Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

Aquatische genetische Ressourcen

Nationales Fachprogramm zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung

Ernährung | Landwirtschaft | Verbraucherschutz

Nationales Fachprogramm „Erhaltung und nachhaltige Nutzung aquatischer genetischer Ressourcen“

Inhalt

1 Einleitung 1

2 Bedeutung und Gefährdung der aquatischen genetischen Ressourcen (AGR) 2

2.1 Begriffsbestimmungen 2

2.2 Struktur der Fischerei in Deutschland 4
2.2.1 Struktur der Küsten- und Hochseefischerei 4
2.2.2 Struktur der Binnenfischerei mit Seen- und Flussfischerei, Angelfischerei und Aquakultur 6

2.3 Bedeutung, Gefährdung und Nutzung der aquatischen genetischen Ressourcen 9
2.3.1 Bedeutung, Gefährdung und Nutzung der aquatischen genetischen Ressourcen in der Küsten- und Hochseefischerei 9
2.3.1.1 Bedeutung der Bestände und Nutzungspotenziale im marinen Bereich 9
2.3.1.2 Gefährdungsursachen 12
2.3.2 Bedeutung, Gefährdung und Nutzung der aquatischen genetischen Ressourcen in der Seen- und Flussfischerei 14
2.3.2.1 Bedeutung und Nutzung der Fische in natürlichen Gewässerökosystemen 14
2.3.2.2 Gefährdungsursachen 15
2.3.3 Bedeutung, Gefährdung und Nutzung der aquatischen genetischen Ressourcen in der Aquakultur 22
2.3.3.1 Bedeutung der genetischen Ressourcen der Salmoniden, insbesondere der Regenbogenforelle, für die Züchtung 22
2.3.3.2 Bedeutung der genetischen Ressourcen des Karpfens für die Züchtung 24
2.3.3.3 Bedeutung der Nebenfische und weiterer in Aquakultur gehaltener Arten 26

3 Rechtliche und politische Rahmenbedingungen 27

3.1 Rahmenbedingungen auf internationaler Ebene 27

3.2 Internationale Regionalübereinkommen 28

3.3 Regelungen auf EU-Ebene 28

3.4 Rahmenbedingungen auf nationaler Ebene 29

4 Gegenwärtige Erhaltungs- und Fördermaßnahmen 30

4.1 Küsten- und Hochseefischerei 30
4.1.1 Maßnahmen und Akteure 30
4.1.2 Dokumentation der aquatischen genetischen Ressourcen im marinen Bereich 31
4.1.3 Bewertung des Ist-Zustands 31

4.2 Seen-, Fluss- und Angelfischerei 32
4.2.1 Beitrag der Gesetze des Bundes und der Länder zur Erhaltung der aquatischen genetischen Ressourcen 32
4.2.2 Wanderfisch- und Wiederansiedlungsprogramme 35
4.2.3 Nachhaltige fischereiliche Bewirtschaftung natürlicher Gewässer und Besatz 39
4.2.4 Dokumentation der aquatischen genetischen Ressourcen in natürlichen Gewässerökosystemen 40
4.2.5 Bewertung des Ist-Zustands 41

4.3 Aquakultur 42
4.3.1 Maßnahmen und Akteure 42
4.3.2 Bewertung des Ist-Zustands 43

5 Ziele des Fachprogramms 44

6 Künftige Maßnahmen zur Erhaltung und Nutzung 45

6.1 Künftige Maßnahmen zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung von AGR in der Küsten- und Hochseefischerei 45

6.2 Künftige Maßnahmen zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der AGR in der Seen-, Fluss- und Angelfischerei 48

6.3 Künftige Maßnahmen zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der AGR in der Aquakultur 50
6.3.1 Maßnahmen in der Forellenproduktion 50
6.3.2 Maßnahmen in der Karpfenteichwirtschaft 51
6.3.3 Maßnahmen bei anderen Arten in der Aquakultur 53

7 Organisation und Durchführung 54

7.1 Fachausschuss für aquatische genetische Ressourcen 54

7.2 Ausgewählte Institutionen, Gremien, Akteure und deren Zuständigkeiten 55
7.2.1 Bund 55
7.2.2 Die für Fischerei zuständigen obersten Landesbehörden der deutschen Bundesländer 56
7.2.3 Einrichtungen des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 56

7.2.4 Einrichtungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 57
7.2.5 Landeseigene Fischereiinstitute und -einrichtungen 58
7.2.6 Hochschulinstitute und Institute, die Themen mit Fischereibezug bearbeiten 58
7.2.7 Verbände der deutschen Fischerei 58
7.2.8 Umweltverbände 58

7.3 Durchführung des Fachprogramms 58

8 Anhänge

Anhang 1: Neunaugen und Fischarten bzw. –formen (Rassen) in deutschen Binnengewässern 59
Anhang 2: Liste einiger bereits etablierter Neozoen (Fische, Krebse, Muscheln) in Deutschland 63
Anhang 3: Adressenverzeichnis 66
Anhang 4: Abkürzungsverzeichnis 72

Autorenverzeichnis

▶ **Arzbach, Dr. Hans-Hermann**
LAVES Hannover
Institut für Fischkunde
Abteilung Binnenfischerei
Am Waterlooplatz 11
30169 Hannover
Tel.: 0511/106-7310 | Fax: -7526
hans-hermann.arzbach@laves.niedersachsen.de

▶ **Berg, Dr. Rainer**
Fischereiforschungsstelle
des Landes Baden-Württemberg
Untere Seestraße 81
88085 Langenargen
Tel.: 07543/9308-12 | Fax: 07543/9308-20
rainer.berg@lvvg.bwl.de

▶ **Brämick, Dr. Uwe**
Institut für Binnenfischerei e.V.
Jägerhof am Sacrower See
14476 Groß Glienicke
Tel.: 033201/40628 | Fax: 033201/4060
uwe.braemick@ifb-potsdam.de

▶ **Breckling, Dr. Peter**
Deutscher Fischerei Verband DFV
Venusberg 36
20459 Hamburg
Tel.: 040/314884 | Fax: 040/3194449
mobil: 0173/9756419
deutscher-fischerei-verband@t-online.de

▶ **Faßbender, Dr. Ulrich**
Bundesministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz Ref. 622
Rochusstr. 1
53123 Bonn
Tel.: 0228/529-4373
ulrich.fassbender@bmelv.bund.de

▶ **Füllner, Dr. Gert**
Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Postfach 11 40
02697 Königswartha
Tel.: 035931/29618 | Fax: 035931/29611
gert.fuellner@smul.sachsen.de

▶ **Hartmann, Uwe**
Amt für ländliche Räume Kiel
Abt. 6 Fischerei
Wischhofstr. 1-3
24148 Kiel
Tel.: 0431-7208035
uwe.hartmann@fischerei.alr-kiel.landsh.de

▶ **Hoffstadt, Bruno**
Bundesministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz Ref. 621
Rochusstr. 1
53123 Bonn
Tel.: 0228/529-3323
bruno.hoffstadt@bmelv.bund.de

▶ **Kammerad, Bernd**
Obere Fischereibehörde Sachsen-Anhalt
Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt
Referat 409
Postfach 200 256
06003 Halle (Saale)
Tel.: 0345/5142454 | Fax: 0345/5142663
bernd.kammerad@lvwa.sachsen-anhalt.de

▶ **Klinger, Dr. Heiner**
Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung
und Forsten Nordrhein-Westfalen
Abt. Fischerei und Gewässerökologie
Heinsberger Str. 53
57399 Kirchhundem-Albaum
Tel.: 02723/779-40 | Fax 02723/779-34
heiner.klinger@loebf.nrw.de

▶ **Kock, Dr. Karl Hermann**
Bundesforschungsanstalt für Fischerei
Palmaille 9
22767 Hamburg
Tel.: 0 40/38905-104 | Fax: 040/38905-263
karl-hermann.kock@ish.bfa-fisch.de

▶ Leuner, Dr. Eberhard
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Fischerei
Weilheimer Straße 8
82319 Starnberg
Tel.: 08151/2692-127 | Fax: 08151/2692-170
eberhard.leuner@lfl.bayern.de

▶ Ludewig, Dr. Joachim
Bundesministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz Ref. 621
Rochusstr. 1
53123 Bonn
Tel.: 0228/529-4122 | Fax: 0228/529-4410
joachim.ludewig@BMVEL.BUND.DE

▶ Lukowicz, v. Dr. Mathias
Bayerische Landesanstalt für Fischerei
Weilheimer Straße 8
82319 Starnberg

▶ Monnerjahn, Dr. Ursula
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Informations- und Koordinationszentrum
für Biologische Vielfalt (IBV)
Deichmanns Aue 29
53179 Bonn
Tel.: 0228/6845-3246 | Fax: 0228/6845-3787
ursula.monnerjahn@ble.de

▶ Rösch, Dr. Roland
Fischereiforschungsstelle
des Landes Baden-Württemberg
Untere Seestraße 81
88085 Langenargen
Tel.: 07543/9308-16 | Fax: 07543/9308-20
roland.roesch@lvvg.bwl.de

▶ Schmidt, Dr. Gottfried
Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung
und Forsten Nordrhein-Westfalen
Abt. Fischerei und Gewässerökologie
Heinsberger Str. 53
57399 Kirchhundem-Albaum

▶ Schulz, Norbert
Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft
und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern
Institut für Fischerei
An der Jägerbäk 2
18099 Rostock
Tel.: 0381/801362 | Fax: 0381/801367
iff@lfa.mvnet.de@web.de

▶ Steffens, Prof. Dr. Werner
Deutscher Fischerei-Verband e.V.
Venusberg 36
20459 Hamburg
Tel.: 030/6561390 (privat) | Fax: 030/6561390
w.l.steffens@t-online.de

