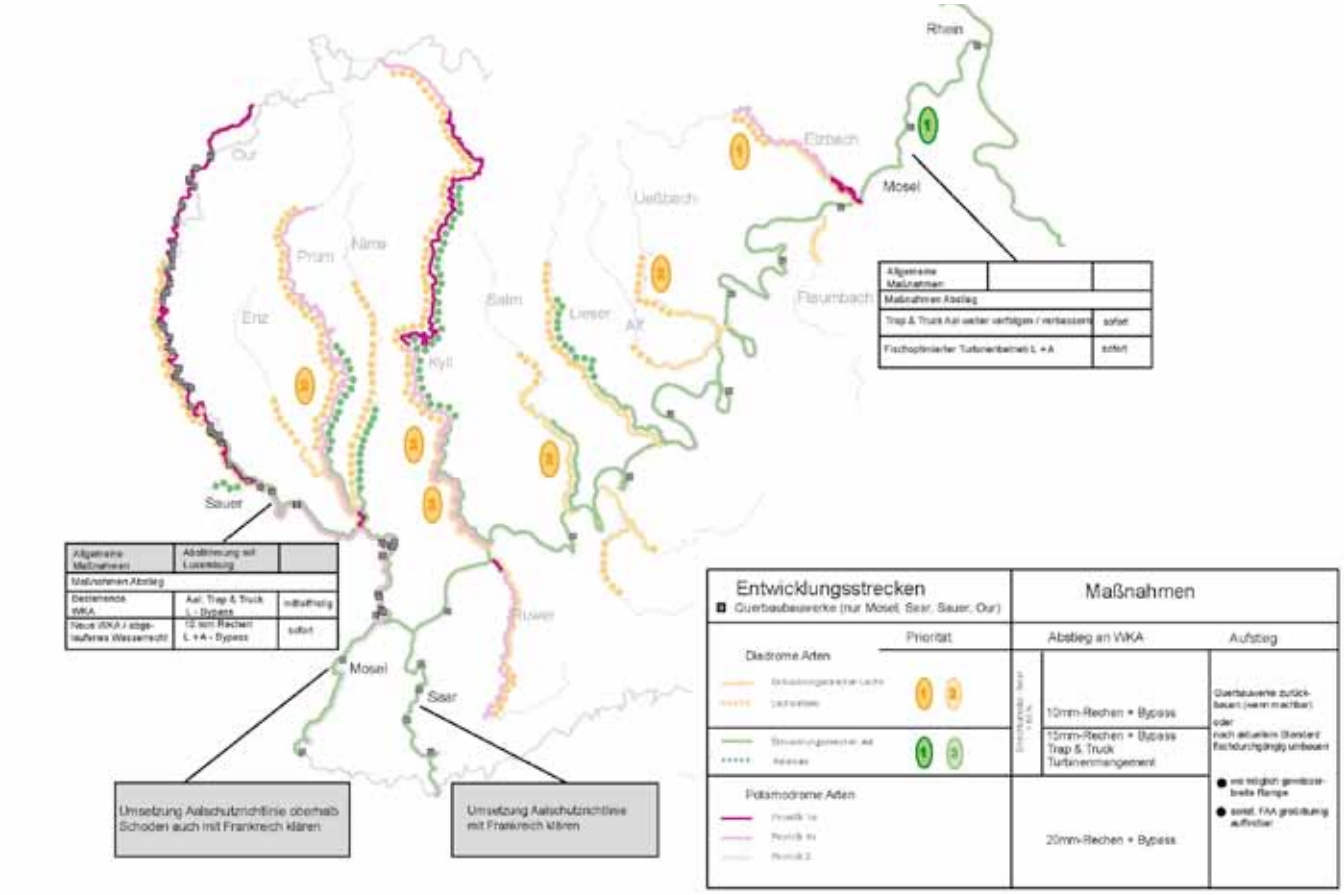
Das Entwicklungskonzept zur Durchgängigkeit der rheinland-pfälzischen Gewässer berücksichtigt diese Effekte explizit und formuliert eine daran angepasste Strategie.
Dazu wurde die potenzielle Erreichbarkeit der Areale (flussaufwärts) und des Rheins (flussabwärts) im optimierten Zustand der Wanderhindernisse (d.h. nach dem Umbau) untersucht.

Die Analyse ergab, dass in diesem Fall die Qualität der flussaufwärts gerichteten Durchgängigkeit, die durch die Erreichbarkeit des Areals für die unterschiedlichen Fischarten definiert wird, limitierend wirkt.

Als Entwicklungsstrecken wurden diejenigen Gewässer bzw. Gewässerstrecken festgelegt, in die künftig mindestens 50 % der potenziell vom Rhein aus in die Areale wandernden Stadien aufsteigen können. Für die potamodromen Arten wurden mit Hilfe anderer Methoden ebenfalls Entwicklungsstrecken ermittelt (s.u.).

Die Durchgängigkeit der Entwicklungsstrecken soll in Rheinland-Pfalz vorrangig verfolgt werden. Für die Standorte, die in potamodromen und diadromen Entwicklungsstrecken liegen (vgl. Karte 18), wurden im Rahmen des Entwicklungskonzeptes Durchgängigkeit konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit vorgeschlagen.
Für alle Entwicklungsstrecken wurden eine zeitliche Prioritäten für die zukünftigen Maßnahmen empfohlen. Diese sind in der Entwicklungskarte (Karte 18) dargestellt. Die höchste Priorität für die diadromen Arten haben dabei die rheinnahen Strecken. Die Gewässer sind entsprechend der zeitlichen Priorität für die Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit mit einem Oval (gelb für den Lachs, grün für den Aal) gekennzeichnet (1 naher Zeithorizont: 10 Jahre, 2 mittlerer bis ferner Zeithorizont).

Häufig sind die diadromen und die potamodromen Entwicklungsstrecken identisch.
Laufende oder geplante Projekte an Gewässern mit einer niedrigen Priorität sollten an allen Gewässern weitergeführt werden. Ebenso sollte weiterhin versucht werden, Standorte ohne Nutzung und ohne



Karte 18: Maßnahmenkarte für Entwicklungsstrecken im Moselgebiet von Rheinland-Pfalz (Lachsgewässer gelb, Aalgewässer grün markiert)

Wasserrecht oder bei Wasserrechtsänderungen rück- bzw. umzubauen.

Für Teilgebiete von Rheinland-Pfalz wurden Maßnahmenkarten hinsichtlich der diadromen Arten entwickelt. Karte 18 zeigt die Maßnahmenkarte für die Entwicklungsstrecken des Moselgebietes.

Mit Hilfe eines Kostentools wurden für die an den rheinland-pfälzischen Gewässern vorgeschlagenen Maßnahmen Baukosten für die Standorte abgeschätzt, die gravierend eingeschränkt passierbar oder unpassierbar sind.

Zusätzlich zu den diadromen muss auch für die potamodromen Arten langfristig die Durchgängigkeit wieder hergestellt werden. Die potamodromen Fischarten durchlaufen alle Entwicklungsstadien im Süßwasser und sind nicht auf den Wechsel zwischen Lebensräumen im Meer und im Süßwasser obligat angewiesen. Auch die potamodromen Arten unternehmen mehr oder weniger ausgedehnte Wanderbewegungen zwischen unterschiedlichen Lebensräumen, die zur Entwicklung, Stabilisierung und Wiederausbreitung der Populationen erforderlich sind.

Zur Erfüllung der Forderungen der EG-WRRL hinsichtlich der leitbildgerechten Fischfauna ist es landesweit in Rheinland-Pfalz erforderlich, prioritär die Durchgängigkeit in denjenigen Gewässern zu verbessern, in denen gefährdete oder geschützte potamodrome Arten leben und deren (Wieder-) Ausbreitung zu fördern.

Die Anbindung dieser potamodromen Entwicklungsstrecken an die Verbindungsgewässer ist für die großräumige Wanderung der Fische und damit für die Wiederausbreitung und die langfristige Stabilisierung der Populationen wichtig. Im Mosel-Saar Einzugsgebiet sind dies: Barbe / Äsche / Nase / Schneider

Für diese Arten liegen Beprobungsergebnisse aus den letzten Jahren vor.

Darüber hinaus wurden die aktuell in Rheinland-Pfalz vorkommenden Fische und Rundmäuler der FFH-Richtlinie (Anhänge II, IV und V) (1992), die in Fließgewässern ihren Lebensraum haben, ausgewählt. Die oben genannten Fischarten wurden um folgende Arten ergänzt: Steinbeißer / Schlammpeitzger / Bitterling / Bachneunauge

Im Moseleinzugsgebiet wurden folgende potamodrome Entwicklungsstrecken festgelegt:

- Gewässer mit Priorität 1a (naher Zeithorizont für die Realisierung der Durchgängigkeit: ca. 10 Jahre)
  - Oberlauf Kyll
  - Our
  - Unterläufe von Elzbach, Prüm, und Ruwer
- Gewässer mit Priorität 1b (mittlerer Zeithorizont für die Realisierung der Durchgängigkeit: ca. 20 Jahre)
  - Unterlauf Kyll
  - Sauer
  - Oberläufe von, Elzbach, Prüm, und Ruwer

5.1 MOSEL

5.1.1 LACHS

Wie zuvor dargelegt, lässt sich mithilfe der Untersuchung der Auswirkungen von Bauwerken auf die Fischwanderung in Frankreich bewerten, inwieweit das Ziel der Wiederansiedlung einer natürlichen Lachspopulation in einem Gewässer oder Teileinzugsgebiet erreichbar ist (d.h. ohne ständig Besatzmaßnahmen durchführen zu müssen, um die Auf- und Abstiegsverluste zu kompensieren).

