2.4 Habitat-Zerstörung in den Flüssen durch Baumaßnahmen und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität am Beispiel der Wanderfischarten

José L. Lozán

Habitat-Zerstörung in den Flüssen durch Baumaßnahmen und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität am Beispiel der Wanderfischarten: *Um Flüsse als Wasserstraßen und zur Energiegewinnung nutzen zu können, werden sie durch Baumaßnahmen wie Stauhaltung, Begradigung, Vertiefung und Uferverbau grundlegend verändert. Oberhalb der Staustufen verringert sich die Fließgeschwindigkeit und die Sedimentationsprozesse nehmen zu. Das Flussbett verschlickt bzw. versandet und verändert sich dadurch stark. Fische verlieren ihre Laichplätze. Schwankungen des Wasserstandes, der Transport- und Austauschprozesse sowie andere typische Eigenschaften eines Fließgewässers gehen verloren. Die ökologischen Folgen sind weitreichend. Fische und andere Wasserorganismen werden daran gehindert, ihre natürlichen Flussauf-Wanderungen durchführen zu können. Vor den Staustufen werden die Fische massiv befischt. Hierzu kommt die Verschmutzung und Kontamination. Täglich werden große Fischmengen durch die Turbinen der Kraftwerke vernichtet. Die Kombination aller dieser Faktoren hat in vielen europäischen Flüssen dazu geführt, dass vor allem Wanderfischarten wie Stör, Lachs, Meerforelle und Alse ausgestorben sind oder sich auf eine Restpopulation reduziert haben.*

Habitat destruction in the rivers by building measures and their impacts on biodiversity on the example of migratory species: *Habitat destruction and impacts on biodiversity in rivers through building projects using the example of migratory species: For use as waterways and to generate energy, rivers are fundamentally changed through damming, deepening and the creation of embankments. Above the dams the flow rate is strongly reduced and sedimentation processes increase. The riverbed is silted or sanded and thereby greatly changed. Fish lose their spawning grounds. Characteristic properties of the stream such as fluctuations in the water level and transport and exchange processes are lost. The environmental consequences are far-reaching. Fish and other aquatic organisms are prevented from performing their natural migrations. Fish accumulating in front of the dams are fished heavily. Large quantities of fish are destroyed daily through power station turbines. Pollution and contamination are added to this. The combination of all these factors has negative consequences particularly for migratory species such as sturgeon, salmon, sea trout and shad. In many European rivers they are either extinct or have been reduced to a remnant population.*

Um die Nutzung der Flüsse als Wasserstraßen zu optimieren und hydroelektrische Energie zu gewinnen, erfahren Flüsse durch Baumaßnahmen wie Stauhaltung, Begradigung und Uferverbau seit Jahrhunderten tief greifende Veränderungen. Die ersten Baumaßnahmen deutscher Flüsse erfolgten bereits im Hochmittelalter. Die größten Veränderungen der Flüsse fanden mit dem Beginn der Industrialisierung erst ab dem 17. Jahrhundert statt. Seit ca. 1895 bis etwa 1980 wurden die Elbe und Weser fünfmal vertieft, damit die immer größer werdenden Schiffe dort fahren können.

Das Vorhandensein einer großen Anzahl von Wehren in den Haupt- und Nebenflüssen am Ende des 19.Jahrhunderts war neben der unkontrollierten Fischerei und Verschmutzung die Hauptursache für den Rückgang und das Verschwinden der Wanderfischarten Stör (*Acipenser sturio*), Lachs (*Salmo salar*), Maifisch (*Alosa alosa*) und Meerforellen (*Salmo trutta trutta*). Bei ihren Laichwanderungen versammelten sie sich vor den Wehren, wo sie in großer Anzahl gefangen wurden. Da nur wenige Exemplare – besonders bei Hochwasser – ihre Laichplätze erreichen konnten, nahm die Populationsgröße dieser Arten von Jahr zu Jahr stark ab. Dieses spiegelte sich in der Statistik durch die immer geringere Anzahl der gefangenen Exemplare wieder. Neben den o. g. Wanderfischen galten mehrere sensible Weißfischarten wie Schneider (*Alburnoides bipunctatus*), Barbe (*Barbus barbus*) und Nase (*Chondrostoma nasus*) zumindest zeitweilig als verschollen. Häusliche Abwässer und übermäßige Düngereinträge aus der Landwirtschaft verursachten eine Eutrophierung der Gewässer, die oft anhaltenden Sauerstoffmangel und Fischsterben zur Folge hatten. Hinzu kamen die Einleitungen industrieller Abwässer. Die Schadstoffbelastung durch Quecksilber und Cadmiun sowie chlorierte Kohlenwasserstoffe nahm zu. Manche Fische, wie z.B. der Aal, die noch in ausreichender Anzahl in den 1970-80er Jahren in den Flüssen vorhanden waren, durften aufgrund ihrer hohen Schwermetallbelastung nicht verzehrt werden. Nach Friedrich & Schulte-Wülwer-Leidig (1996) reduzierte sich die Anzahl der nachweisbaren Fischarten im Rhein von 47 am Ende des 19.Jahrhunderts auf 23 Arten um 1975.

Durch sehr aufwendige und teure Maßnahmen seit den 1980er Jahren hat sich der Zustand der Flüsse verbessert. Damit konnte sich die Fischfauna erholen. In den 1990er Jahr stieg die Anzahl der Fischarten im Rhein auf 40 an. Die wenig anspruchsvollen Weißfischarten waren jedoch die dominierende Fischgruppe. Im Rahmen von internationalen Projekten wie z.B. Lachs 2000 oder aktuell Lachs 2020 und das EU-Life + Projekt *Alosa alosa* versucht man verschollene Arten wieder einzubürgern. Die ersten Ergebnisse geben Anlass zur Hoffnung auf eine Etablierung dieser verschollenen Arten in den nächsten Jahrzehnten.