▶ Strubelt, Thijlbert
Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg
Postfach 10 34 44
70029 Stuttgart
Tel.: 0711/126-2288 | Fax: 0711/126-2909
thijlbert.strubelt@mlr.bwl.de

▶ Trautner, Dr. Jochen
Bundesforschungsanstalt für Fischerei
Palmaille 9
22767 Hamburg
Tel.: 040-38905225
jochen.trautner@ifo.bfa-fisch.de

▶ Vesper, Heike
WWF Deutschland
Fachbereich Meere & Küsten
Am Gütpohl 11
28757 Bremen
Tel.: 0421/658 46 23 | Fax: 0421/658 46 12
vesper@wwf.de

1 Einleitung

Rechtliche Grundlage für den Schutz und die nachhaltige Nutzung der genetischen Ressourcen als Teil der biologischen Vielfalt auf internationaler Ebene ist das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD). Es trat 1993 in Kraft und wurde bislang von 188 Staaten, darunter Deutschland, und auch der Europäischen Union ratifiziert. Zielsetzung ist die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der biologischen Vielfalt ergebenden Vorteile. Im Rahmen von Vertragsstaatenkonferenzen wurden durch die Staaten Arbeitsprogramme zur biologischen Vielfalt in Binnengewässern sowie in Meeres- und Küstengebieten verabschiedet. Die Beschlüsse verpflichten die Vertragsstaaten zu konkreten Aktivitäten, u.a. nationale Strategien, Pläne oder Programme zur Erreichung der Ziele der CBD zu erstellen. Die Staaten sind aufgefordert, die biologische Vielfalt in die nationale bzw. europäische Rechtsetzung und sektoralen Politikbereiche zu integrieren.

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV, früher: BML) hat 1999 hierzu eine Konzeption zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung genetischer Ressourcen für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten entworfen und in der Schriftenreihe des BML (Heft 487) veröffentlicht. Das darin vorgesehene nationale Programm setzt sich aus sektoralen Fachprogrammen zu den einzelnen Teilgebieten genetischer Ressourcen zusammen. Für das Teilgebiet der aquatischen genetischen Ressourcen kommt Deutschland den eingegangenen Verpflichtungen mit dem vorliegenden Fachprogramm nach. Es ist das Ergebnis der Arbeit einer Expertengruppe unter Leitung von Prof. Dr. Steffens, die auf Anregung des BMELV mit Zustimmung der Fischereireferenten der Bundesländer gebildet wurde. Die Expertengruppe setzt sich aus Vertretern der Fischereiverwaltung, der Forschung und von Verbänden zusammen.

Genetische Ressourcen werden in der CBD als genetisches Material von tatsächlichem oder potenziellem Wert und genetisches Material als Material pflanzlichen, tierischen, mikrobiellen oder sonstigen Ursprungs, das funktionale Erbeinheiten enthält, definiert. Die aquatischen genetischen Ressourcen umfassen in diesem Sinne also alle wasserlebenden genetischen Ressourcen. Dieses Fachprogramm beschränkt sich jedoch zunächst auf die Knochenfische, Rundmäuler, Muscheln, zehnfüßigen Krebse sowie deren Laich bzw. Larvenstadien. Die Knochenfische sind mit 25 000 Arten genauso vielfältig wie alle übrigen Wirbeltiergruppen zusammen. Die große Diversität und auch die lange als unbeschränkt gesehene Verfügbarkeit haben die aquatischen genetischen Ressourcen weltweit zu einer der Haupteiweißquellen der menschlichen Ernährung gemacht. Nicht zuletzt die Einsicht, dass die natürlichen Ressourcen begrenzt sind – so gelten etwa auch in Deutschland Fische als die am stärksten bedrohte Wirbeltiergruppe – verlangt geradezu eine genauere Analyse der verschiedenen natürlichen Habitate und vor allem auch der Möglichkeiten der Aquakultur. Eine Ausweitung des Fachprogramms auf Knorpelfische, Meeressäuger, Tintenfische oder Wasserpflanzen usw. ist bei einer künftigen Fortschreibung vorgesehen.

Das vorliegende Fachprogramm soll unter dem übergreifenden Aspekt der Nachhaltigkeit vor allem dem Ziel dienen, die Vielfalt aquatischer genetischer Ressourcen langfristig und in wissenschaftlich abgesicherter Form erhalten und auch nutzen zu können.

2 Bedeutung und Gefährdung der aquatischen genetischen Ressourcen (AGR)

2.1 Begriffsbestimmungen

Aquatische genetische Ressourcen

Genetische Ressourcen sind ein Teil der biologischen Vielfalt. Im „Übereinkommen über die biologische Vielfalt“ (CBD) werden sie als „genetisches Material von tatsächlichem oder potenziellem Wert“ definiert, als „jedes Material pflanzlichen, tierischen, mikrobiellen oder sonstigen Ursprungs, das funktionale Erbeinheiten enthält“.

Die aquatischen genetischen Ressourcen umfassen alle wasserlebenden genetischen Ressourcen. Im Rahmen dieses Fachprogramms werden die aquatischen genetischen Ressourcen zunächst auf die Fische, Rundmäuler, Muscheln und zehnfüßigen Krebse sowie deren Laich und Larvenstadien beschränkt. Diese werden im Folgenden analog zu den meisten Fischereigesetzgebungen der Länder unter dem Sammelbegriff „Fische“ zusammengefasst. Eine Ausweitung der einzubeziehenden aquatischen genetischen Ressourcen auf weitere Ressourcen wie Meeressäuger, Knorpelfische, Tintenfische oder Wasserpflanzen ist bei einer Fortschreibung des Fachprogramms vorgesehen.

In-situ-Erhaltung

In-situ-Erhaltung ist gemäß CBD „die Erhaltung von Ökosystemen und natürlichen Lebensräumen sowie die Bewahrung und Wiederherstellung lebensfähiger Populationen von Arten in ihrer natürlichen Umgebung und – im Fall domestizierter oder gezüchteter Arten – in der Umgebung, in der sie ihre besonderen Eigenschaften entwickelt haben.“

Ex-situ-Erhaltung

Ex-situ-Erhaltung ist gemäß CBD „die Erhaltung der Bestandteile der biologischen Vielfalt außerhalb ihrer natürlichen Lebensräume“.

Kabeljau

Nachhaltigkeit

Nachhaltige Entwicklung heißt – gemäß dem Rat für Nachhaltige Entwicklung – Umweltgesichtspunkte gleichberechtigt mit sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu berücksichtigen. Zukunftsfähig wirtschaften bedeutet also: Wir müssen den nachfolgenden Generationen ein intaktes ökologisches, soziales und ökonomisches Gefüge hinterlassen.

Die Ratsverordnung (EG) Nr. 2371/2002 über die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Fischereiressourcen im Rahmen der Gemeinsamen Fischereipolitik definiert nachhaltige Nutzung als die Nutzung eines Bestandes in einer Weise, die die zukünftige Nutzung dieses Bestandes nicht gefährdet und keine negativen Auswirkungen auf die marinen Ökosysteme hat.

Neozoen und Neophyten

Neozoen und Neophyten sind nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG 2002 §10 Abs. 6) gebietsfremde Arten, d.h. wild lebende Tier- oder Pflanzenarten, wenn sie in dem betreffenden Gebiet in freier Natur nicht oder seit mehr als 100 Jahren nicht mehr vorkommen. Als heimisch gilt eine wild lebende, eingeführte Tier- oder Pflanzenart dann, wenn sich verwilderte oder durch menschlichen Einfluss eingebürgerte Tiere oder Pflanzen der betreffenden Art im Inland in freier Natur und ohne menschliche Hilfe über mehrere Generationen als Population erhalten.

Binnenfischerei

Fischereiliche Nutzung von Binnengewässern durch die Seen- und Flussfischerei, die Angelfischerei und die Aquakultur.

Küsten- und Hochseefischerei

Es werden die Küstenfischerei, die kleine und die große Hochseefischerei unterschieden. Die Seefischerei beginnt an der Küstenlinie bei mittlerem Hochwasser sowie der seewärtigen Begrenzung der Binnenwasserstraßen, die im Bundeswasserstraßengesetz näher bestimmt ist. Nach dem Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen reichen die Küstengewässer bis 12 sm seewärts von dieser Linie.

Die Küstenfischerei wird mit kleinen Booten oder Kuttern betrieben. Fanggebiete sind die Flussmündungen und die Küstengewässer sowie die angrenzende See „in Sichtweite der Küste“.

Die kleine Hochseefischerei setzt Hochseekutter (<500 BRZ) hauptsächlich zum Fang in Nord- und Ostsee, nördlich der Shetland-Inseln, im Englischen Kanal, im Seegebiet um Irland und Island sowie in norwegischen und färingischen Gewässern ein.

Die große Hochseefischerei setzt Fahrzeuge mit großem Aktionsradius (>500 BRZ), meist Gefriertrawler, ein, die auch entfernt gelegene Fanggebiete außerhalb der EU-Gewässer aufsuchen. Diese liegen auf der Hohen See oder in Gewässern von Drittstaaten im Nord- und Mittelatlantik. Fahrzeuge der Hochseefischerei benötigen einen weltweiten Fahrterlaubnisschein.

Miesmuschel

Deutscher Edelkrebs

Seen- und Flussfischerei

Erwerbsmäßig ausgeübte Fischerei in oberirdischen Binnengewässern. Wichtige Aufgaben sind die Hege und Nutzung der Fischbestände gemäß den Fischereigesetzgebungen der Bundesländer.

Angelfischerei/ Freizeitfischerei

Nicht erwerbsmäßig ausgeübte Fischerei in oberirdischen Gewässern.