Damit kann für das Einzugsgebiet der Meurthe das Ziel der Wiederansiedlung des Lachses aufgrund unzureichender geeigneter Habitatflächen verworfen werden.

Die Analyse zeigt die Schwierigkeiten auf, die mit der Verfolgung des Ziels, der Wiederansiedlung des Lachses im oberen Teil der Moseleinzugsgebietes, verbunden sind.

Ergänzt werden kann diese erste Analyse durch das Rechenbeispiel des Expertenkreises „Salm“ der Arbeitsgruppe B der IKSR für den Rhein, mit dem ermittelt werden sollte, ob – ausgehend von theoretischen Hypothesen über die Wirksamkeit der Wanderhilfen beim Aufstieg der Elterntiere und über die Verringerung der Sterblichkeitsraten an Wasserkraftanlagen beim Abstieg der Smolts – eine stabile Lachspopulation aufrechterhalten werden kann.

Diese Berechnungen basieren auf 1000 rückkehrenden Elterntieren und beruhen auf den folgenden Annahmen:

- einem Geschlechterverhältnis von 1:1 und einem mittleren Gelege von 4.500 Eiern,
- einer günstigen Überlebens- und Aufwuchsrate von 40 Eiern für die Produktion eines Smolts,
- einer hohen Rückkehrquote von 3 %,
- keinerlei Hinderniswirkung der Bauwerke im Rheindelta,
- keinerlei Abfischung.

Unter diesen Annahmen stellt man fest, dass für eine stabile Lachspopulation im oberen Teil des Moseleinzugsgebietes (952 rückkehrende Lachse) folgendes erzielt werden müsste:

- eine Wirksamkeit der Aufstiegshilfen von 99% pro Bauwerk,
- eine Verringerung der Sterblichkeit beim Abstieg von 1 % pro Bauwerk.

Angesichts dieser Faktoren wurde in Frankreich beschlossen, das Ziel der Wiederansiedlung des Lachses im französischen Teil des Mosel-Einzugsgebietes zu verwerfen.

Im deutschen Teil des Moseleinzugsgebiets liegen 100 ha Laich- und Aufwuchshabitatfläche vor, im Subsystem der Sauer sind es weitere 70 ha.

Jüngst sind Verhandlungen mit der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Süd-West über Ausgleichsmaß-

nahmen für den Bau der jeweils 2. Schleuse an den 10 Staustufen zwischen Koblenz und Trier abgeschlossen worden (Vereinbarung vom 16.02.2009). Die gebündelten Ausgleichsgelder für den Schleusenbau werden dazu verwendet, systematisch die Durchgängigkeit der Mosel (von der Mündung ausgehend) zu verbessern und in Zusammenarbeit mit Luxemburg langfristig die Habitate in der Sauer wieder zu erschließen.

Mit der Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes in Deutschland im Jahr 2010 ist die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung für die Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen zuständig (§ 34 WHG).

Mit dem Umbau der Anlagen Koblenz und Lehmen könnte bereits mittelfristig der Elzbach wieder erreichbar sein. Die Kosten für die Umgestaltung der Mosel belaufen sich auf rund 23,8 – 27,6 Mio. € (ohne Wehre Grevenmacher und Palzem). Für die Sauer liegt eine Konzeption für das wichtigste Wanderhindernis Rosport vor (rund 1,6 Mio. €).

Eine Machbarkeitsstudie zur Durchgängigkeitsgestaltung der Staustufen Grevenmacher und Stadtbredimus-Palzem an der Grenzmosel zwischen Deutschland und Luxemburg soll im Jahr 2010 in Auftrag gegeben werden, da zum Erreichen der Laich- und Jungfischhabitate der Sauer und der Our in Luxemburg die Verbesserung der Durchgängigkeit der 10 Moselstaustufen zwischen Koblenz und Trier unumgänglich ist.

Die Staustufe Schengen-Apach am Dreiländereck Frankreich, Deutschland und Luxemburg ist seit dem Bau der neuen Wasserkraftanlage im Jahre 1992 bereits mit einem gut funktionierenden „Vertical-slot-pass“ versehen.

Tab. 8: Auswirkung der Bauwerke auf die Lachswanderung

	ANZAHL DER DER STAUSTUFEN			RÜCKHALT		FORTPFLANZUNG		ANZAHL DER WKA		KUMULIERTE STERBLICHKEIT		ANZAHL DER SMOLTS		ANZAHL DER ELTERNTIERE	
	in Deutschland	in Frankreich	insgesamt	pro Staustufe	kumuliert	Anzahl der Individuen in den Laichgebieten	Anzahl der Eier	in Deutschland betrieben	in Frankreich betrieben	ohne Abstiegsanlage	mit Abstiegsanlage	in den Habitaten gezeugt	Rückkehr ins Meer	ursprüngl. Wert	mit Rückkehrrate von 3%
Mosel	12	17	29	1%	25%	747	1681137	13	15	76%	25%	42028	31720	31720	31720
	12	17	29	5%	77%	226	508355	13	15	76%	25%	12709	9592	9592	9592
	12	17	29	10%	95%	47	105978	13	15	76%	25%	2649	2000	2000	2000

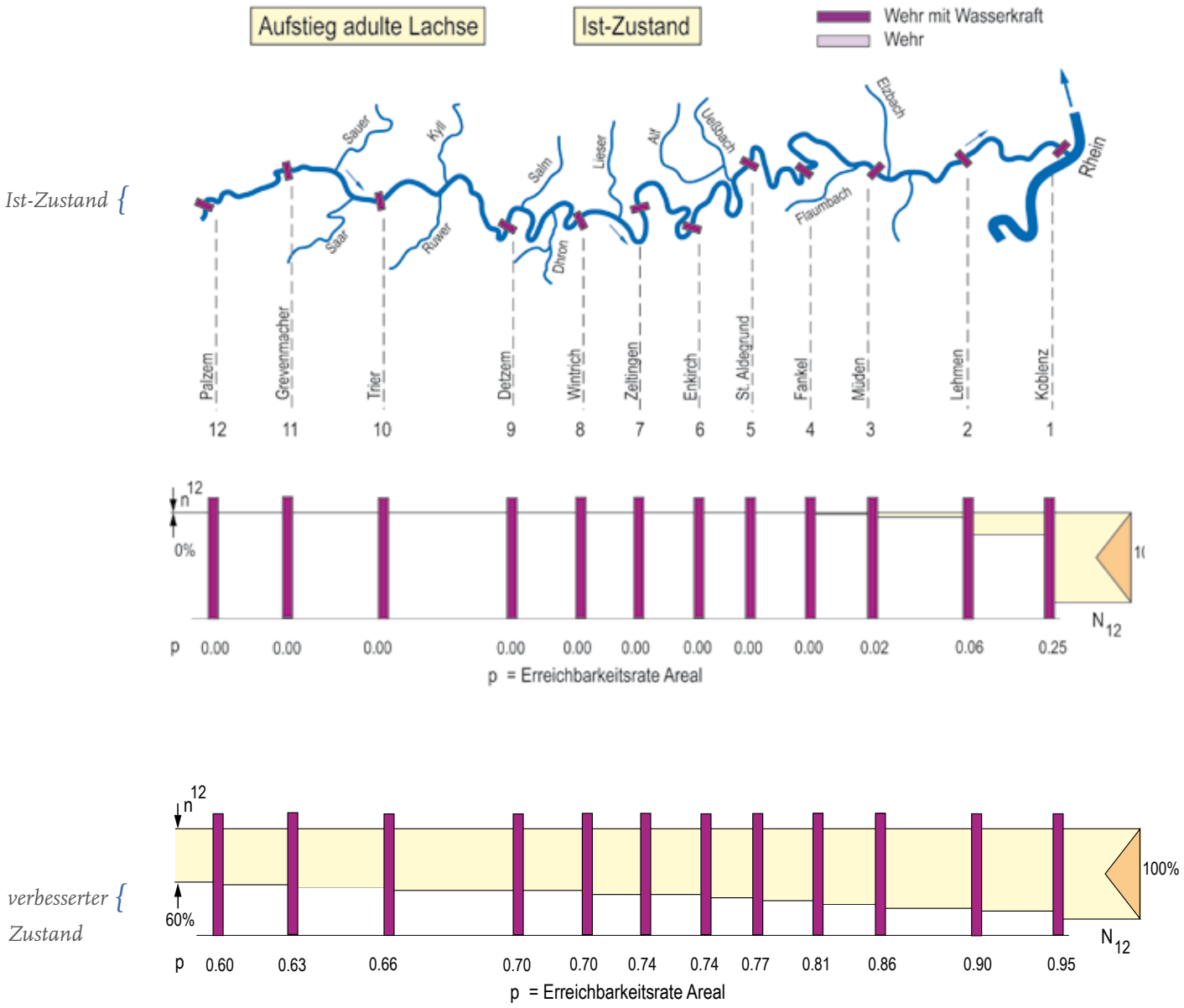
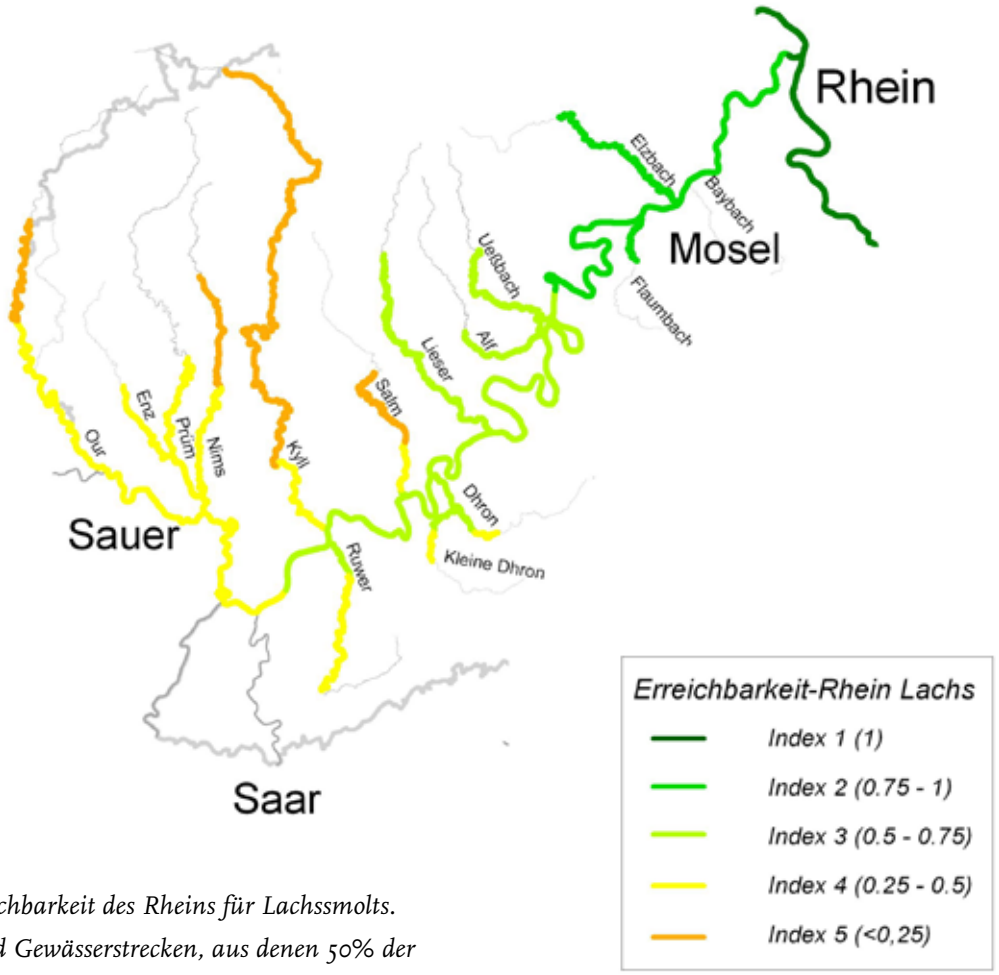