Der vorliegende Artikel stellt kurz die Folgen der Habitat-Zerstörungen durch die Baumaßnahmen in den Flüssen für die Biodiversität dar. Als Fallbeispiel wird das Verschwinden natürlicher Populationen von Stör, Lachs, Maifisch (Alse) und Meerforelle in den drei zur Nordsee fließenden Flüssen Elbe, Weser und Rhein genommen.

Verlust von Habitaten in den Flüssen durch Baumaßnahmen

Zu Beginn der Industrialisierung gab es Bedarf, neue Transportwege zu erschließen. Um die Flüsse als Transportwege nutzen zu können, musste ihr Wasserstand geregelt werden. Dies erfolgte mit Hilfe von Staustufen. Manchmal dienten sie auch zum Schutz der flussabwärts liegenden Städte gegen Hochwasser. Oft stehen in einem staugeregelten Flussabschnitt mehrere Staustufen hintereinander wie z.B. in der Mittelweser oder im Oberrhein. In mittleren und größeren Flüssen setzt sich eine Staustufe aus einem Wehr, einem Laufwasserkraftwerk und einer Schiffsschleusenanlage zusammen. Die ökologischen Folgen einer Staustufe sind weitreichend. Fische und andere Wasserorganismen werden daran gehindert, ihre natürlichen Flussauf-Wanderungen durchführen zu können. Oberhalb der Staustufen verringert sich die Fließgeschwindigkeit und die Sedimentationsprozesse nehmen zu. Das Flussbett verschlickt bzw. versandet und verändert sich dadurch stark. Fische verlieren ihre Laichplätze. Während oberhalb der Staustufe ein Überschuss an Sedimenten herrscht, gibt es unterhalb ein Sediment-Defizit und die Erosion nimmt zu. Schwankungen des Wasserstandes, der Transport- und Austauschprozesse sowie andere typische Eigenschaften eines Fließgewässers gehen verloren und damit die Grundlage für die Existenz vieler dort lebender Organismen. Neben diesen ökologischen Effekten werden täglich große Fischmengen durch die Turbinen der Kraftwerke vernichtet.

Aufgrund des öffentlichen Drucks wurde bei einigen Staustufen nachträglich die Passierbarkeit wiederhergestellt. So wurde die Staustufe Iffezheim 1977 fertig gestellt. Die dazu gehörende Fischtreppe konnte erst im Jahr 2000 in Betrieb genommen werden und die in Gambsheim erst 2006, obwohl ihr Bau bereits 1974 beendet wurde. In vielen Haupt- und Nebenflüssen ist die Passierbarkeit der Gewässer für Fische bis heute noch nicht wiederhergestellt. Beim Bau einer Fischtreppe oder eines Umgehungsgewässers gibt es oft Widerstand durch die Betreiber der Wasserkraftwerke, da dann weniger Wasser zur Energiegewinnung zur Verfügung steht.

Ein weiterer massiver Eingriff in den Haushalt eines fließenden Gewässers ist die Begradigung. *Abb. 2.4-1* zeigt, wie der Rhein bei Breisach im natürlichen Zustand im Jahr 1828, nach der Begradigung durch Tulla 1872 und nach weiteren Kanalisierungen im Jahr 1963 aussah. Diese künstliche Verkürzung des ehemals mäandrierenden Flusses wurde zur Landgewinnung und zur Schiffbarmachung des Rheins bis Basel durchgeführt. Der Rhein besaß dort eine Breite von 2-3 km und nach der Begradigung nur noch 240-300 m. Die Entfernung zwischen Basel und Bingen verkürzte sich

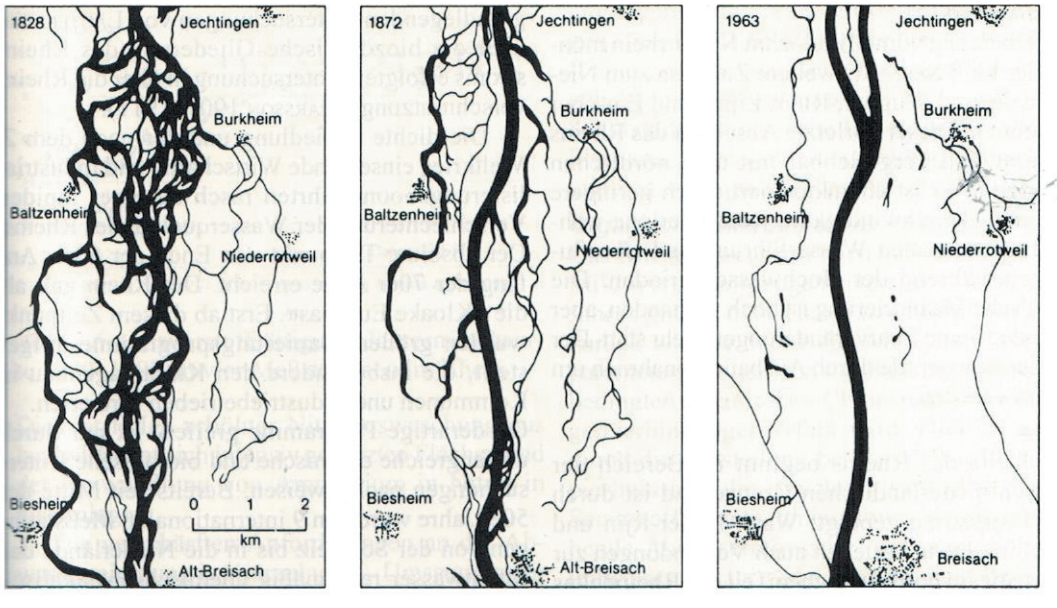

Abb. 2.4-1: *Begradigung des Oberrheins bei Breisach. In natürlichem Zustand im Jahr 1828. Nach der Korrektur durch Tulla im Jahr 1872. Nach weiteren Kanalisierungen (aus Reichelt 1986 und Friedrich & Schulte-Wülwer-Leidig 1996).*