Aquakultur

Die kontrollierte Fischhaltung in Gewässern und in künstlichen Haltungssystemen wird als Aquakultur bezeichnet. Die Organismen sind von Beginn der Haltung bis zur Ernte Eigentum des Besitzers. Die Aquakultur kann sowohl im Salz-, Brack- als auch im Süßwasser durchgeführt werden. Dabei reicht das Spektrum der Haltungseinrichtungen vom Netzkäfig im Meer bis zur geschlossenen Kreislaufanlage. Derzeit überwiegen in Deutschland Teichwirtschaften zur Aufzucht von Forellen und Karpfen. Aufgrund ihres gegenwärtig geringen Umfangs wird die marine Aquakultur (Marikultur) unter der Aquakultur abgehandelt. Die Miesmuschelkultur gilt traditionell als wichtiger Erwerbszweig der Küstenfischerei und wird im Fachprogramm dort berücksichtigt.

2.2 Struktur der Fischerei in Deutschland

Die Struktur der Fischerei in Deutschland hängt stark von den verschiedenen Lebensräumen der aquatischen genetischen Ressourcen ab. Die natürlichen Habitate lassen sich in den marinen Sektor mit der Küsten- und Hochseefischerei und den limnischen Sektor mit der Seen- und Flussfischerei sowie der Angelfischerei (Freizeitfischerei) gliedern. Die Aquakultur wird in Deutschland überwiegend in Binnengewässern durchgeführt. Die Angel- oder Freizeitfischerei kann in Binnengewässern und im Meer ausgeführt werden.

2.2.1 Struktur der Küsten- und Hochseefischerei

Die Struktur der deutschen Seefischerei ist durch eine hohe Diversität der Fischereiflotte und eine hohe Vielfalt der Fangmöglichkeiten und Fangtechniken gekennzeichnet. Insgesamt führten 2212 Fahrzeuge im Jahre 2003 die deutsche Flagge. Diese Fahrzeuge mit Längen von 2,80 m bis 125 m waren für den Fang von quotierten Fischarten registriert. Davon sind 1729 Fahrzeuge kleiner als 12 m und der Küstenfischerei in der Nord- und Ostsee zugeordnet. Die zweitgrößte Gruppe stellen mit 289 Fahrzeugen die Baumkurrenkutter der Nordsee mit Längen bis 24 m und Motorleistungen bis 221 KW gemäß der Baumkurrenlisten 1 und 2 mit der Berechtigung zur Baumkurrenfischerei in der Plattfischschutzzone. Die übrigen Fahrzeuge sind Trawler in der Nord- und Ostsee, Stellnetzkutter, große Baumkurrenfahrzeuge über 24 m und Spezialfahrzeuge. Für die Produktion von Miesmuscheln auf Kulturflächen im Wattenmeer der Nordseeküste sind 12 Muschelkutter im Einsatz. Die große Hochseefischerei wird von 11 Fahrzeugen ausgeübt, davon sind 3 Schiffe auf den Fang von pelagischen Schwarmfischen spezialisiert. Die deutsche Flotte verfügt damit über rund 3 % der Schiffskapazität in der EU. Im Rahmen der gemeinschaftlichen Bewirtschaftung der Bestände durch die EU verfügt die deutsche Seefischerei über rund 9 % der Fangmenge quotierter Arten. Die jährlichen Gesamtanlandungen der deutschen Seefischerei im In- und Ausland lagen im Jahr 2003 bei 267.633 t. Die Hauptzielarten der Seefische waren in der Reihenfolge ihrer mengenmäßigen Anteile an den deutschen Anlandungen im Inland 2003 die Arten Hering, Kabeljau/Dorsch, Köhler/Seelachs, Scholle, Schellfisch, Rotbarsch, Leng/Blauleng, Makrele und Schwarzer Heilbutt. Die Rangfolge kann mit den Jahren variieren (Tab.1).

Hochseetrawler

Die Fanggebiete der Flotte umfassen neben der Nord- und Ostsee die Gewässer im Nordost-, Nordwest- und mittleren Ostatlantik. In den deutschen Küstengewässern ist außerdem eine größere Zahl von Nebenerwerbs- und Angelfischern mit und ohne Fahrzeug an der Ressourcennutzung beteiligt.

Die Standorte der Fischerei und nachgelagerter Wirtschaftsbereiche finden sich naturgemäß verteilt in der Küstenregion. Den größten Anteil an den Inlandsanlandungen hat die handwerklich strukturierte Küstenfischerei, die auf viele kleine Hafenorte verteilt ist. Über die Fischwirtschaft hinausgehend hat die Küstenfischerei eine große Bedeutung für den Fremdenverkehr. Nennenswerte industrielle Verarbeitungskapazitäten von Frisch- und Frostfisch gibt es an den Standorten Bremerhaven, Cuxhaven, Sassnitz und Rostock. In der deutschen Fangwirtschaft sind insgesamt etwa 2.500 Personen an Bord von deutschen Fischereifahrzeugen beschäftigt. Die Nutzung der Ressourcen erfolgt im Rahmen der Bestandsbewirtschaftung der EU gemeinsam mit den Flotten anderer Mitgliedsstaaten, da die Bestände in der Regel grenzüberschreitend verbreitet sind.

Tab. 1: Anlandungen der dt. Seefischerei (Küsten- und Hochseefischerei) von frischen Seefischen, Muscheln und Krabben in Nord- und Ostsee 2003.

Fischart	2003 Menge t[1]	Wert T Euro[2]
Hering	60.206	17.564
Kabeljau/Dorsch	8.324	15.002
Sprotte	8.261	1.250
Makrele	4.335	2.709
Scholle	3.711	7.760
Bastardmakrele	3.037	1.010
Seelachs/Köhler	2.754	1.724
Flunder	1.731	892
Schellfisch	1.125	1.301
Kliesche	1.031	846
Seezunge	733	6.690
sonstige Fische	4.116	13.232
Seefische gesamt	**99.364**	**69.981**
Nordseekrabben	14.088	30.516
Miesmuscheln	31.055	17.823
sonstige Krebs- und Weichtiere	128	343
Krebs- und Weichtiere gesamt	**45.272**	**48.682**
Ingesamt	**144.636**	**118.663**

[1] Werte wurden von kg auf volle t gerundet.
[2] Werte wurden auf Tausend Euro gerundet. Von einigen wenigen Häfen liegen keine Erlöse vor, so dass die Gesamterlöse geringfügig höher sind.
Quelle: BLE

2.2.2 Struktur der Binnenfischerei mit Seen- und Flussfischerei, Angelfischerei und Aquakultur

Die Haupterwerbszweige der deutschen Binnenfischerei sind die Forellenzucht, die Karpfenteichwirtschaft und die Seen- und Flussfischerei. Daneben hat die Angelfischerei Bedeutung. Insgesamt gab es im Jahr 2003 ca. 1.100 Haupterwerbsbetriebe und geschätzte 23.000 Nebenerwerbs- und Hobbyanlagen sowie ca. 1,5 Mio. Angler in heimischen Gewässern (Jahresbericht über die deutsche Fischwirtschaft, 2004).

Das gesamte Fischaufkommen dieses Jahres belief sich auf 60.418 t, dessen Erlös mit 170 Mio. Euro beziffert wurde. Dabei wurden die in der Angelfischerei erbrachten Wertschöpfungen nicht berücksichtigt (Tab.2). Pro Angler werden schätzungsweise ca.10-15 kg/Jahr geangelt.

Tab. 2: Gesamtaufkommen an Fischen aus der Binnenfischerei 2003 (Schätzwerte)

	Gesamtaufkommen t	Anteil an der Binnenfischerei %	Erlöse in Mio. Euro
Seen- und Flussfischerei	**3.466**	**6**	**11,7**
Angelfischerei[1]	**16.966**	**28**	
Aquakultur insgesamt[2]	**39.886**	**66**	**157,6**
Forellenzucht	23.256	38	102,8
Speiseforellen	18.713		
Satzforellen	2.435		
Nebenfische[3]	2.108		
Karpfenteichwirtschaft	16.221	27	47
Speisekarpfen	10.703		
Satzkarpfen	4.761		
Nebenfische[4]	757		
Technische Haltungssysteme	509	1	7,8
Aal	372		
Europäischer Wels	106		
Stör	17		
Koi-Karpfen	10		
Streifenbarsch	2		
Zander	2		
Binnenfischerei gesamt	**60.418**		

[1] Die Angaben aus der Angelfischerei stammen z.T. aus dem Vorjahr, sind nicht vollständig und z.T. geschätzt.
[2] Die Angaben aus der Aquakultur sind die Summen aus den Bundesländern. Einige Länder haben nur Schätzwerte bzw. keine Angaben.
[3] Nebenfische der Forellenzucht: Bachforelle, Saiblinge, Äsche u. a.
[4] Nebenfische der Karpfenteichwirtschaft: Hecht, Zander, Schleie u. a.
Quelle: Jahresbericht über die deutsche Fischwirtschaft 2004, BMELV

Seen- und Flussfischerei

In 2003 wurden knapp 250.000 ha Seen, Talsperren und Flüsse von ca. 800 Fischereiunternehmen im Haupt- oder Nebenerwerb bewirtschaftet. Durch vielfältige anthropogene Einflüsse, wie Gewässerverbauungen und Wasserverschmutzung, kam die ehemals bedeutsame Flussfischerei fast völlig zum Erliegen. Der Schwerpunkt der Erwerbsfischerei liegt heute in den seenreichen Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Bayern, Baden-Württemberg und Schleswig-Holstein.

Der Bodensee nimmt eine gewisse Sonderstellung ein. Die Bewirtschaftung wird von allen Anrainern gemeinsam geregelt. Dabei werden von den deutschen Anrainern Baden-Württemberg und Bayern rein rechnerisch 31.000 ha der Bodenseefläche befischt. Beim Bodensee-Obersee halten die beiden Länder 75 bzw. 18 der insgesamt ca. 160 Patente. Der Untersee wird von 30 baden-württembergischen und 10 thurgauischen Berufsfischern befischt.