Abb. 20: Erreichbarkeit der Areale für adulte Lachse entlang der Mosel im Ist-Zustand und im verbesserten Zustand (nach Bau neuer Fischaufstiegsanlagen). Dann können 60 % der adulten Lachse, die Areale in Frankreich erreichen wollen, bis zur deutsch-französischen Grenze aufsteigen.



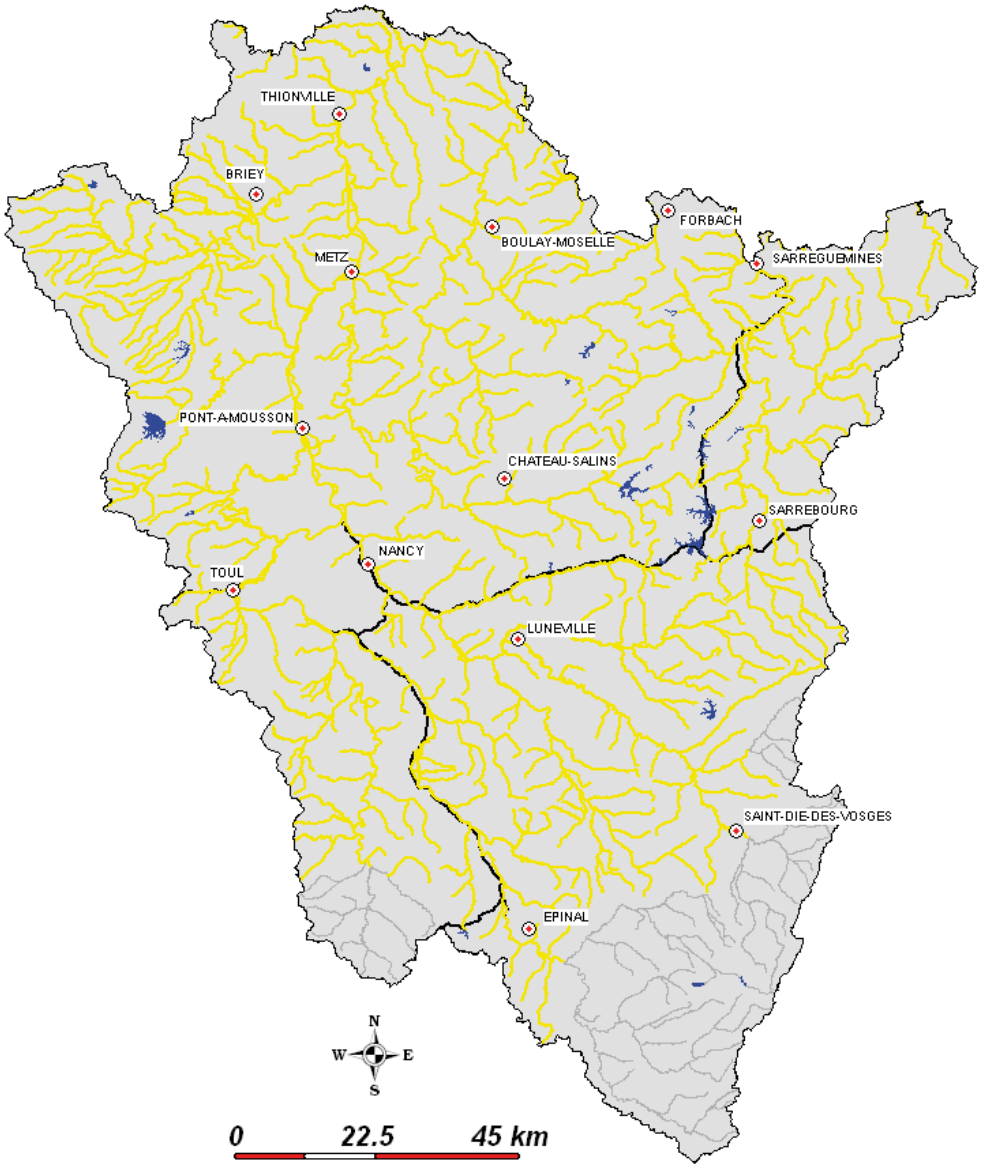
Karte 19: Erreichbarkeit des Rheins für Lachssmolts. Lachsareale und Gewässerstrecken, aus denen 50% der abwandernden Lachssmolts unter verbesserten Bedingungen den Rhein lebend erreichen. In Klammern sind die Raten dargestellt.

5.1.2 AAL

Im Rahmen des französischen wasserwirtschaftlichen Leitplanes (SDAGE) für das Rheineinzugsgebiet wurde für das Mosel-Saar-Gebiet vorgeschlagen, keine prioritären Wanderwege festzulegen, an denen der Bau von Auf- und Abstiegshilfen an bestehenden Bauwerke bis 2015 verpflichtend gewesen wäre, um dem Atlantischen Lachs und den Europäischen Aal die Wanderung zu ermöglichen, da unterhalb der französischen Grenze weitere Hindernisse für diese beiden Arten bestehen.

Angesichts der langfristigen Verpflichtungen, die aus der Aalverordnung R(EG) Nr. 1100/2007 resultieren, wonach Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestandes des Europäischen Aals eingeführt werden, wurde allerdings vorgeschlagen, den Europäischen Aal als Leitart für diadrome Wanderfische zu erklären, und zwar für (s. Karte 20):

- sämtliche Fließgewässer im Moseleinzugsgebiet unterhalb der Moselotte, sowie für
- sämtliche Fließgewässer im Meurthe-Einzugsgebiet unterhalb der Petite Meurthe.