um 81 km. Die Fließgeschwindigkeit nahm stark zu. Geschützte Bereiche des Flusses wie Altwässer und Seitenarme, die zur Entfaltung der Biodiversität von Bedeutung sind, verschwanden zum großen Teil. Die meisten Auenstrukturen gingen verloren. Der natürlichen Veränderlichkeit und der geomorphologischen Dynamik des Flusses wurde ein Ende gesetzt.

Um die Erosion des Ufers zu vermeiden und die Pflege des Gewässers zu erleichtern, wird der Uferbereich befestigt. Man unterscheidet zwischen Lebend- bzw. Holzverbau sowie Verbau durch Steinschüttungen, Beton oder Pflaster. Ein natürlich beschaffenes Ufer unterstützt mit seinen Tieren und Pflanzen die Selbstreinigung des Gewässers. Einige Fischarten nutzen solche Uferstrukturen als Laichplatz und Kinderstube für ihre Nachkommen. Uferverbau vermindert den ökologischen Wert eines Gewässers und verhindert dessen nachhaltige Regeneration.

Aufgrund der immer größeren Schiffe wurden Unterweser und Unterelbe sowie die Mündungsbereiche dieser Flüsse seit 150 Jahren mehrfach vertieft (Schirmer 1996, Kausch 1996). Mit der Vertiefung wird der Fluss nicht nur tiefer sondern auch breiter. Die Fließgeschwindigkeit nimmt zu, und das Ufer muss mit Steinschüttungen stärker befestigt oder gepflastert werden. Der Tidehub – die Höhendifferenz zwischen Hoch- und Niedrigwasser – erhöht sich. In der Weser betrug er vor der ersten Vertiefung (im Jahr 1887) 0,3 m, und heute nach der 5.Vertiefung (1973-1978) wird bei Bremen ein Tidehub von 4,2 m gemessen (*Abb. 2.4-2*).

Generell verschlechtern die Vertiefung und der Uferverbau die ökologische Qualität eines Gewässers; die Strukturvielfalt im Sohl- und Uferbereich verringert sich und der Abfluss verläuft monoton. Dies führt dazu, dass in derart veränderten Gewässern oftmals nur ein Bruchteil der eigentlich zu erwartenden Fischarten vorkommt. Die Nahrung vieler Fischarten besteht aus Würmern, Weichtieren und Krebsen, die im Sohl- und Uferbereich gedeihen.

Neben den Baumaßnahmen beeinträchtigt die schlechte Wasserqualität das Fischleben in den Flüssen. Fast jedes Jahr im Sommer sinkt der Sauerstoffgehalt in der Unterelbe dramatisch. Am 24. 7. 2014 meldete das Hamburger Abendblatt: »*100 Tonnen Kadaver - Dramatisches Fischsterben in der Elbe*«. An der Messstation Seemannshöft wurde ein Sauerstoffgehalt von nur 1,5 mg/Liter gemessen. Selbst wenig anspruchsvolle Fischarten wie Brassen starben in großer Menge. In der Werra wirkt sich der hohe Salzgehalt auf die Wasserorganismen fatal aus. Seit über 100 Jahren werden die Abwässer der Kali-Industrie in die Werra eingeleitet; ihre Auswirkung ist bis in die Weser bemerkbar. Nach der Wiedervereinigung wurde es nur etwas besser. Trotz der Bemühungen der letzten Jahrzehnte ist die Salzbelastung weiterhin zu hoch. 450 km des Flusses sind betroffen. Von den rund 45 Fischarten, die unter natürlichen Bedingungen zu erwarten wären, kommen nur noch rund 10 Arten vor (Schirmer 1996).

Einige Baumaßnahmen sind mehrere Jahrhunderte alt. Im Laufe dieser Zeit sind die Veränderungen so vorangeschritten, dass sie nur mit einem hohen Aufwand wieder rückgängig gemacht werden könnten. Im Kontext mit der Wasserrahmenrichtlinie gibt es bezüglich der Fischfauna fast überall großen Handlungsbedarf in Richtung naturnäherer Gewässer. Die bisher durchgeführten Maßnahmen durch Angelvereine und andere Maßnah-