Der Ertrag der Seen- und Flussfischerei lag in 2003 bei 3.466 t Fisch, d.h. bei 6% des Gesamtaufkommens der Binnenfischerei. Die artenmäßige Zusammensetzung der Fänge variiert in Abhängigkeit der vorherrschenden fischereilichen Seentypen. Im Bodensee und in den Voralpenseen Bayerns sind Felchen (Maränen) der bedeutsamste Wirtschaftsfisch, gefolgt von Barsch und Blei. In den seenreichen Regionen Norddeutschlands dominieren Cypriniden, hauptsächlich Plötzen bzw. Blei. Weitere wichtige Wirtschaftsfische sind Aal, Hecht und Zander. Der Großteil des Fanges wird traditionell als Speisefisch vermarktet. Dabei stehen die Direktvermarktung oder

Berufsfischerei

Angelfischerei

der Absatz über Gaststätten und Einzelhandel im Vordergrund. Eine gewisse Bedeutung hat der Verkauf von Satzfischen an Angelvereine.

Angelfischerei

Die Angelfischerei erbrachte im gleichen Berichtsjahr mit einem geschätzten Gesamtaufkommen von knapp 17.000 t einen fast 5-mal so hohen Ertrag wie die erwerbsmäßige Seen- und Flussfischerei.

Ein großer Teil der Angler ist in Vereinen und Verbänden organisiert. Die meisten Vereine gehören einer der Dachorganisationen „Verband Deutscher Sportfischer e.V.“ (VDSF) oder „Deutscher Anglerverband e.V.“ (DAV) an. Die Bedeutung dieses Fischereizweiges liegt nicht in der Wertschöpfung durch die Erträge für die menschliche Ernährung, sondern im Freizeit- und Erholungssektor.

Aquakultur – Forellenzucht

Als stärkster Bereich der Binnenfischerei erbrachte die Forellenzucht im Jahr 2003 23.256 t Speiseforellen, Satzforellen und Nebenfische, was 38 % des Gesamtaufkommens in der Binnenfischerei entspricht. Dabei stellen die Regenbogenforelle 95% und die sog. Nebenfische, vorwiegend Saibling, Bachforelle und Äsche den Rest der erzeugten Fische. Viele Forellen werden im Nebenerwerb aufgezogen. Hier stehen 543 Haupterwerbsbetrieben mehr als 10.000 Nebenerwerbs- und Hobbyanlagen gegenüber. In Bayern und Baden-Württemberg sind mehr als zwei Drittel der Haupterwerbsbetriebe angesiedelt. Ebenso findet sich in Süddeutschland

Fließkanalanlage zur Forellenproduktion

mehr als die Hälfte der Nebenerwerbs- und Hobbyanlagen. Weitere bedeutende Forellenerzeuger gibt es in Niedersachsen, Hessen, Thüringen und Nordrhein-Westfalen.

Forellen werden in verschiedenen Haltungseinrichtungen aufgezogen. Zunehmend erfolgt die Aufzucht in Beton- oder anders gestalteten Teichen und Fließkanälen. Forellen aus kleineren Anlagen werden überwiegend direkt vermarktet. Allgemein geht die Tendenz zum verstärkten Angebot veredelter Ware. Eine regional unterschiedliche Bedeutung hat die Abgabe von Satzfischen an Angelvereine.

Aquakultur – Karpfenteichwirtschaft

In 2003 wurden knapp 40.000 ha Teichfläche von 189 Haupterwerbsbetrieben und 12.035 Nebenerwerbs- oder Hobbybetrieben bewirtschaftet. Mit einem Gesamtaufkommen von 16.221 t Speisekarpfen, Satzkarpfen und Nebenfischen wurde mehr als ein Viertel des Binnenfischereiertrages erwirtschaftet. Als Nebenfische in der Teichwirtschaft werden unter anderem Hecht, Zander und Schleie erzeugt. Daneben gibt es Zierfische, Krebse oder zu Besatzzwecken nachgefragte Arten, wie z.B. Rotfedern, Bitterlinge und Karauschen. Traditionelle Karpfenerzeuger sind Bayern, Sachsen und Brandenburg. Dabei dominieren in den östlichen Bundesländern die im Haupterwerb geführten Teichwirtschaften mit großen Teichflächen von durchschnittlich 150 ha. Dem gegenüber stehen zwei Drittel der Nebenerwerbs- bzw. Hobbyteichwirtschaften mit relativ kleinen Bewirtschaftungsflächen von wenigen ha Größe in Bayern. Die Vermarktung des Karpfens erfolgt sowohl regional ab Hof als auch über den Großhandel oder in der Gastronomie. Dabei wurde eine überdurchschnittliche Entwicklung des Verkaufs der veredelten Produkte (Filets und geräucherte Ware) gegenüber den frisch geschlachteten oder lebenden Tieren beobachtet.

Aquakultur in technischen Haltungssystemen

Neben den klassischen Teichwirtschaften macht die Aquakultur in technischen Haltungssystemen mit 509 t nur einen Anteil von knapp 1 % an der Gesamterzeugung der Binnenfischerei aus. Viele dieser Anlagen sind in der Erprobungs- und Anlaufphase. Produktionsschwerpunkte sind die Aufzucht von Aal und Europäischem Wels. Weitere in diesen Haltungssystemen erzeugte Arten sind Koi-Karpfen, Störe, Streifenbarsche und Zander. Daneben sind weitere Arten in Erprobung. Eine steigende Entwicklung dieses Sektors ist zu erwarten und wird von der EU propagiert (Eine Strategie für die nachhaltige Entwicklung der Europäischen Aquakultur; Ratsdokument 12137/02).

2.3 Bedeutung, Gefährdung und Nutzung der aquatischen genetischen Ressourcen

Die Knochenfische sind mit 25.000 Arten genauso artenreich wie alle übrigen Wirbeltiergruppen zusammen. Die große Diversität hängt mit der engen Kopplung an die jeweiligen aquatischen Lebensräume zusammen. Die Muscheln sind mit weltweit ebenfalls ca. 25.000 Arten und die Dekapoden mit rund 8.000 Arten vertreten. In die Betrachtungen dieses Kapitels sind die Knorpelfische wie Haie und Rochen, die Meeressäuger und die Wasserpflanzen noch nicht einbezogen worden. Diese Organismengruppen werden bei einer Fortschreibung des Nationalen Fachprogramms behandelt.

Die große Vielfalt und auch die früher als uneingeschränkt gesehene Verfügbarkeit haben die aquatischen genetischen Ressourcen weltweit zu einer der Haupteiweißquellen der menschlichen Ernährung gemacht. Nicht zuletzt die Einsicht, dass die natürlichen Ressourcen begrenzt sind, verlangt eine genauere Analyse der verschiedenen natürlichen Bestände, ihres Zusammenwirkens im gesamten aquatischen Ökosystem und der Möglichkeiten der Aquakultur.

2.3.1 Bedeutung, Gefährdung und Nutzung der aquatischen genetischen Ressourcen in der Küsten- und Hochseefischerei

Die genetischen Ressourcen der Meere sind ein Gut, das wir bis heute nur unzureichend erforscht haben. So kommt es noch regelmäßig vor, dass bisher unbekannte Tierarten beschrieben werden, überwiegend aus der Tiefsee. Der Lebensraum Meer hat im Laufe der Evolution nicht so dramatische Veränderungen erfahren wie das Festland und die Binnengewässer und ist insgesamt homogener. Die Meere bilden in Teilen ein Kontinuum, welches es den Individuen einer Fischart zumindest theoretisch erlaubt, jederzeit eine Wanderung von einem Gebiet in ein anderes zu unternehmen. So besteht immer die Möglichkeit, genetische Information zwischen verschiedenen Gruppen und Populationen einer Art auszutauschen. Die Wahrscheinlichkeit einer genetischen Isolation und der daraus resultierenden Möglichkeit kleinskaliger Variationen ist dadurch wesentlicher geringer als in terrestrischen oder limnischen Ökosystemen. Ein weiterer Unterschied zwischen marinen und limnischen Arten besteht in der oft riesigen Zahl von Individuen, die bei marinen Arten, insbesondere bei im Freiwasser lebenden Arten, wie zum Beispiel Hering, Sprotte und Makrele, vorkommen können. Dies wird durch die immense Größe des Lebensraums ermöglicht.

2.3.1.1 Bedeutung der Bestände und Nutzungspotenziale im marinen Bereich

Die Fischfauna der Nord- und Ostsee

Die Einschätzung der Nutzungspotenziale und der möglichen Gefährdung von Fischbeständen obliegt im Nordostatlantik dem Internationalen Rat für Meeresforschung (ICES). Die Festlegung von Höchstfangmengen (TACs) und Fangquoten für die einzelnen EU-Mitgliedstaaten erfolgt durch den Fischereirat der EU. Die EU–Beschlüsse sind in der Regel Kompromisse zwischen sozialen und ökonomischen Aspekten und den ausschließlich ökologisch bzw. bestandskundlich begründeten, wissenschaftlichen Empfehlungen des ICES. Die Gremien des ICES klassifizieren den Zustand der kommerziell genutzten Fischbestände hinsichtlich ihrer Reproduktionskapazität und des fischereilichen Drucks, der auf sie ausgeübt wird. Es muss erwähnt werden, dass ein Bestand, der „nicht nachhaltig genutzt“ wird (fischereiliche Entnahme zu hoch) oder dessen „Reproduktionskapazität nicht ausreichend“ ist (zu geringe Biomasse von Elterntieren) zwar weit oberhalb des Optimums genutzt wird, nicht aber gefährdet ist im Sinne der Kriterien des CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), der IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) oder der Roten Liste der gefährdeten Arten.