Karte 20: Wanderachsen diadromer Fische im französischen Mosel-Saar-Einzugsgebiet

Da es im Zeitraum 2010-2015 im Mosel-Saar-Einzugsgebiet keine prioritären Wanderwege gibt, ist die Frage zu klären, wie die folgenden Hindernisse gesteuert oder ausgestattet werden:

- für die Schwellen von VNF in Custines und Vandières, deren Eigentümer plant, bis 2015 Wanderhilfen einzurichten, um die Wanderung lokal vorhandener Fischarten zu gewähreisten,
- für das Wasserkraftwerk Argancy, dem mit Präfektenerlass Nr. 2007-DEDD/3-81 vom 13.04.2007 eine Betriebsgenehmigung erteilt wurde und für das innerhalb der in Art. 7 des Lastenheftes der Konzession genannten Fünfjahresfrist bewertet werden muss, welche Erfordernisse hinsichtlich Fischwanderung bestehen.

Für diesen Standort erscheint es erforderlich:

- bis Ende 2015 eine Aufstiegshilfe für lokal vorhandene Fischarten zu bauen, denn die stromabwärts gelegenen Hindernisse verfügen bereits über Aufstiegshilfen, die die Wanderung von Aalen und Kurzdistanzwanderfischen ermöglichen,
- abzuwarten, bis der SDAGE und der Aalbewirtschaftungsplan 2016-2021 für das Rheineinzugsgebiet überarbeitet werden, damit eine Aussage über notwendige Vorkehrungen zur Verbesserung der Bedingungen des Aalabstiegs sowie über den Termin der konkreten Umsetzung getroffen werden kann, wobei zum einen die Situation flussabwärts und zum anderen der technische Fortschritt zu berücksichtigen sind.

Für die Entwicklung der Aalpopulation müssen wegen der Gefährdung der Art erhöhte Anstrengungen bei der Durchgängigkeit der Stauanlagen flussaufwärts und bei der Verminderung der Schädigungen durch Turbinen bei der flussabwärts gerichteten Wanderung unternommen werden. Das ergibt sich auch aus der EU-Aalschutzverordnung. Die deutsche Mosel wurde wegen ihrer Bedeutung für die Aalpopulation und der positiven Entwicklungsmöglichkeiten in die erste zeitliche Priorität für Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit eingestuft.

Im Entwicklungskonzept „Durchgängigkeit“ ist die Verbesserung der Durchgängigkeit für den Aal intensiv untersucht worden. Im Gegensatz zu den anadromen Populationen befindet sich ein sehr großer Anteil der Areale in der Mosel und in den großen Seitengewässern Saar und Sauer. Dies wurde bei der Berechnung der Gesamtüberlebensrate berücksichtigt (vgl. Abbildung 21).

Zur kurz- und mittelfristigen Stützung der Aalpopulation ist eine Fortsetzung, ggf. eine Steigerung der Besatzmaßnahmen erforderlich. Diese müssen durch folgende Maßnahmen unterstützt und langfristig ersetzt werden:

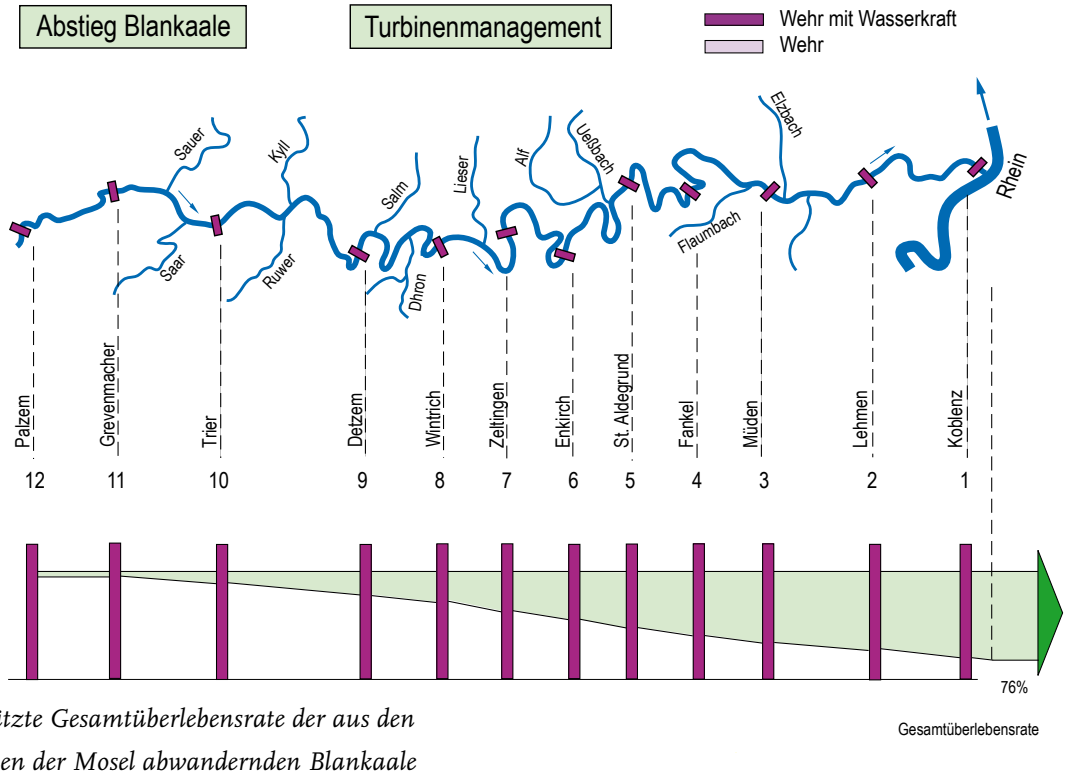


Abb. 21: Geschätzte Gesamtüberlebensrate der aus den deutschen Arealen der Mosel abwandernden Blankaale (Verbesserter Zustand unter Berücksichtigung eines Turbinenmanagements ohne „trap & truck“, Gesamtüberlebensrate = 0,76)

- Bau von neuen Fischaufstiegsanlagen an der Mosel nach aktuellen Standards. Zusätzlich zu den Beckenpässen sollten ausreichend dimensionierte Aalleitern vorgesehen werden, wie dies an der Staustufe Koblenz geplant ist.
- Zur Verringerung der Schädigung abwandernder Blankaale ist nach den durchgeführten Untersuchungen das Trap & Truck Verfahren für das deutsche Gebiet von Palzem bis Trier auf absehbare Zeit die wirkungsvollste Maßnahme. Diese sollte fortgesetzt und ggf. durch geeignete Fangtechniken verbessert werden.
- Die Möglichkeiten des fischfreundlichen Turbinenmanagement sind weiter zu untersuchen und ggf. anzuwenden.
- Mit fortschreitender technischer Entwicklung können sohlennahe Bypassvorrichtungen realisierbar werden.
- In den kleinen und mittleren Nebengewässern mit Aalarealen müssen die Wasserkraftanlagen zurückgebaut oder mit 15 mm Rechen ausgerüstet werden, falls nicht wegen der anadromen Arten ein 10 mm Rechen gefordert werden muss.

5.2 SAAR

5.2.1 LACHS

Wie zuvor dargelegt, lässt sich mithilfe der französischen Untersuchung der Auswirkungen von Bauwerken auf die Fischwanderung bewerten, inwieweit das Ziel der Wiederansiedlung einer natürlichen Lachspopulation in einem Gewässer oder Teileinzugsgebiet erreichbar ist (d.h. ohne ständig Besatzmaßnahmen durchführen zu müssen, um die Auf- und Abstiegsverluste zu kompensieren).

Damit kann für das Einzugsgebiet der Saar das Ziel der Wiederansiedlung des Lachses aufgrund unzureichender geeigneter Habitatflächen verworfen werden. Angesichts dieser Faktoren wurde in Frankreich beschlossen, das Ziel der Wiederansiedlung des Lachses im französischen Teil des Saar-Einzugsgebietes zu verwerfen.

Die deutsche Saar, aufgrund des Ausbaus zur Wasserstraße als HMBW-Gewässer eingestuft, ist dem LAWA Typ 15_g zugeordnet und kein Habitat für anadrome Wanderfische.
Daneben lässt der Ausbau der Unterläufe der großen Fließgewässer im Saarland sowie die dichte Besiedlung entlang der Gewässer keinen ausreichenden Laich- und Habitatraum (9,2 ha) für eine natürliche Lachspopulation entstehen. Aus diesen Gründen ist für den saarländischen Teil der Saar langfristig und für den rheinland-pfälzischen Teil der Saar mittelfristig kein Wiederansiedlungsprogramm für den Lachs vorgesehen.

5.2.2 AAL

Im Rahmen des französischen SDAGE-Entwurfs für das Rheineinzugsgebiet wurde für das französische Mosel-Saar-Gebiet beschlossen, keine vorrangigen Wanderwege festzulegen, an denen der Bau von Auf- und Abstiegshilfen verpflichtend gewesen wäre, um die Wanderung des Atlantischen Lachses und des Europäischen Aals zu ermöglichen, da unterhalb der Grenze weitere Hindernisse für diese beiden Arten bestehen.

Angesichts der langfristigen Verpflichtungen, die aus der Aalverordnung R(EG) Nr. 1100/2007 resultieren, wurde allerdings vorgeschlagen, den Europäischen Aal als Leitart für diadrome Wanderfische zu erklären, und zwar für sämtliche Fließgewässer im Saareinzugsgebiet.