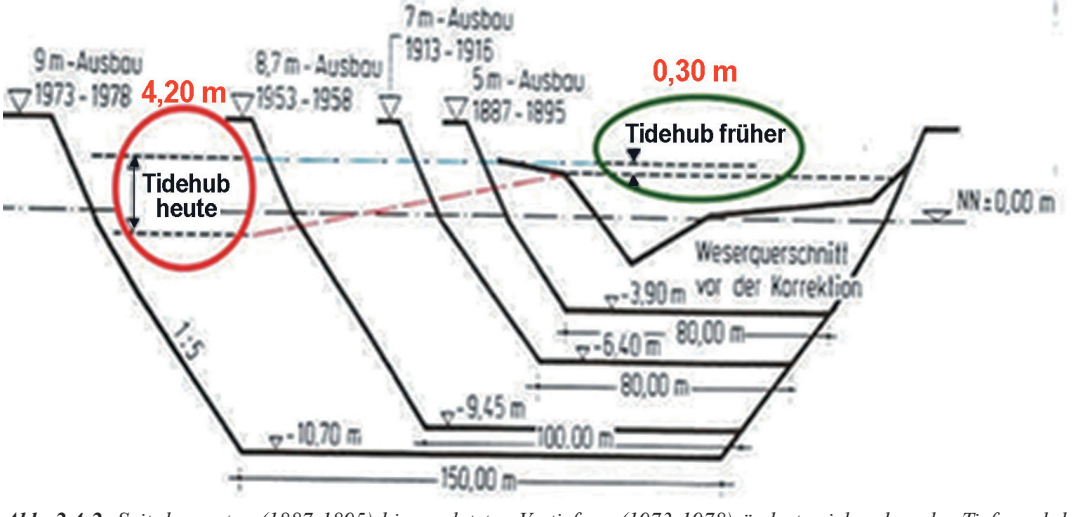

Abb. 2.4-2: *Seit der ersten (1887-1895) bis zur letzten Vertiefung (1973-1978) änderte sich neben der Tiefe und der Breite des Flusses (Weser) der Tidenhub von 0,30 m auf 4.20 m bei Bremen (Wilhelm-Kaisen-Brücke) aus HTG (1988), (ergänzt, zit. in Schirmer 1996) (aus Lozán 1994 - Warnsignale aus dem Wattenmeer).*

menträger sind nicht ausreichend, um den geforderten »guten ökologischen Gewässerzustand« zu erreichen. Die Umsetzung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie ist nur durch gemeinsames Handeln aller Akteure möglich: Dazu gehören im Wesentlichen Unterhaltungsverbände, Naturschutz- und Wasserbehörden, Kommunen, Landwirte, Angelvereine sowie Naturschutzverbände.

Niedergang der Flussfischerei und Aussterben wichtigster Wanderfischarten

Als diadrom bezeichnet man Fischarten, die Laichwanderungen entweder vom Meer ins Süßwasser (anadrome) oder umgekehrt vom Süßwasser zum Meer (katadrome Arten) durchführen. Alle europäischen Flüsse waren reich an wertvollen Wanderfischarten wie Lachs, Stör, Meerforelle und Maifisch (Lozán 1990). Dies machte fast überall die Flussfischerei attraktiv. Die Elbfischerei hat eine lange Tradition. Nach Blankenburg (1912) waren dort 1.100 Haupterwerbsfischer in 12 Vereinen und Genossenschaften organisiert. Die Statistik über die Fangdaten dieser Zeit belegt die wirtschaftliche Bedeutung jener Fischarten. Der kontinuierliche Rückgang der Fangerträge wies deutlich auf eine gefährliche Verringerung der Populationsgrößen hin. Die durchgeführten Schonmaßnahmen waren völlig unzureichend und die Fischerei wurde fortgesetzt bis sie sich nicht mehr lohnte. Die Baumaßnahmen in den Flüssen zur Verbesserung der Infrastruktur zugunsten der Wirtschaft hatten eine höhere Priorität als der Gewässerschutz. Zu dieser Zeit gab es kein Umwelt- und Naturschutzbewusstsein. Stellvertretend für die Veränderung der Biodiversität in den Flüssen wird das Aussterben von vier Fischarten in den deutschen Gewässern kurz beschrieben.

Stör

Der Europäische Stör gehört zu den anadromen Wanderfischen. Er kann bis zu 5 m lang und 350 kg schwer werden. Wie die Fangstatistik der Jahre 1890–1918 zeigt (*Abb. 2.4-3*), war er damals eine häufige Fischart. Aufgrund seines Fleisches und des Kaviars war die Störfischerei bis Ende des 19. Jahrhunderts sehr rentabel. Der Rückgang der Fangerträge am Anfang des 20. Jahrhunderts zeigt zu diesem Zeitpunkt die dramatische Abnahme der Stör-Population. Infolge dessen verschob sich das Fanggebiet in Richtung Wattenmeer. Nach Mohr (1952) waren in den Jahren 1911–1913 dreiviertel der gefangenen Fische leichter als 20 kg. Die Störfischerei in der Elbe wurde um 1920 eingestellt. Heute gilt der Europäische Stör in Elbe, Weser und Rhein als ausgestorben. Europaweit ist er eine der am stärksten gefährdeten Fischarten. Aktuell kommt er nur noch in Reliktpopulationen in der Gironde, der Garonne und der Dordogne in Frankreich vor. Wanderungshindernisse durch Gewässerverbauungen, Verschmutzung und Überfischung werden als Hauptursachen für das Verschwinden des Störs genannt. Inzwischen sind seine Laichplätze durch die Veränderungen der Gewässerstruktur verloren gegangen. Das Aussterben des Störs ist ein großer Verlust für die Gewässer Europas. Stammesgeschichtlich ist der Stör ca. 250 Mio. Jahre alt und damit älter als die Dinosaurier. Er gehört zu den urtümlichsten Wirbeltieren auf unserem Planeten.