In der Nordsee mischen sich drei Gruppen unterschiedlichen ichthyofaunistischen Ursprungs: die boreale, lusitanische und atlantische Gruppe. Mehr als 230 Fischarten bevölkern die Nordsee, die sich wiederum in eine Reihe von ichthyofaunistischen Lebensgemeinschaften trennen lassen. Wegen des geringeren und nach Osten hin abnehmenden Salzgehaltes ist die Artenzahl in der Ostsee mit deutlich unter 200 Arten geringer als in der Nordsee. In der Nordsee scheint insbesondere die Distanz zur Küste die Struktur der Fischlebensgemeinschaften zu bestimmen, in der Ostsee ist der Salzgehaltsgradient von Westen nach Osten die bestimmende Größe. Neu hinzu kommen in der Ostsee einige Fischarten, die speziell an die Brackwasserverhältnisse des Binnenmeeres angepasst sind und deren marines Verbreitungsgebiet in der westlichen Ostsee endet. Die Zahl der Arten, die aufgrund ihrer Bestandsstärken und/oder ihrer Größe kommerziell genutzt werden, ist mit weniger als 20 Beständen in Nordsee, Skagerrak und Kattegat und 8 Beständen in der Ostsee gering. Kommerziell wichtige Arten, die für die menschliche Ernährung gefangen werden, beschränken sich in erster Linie auf Vertreter der vier Familien/Ordnungen Kabeljauartige (Gadidae), Heringsartige (Clupeidae), Plattfische (Pleuronectiformes) und Makrelen (Scombridae).

Kommerziell genutzte Fischarten der Nord– und Ostsee

Grundsätzlich lässt sich zur Einschätzung der kommerziell genutzten Fischbestände der Nordsee sagen, dass eine Reihe von Beständen abnimmt – sieht man einmal vom Nordseehering und wenigen anderen Beständen ab – oder auf niedrigem Niveau verharrt. Für viele Bestände wird vom ICES aus bestandskundlicher Sicht empfohlen, die fischereiliche Sterblichkeit deutlich zu senken, für einzelne die Fischerei einzustellen, bis sich zeigt, dass sich der Bestand erholt, während bei anderen Beständen Erhöhungen der Fangmengen empfohlen wurden (Tab. 3).

Tab. 3: Bestände mit eingeschränkter Reproduktion und Bestände mit mangelnder Datenlage 2003/2004

Meeresgebiet	Art	Bestandszustand	Bemerkung
Ostsee	Hering in der zentralen Ostsee	unklar	
	Flunder, Steinbutt, Scholle, Kliesche	unklar	
	Dorsch westliche Ostsee	reduzierte Reproduktionskapazität	Überarbeitung des bestehenden Managementplans
	Dorsch östliche Ostsee	keine ausreichende Reproduktionskapazität	überfischt; Wiederaufbauplan erforderlich
Nordsee	Stöcker	unklar	
	Wittling	unklar	
	Scholle	reduzierte Reproduktionskapazität	zu starke Befischung
	Anglerfisch	unklar	Fischereidruck erscheint zu hoch
	Kabeljau	keine ausreichende Reproduktionskapazität	überfischt; Wiederaufbauplan verabschiedet
Weit verbreitete Bestände	Seehecht, nördlicher	reduzierte Reproduktionskapazität	Wiederaufbauplan verabschiedet
	Makrele	reduzierte Reproduktionskapazität	schnelle Erholung erwartet
Europäischer Schelf, limnischer Bereich	Aal	keine ausreichende Reproduktionskapazität	Wiederaufbaumaßnahmen dringend erforderlich

Die Angaben beziehen sich auf die internationalen Gesamtfänge bzw. Bestände in den angegebenen Gebieten.

Andere Arten

Anadrome Arten, die zum Laichen ins Süßwasser ziehen, sind hauptsächlich durch Aufstiegshindernisse in den Flüssen und Laichhabitatzerstörung gefährdet (Tab. 4). Darüber hinaus werden Beifang, Kraftwerke, Hochspannungskabel und unterseeische Schalleinträge als weitere Gefährdungsursachen diskutiert.

Tab. 4: Gefährdete Bestände und Bestände mit mangelnder Datenlage anadromer Arten in der deutschen AWZ (nach Anhang II der FFH-Richtlinie)

Art	Bestandseinschätzung
Flussneunauge *(Lampetra fluviatilis)*	Es gibt Anzeichen, dass die Bestände im küstennahen Bereich seit einigen Jahren deutlich zunehmen.
Meerneunauge *(Petromyzon marinus)*	Der Status ist schwer zu bewerten, da Fänge häufig nicht in Meer- und Flussneunauge getrennt werden. Die Fänge von Meerneunaugen im küstenferneren Bereich sind gering.
Stör *(Acipenser sturio)*	Er gilt in der Nordsee als ausgestorben. Ein Wiederbesatz ist in der Nord- und der Ostsee geplant. Tiere für die Nordsee sollen der Restpopulation des Störs in der Gironde (Frankreich) entstammen. Die Ostsee soll mit Stören aus Nordamerika (Acipenser oxyrinchus) besetzt werden. Störe amerikanischer Herkunft lebten seit ca. 1000 Jahren in der Ostsee und verdrängten oder ersetzten den europäischen Stör. Seit 1996 gelten sie als ausgestorben.
Finte *(Alosa fallax)*	Sie ist schwerpunktmäßig in der Deutschen Bucht und den Flussmündungen von Elbe und Weser verbreitet. Sie ist regelmäßiger Bestandteil der Fänge küstennaher Surveys der Bundesanstalt für Fischerei. Ihre zunehmende Häufigkeit lässt es zweifelhaft erscheinen, sie noch unter den schutzbedürftigen Arten zu listen.
Alse *(Alosa alosa)*	Sie galt längere Zeit als ausgestorben. Im Rhein in Baden-Württemberg werden immer wieder einzelne Exemplare gefangen. Die aktuellen Laich- und Aufwuchsbiotope konnten bisher jedoch nicht ermittelt werden.
Nordseeschnäpel *(Coregonus oxyrhynchus)*	Durch Erholung von dänischen Restpopulationen finden sie sich seit einigen Jahren wieder zunehmend in küstennahen Hamenfängen im nordfriesischen Wattenmeer. Nach Besatz kommt es zum verstärkten Auftreten in Niederrhein und Ijsselmeer.

Hering

Kabeljau

Makrele

Seezunge

Scholle

2.3.1.2 Gefährdungsursachen

Die Gefährdung der genetischen Ressourcen mariner Fischarten hat verschiedene Ursachen:

Meeresverschmutzung und Eintrag von Schadstoffen

Die Verschmutzung der Meere durch Abwässer von Industrie und privaten Haushalten hat in der Vergangenheit den Lebensraum vieler Fischarten stark beeinträchtigt. Der Eintrag von Nährstoffen durch die Landwirtschaft hat zu Algenblüten nie gekannten Ausmaßes geführt und die Produktion von pflanzlichem und tierischem Plankton aus dem Gleichgewicht gebracht. Tankerunglücke mit Ölkatastrophen haben ganze Küstenabschnitte zerstört.

Nachweise wurden erbracht, dass sich der Eintrag von Schadstoffen negativ auf den Organismus der Fische auswirkt. Diese Substanzen können zu einer Verringerung der allgemeinen Fitness der Tiere führen, die dann anfälliger für Krankheiten werden, im Wachstum zurückbleiben und weniger fruchtbar sind. Weitreichendere synergetische Auswirkungen betreffen die Nahrungsgrundlagen vieler Tiere und greifen die Lebensräume an. Das Resultat ist meist ein Rückgang der Individuenzahlen, der sich in den meisten Fällen aber als reversibel erwiesen hat, wenn es gelingt, die Ursachen zu beheben. Bei lokalem, nur auf einen kleinen Lebensraum begrenztem Vorkommen von Individuen einer Art kann es aber bereits zum Verlust von genetischer Vielfalt gekommen sein, der meist nur deshalb nicht nachweisbar ist, weil entsprechende Daten zur Beschreibung der genetischen Vielfalt für den Zeitraum vor der Schädigung nicht vorliegen.

Globale Erwärmung

Die globale Erwärmung ist ein Problem, das in der Zukunft in zunehmendem Maße die Fischgemeinschaften der Meere betreffen wird. Durch die Veränderung der Temperatur werden Lebensräume für bestimmte Arten weniger attraktiv, für andere hingegen attraktiver. Welche Konsequenzen dies für die Zusammensetzung zukünftiger Lebensgemeinschaften hat und ob dies zum Verlust genetischer Vielfalt führt, kann nicht vorausgesagt werden. Als sicher kann angenommen werden, dass sich diese Gemeinschaften auch durch die Zuwanderung weiterer Arten verändern werden.

Windkraftanlage

Windkraftanlagen

Entlang der deutschen Nordseeküste befindet sich eine Reihe von Windkraftanlagen im fortgeschrittenen Planungsstadium, einige, z.B. Butendiek mit 80 Windrädern 34 km vor Sylt, sind bereits genehmigt. Sie bergen eine Reihe von potenziellen Gefahrenquellen für Fische und marine Säuger. Die Emission von Geräuschen, elektromagnetischer Strahlung und Vibrationen ins Wasser kann zu Beeinträchtigungen von Fischen und Säugern führen. Der Bau von Windkraftanlagen führt zu neuen sekundären Hartsubstraten und kann zu einer Veränderung der Zusammensetzung der Fischfauna führen. Einschränkend sei aber erwähnt, dass die Bildung sekundärer Hartsubstrate, die mit einem Fangverbot innerhalb von Windkraftanlagen einhergeht, zu einer Zunahme der Fischfauna führen kann. Verstärkter Bootsverkehr während der Bauphase und während Instandsetzungsarbeiten könnte zu einer Beeinträchtigung mariner Säuger führen. Es sollte berücksichtigt werden, dass dieser Bootsverkehr, gemessen an dem üblichen Bootsverkehr in Teilen der Nordsee, in denen Windparks geplant sind, sehr gering ist. Der normale Bootsverkehr aus den Gebieten der Windkraftwerke wird auf die übrigen Gebiete umgeleitet und wirkt dort zusätzlich belastend.