An der deutschen Saar ist ausreichend Habitat für den Aal vorhanden, und aus saarländischer Sicht ist es erstrebenswert, dass es gelingt, den Aalbestand im Saarland auf natürlichem Wege aufzubauen. Dazu ist es notwendig, dass der Aal, von der Nordsee kommend, das Saarland erreichen kann.
Aufgrund der Fischschleusen, der Schleusen an den deutschen Saarstufen sowie der Aalleiter an der Staustufe Güdingen kann der Aal die Saar über die Landesgrenze hinaus durchwandern.

Auch die größeren Flüsse des Saarlands sind für den Aal erreichbar.
Um den Aalbestand zu stützen, werden in der Saar von 2006 bis 2013 Besatzmaßnahmen vorgenommen.

5.3 OUR

5.3.1 LACHS

Mit Ausnahme der beiden Wehranlagen des Pumpspeicherkraftwerks Vianden ist die Our im deutsch-luxemburgischen Grenzgebiet heute wieder durchgängig. Aus Kosten-Nutzen-Überlegungen kann man davon ausgehen, dass das Hauptwehr Lohmühle in Vianden auch für die Zukunft unüberwindlich für Wanderfische bleiben wird. Zudem ist das Staubecken oberhalb des massiven Wehrkörpers täglich einem starken Schwallbetrieb ausgesetzt. Für die Zukunft könnte allerdings eine Anbindung des Ourstaubeckens an die obere Our, durch Anlegen eines Fischpasses am Stolzemburger Wehr, ins Auge gefasst werden.

5.3.2 AAL

Auch für den Aal ist und bleibt voraussichtlich das Our-Stauwehr von Vianden wegen seiner beträchtlichen Höhe flussaufwärts wie flussabwärts unüberwindlich.

5.4 SAUER

Gemäß der Zielsetzung der Wasserrahmenrichtlinie werden weitere Wehre an der Obersauer bis 2015 für Wanderfische durchgängig gemacht. So werden die ca. 5 ha Laichareale und 70 ha Jungfischhabitate dieses Sauerabschnitts für anadrome Wanderfische wieder erreichbar sein. Das 2 m hohe Kulturwehr „Erpeldange“ an der Sauer bei Ettelbrück, welches die Pforte zur Obersauer darstellt, wird noch in diesem Jahr durch den Bau eines Umgehungsbaches für die gesamte Fischfauna überwindbar gestaltet.

5.4.1 LACHS

Nach Ertüchtigung des Fischpasses an der Wasserkraftanlage Rosport-Ralingen an der Grenzsauer im Jahre 2010 sowie nach Realisierung eines Fischpasses an den Wehren Moestroff und Erpeldange an der Mittelsauer und an den Wehren Bourscheidermühle und Dirbach an der Obersauer, in diesem Jahr und in den folgenden Jahren, wird die Sauer auf deutsch-luxemburgischen und luxemburgischen Territorium bis zum Obersauerstaubecken von Esch-Sauer, unweit der belgischen Grenze, wieder für anadrome Wanderfische vollständig durchwanderbar sein.

5.4.2 AAL

Fischfreundlicheres Turbinenmanagement durch Drosseln/Abschalten der Turbinen während der Abwanderspitzen von Blankaalen oder Betrieb der Turbinen in einem Betriebspunkt, bei dem die Schädigung der Fische möglichst gering ist, könnte für die Zukunft, neben dem zurzeit genutztem „Trap & Truck“-Verfahren, grundsätzlich eine zweite Lösungsmöglichkeit zum Schutz der abwandernden Aale an der WKA Rosport darstellen.

6 SCHLUSSWORT

Mit dem vorliegenden Bericht wird erstmalig eine von allen Anrainerstaaten gemeinsam erarbeitete Analyse der biologischen Durchgängigkeit im Mosel-Saar-Gebiet vorgelegt.

Der Ist-Zustand ist durch eine sehr hohe Dichte an Querbauwerken gekennzeichnet, die nur in Einzelfällen mit gut funktionsfähigen Fischwanderhilfen versehen sind. Dementsprechend sind die ehemals bedeutenden Bestände anadromer, vom Meer zum Laichen in die Mosel und ihre Zuflüsse aufwandernder Arten derzeit praktisch nicht mehr existent. Allerdings werden einzelne Vertreter dieser Arten (Lachs, Meerforelle, Meer- und Flussneunauge) immer wieder im alten, nur bedingt funktionstüchtigen Fischpass Koblenz nachgewiesen. Ein wenn auch geringes Potenzial zur Wiederbesiedlung ist somit vorhanden und kann durch Verbesserungen der Durchgängigkeit aktiviert werden.

Günstiger ist die Situation der Bestände des Aals und der potamodromen, innerhalb des Gewässersystems von Mosel und Saar wandernden Arten (z. B. Barbe, Nase, Äsche) zu bewerten. Der Aal ist aufgrund von Besatzmaßnahmen im deutschen Moselabschnitt und von dort ausgehender Ausbreitung moselaufwärts (durch Schiffsschleusen) und in Zuflüsse hinein im Betrachtungsgebiet weit verbreitet. Potamodrome Arten besiedeln in Restbeständen geeignete, oftmals allerdings durch Querbauwerke voneinander isolierte Habitate.

Vor dem Hintergrund der rechtlichen Anforderungen aus der Wasserrahmenrichtlinie, der FFH-Richtlinie und der Aalverordnung haben alle Anrainerstaaten die Möglichkeiten zur Erhaltung und Entwicklung der betreffenden Fischbestände bzw. zur Verbesserung der biologischen Durchgängigkeit untersucht und geeignete Zielsetzungen für die relevanten Fischarten abgeleitet.

Danach bestehen im gesamten Mosel-Saar-Gebiet Verbesserungsmöglichkeiten für die potamodromen Arten. Beispielsweise können Nahrungshabitate in Stauhaltungen über Fischwanderhilfen mit Laichhabitaten in frei fließenden Flussstrecken vernetzt und dadurch die Bestände dieser Arten erheblich gefördert werden.

Für die in diesem Bericht besonders betrachteten Arten Lachs und Aal ist hingegen eine differenziertere Herangehensweise bei der Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit erforderlich.

Für den Lachs sind potenzielle Laichareale in den Moselzuflüssen schrittweise, ausgehend von der Moselmündung bei Koblenz zu erschließen. Ein erstes Ziel ist die Wiederherstellung der Durchgängigkeit bis in den Elzbach hinein, der zwei Staustufen oberhalb von Koblenz in die Mosel mündet. Begleitende Untersuchungen zur Funktionsfähigkeit der bereits geplanten Wanderhilfen an den Moselstaustufen Koblenz und Lehmen sollen für die Planungen weiterer Wanderhilfen genutzt werden, die sukzessive weitere Moselzuflüsse wie Lieser und Kyll für Lachse zugänglich machen werden. Langfristiges Ziel ist die Erschließung der großen und qualitativ hochwertigen Laichgebiete im deutsch-luxemburgischen Grenzgebiet (Sauer, Our, Prüm). Dafür müssen zehn Moselstaustufen mit sehr gut funktionsfähigen, d. h. von der Mehrzahl der aufsteigenden Lachse auffindbaren und passierbaren Fischaufstiegsanlagen ausgerüstet werden. Zudem sind Maßnahmen zum Schutz der meerwärts wandernden Junglachse (Smolts) zu treffen (z. B. Fischabstiegshilfen, Turbinenmanagement, sukzessiver Einbau „fischfreundlicher“ Turbinen in den Wasserkraftwerken), über die im Einzelnen aber erst nach Abschluss von derzeit in verschiedenen Ländern laufenden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben entschieden werden sollte.

Die Entwicklung von Lachsbeständen in noch weiter stromauf gelegenen, ehemaligen Laichgebieten, z. B. der französischen Obermosel, wird derzeit als unrealistisch eingeschätzt, da zu viele Fischauf- und -abstiegshilfen zu überwinden wären. An jeder dieser Wanderhilfen würde nach Experteneinschätzung ein kleiner Anteil der wandernden Fische zurückbleiben; in der Summe vieler Wanderhilfen zu viel für den Aufbau sich selbst erhaltender Bestände.

Der Aalbestand im Mosel-Saar-Gebiet rekrutiert sich derzeit überwiegend aus Besatzmaßnahmen im rheinland-pfälzischen Abschnitt der Mosel sowie im saarländischen Teil der Saar. Der natürliche Aufstieg junger Aale vom Meer über den Rhein in die Mosel wird sich durch den Neubau von Fischaufstiegsanlagen an den Moselstaustufen verbessern, die gegebenenfalls, wie beim Neubau der Fischaufstiegsanlage Koblenz geplant, um spezielle Aufstiegshilfen für Aale ergänzt werden können.