Seit Jahren gibt es Bestrebungen, den Stör wieder in deutschen Gewässern anzusiedeln. Hierfür arbeiten die »Gesellschaft zur Rettung des Störs«, die Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei sowie das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und

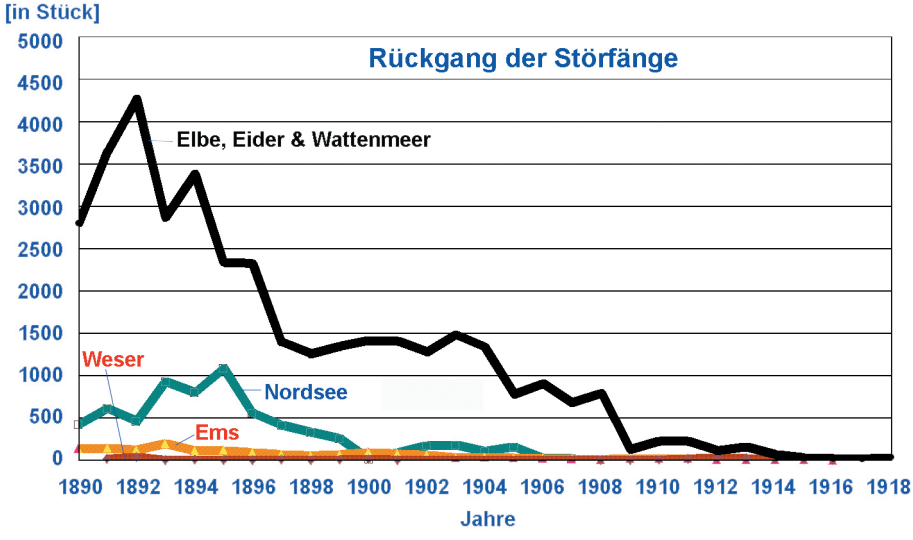

Abb. 2.4-3: *Rückgang beim Störfang (in Stück) aus Mohr 1952.*

Binnenfischerei (IGB) eng zusammen. 2008 und 2011 wurden in den Nebenflüssen der Elbe Besatzaktionen durchgeführt. 2011 wurden insgesamt 1.500 Jungfische des Europäischen Störs in den Gewässern Oste, Stör, Havel, Mulde und Elbe ausgesetzt. Für den Erfolg sind jedoch eine Renaturierung und der Zugang zu den wichtigsten Lebensräumen sowie ein Netzwerk von Schutzgebieten notwendig. Erwachsene Tiere müssen in der Lage sein, die Wanderhindernisse zu passieren.

Lachs

Der Lachs war in den Zuflüssen des Nordatlantiks eine sehr häufige Art. Unter den großen Strömen Deutschlands galt der Rhein als der größte Lachsfluss Europas. Im 19.Jahrhundert.zogen Lachse zu Hunderttausenden die Flüsse hinauf zu ihren Laichplätzen, die hauptsächlich in deren Oberläufen lagen. Die in *Tab. 2.5-1* aufgeführte Anzahl der verkauften Lachse auf dem Markt am Kralingschen Wehr (Holland) von 1870 bis 1880 stellt ein historisches Zeugnis über die damalige Häufigkeit und wirtschaftliche Bedeutung des Lachses dar.

Aufgrund seines hochwertigen Fleisches war der Lachs der wichtigste Brotfisch der Berufsfischer. Bereits zu Beginn des 20.Jahrhunderts wurden im Rhein, in der Elbe und Weser die ersten Rückgänge in den Fängen beklagt (*Abb. 2.4-4*).

Die rapide Abnahme der Fänge fiel zeitlich zusammen mit der umfangreichen Errichtung von Wehren und Wasserkraftwerken, die erhebliche Wanderhindernisse darstellten. Im Hochrhein kam mit der Fertigstellung der Wasserkraftwerke Augst/Wyhlen nach 1910 und Laufenburg im Jahr 1910 der Lachsaufstieg fast zum Erliegen. Später wurde mit dem Bau des Kraftwerkes Märkt (1932) (Hochrhein) der Weg zu den Laichplätzen komplett abgeschnitten. Nach der Zerstörung dieser Staustufen und des Kraftwerks Kembs bei Basel im 2. Weltkrieg wurde eine kurzfristige Rückkehr des Lachses beobachtet. Mit dem Bau der Staustufen Rheinau (1964) und Gerstheim (1967) kam die Rückkehr des Lachses und anderer Wanderfische ganz zum Erliegen. In den noch zugänglichen Abschnitten des Mittel- und des Niederrheins war der Bestandszusammenbruch hauptsächlich eine Folge der seit Beginn der Industrialisierung zunehmenden Verschmutzung und Eutrophierung der Gewässer.

Tab. 2.4-1: *Anzahl der verkauften Lachse auf dem Markt am Kralingschen Wehr (Holland) von 1870 bis 1880 (Borne 1882).*

Jahr	*Jan-März*	*April-Juni*	*Juli-Sept.*	*Okt.-Dez.*	*Gesamt*
1870	*2357*	*9631*	*9183*	*516*	*21687*
1871	*2529*	*9676*	*10528*	*476*	*23209*
1872	*3834*	*14763*	*12035*	*1596*	*32228*
1873	*6201*	*14371*	*36769*	*943*	*58284*
1874	*6417*	*30532*	*38063*	*2058*	*77070*
1875	*8591*	*26544*	*19767*	*1534*	*56436*
1876	*5294*	*17266*	*17471*	*1992*	*42023*
1877	*6346*	*15700*	*15935*	*5599*	*43580*
1878	*16184*	*15739*	*15919*	*1849*	*49691*
1879	*5332*	*12974*	*19686*	*922*	*38914*
1880	*5401*	*10985*	*23780*	*1570*	*41736*