Überfischung

Die Fischerei kann durch Übernutzung die genetische Vielfalt innerhalb von Arten gefährden. Die große Individuenzahl bei vielen marinen Fischen und die Ausdehnung des Lebensraums lassen es nahezu unmöglich erscheinen, dass eine Fischart durch Überfischung auszurotten wäre. Die Fischerei kann jedoch die Individuenzahl einzelner Bestände oder sogar ganzer Fischarten drastisch verringern, wie das Beispiel verschiedener Kabeljau- und Heringsbestände im Nordatlantik (Labrador, Norwegensee, Nordsee) zeigt. Die Größe des Kabeljaubestandes in der Nordsee beträgt aktuell nur noch einen Bruchteil der für einen gesunden Bestand notwendigen Größe – in der Nordsee leben noch etwa 56 Millionen erwachsene Tiere. Gleichzeitig sind das durchschnittliche Alter und die Größe der Tiere bei Erreichen der Geschlechtsreife deutlich gesunken. Diese Phänomene werden u.a. auf die Fischerei zurückgeführt, die zu einer Auslese des genetischen Materials beiträgt, indem kleinere, früher reifende Tiere im Bestand bevorzugt werden könnten. Dies erscheint problematisch, weil der Reproduktionserfolg junger Fische niedriger als der alter Fische ist und ein überwiegend aus Erstlaichern bestehender Bestand noch empfindlicher gegenüber klimatischen Veränderungen oder Überfischung reagiert. Ob diese Entwicklung reversibel ist, wird zur Zeit diskutiert: für den fast vollständig erholten Heringsbestand der Nordsee lässt sich seit wenigen Jahren wieder ein späterer Eintritt der Geschlechtsreife feststellen. Das Beispiel der Kabeljaubestände vor Labrador und auf den Grand Banks zeigt, dass die kommerzielle Fischerei durch die starke Reduzierung einzelner Elemente des Nahrungsnetzes in der Lage ist, das Ökosystem nachhaltig zu verändern. Trotz der Einstellung der Fischerei auf den Kabeljau vor vielen Jahren in der Folge des Zusammenbruchs der Bestände haben sich diese bislang noch nicht erholt. Gleichzeitig haben sich die bisher durch den Kabeljau dezimierten, kurzlebigen und schneller reproduzierenden Arten (vor allem Invertebraten) stark vermehrt.

Forschungskutter „Clupea“

2.3.2 Bedeutung, Gefährdung und Nutzung der aquatischen genetischen Ressourcen in der Seen- und Flussfischerei

2.3.2.1 Bedeutung und Nutzung der Fische in natürlichen Gewässerökosystemen

Die Bedeutung von Fischen in natürlichen Gewässerökosystemen beschränkt sich nicht auf taxonomische Superlative der Artenvielfalt. Fische sind als Zwischen- und Endglieder von Nahrungsnetzen durch Räuber-Beute- oder symbiotische Beziehungen eng mit anderen Lebensgemeinschaften in Binnengewässer-Ökosystemen verbunden und erfüllen vielfältige Funktionen. Veränderungen in der qualitativen oder quantitativen Zusammensetzung von Fischartengemeinschaften wirken sich immer auch auf andere Komponenten des Ökosystems aus. Ebenso führen veränderte morphologische oder biozönotische Rahmenbedingungen zu Reaktionen in der Fischfauna. Die erwähnte Abhängigkeit der Fischfauna von morphologischen oder biozönotischen Rahmenbedingungen zeigt sich in der klassischen Zonierung bzw. Typisierung von Fließgewässern und Seen anhand von Leitfischarten oder der Wahl von Fischen als Indikatoren für die ökologische Bewertung von Gewässern im Zuge der EG-Wasserrahmenrichtlinie. So kann beispielsweise der Bitterling durch seine Brutsymbiose mit Großmuscheln nur in solchen Gewässern einen reproduktiven Bestand bilden, in denen auch diese Muscheln vorkommen.

Die historische wie auch aktuelle Besiedlung von deutschen Binnengewässern mit Fischen wird von den Bundesländern in Form von Fischartenkatastern, aktuell zusammengefasst in der Online-Dokumentation AGRDEU (http://www.genres.de/agrdeu), dargestellt.

Zwischen den Einzugsgebieten der größten Ströme Donau, Rhein, Weser, Elbe und Oder gibt es im Hinblick auf die Fischzönosen erhebliche besiedlungsgeschichtliche und zoogeografische Unterschiede, die sich z.B. in der Präsenz endemischer Arten wie Zingel, Streber, Schrätzer in der Donau sowie Maifisch und Finte im Rheingebiet zeigen. Aber auch auf Ebenen unterhalb des Artniveaus gibt es Beispiele für die genetische oder auch phänotypische Abgrenzung von Rassen bzw. Lokalpopulationen verschiedener Einzugsgebiete oder im Einzelfall sogar verschiedener Gewässersysteme im gleichen Einzugsgebiet, was auf eine getrennte Entwicklung seit längeren Zeiträumen hindeutet (z.B. Groppe innerhalb des Rheinsystems und innerhalb der oberen Donau). Diese lokale Differenzierung und die damit verbundene spezielle Anpassung an konkrete Umweltbedingungen ist in den vergangenen Jahren verstärkt in das Bewusstsein der Fischereiwissenschaft und -praxis gerückt und hat bei der Bewirtschaftung und insbesondere dem Besatz zu einer zunehmenden Berücksichtigung populationsgenetischer Aspekte geführt. So werden beispielsweise in Baden-Württemberg die Einzugsgebiete von Rhein und Donau hinsichtlich ihrer fischereilichen Nutzung separat behandelt, der Besatz mit Fischen aus dem jeweils anderen Einzugsgebiet ist untersagt. Gleiches gilt für die meisten Bundesländer, wo Fischbesatz aus Beständen oder Nachzuchten erfolgen muss, die dem zu besetzenden Gewässer ökologisch möglichst nahe stehen.

Eine wirtschaftliche wie auch soziale und sozioökonomische Bedeutung haben die aquatischen genetischen Ressourcen im Rahmen der Berufs- und Freizeitfischerei. Im 20. Jahrhundert hat die Fischerei eine gravierende Umgestaltung erfahren. Die traditionelle berufsmäßige Seen- und Flussfischerei ist insbesondere aufgrund der zahlreichen Ausbaumaßnahmen und der durch anthropogene Einflüsse verschlechterten Gewässerqualität stark zurückgegangen. Obwohl sich die Gewässergüte inzwischen wieder allgemein verbessert hat, findet die Erwerbsfischerei fast nur noch auf Seen statt. Sie liefert hochwertige Fische, die zum größten Teil über den Einzelhandel und die Gastronomie vermarktet werden. Einen hohen Zuspruch erfährt in Deutschland, wie auch in anderen europäischen Ländern, seit vielen Jahren der nichterwerbsmäßige Fischfang mit der Angel. Beiden Gruppen, den Berufs- und den Freizeitfischern, kommt eine besondere Bedeutung zu. Sie führen die von den Fischereigesetzen beauftragte Hege der Gewässer durch. Damit hat die Angelfischerei nicht nur den Stellenwert einer Freizeitbeschäftigung, sondern schult den aktiven Angler im verantwortungsvollen Umgang mit der Umwelt und den Ressourcen. Die Aufwendungen der Angelfischerei für Besatz, Ausbildung, Untersuchungen, Gewässerpflege, Fischartenschutz und Wiederansiedlungsmaßnahmen lagen im Jahr 2003 nach Angaben des Jahresberichtes über die Dt. Fischwirtschaft 2004 des BMELV bei rund 8,5 Mio. Euro. Daneben liegt eine hohe ökonomische Bedeutung dieses Zweigs auch in den Umsätzen der Angelshops, Fachzeitschriften u. a..

Im Hinblick auf die Art und den Umfang der Nutzung von Fischbeständen und damit den Einfluss auf die aquatischen genetischen Ressourcen durch die Berufs- und Freizeitfischerei gibt es erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Fischarten. Von den in Anhang 1 aufgeführten 86 Fischarten bzw. -formen deutscher Binnengewässer unterliegen 28 keiner direkten menschlichen Nutzung bzw. Förderung. Zwar erfahren auch diese Arten anthropogenen Einfluss, beispielsweise durch Gewässerverbau oder Nährstoffeinträge, ein direkter Eingriff in die Populationen ist aber nicht zu verzeichnen.

Bitterling neben Muschel

Flussbarsch

Groppe

Meerneunauge

Im Gegensatz dazu werden 45 Arten und Formen unmittelbar von der Berufs- und Freizeitfischerei genutzt, davon 19 ausschließlich als Fangobjekt und 26 sowohl durch Fang als auch Besatz. Während beim Fang der jeweilige natürliche gewässereigene Zuwachs abgeschöpft wird und die fischereilichen Schon- und Schutzbestimmungen eine Gefährdung der aquatischen genetischen Ressourcen weitestgehend ausschließen sollen, kann fachlich unzureichend abgesicherter Besatz – wie oben beschrieben – genetische Risiken bergen. Weitere 10 Arten sind derzeit Gegenstand von Besatzmaßnahmen, ohne dass eine Nutzung durch Fang erfolgt.