Bei der Abwanderung der (geschlechtsreifen) Blankaale in Richtung der marinen Laichgebiete treten beim Durchschwimmen der Turbinen der Moselkraftwerken hohe Verluste auf. Das zur Schadensminimierung an der rheinland-pfälzischen Mosel sowie an der luxemburgischen Wasserkraftanlage Rosport/Sauer praktizierte Fangen und anschließende Transportieren der abwandernden Aale zum Rhein („Trap & Truck“) trägt maßgeblich zu einer deutlich erhöhten Überlebensrate bei und soll fortgesetzt werden. Gleichermaßen tragen die Aalbesatzmaßnahmen in den Gewässerabschnitten, aus denen die Tiere nach Erreichen der Geschlechtsreife mit oder ohne Unterstützung zu einem hohen Prozentsatz abwandern können, zu einer Stützung des Aalbestandes bei und sollen daher ebenfalls fortgesetzt werden. Bei einem weiteren Rückgang der Aalbestände (im gesamten Rheingebiet) können allerdings nach EU-Aalverordnung zukünftig noch weitere Maßnahmen wie z. B. ein Turbinenmanagement während der Hauptabwanderzeit erforderlich werden.

Während der Arbeit an diesem Bericht wurde deutlich, dass die Wiederherstellung und Verbesserung der biologischen Durchgängigkeit sowie der Wiederaufbau und die Hege der wandernden Fischbestände eine Daueraufgabe sind. Regelmäßig ist das Erreichte für die z. T. über Ländergrenzen hinweg wandernden Fischbestände zu dokumentieren und zu bewerten. Die Strategien und Maßnahmenplanungen zur weiteren Verbesserung der Durchgängigkeit sowie zum Wiederaufbau der Bestände wandernder Fischarten sind daraufhin entsprechend anzupassen und weiterzuentwickeln. Für diese Aufgaben sollte eine internationale Arbeitsgruppe, vergleichbar der Ad hoc- Arbeitsgruppe „Durchgängigkeit“, dauerhaft eingerichtet werden.

Es bleibt zu hoffen, dass die in diesem Bericht aufgezeigten Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit entsprechend den gesetzlichen Regelungen weiterentwickelt und umgesetzt werden. Damit werden die Voraussetzungen zur dauerhaften Wiederbesiedlung des Mosel-Saar-Gebietes mit lange verschollenen Fischarten sowie zur Bestandserholung der noch vorhandenen wandernden Arten geschaffen.

KARTENVERZEICHNIS

Karte 1 Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar

Karte 2 Aalareale im französischen Teil des Bearbeitungsgebiets Mosel-Saar

Karte 3 Aalgewässer in Rheinland-Pfalz mit Einteilung nach Häufigkeitsstufen

Karte 4 Aale im Saarland / Habitat 2008

Karte 5 Grenze des Aalbewirtschaftungsplans

Karte 6 Aalareale in Rheinland-Pfalz

Karte 7 Verteilung der günstigen Habitate für den Lachs in den Gewässern des Einzugsgebiets von Mosel und Saar

Karte 8 Lachsareale in Rheinland-Pfalz

Karte 9 Wanderachsen für den Aal

Karte 10 Hindernisse für den Lachsaufstieg

Karte 11 Erreichbarkeit der Areale für Lachse. Lachsareale und Gewässerstrecken, die von 50 % der aufwandernden Lachse aktuell und unter verbesserten Bedingungen erreicht werden. In Klammern sind die Raten (von 0 bis 1 entsprechend 0-100 %) dargestellt.

Karte 12 Erreichbarkeit der Areale für Steigaale. Aalareale, die von 50 % der aufwandernden Steigaale aktuell und unter verbesserten Bedingungen erreicht werden.

Karte 13 Hindernisse für den Aalaufstieg im französischen Teil des Bearbeitungsgebiets Mosel-Saar

Karte 14 Für Aale erreichbare Habitate im im französischen Teil des Bearbeitungsgebiets Mosel-Saar

Karte 15 Wasserkraftanlagen im französischen Teil des Bearbeitungsgebiets Mosel-Saar

Karte 16 Erreichbarkeit des Rheins für Blankaale

Karte 17 Wasserkraftwerke an Mosel und Saar unterhalb der französischen Grenze

Karte 18 Maßnahmenkarte für Entwicklungsstrecken im Moselgebiet von Rheinland-Pfalz (Lachsgewässer gelb, Aalgewässer grün markiert)

Karte 19 Erreichbarkeit des Rheins für Lachssmolts. Lachsareale und Gewässerstrecken, aus denen 50 % der abwandernden Lachssmolts unter verbesserten Bedingungen den Rhein lebend erreichen.

Karte 20 Wanderachsen diadromer Fische im französischen Mosel-Saar-Einzugsgebiet

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1 Fläche und Einwohnerzahl der Anrainerstaaten im Bearbeitungsgebiet

Tab. 2 Kennzahlen des Gewässernetzes

Tab. 3 Beschreibung des Verhaltens der Aale nach Größenklasse

Tab. 4 Potenzielle Lachshabitate

Tab. 5 Aktuelle Erreichbarkeit des Rheins für Smolts aus den Lachsgewässern in den Zuflüssen der deutschen Mosel

Tab. 6 Notwendige Habitatflächen nach Berücksichtigung der Aufstiegshindernisse

Tab. 7 Notwendige Habitatflächen nach Berücksichtigung der Abstiegshindernisse

Tab. 8 Auswirkung der Bauwerke auf die Lachswanderung

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb.1 Wanderzyklus der Fische

Abb. 2 Lebenszyklus des Lachses

Abb. 3 Lachs aus einer Fischwanderhilfe

Abb. 4 Lebenszyklus des Aals

Abb. 5 Gelbaal im Netz

Abb. 6 Erreichbarkeit der Areale für adulte Lachse entlang der Mosel im Ist-Zustand

Abb. 7 Hypothetische Aalverteilung nach Abfluss des Flusses zw. Turbine und Wehr

Abb. 8 Bewertung der Aalsterblichkeit an den Turbinen der WKA des Oberrheins

Abb. 9 Ist-Zustand der Erreichbarkeitsrate-Rhein für Blankaale aus Frankreich bei einer Schädigungsrate von 18 % pro Staustufe

Abb. 10 Untersuchung der Gesamtschädigungsrate von Blankaalen, die aus den Arealen der Mosel in Rheinland-Pfalz absteigen

Abb. 11 Indizes zur Bewertung der Güte der Ichthyofauna mit dem EFI-Instrument

Abb. 12 Berechnung der EFI-Note zu den WRRL-Güteklassen

Abb. 13 Angabe der jeweiligen Rolle der biologischen, hydromorphologischen und physikalisch–chemischen Qualitätskomponenten bei der Bewertung des ökologischen Zustands der Oberflächenwasserkörper in Anwendung der normativen Vorgaben der WRRL (vgl. § 1.2 des Anhangs V)

Abb. 14 Beispiel einer Fischaufstiegsanlage mit guter Auffindbarkeit (Staustufe Marklendorf/Aller)

Abb. 15 Schlitzpass (Fischpass Hemelingen/Weser)

Abb. 16 Fischrampe Untereisenbach (Our)

Abb. 17 Fischrampe Schlossmühle Vianden (Our)

Abb. 18 Fischabstiegsanlage: Einmündung in das Unterwasser (Willamette River, USA)

Abb. 19 Aufwand (Achse rechts) zur Verbesserung des Aalaufstiegs für die Mosel und deren Zuflüsse. Die Achse links zeigt das nach Sanierung nutzbare Aalareal; Auswertung für Gewässerstrecken mit Erreichbarkeitsrate-Areal ≥ 50 %.

Abb. 20 Erreichbarkeit der Areale für adulte Lachse entlang der Mosel im Ist-Zustand und im verbesserten Zustand (nach Bau neuer Fischaufstiegsanlagen)

Abb. 21 Geschätzte Gesamtüberlebensrate der aus den deutschen Arealen der Mosel abwandernden Blankaale (Verbesserter Zustand unter Berücksichtigung eines Turbinenmanagements ohne „trap & truck“, Gesamtüberlebensrate = 0,76)

ANHANG

ANHANG 1

Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar / Secteur de travail Moselle-Sarre:

Internationales Messprogramm der IKSMS 2009-2013 / Programme de suivi international des CIPMS 2009-2013

Abc	Name des Staates/Nom de l'Etat
Abc	Name der Region/Nom de la région
Abc	Gewässername/Nom de la rivière
■ (blau)	Stationen des Hauptmessnetzes / Stations du réseau principal de suivi
■ (rot)	Stationen des Informationsmessnetzes / Stations du réseau d'information
	Staatsgrenzen/Frontières entre les Etats
	Ländergrenzen/Frontières entre les Lands
	Fließgewässer/Cours d'eau
	Seen > 0,5 km²/Lacs > 0,5 km²
	Städte/Agglomérations
	Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar/ Secteur de travail Moselle-Sarre

0 20 40 60 km

This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies.
(c)EuroGeographics
ATKIS(R), DLM1000; Copyright(c) Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003
IGN BD-CARTO®
IGN/AERM BD-CARTHAGE®

Koordinierung und Realisation:
CIPMS/IKSMS
Status: November 2008

ANHANG 2

Bearbeitungsgebiet Mosel/Saar / Secteur de travail Moselle-Sarre:

Karte A-7 / Carte A-7
Karte des chemischen Zustands an den Stationen der Überblicksüberwachung (Liste 1) / Carte de l'état chimique au droit des stations du contrôle de surveillance (liste 1)