Nach der verheerenden Chemiekatastrophe durch Sandoz im Jahre 1986 entstand das Aktionsprogramm »Rhein«. Dazu gehörte auch das Projekt »Lachs 2000«. Dafür standen mehr als 6 Mio. EUR zur Verfügung. Seit 2000 wurden viele Fischpässe in den Haupt- und Nebenflüssen z.B. in Iffezheim und Gambsheim in Betrieb genommen. Seit den 1990er Jahren werden jährlich mehrere Millionen Junglachse in den Haupt- und Nebenflüssen ausgesetzt. Ähnliche Programme wurden für die Elbe und Weser initiiert: »Elbe 2000« durch die Länder Brandenburg und Sachsen sowie »Oker 2000« (Weser) durch Niedersachsen und Sachsen-Anhalt. Die ersten aufsteigenden Lachse wurden 1993 in der Sieg und 1995 bei Iffezheim (Hochrhein) gefangen. Bis 2012 waren es nach Angabe der Internationalen Kommis-

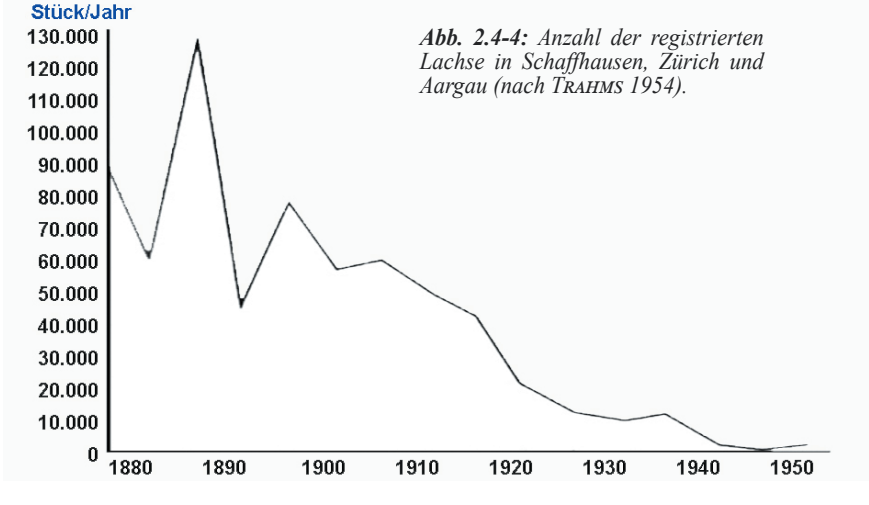

Abb. 2.4-4: *Anzahl der registrierten Lachse in Schaffhausen, Zürich und Aargau (nach Trahms 1954).*

sion zum Schutz des Rheins (IKSR) rund 6900 Lachse, die in den Rhein und seine Nebenflüsse zum Laichen aufstiegen. Da solche Erfolge nicht ohne menschliche Hilfe und Besatz weiterhin möglich sind, wurde das Programm »Lachs 2020« ins Leben gerufen. Dessen Ziel ist es, bis 2020 eine stabile Wildlachspopulation zu erreichen. Die Liste renaturierter Lachshabitate in den Nebenflüssen des Rheins soll deutlich länger werden.

Meerforelle

Sie ist mit dem Lachs eng verwandt und gehört zur Familie der Salmonidae. Mit einer Länge von 60–130 cm hatte sie – wie der Lachs bis Anfang des 20. Jahrhunderts – eine wirtschaftliche Bedeutung in der Flussfischerei. Gleich Stör und Lachs führt die Meerforelle Laichwanderungen von vielen Kilometern flussaufwärts durch. Sie benötigt zur erfolgreichen Fortpflanzung einen kiesigen Untergrund und sauerstoffreiches Wasser. Durch den Bau von Wehren und Wasserkraftwerken wird sie – wie die anderen hier genannten Arten – daran gehindert, ihre Laichplätze zu erreichen. Heute gelten die natürlichen Populationen der Meerforelle in vielen Fließgewässern Mitteleuropas als ausgestorben. Seit einigen Jahren gibt es Bemühungen die Art wieder heimisch zu machen. Sie profitiert von den neuen Fischtreppen und Umgehungsgewässern an den Kraftwerken sowie den Renaturierungsmaßnahmen im Rahmen von Lachs 2000 und Lachs 2020. Dadurch wird die Laichwanderung teilweise wieder ermöglicht. Besatzmaßnahmen werden regelmäßig – vor allem von Arbeitsgemeinschaften der Angelvereine – durchgeführt, die ehrenamtlich arbeiten. In der Elbe am Nordufer des Wehres in Geesthacht steht eine neue, gut funktionierende Fischtreppe erst seit September 2010 zur Verfügung.

Als Ergebnisse dieser Maßnahmen werden jedes Jahr vor allen in den Nebengewässern von Elbe, Weser und Rhein Meerforellen und Lachse bei ihren Laichwanderungen im Herbst registriert. Engagierte Sportfischer fangen diese Tiere z.B. in der Stör (Elbe), in der Wümme (Weser) und in der Usa bei Ober-Mörlen sowie im Erlenbach bei Bad Vilbel (Rhein). Ihre Eier werden künstlich erbrütet. Die vorgestreckten Larven bzw. Jungfische werden dann in den Herkunftsgewässern ausgesetzt. Dies gilt auch für die Elterntiere, nachdem sie sich erholt haben und markiert wurden. Manchmal werden sie ein Jahr später wieder gefangen. In der Wümme bei Lauenbruck gibt es bereits zahlreiche Kieslaichplätze, wo sich die Meerforellen erfolgreich reproduzieren. Es wird auf eine gute Entwicklung gehofft, ohne wieder in das natürliche Geschehen eingreifen zu müssen (http://www.wuemme-meerforelle.de).