Lachs, Stör, Meerforelle, Sterlet und Nordseeschnäpel sind in Wiederansiedlungs- und Arterhaltungsprogrammen eingegliedert. Eine Nutzung dieser Arten wird erst wieder nach der Etablierung stabiler Bestände möglich werden. Wie die Beispiele von Bitterling, Gründling, Moderlieschen, Groppe oder Elritze zeigen, zielen Besatzmaßnahmen lokal auch auf die Bestandsstützung gefährdeter Kleinfischarten ab, ohne ein wirtschaftliches oder Fanginteresse zu verfolgen.

2.3.2.2 Gefährdungsursachen

Die natürlichen Habitate im Süßwasser sind räumlich viel enger begrenzt und stärker strukturiert als im Meer. Die weitaus artenreichere, aber individuenärmere limnische Fischfauna ist zum überwiegenden Teil durch anthropogene Veränderungen der aquatischen Lebensräume sowie eine schlechte Wasserqualität gefährdet. Im Folgenden werden die wichtigsten Gefährdungsursachen erläutert.

Die Binnengewässer unterliegen neben der Fischerei einer vielfältigen Nutzung. Gemäß den Bedürfnissen wurden insbesondere die Fließgewässer stark morphologisch verändert. Bereits seit der Römerzeit sind Maßnahmen zum Zweck des Hochwasserschutzes, zur Holzflößerei, zur Speicherung von Trink- und Brauchwasser sowie für die Bewässerung landwirtschaftlicher Nutzflächen bekannt. Mit Beginn der Industrialisierung wurde begonnen, die aquatischen Lebensräume nach den Erfordernissen der damaligen Transport- und Energietechnologie umzugestalten.

Gewässerverbauung und Wasserkraftnutzung

Die Begradigung der Gewässer führt zu einer Laufverkürzung und einer drastischen Veränderung der Abflussverhältnisse. Bereits zwischen 1817 und 1876 wurde bei der Rheinbegradigung die Flusslänge zwischen Basel und Mannheim um ein Viertel gekürzt.

Quappe

Schlammpeitzger

Felchen (Maräne)

Da sich dabei die Höhendifferenz nicht verändert, kommt es zu einem stärkeren Gefälle und damit zu einem beschleunigten Abfluss mit verstärkter Tiefenerosion, einer Monotonisierung des Substrats und einem erhöhten Geschiebetransport. Allein die Veränderung des Laichsubstrats und der Fließgeschwindigkeit verhindert bei empfindlichen Arten wie Nase, Äsche und Forelle die Reproduktion. Durch die Eintiefung der Gewässersohle wird das Hauptgewässer von seinen Seitengewässern, Altwässern und Überschwemmungsflächen abgekoppelt. Hier gehen viele für die Reproduktion und den Aufwuchs von Jungfischen benötigte Lebensraumstrukturen verloren, was zum Rückgang charakteristischer Fließgewässerarten, beispielsweise vom Hecht, führt.

Querbauwerke dienen der Energiegewinnung oder aber der Regulierung des für die Schifffahrt erforderlichen Wasserstands. Sie zerstören das Fließgewässerkontinuum und degradieren die Fließgewässer dadurch zu einer Kette von Stauräumen. Die Selbstreinigungskraft der Gewässerabschnitte wird geringer, der Boden verschlammt, wobei Laichsubstrate verdeckt werden, und die physikalischen Wassereigenschaften ändern sich. Die Ausbreitungsbarrieren bewirken eine Unterbrechung des Genflusses zwischen benachbarten Populationen und damit eine Isolation. Auch die wasserbauliche Eindämmung der früheren flächendeckenden Überschwemmungen verstärkt diesen Trend. Wenn der isolierte Bestand klein ist, kann dies langfristig zu genetischer Verarmung durch Inzucht führen. Artspezifische Wanderungen zu Laich- und Nahrungsplätzen können nicht mehr erfolgen. Fällt die Population einer Fischart unter eine kritische Größe zurück, so büßt sie ihre Überlebensfähigkeit ein. Für Langdistanzwanderfische, wie Aal, Meerforelle, Lachs, Maifisch, Stör sowie Fluss- und Meerneunauge, werden die Turbinenschaufeln bei flussabwärtsgerichteter Wanderung oftmals zur tödlichen Falle. Auch Kurz- und Mittelstreckenwanderfische, die auf der Suche nach Laichplätzen oder nach Schutz- und Ruhezonen sind oder Wanderungen zum Ausgleich unterschiedlicher Bestandsdichten ausführen, sind davon betroffen.

Schifffahrt

Auch die Schifffahrt hat einen unmittelbaren Einfluss auf das Gewässersystem. Aufgrund des Wellenschlags der Schiffe, ihrer Wasserverdrängung und der Sogwirkung ihrer Schraube kommt es zur Erosion der Uferbereiche, wobei Fischlaich und Jungfischhabitate geschädigt werden können. Darüber hinaus kann durch auftretenden Schraubenlärm die Orientierung von Langdistanzwanderfischen gestört werden.

Begradigter Flusslauf der Kinzig

Gewässerunterhaltung

Die meisten regulierten Fließgewässer müssen zur Aufrechterhaltung ihrer Abflussleistung, zur Sicherung des Hochwasserschutzes und – soweit relevant – um die Schifffahrt zu ermöglichen, regelmäßig unterhalten werden. Dabei wird die Strukturvielfalt im Sohl- und Uferbereich beeinträchtigt, und es werden viele Lebensräume und Laichplätze heimischer Fischarten geschädigt.

Die natürliche Sukzession führt zur Verlandung langsam fließender und stehender Gewässer. Dies betrifft auch die künstlich angelegten Gräben und Teiche. Zur Erhaltung dieser Lebensräume müssen die betroffenen Gewässer regelmäßig von Wasserpflanzen und Schlamm befreit werden.

Bei der Durchführung von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung muss die Ökologie der dort lebenden Tiere und Pflanzen berücksichtigt werden. Entlandungsmaßnahmen von Gräben, Fließgewässern und Altwässern sollen daher in Teilbereichen durchgeführt werden, damit von den verbleibenden Flächen eine Wiederbesiedlung der ursprünglich vorhandenen Tier- und Pflanzenarten ausgehen kann. Dies gilt insbesondere für die wenig mobilen Kleinfischarten, wie Schlammpeitzger und Bachschmerle.

Nährstoffeinträge

Bilder von Schaumkronen auf Flüssen aus der Mitte der 60er Jahre des vergangenen Jahrhunderts erinnern an den zu dieser Zeit hohen Eintrag von Phosphor- und Stickstoffverbindungen durch kommunale und industrielle Abwässer. Die in Flüsse und Seen eingetragenen Nährstoffe können zur Massenentwicklung von Algen führen und verursa-

Wehr in Lüneburg mit altem Denilfischpass an der Ilmenau

chen dann eine Kette von Ereignissen, die bis zum Absterben von Pflanzen und damit zur Sauerstoffverarmung und Ablagerung abgestorbener Pflanzen führen können. Sauerstoffmangel und Substratveränderung schwächen die Fischfauna, behindern die Entwicklung bodenlebender Tierarten und das Aufkommen von Fischlaich. Es folgt eine Veränderung der aquatischen Lebensgemeinschaften. Statt ehemals vieler Arten mit jeweils niedriger Bestandsdichte existieren nur noch wenige Arten mit hoher Individuenzahl. Bodenlaichende Arten mit hohem Sauerstoffbedarf, wie beispielsweise Bachforellen, Äschen und Seesaiblinge, werden seltener, pflanzenlaichende Arten mit geringerem Sauerstoffbedarf, wie Döbel, Rotauge und Barsch, dagegen häufiger.

Die Situation hat sich insbesondere durch den Einsatz von Phosphatersatzstoffen in Waschmitteln und Phosphatfällung in Kläranlagen entspannt. Dennoch ist die Gewässerbelastung durch Abwässer, belastete Sedimente sowie durch Abschwemmung von Düngestoffen aus landwirtschaftlichen Flächen in unsere Fließgewässer und Seen noch zu hoch.

Einleitungen von Schad- und Giftstoffen

Trotz ständig verbesserter Reinigungstechniken werden insbesondere Fließgewässer nach wie vor mit verschiedenen toxischen Stoffen und Verbindungen belastet. Die Belastung hat jedoch in den letzten Jahrzehnten sehr stark abgenommen. Zur Punktbelastung kommen noch diffuse Quellen hinzu. Hierzu gehören Abschwemmungen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, diffuse Lufteinträge, die zu pH-Änderungen (Versauerung) führen können, sowie die Rücklösung von Giftstoffen aus dem Sediment. Insbesondere letzteres stellt ein langfristiges Problem dar. In der Regel kommt es nicht zu einem spektakulären Fischsterben, sondern vielmehr zu einer Reihe geringfügiger Belastungen, die erst in der Summe ihre Wirkung zeigen. Diskutiert werden subletale Beeinträchtigungen, die bei Fischen zunächst zu einer verringerten Fortpflanzungsrate, einer Schädigung der Brut sowie einer verminderten Krankheitsresistenz und Unfruchtbarkeit führen können. Die Wirkungen sind im Einzelnen oft wenig bekannt und hängen von einer Reihe gewässerspezifischer Faktoren ab. Hinzu kommt, dass bestimmte Giftstoffe von Organismen nicht oder nur schwer abgebaut werden können und sich deshalb in der Nahrungskette anreichern. Raubfische sind daher besonders gefährdet. In einem groß angelegten Forschungsprogramm in der Schweiz (www.fischnetz.ch) wurden sehr viele mögliche Ursachen des Bestandsrückgangs der Forellen untersucht. Ergebnis war, dass eindeutige und für alle Gewässer geltende Ursachen nicht zu finden waren, sondern jedes Gewässer einzeln betrachtet werden muss. Insbesondere die Hypothese, dass durch den Eintrag endokrin wirkender Stoffe die natürliche Reproduktion von Beständen deutlich bzw. drastisch verschlechtert werden kann, konnte nicht bestätigt werden. Zwar wurden unterhalb von Kläranlageneinläufen einzelne Veränderungen in Fischen festgestellt, die sich jedoch nicht in Form eines Bestandsrückganges auswirkten.