Abc	Name des Staates/Nom de l'Etat
Abc	Name der Region/Nom de la région
Abc	Name der Messstelle/Nom du point de mesure
Abc	Gewässername/Nom de la rivière
	Staatsgrenzen/Frontières entre les Etats
	Ländergrenzen/Frontières entre les Lands
	Fließgewässer/Cours d'eau
	Seen > 0,5 km²/Lacs > 0,5 km²
	Städte/Agglomérations
	Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar/ Secteur de travail Moselle-Sarre

Messstelle/Point de mesure

U	gut/bon
U	nicht gut/pas bon
U	keine Messdaten verfügbar / Pas de données de mesure disponibles

0 20 40 60 km

This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies.
(c)EuroGeographics
ATKIS(R), DLM1000; Copyright(c) Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003
IGN BD-CARTO®
IGN/AERM BD-CARTHAGE®

Koordinierung und Realisation:
CIPMS/IKSMS
Status: November 2009

Data source:

Bearbeitungsgebiet Mosel/Saar / Secteur de travail Moselle-Sarre:

Karte A-8 / Carte A-8
Karte des ökologischen Zustands an den Stationen der Überblicksüberwachung (Liste 1) / Carte de l'état écologique au droit des stations du contrôle de surveillance (liste 1)

Abc Name des Staates/Nom de l'Etat

Abc Name der Region/Nom de la région

Abc Name der Messstelle/Nom du point de mesure

Abc Gewässername/Nom de la rivière

Staatsgrenzen/Frontières entre les Etats

Ländergrenzen/Frontières entre les Lands

Fließgewässer/Cours d'eau

Seen > 0,5 km²/Lacs > 0,5 km²

Städte/Agglomérations

Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar/
Secteur de travail Moselle-Sarre

Messstelle/Point de mesure

sehr gut/très bon

gut/bon

mäßig/moyen

unbefriedigend/médiocre

schlecht/mauvais

0 20 40 60 km

This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies, (c)EuroGeographics
ATKIS(R), DLM1000; Copyright(c) Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2003
IGN BD-CARTO®
IGN/AERM BD-CARTHAGE®

Koordinierung und Realisation:
CIPMS/IKSMS
Status: November 2009

Data source: WasserBLicK

Name des Querbauwerkes	Gewässer	Gewässer-km (Abstand Mündung)	QBW-ID	Absturz-höhe [m]	Aufwärts-Passierbarkeit ja / nein	Abwärts-Passierbarkeit ja / nein	Maßnahmen-vorschläge	Kostenschätzung [EUR] Fischabstieg	Kostenschätzung [EUR] Fischaufstieg	Kostenschätzung [EUR] Fischwechselanlage
Staustufe Koblenz	Mosel	2,234	3808	6,75	nein	gravierend eingeschränkt	Bau einer Fischwechselanlage			ca. 4,5 bis 5,0 Mio
Staustufe Lehmen	Mosel	21,058	3809	7,5	nein	gravierend eingeschränkt	Bau einer Fischwechselanlage			ca. 3,2 bis 3,7 Mio
Staustufe Müden	Mosel	37,312	3810	6,5	nein	gravierend eingeschränkt	Bau einer Fischwechselanlage			ca. 3,7 bis 4,2 Mio
Staustufe Fankel	Mosel	59,616	3811	7	nein	gravierend eingeschränkt	Bau einer Fischwechselanlage			ca. 3,8 bis 4,3 Mio
Staustufe St. Aldegund	Mosel	78,36	3812	7	nein	gravierend eingeschränkt	Bau einer Fischwechselanlage			ca. 4,1 bis 4,6 Mio
Staustufe Enkirch	Mosel	102,967	3813	7,5	nein	gravierend eingeschränkt	Bau einer Fischwechselanlage			ca. 3,4 bis 3,9 Mio
Staustufe Zeltingen	Mosel	123,775	3814	6	nein	gravierend eingeschränkt	Bau einer Fischwechselanlage			ca. 3,2 bis 3,7 Mio
Staustufe Wintrich	Mosel	141,362	3815	7,5	nein	gravierend eingeschränkt	Bau einer Fischwechselanlage			ca. 3,5 bis 4,0 Mio
Staustufe Detzem	Mosel	166,657	3816	9	nein	gravierend eingeschränkt	Bau einer Fischwechselanlage			ca. 3,0 bis 3,5 Mio
Staustufe Trier	Mosel	195,432	3817	7,4	nein	gravierend eingeschränkt	Bau einer Fischwechselanlage			ca. 3,7 bis 4,2 Mio
Staustufe Grevenmacher	Mosel	212,45	3818	6,30	nein	gravierend eingeschränkt	Bau eines Fischabstieges	> 5.000.000		
Staustufe Palzem	Mosel	229,42	3819	4,00	nein	gravierend eingeschränkt	Bau eines Fischabstieges	> 5.000.000		
Apach	Mosel	242,43	ML35	4,40	teilweise	nein				
Koenigsmacker	Mosel	258,18	ML34	3,50	teilweise	nein				
Uckange	Mosel	272,98	ML33	2,10	teilweise	nein				
Argancy	Mosel	287,19	ML32	5,70	nein	nein				
Wadrineau	Mosel	298,27	ML31	3,90	nein	nein				
Jouy-aux-Arches	Mosel	307,18	ML30	4,00	nein	nein				
Vadières	Mosel	327,55	ML29	1,50	teilweise	nein			300.000	
Pont-à-Mousson	Mosel	325,56	ML28	3,50	teilweise	nein				
Blénod	Mosel	331,4	ML27	1,05	teilweise	ja				
Liégeot	Mosel	336,36	ML26	3,00	teilweise	nein				
Custines	Mosel	343,3	ML25	0,32	teilweise	ja			64.000	
Pompey	Mosel	345,28	ML24	3,10	teilweise	nein				
Pompey-Frouard	Mosel	347,73	ML23	2,70	teilweise	nein	eines der 3 WKW wird mit VLH-Turbine ausgestattet			
Aingeray	Mosel	355,64	ML22	7,30	nein	nein				
Gondreville	Mosel	364,97	ML21	2,95	ja	nein				
Chaudeney	Mosel	372,26	ML20	4,60	nein	nein				
Villey-le-Sec	Mosel	379,23	ML19	7,20	ja	nein				

Name des Querbauwerkes	Gewässer	Gewässer-km (Abstand Mündung)	QBW-ID	Absturz-höhe [m]	Aufwärts-Passierbarkeit ja / nein	Abwärts-Passierbarkeit ja / nein	Maßnahmen-vorschläge	Kostenschätzung [EUR] Fischabstieg	Kostenschätzung [EUR] Fischaufstieg	Kostenschätzung [EUR] Fischwechselanlage
Méréville	Mosel	397,57	ML16	5,00	ja	nein				
Flavigny	Mosel	405,4	ML15	3,00	teilweise	ja				
							Projekt für dieses WKW läuft, Umbau des Fischpasses und Berücksichtigung des			
Lay-Saint-Christophe	Meurthe	inc.	MT18	2,50	teilweise	ja	Abstiegs			
Nancy	Meurthe	10	MT17	4,00	ja	nein				
Tomblaine	Meurthe	13,3	MT16	2,30	ja	nein				
Laneuveville (Madeleine)	Meurthe	19	MT15	2,00	teilweise	ja				
Varangeville (Butte)	Meurthe	22,85	MT14	2,75	teilweise	ja				
Dombasle	Meurthe	24,79	MT13	1,50	teilweise	ja				
RD116	Meurthe	inc.	MT12	Inc.	teilweise	ja				
Rosières-aux-Salines	Meurthe	inc.	MT11	2,00	teilweise	ja				
Morteau	Meurthe	inc.	MT10	3,00	kein Fischpass	ja				
Damelivières	Meurthe	34,24	MT9	2,10	teilweise	ja				
Blainville	Meurthe	36,94	MT8	2,90	teilweise	nein				
Raue Rampe/ Gleite	Sauer	4,50	3836	0,45	ja	ja				
Raue Rampe/ Gleite	Sauer	6,73	4020	1,50	ja	ja				
Raue Rampe/ Gleite	Sauer	7,16	4021	0,00	ja	ja				
Wehr mit Umlauf	Sauer	13,74	3835	1,25	nein	ja	Bau eines Fischaufstieges		500.000	
Nicht vorhandenes Querbauwerk	Sauer	15,51	3834	0,00						
Raue Gleite/ Rampe	Sauer	16,12	3833	0,35	Ja	ja				
Wehr Wasserkraftwerk Rosport	Sauer	18,35	4266	6,70	nein	ja	Bau eines Fischaufstieges	5.000.000	2.000.000	
Raue Gleite/ Rampe	Sauer	41,04	3832	0,60	ja	ja				
					gravierend					
Wehr mit Umlauf	Sauer	43,40	3831	0,80	eingeschränkt	ja	Bau eines Fischaufstieges		200.000	
Durchlass	Sauer	43,94	3830							
Moestroff- moulin	Sauer	49,02		1,30	non	oui	Fischpass		200.000	
Bettendorf-moulin	Sauer	51,02		1,8	oui	oui	Fischpass		300.000	abgeschlossen
										Quelle
										Schätzwert AGE
Erpeldange	Sauer	62,13		2,70	non	eingeschränkt	Umgehungsgerinne		120.000	2007
										Quelle
										Schätzwert BMB
Bourscheidermühle	Sauer	72,55		1,40	non	eingeschränkt	Fischpass		210.000	2009