Tab. 2.4-2: *Anlandungen in der Unterelbe im Jahr 1918 (Quelle: Fischerbote 1919).*

Aal 133.000 kg	*Butt (Flunder) 537.000 kg*
Schnäpel 9.000 kg	*Lachs 170 kg*
Meerforelle 400 kg	*Stör wenig*
Neunaugen 2.300 kg	*Stint 990.000 kg*
Maifisch, Finte 15.000 kg	

Maifische

Es gibt in Europa zwei Maifischarten, die Alse (*Alosa alosa*) und die Finte (*Alosa falax*). Sie gehören zu den Heringsartigen. Ihre Laichwanderungen erfolgen meist im Mai, daher der Name. Während die Finte im Bereich der Flussmündung ablaicht, wandert die Alse mehrere hundert Kilometer flussaufwärts, um sich auf kiesigen Flussabschnitten fortzupflanzen. Wie die anderen Wanderfischarten wurde auch die Alse durch den Bau unpassierbarer Staustufen und die Wasserverschmutzung stark beeinträchtigt. Sie ist aus den Flüssen Deutschlands seit Ende des 19.Jh. verschwunden. Die Finte kommt heute noch in relativ großer Anzahl vor; sie erreicht eine geringe Körpergröße und ist daher wirtschaftlich von geringerer Wertigkeit als die Alse. In der Liste der im Jahr 1918 angelandeten Fische in der Unterelbe wird die Alse nicht mehr aufgeführt (*Tab. 2.5-2*).

Nach Jürgens (1939) gehörte die Alse zur normalen Fischfauna der Elbe. Kyle & Ehrenbaum (1929) schrieben: »die Alse ist in unseren Gewässern stark zurückgegangen und dem Aussterben nahe«. Es ist daher zu vermuten, dass sie vor dem Stör und dem Lachs aus der Elbe verschwunden ist. Während die Lachse und Meerforellen mehrere Meter hoch springen und kleine Hindernisse überwinden können, ist dieses Verhalten bei *Alosa alosa* nicht so ausgeprägt. Dies kann der Grund für ihr früheres Verschwinden sein. In Frankreich kommt sie noch in den Flüssen Garonne und Dordogne (Gironde) vor. Die Anzahl registrierter Elternfische, die dort zum Laichen aufsteigen, ist seit 2006 jedoch drastisch gesunken.

Durch das internationale EU-Life-Projekt (2007–2010) wurden die ersten Schritte zur Wiederansiedlung der Alse im Rheinsystem getätigt. Im Juni 2010 wurden dort 2.6 Mio. Maifischlarven ausgesetzt. Sie stammten aus der Gironde (Frankreich). Im Juni 2012 wurde in Aßlar die erste Maifischzuchtanlage Deutschlands in Betrieb genommen. Die Arbeiten »Schutz und Förderung der Maifischbestände in den Einzugsgebieten der Gironde und des Rheins« wurden mit dem internationalen EU-Life + Projekt *Alosa alosa* 2011–2015 fortgesetzt. Im Jahr 2013 wurden Maifischlarven aus natürlicher Reproduktion im Rhein entdeckt und 2014 mehrere aufsteigende Maifische im Oberrhein, im Neckar und an der Mosel gesichtet. Dies sind Indizien für eine natürliche Reproduktion und dass die Wiederansiedlungsmaßnahmen Früchte tragen.

Weitere gefährdete Flusstiergruppen

Neben Stör, Lachs, Meerforelle und Alse gelten weitere Flussfischarten aufgrund ihrer Seltenheit als gefährdet und stehen in der Roten Liste. Dazu gehören u.a. Schnäpel, Bachforelle, Meer-, Fluss- und Bachneunaugen, Dreistachliger Stichling sowie Schneider, Barbe und Nase. Nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH) genießen viele dieser Arten europaweit Schutz. Hierzu gehören auch Bodenfischarten wie *Cottus gobius*, die durch das Fehlen einer Schwimmblase charakterisiert sind. Alarmierend ist auch der Rückgang des Aals (*Anguilla anguilla*), der noch in den 1970er Jahren zahlreich zu finden war. Wie viele Aale tatsächlich heute in der Sargasso-See ablaichen, ist unbekannt. Die Anzahl der Glasaale (Jungstadium des Aals), die bei ihrer Wanderung zum Süßwasser vor der europäischen Küste gefangen werden, hat dramatisch abgenommen. Die deutschen Glasaalfänge nahmen bereits am Ende der 1980er Jahre so stark ab, dass die seit 1940 durchgeführten Glasaalfänge in der Ems (Hebrum) eingestellt werden mussten (Lozán et al. 1994, Lozán et al. 2003, *Tafel 6*).

Außer den o.g. Fischarten sind andere Organismen wie die Große Flussmuschel (*Unio tumidus*) und Bachmuschel, auch Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*) sowie Amphipoden (Gattung *Gammarus*) u.a. durch die Flussstauhaltung gefährdet. Das gleiche trifft die Insektenlarven mit ihrer starken Körperabplattung wie die der Steinfliegen (*Plecoptera*) und Köcherfliegen (*Trichoptera*) und Schnecken wie (*Ancylus fluviatilis*) zu, die auf die Besiedlung fließender Gewässer spezialisiert sind.

Schlussbetrachtung

Neben Klimaänderungen können andere Faktoren wie die Habitat-Zerstörung in den Flüssen die lokale Biodiversität negativ beeinflussen. Der Mensch greift seit Beginn der Industrialisierung besonders aktiv in die natürliche Entwicklung der Umwelt ein. Dabei werden direkt oder indirekt Lebensräume verändert oder vernichtet und dadurch vielen spezialisierten Pflanzen und Tieren ihrer Lebensgrundlage beraubt. Während der klimatische Einfluss sehr langsam in Zeiträumen von Jahrhunderten bzw. Jahrtausenden erfolgt, führt der Mensch die genannten Veränderungen in kurzer Zeit durch. Durch Stauhaltung, Begradigung, Uferverbau und Vertiefung wird der Charakter eines Fließgewässers grundlegend verändert. Diese Veränderungen sind kaum rückgängig zu machen. Wo es früher Flussauen gab, stehen heute Wohnsiedlungen und Industrieanlagen.

Hier wurde als Beispiel das Aussterben natürlicher Populationen von vier Wanderfischarten in drei wichtigen deutschen Flüssen dokumentiert. Auch wenn es durch Renaturierungs- und Besatzmassnahmen mit Jungtieren anderer Gewässer eine Wiederbesiedlung gelingt, ist der Verlust bezüglich der Diversität der Gene und der Diversität der Arten nicht wieder gut zu machen.

Literatur

BLANKENBURG, U. (1910): Von der Störfischerei in der Elbe. Fischerbote 2, 7-12.

BORNE, M. (1882): Die Fischereiverhältnisse des Deutschen Reiches, Österreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburg. Moeser, W. Berlin.

FRIEDRICH, G. & A. SCHULTE-WÜLWER-LEIDIG (1996): Der Rhein – das alte Sorgenkind. In: Lozán, José L. & H. Kausch – Warnsignale aus Flüssen und Ästuaren. Wissenschaftliche Fakten. Parey Buchverlag, Berlin. 65-75.

JÜRGENS, W. (1939): Die Fischfauna der Gegend Magdeburg. Abh. Ber., Museum Naturfreunde und Vorgeschichte u. Naturwissenschaftlicher Verein in Magdeburg. Bd. VII, H.1.

KAUSCH, H. (1996): Die Elbe – ein immer wieder veränderter Fluss. In: Lozán, J. L. & H. Kausch – Warnsignale aus Flüssen und Ästuaren. Wissenschaftliche Fakten. Parey Buchverlag, Berlin. 43-52.

KYLE, H. M. & E. EHRENBAUM (1929): Teleostei. In: Grimpe, G. (Hrsg.): Die Fische der Nord- und Ostsee. Akademische Verlagsgesellschaft. Geest & Portig KG. Leipzig

LOZÁN, J. L. (1990): Zur Gefährdung der Fischfauna – Das Beispiel der diadromen Fischarten und Bemerkungen über andere Spezies. In: Lozán, J.L.,W. Lenz, E. Rachor, B. Watermann & H.v.Westernhagen - Warnsignale aus der Nordsee – Wissenschaftliche Fakten. Paul Parey, Hamburg. 231-247.

LOZÁN, J. L., P. BRECKLING, M. FONDS, C. KROG, H. W. VAN DE VEER & J. I. J. WITTE (1994): Über die Bedeutung des Wattenmeeres für die Fischfauna und deren regionale Veränderungen. In: Lozán, J. L., E. Rachor, H. v. Westernhagen & W. Lenz. Warnsignale aus dem Wattenmeer – Wissenschaftliche Fakten. Parey Buchverlag, Berlin. 226-233.

LOZÁN, J. L., E. RACHOR, K. REISE, J. SÜNDERMANN, & H.v. WESTERNHAGEN (2003): Warnsignale aus Nordsee & Wattenmeer – Wissenschaftliche Fakten. GEO-Wissenschaftliche Auswertungen, Hamburg. 448 pp.

MOHR, E. (1952): Der Stör. Akademische Verlagsgesellschaft. Geest & Portig KG. Leipzig.

NOLTE, W. (1976): Dis Küstenfischerei in Niedersachsen. Kommissionsverlag, Gött. Tagesblatt. Göttingen.

SCHIRMER, M. & E. RACHOR (2011): Die Wirkungen der Weservertiefungen auf die Natur. BUND-Gutachten. 26 S. http://www.bund-bremen.net/fileadmin/bundgruppen/bcmslvbremen/ naturschutz/weservertiefung/ Die_Wirkungen_derWesertiefung_erg_April2012.pdf.

SCHIRMER, M. (1996): Die Weser – eine Zustandbeschreibung. In: Lozán, José L. & H. Kausch – Warnsignale aus Flüssen und Ästuaren. Wissenschaftl. Fakten. Parey Buchverlag, Berlin. 75-82.

TRAHM, O. K. (1954): Der Rhein: Abwasserkanal oder Fischgewässer. Mitt. Rhein Verein f. Denkmalspflege u. Heimatschutz. 314: 1-8

UBA (2011): Die Elbe: Schifffahrt Und Ökologie Im Einklang? Hrsg: C. Hoffmann, P. Roethke-Habeck, A. Biedermann, K. Koppe, W. Wlodarski, C. Hornemann & S. Nauman. 8 S.

UBA (2014): Versalzung von Werra und Weser Beseitigung der Abwässer aus der Kaliproduktion mittels »Eindampfungslösung«. Stellungnahme Oktober 2014. 9 S.

Kontakt:

Dr. José L. Lozán
Biozentrum Grindel
Universität Hamburg
Lozan@uni-hamburg.de

Lozán, J. L. (2016): Habitat-Zerstörung in den Flüssen durch Baumaßnahmen und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität am Beispiel der Wanderfischarten. In: Lozán, J. L., S.-W. Breckle et al. (Hrsg.). Warnsignal Klima: Die Biodiversität. pp. 82-88. Online: www.klima-warnsignale.uni-hamburg.de. doi:10.2312/warnsignal.klima.die-biodiversitaet.13.