Name des Querbauwerkes	Gewässer	Gewässer-km (Abstand Mündung)	QBW-ID	Absturz-höhe [m]	Aufwärts-Passierbarkeit ja / nein	Abwärts-Passierbarkeit ja / nein	Maßnahmen-vorschläge	Kostenschätzung [EUR] Fischabstieg	Kostenschätzung [EUR] Fischaufstieg	Kostenschätzung [EUR] Fischwechselanlage
										Quelle
										Schätzwert BMB
Dirbach	Sauer	81,41		1,60	non	eingeschränkt	Vollrampe		312.000	2009
Wehr Schloßmühle/Roth	Our	9,71	259	1,20	ja	ja	Bau eines Fischaufstieges		200.000	abgeschlossen
					gravierend		Bau eines Fischauf- bzw.			
Hoher Absturz	Our	11,3	3640	0,60	eingeschränkt	ja	abstieges		100.000	
Wehr	Our	11,71	3642	1,65	nein	ja	Bau eines Fischaufstieges		200.000	
							Bau eines Fischauf- bzw.			
Talsperre Staumauer	Our	12,39	3646	21,80	nein	nein	abstieges	1.000.000	5.000.000	
							Bau eines Fischauf- bzw.			
Wehr Stolzembourg	Our	20,26	3649	3,00	nein	eingeschränkt	abstieges	500.000	500.000	
					gravierend					
Wehranlage Schares	Our	23,85	258	0,85	eingeschränkt	ja	Bau eines Fischaufstieges		100.000	
Wehr	Our	28,15	3704	1,25	ja	ja	Bau eines Fischaufstieges		100.000	abgeschlossen
					gravierend					
Wehr Tintesmühle	Our	46,56	3730	0,35	eingeschränkt	ja	Bau eines Fischaufstieges		50.000	
Wehr Ouren	Our	54,25	4108	1,30	nein	ja	Bau eines Fischaufstieges		100.000	
Wehr Wewelermühle	Our	63,38	4107	1,40	nein	ja	Bau eines Fischaufstieges	200.000	500.000	
Wehr Alte Mühle	Our	60,87	1295	1,30	nein	ja	Bau eines Fischaufstieges	200.000	200.000	
Hoher Absturz an der					gravierend					
Urbermühle	Our	74,33	246	0,45	eingeschränkt	ja	Bau eines Fischaufstieges		50.000	
							Unstrukturierte			
Rauhe Gleite/ Rampe	Our	89,25	2626	1,00	ja	ja	Überschüttung		50.000	
Wehranlage Schoder und							Bau eines Fischauf- bzw.			
Schleuse Kanzem	Saar	12,81	3804	11,75	nein	nein	abstieges	5.000.000	> 5.000.000	
Staustufe Serrig	Saar	23,68	3803	14,50						
					ja/	ja/	siehe Planung WSA	siehe Planung	siehe Planung	
Staustufe Mettlach	Saar	31,41		11	eingeschränkt	eingeschränkt		WSA	WSA	
					ja/	ja/	siehe Planung WSA	siehe Planung	siehe Planung	
Staustufe Reglingen	Saar	54,14		8	eingeschränkt	eingeschränkt		WSA	WSA	
					ja/	ja/	siehe Planung WSA	siehe Planung	siehe Planung	
Staustufe Lisdorf	Saar	66,23		3,8	eingeschränkt	eingeschränkt		WSA	WSA	
					ja/	ja/	siehe Planung WSA	siehe Planung	siehe Planung	
Staustufe Saarbrücken	Saar	82,58		5,95	eingeschränkt	eingeschränkt		WSA	WSA	
					ja/	ja/	siehe Planung WSA	siehe Planung	siehe Planung	
Staustufe Güdingen	Saar	92,92		2,41	eingeschränkt	eingeschränkt		WSA	WSA	
Grosbliederstroff	Saar	97,8	SR32	1,50	teilweise	ja				
Welferding	Saar	101,28	SR31	1,50	teilweise	nein				
Steinbach	Saar	104,88	SR29	1,50	teilweise	nein				

Name des Querbauwerkes	Gewässer	Gewässer-km (Abstand Mündung)	QBW-ID	Absturz-höhe [m]	Aufwärts-Passierbarkeit ja / nein	Abwärts-Passierbarkeit ja / nein	Maßnahmen-vorschläge	Kostenschätzung [EUR] Fischabstieg	Kostenschätzung [EUR] Fischaufstieg	Kostenschätzung [EUR] Fischwechselanlage
Sarreinsming	Saar	107,48	SR28	1,15	teilweise	ja				
Dieding	Saar	112,95	SR27	1,00	teilweise	ja				
Willerwald	Saar	126,72	SR26	2,00	teilweise	ja				
Sarralbe	Saar	131,7	SR25	1,70	teilweise	nein				
Keskastel	Saar	135,83	SR24	2,80	teilweise	nein				
Haskirchen1	Saar	141,05	SR23	2,00	teilweise	ja				
Haskirchen2	Saar	142,63	SR22	1,40	teilweise	ja				
SarreUnion	Saar	146	SR21	1,60	teilweise	ja				
Sarrewerden	Saar	147,41	SR20	1,40	teilweise	ja				
Bischtrof	Saar	151,39	SR19	1,50	teilweise	ja				
Wolfskirchen	Saar	155,99	SR18	2,50	teilweise	ja				
Fénétrange	Saar	162,78	SR17	2,00	teilweise	ja				
Romelfing	Saar	164,98	SR16	1,50	teilweise	ja				
Berthelming	Saar	168,16	SR15	1,50	teilweise	nein				
Oberstinzel	Saar	174,8	SR13	1,50	ja	ja				
Sarraltroff	Saar	176,4	SR12	1,50	teilweise	nein				

ANHANG 5

Fisch- und Neunaugenarten der Mosel und der Saar

Quelle: Bestandsaufnahme der IKSMS "Bestandsaufnahme Fischfauna an Mosel und Saar"
veröffentlicht im Jahr 2000,
ergänzt mit Ergebnissen der Beprobung Saarland (Saar 2008), Beprobung Luxemburg (Mosel 2004-2008),
Beprobung Rheinland-Pfalz (Mosel, Saar 2007), Beprobung Bundesanstalt für Gewässerkunde (Mosel 1994-2005),
Beprobung SGD Nord, Obere Fischereibehörde (Reusenkontrollen Fischpass Koblenz/Mosel 1992-2002)

Anzahl der Arten: 43

Art	Deutscher Name	Quelle
Abramis brama	Brachsen	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Alburnoides bipunctatus	Schneider	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Alburnus alburnus	Ukelei	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Ameiurus sp.	Zwergwels	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Anguilla anguilla	Aal	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Aspius aspius	Rapfen	Befischung WRRL Saarland 2008
Barbatula barbatula	Bachschmerle	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Barbus barbus	Barbe	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Blicca bjoerkna	Güster	Befischung WRRL Saarland 2008
Carassius gibelio	Giebel	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Carassius carassius	Karausche	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Chondrostoma nasus	Nase	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Cobitis taenia	Steinbeisser	Befischung im Rahmen des lux. Monitorings (Mosel 2004-2008)
Cottus gobio	Groppe	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Cyprinus carpio	Karpfen	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Esox lucius	Hecht	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Gasterosteus aculeatus	Dreistachliger Stichling	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Gobio gobio	Gründling	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Gymnocephalus cernuus	Kaulbarsch	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Lampetra fluviatilis	Flussneunauge	Befischungen BfG 1994-2005
Lampetra planeri	Bachneunauge	Befischungen BfG 1994-2005
Lepomis gibbosus	Sonnenbarsch	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Leucaspius delineatus	Moderlieschen	Befischungen BfG 1994-2005
Leuciscus idus	Aland	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Leuciscus leuciscus	Hasel	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Misgurnus fossilis	Schlammpeitzger	
Oncorhynchus mykiss	Regenbogenforelle	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Perca fluviatilis	Flussbarsch	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Petromyzon marinus	Meerneunauge	Reusenkontrollen Fischpass Koblenz 1992-2002
Phoxinus phoxinus	Elritze	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Proterorhinus semilunaris	Marmorierte Grundel	Befischung WRRL Rheinland-Pfalz 2007
Pseudorasbora parva	Blaubandbärbling	Befischung WRRL Saarland 2008
Rhodeus amarus	Bitterling	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Rutilus rutilus	Rotauge	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Salmo salar	Atlantischer Lachs	Reusenkontrollen Fischpass Koblenz 1992-2002
Salmo trutta - Typ Meerforelle	Meerforelle	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Salmo trutta - Typ Bachforelle	Bachforelle	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Sander lucioperca	Zander	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Scardinius erythrophthalmus	Rotfeder	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Silurus glanis	Wels	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Squalius cephalus	Döbel	Bestandsaufnahme IKSMS 2000
Thymallus thymallus	Äsche	Befischungen BfG 1994-2005
Tinca tinca	Schleie	Bestandsaufnahme IKSMS 2000