Tourismus und Freizeitnutzung

Der Trend geht zur zunehmenden Nutzung der Oberflächengewässer für Freizeitaktivitäten. Neben Baden, Bootfahren und Surfen beeinträchtigen in zunehmendem Maß Extremsportarten, wie Rafting und Canyoning, die Naturräume.

In Fließgewässern werden Fische durch großes Sportbootaufkommen oftmals so stark beunruhigt, dass sie ihre Unterstände nicht mehr verlassen und die Nahrungsaufnahme reduzieren. In den Augewässern der Tieflandflüsse werden durch Sportboote die sonst unzugänglichen Ruhezonen empfindlich gestört. Laichzeiten und Laichplätze der Fische, Brut und Mauserzeiten der Wasservögel werden häufig ignoriert. Besonders groß ist die Störung, die von organisierten Massenveranstaltungen ausgeht. Durch die relativ späte Laichzeit von März bis Juni sind Äsche, Nase und Barbe besonders gefährdet.

An den Ufern mancher stehender Gewässern sind durch die Zerstörung des Schilfs zahlreiche Laich- und Fressplätze heimischer Fischarten verloren gegangen. Der Bau von Steganlagen und Uferwegen sowie Trittschäden haben die Ufer- und Flachwasservegetation mancherorts stark in Mitleidenschaft gezogen.

Im Winter beeinträchtigen Schlittschuhläufer, Eisstockschützen und Taucher die Fische auf Grund der von ihnen ausgehenden Lärmbelästigung in der winterlichen Ruhephase. Die Tiere versuchen zu fliehen und verbrauchen Energie, die sie normalerweise zum Überleben im kalten Wasser benötigen. Der frühzeitige Energieverlust schwächt das Immunsystem und macht anfälliger gegenüber Erkrankungen.

Einfluss fischfressender Vögel

Das örtlich und zeitlich besonders hohe Aufkommen von fischfressenden Vögeln wie Kormoran und Graureiher hat in vielen Gewässern und insbesondere in Teichwirtschaften, zu massiven Einbrüchen der Fischbestände geführt. In natürlichen Gewässern sind vor allem die Äsche und der Aal betroffen. Der Mangel an Versteckmöglichkeiten für Fische in begradigten Flussläufen verschärft die Problematik.

Genetische Verfremdung durch nicht sachgemäße Besatzmaßnahmen

Die Fischereigesetze der Länder sehen im Rahmen der Hege als Ausgleich von Rekrutierungsdefiziten sowie für die Wiederansiedlung von ehemals vorhandenen Fischarten den Besatz mit geeigneten Tieren vor.

Untersuchungen zur Genetik zeigen, dass bei den einzelnen Fischarten sehr unterschiedlich ausgeprägte regionale Unterschiede bestehen, teilweise nur zwischen Gewässereinzugsgebieten, bei manchen Arten jedoch auch innerhalb eines Gebietes oder sogar sehr kleinräumig (Beispiel Groppe). Trotz der bei einigen Arten schon seit mehreren Jahrzehnten andauernden Besatzpraxis sind deren regionale Unterschiede immer noch deutlich erkennbar. Ein Beispiel hierfür ist die Bachforelle, die wohl die Fischart ist, die am häufigsten und auch am flächendeckendsten besetzt wird. Trotz dieser langandauernden Besatzpraxis sind in nahezu jedem untersuchten Bestand noch charakteristische genetische Merkmale des jeweiligen Einzugsgebietes zu finden. Allerdings existieren bei der Bachforelle in Deutschland nur noch wenige Bestände, bei denen kein Besatzeinfluss nachzuweisen ist. Besonders bei den fischereilich nicht genutzten Kleinfischarten sind die

Kormoranbrutkolonie

Von Kormoran verletzte Plötze

Kenntnisse über die genetische Differenzierung der Bestände sehr gering. Hier besteht großer Forschungsbedarf. Besatz mit Material unklarer Herkunft sollte daher unterbleiben.

Insbesondere bei Salmoniden wird Ranching verschiedentlich als Methode propagiert, den Einfluss von Besatzmaterial auf die vorhandene Population möglichst gering zu halten. Beim Ranching werden aus dem Besatzgewässer Elterntiere entnommen, davon Eier gewonnen, befruchtet und erbrütet und daraus erzielte Brütlinge oder bis zu einer bestimmten Größe aufgezogene Jungfische wieder in dieses Gewässer ausgesetzt. In der kontrollierten Aufzucht sind die Selektionsbedingungen allerdings andere als die in der freien Natur. Durch den Eingriff des Menschen können unbeabsichtigt bestimmte Genotypen bevorzugt werden, die in der Aufzucht bevorteilt sind, während in der Natur andere Genotypen vielleicht bessere Überlebenschancen hätten.

Erfahrungen mit Wiederansiedlungsprogrammen zeigen, dass mit unterschiedlichen Ansätzen Erfolg möglich ist. Erste Frage vor Beginn eines Wiederansiedlungsprogramms sollte sein, ob noch ein Restbestand der Art im Gewässereinzugssystem vorhanden ist. Erfahrungen am Rhein zeigen sehr eindrücklich, wie infolge der drastischen Verbesserung der Wasserqualität in den 80er und 90er Jahren des letzten Jahrhunderts ganz ohne aktives Zutun des Menschen verschiedene Fischarten wieder einen nennenswerten Bestand aufgebaut haben, von deren Vorhandensein niemand mehr etwas wusste. Dazu gehören z.B. Fluss- und Meerneunauge. Der Lachs war im Rhein dagegen definitiv verschwunden und eine natürliche Wiederansiedlung somit unmöglich. In einem solchen Fall ist Besatz die einzige Möglichkeit, um einen Bestand wieder aufzubauen. Der Besatz mit Material fremder Herkunft sollte jedoch nur so lange weitergehen, bis sich ein ausreichender, sich selbst reproduzierender Bestand gebildet hat.

Da der ursprüngliche Rheinlachs nicht mehr vorhanden ist, werden Jungfische verschiedener Herkünfte eingesetzt. Sobald genügend Rückkehrer da sind, kann auf Laichmaterial dieser Tiere zurückgegriffen werden und der Anteil fremder Herkünfte am Besatz verringert werden.

Am Beispiel der Bodensee-Seeforelle zeigte sich, dass erst unter Verwendung von Laichmaterial, das von im Bodensee aufgewachsenen und in die Zuflüsse eingewanderten Elterntieren gewonnen wurde, ein effektiver Wiederaufbau des Bestandes möglich war. Heute werden im größten Bodenseezufluss, dem Alpenrhein, die Besatzmaßnahmen zugunsten von Renaturierungsmaßnahmen zurückgefahren.

Beim Besatz mit Fischen standortfremder Herkunft ist zu befürchten, dass die angepassten und spezialisierten Genotypen infiltriert werden und es durch Ausdünnung des lokalen Genpools zu einer verringerten Vitalität des Bestandes kommt.

Der Einsatz nicht heimischer Arten ist genehmigungspflichtig bzw. untersagt, da er mit unkalkulierbaren Risiken verbunden sein kann. Das Problem der Faunenverfälschung wird an einer Reihe von Fischarten deutlich, die bereits vor Jahrzehnten, teilweise schon im vorletzten Jahrhundert bei uns eingeführt wurden. Dennoch werden zur Steigerung der Artenzahl und als vermeintlicher Beitrag zum Artenschutz Kleinfischarten mit unbekannter Herkunft angeboten. Ein Besatz dieser Tiere birgt die Gefahr einer Vermischung mit genetisch noch unbeeinflussten Restpopulationen, oder es kommt zur Etablierung ökologisch nicht vertretbarer gebietsfremder Arten.

Das Risiko des Besatzes mit biotechnisch veränderten Fischen ist schwer abzuschätzen. Bisher gibt es noch keine Planungen oder Anträge gentechnisch veränderte Fische zu besetzen. Das Ausbringen ist in den meisten Fischereigesetzen ausdrücklich verboten.

Zur Stützung von Populationen oder zur Wiederbesiedlung sollte Besatz immer die letztmögliche Option sein. Dennoch muss erwähnt werden, dass einige Bestände, insbesondere wandernde Arten, noch keine Lebensbedingungen vorfinden, die eine stabile eigene Reproduktion erlauben und bisher nur mit Hilfe des Besatzes erhalten werden können. Auf Besatz kann derzeit noch nicht verzichtet werden. Vor Besatzmaßnahmen sollten alle Möglichkeiten zur Bestandsstärkung durch Biotopschutz oder die Eröffnung von Möglichkeiten zur natürlichen Einwanderung aus dem Einzugsgebiet ausgeschöpft werden. Gleichzeitig sollte versucht werden, durch die Wiederherstellung und Verbesserung der Habitate die Voraussetzungen für einen dauerhaft vielfältigen und ausgewogenen, gesunden Fischbestand zu schaffen.

Gefährdung durch Neozoen

In Deutschland kommen sehr viele aquatische Neozoen vor. In Anhang 2 sind die Arten aufgeführt, von denen größere Bestände in den Binnengewässern bekannt sind bzw. von denen größere Bestände in Deutschland zumindest zeitweise vorhanden waren. Zusätzlich wurden auch Arten aufgeführt, die nur regional Neozoen sind.

Eine generelle Aussage über den Effekt von aquatischen Neozoen auf aquatische genetische Ressourcen ist nicht möglich, da die schon festgestellten oder auch vermuteten Effekte auf sehr unterschiedlichen Ebenen wirken können. Die einstmals bewusste Einführung von Neozoen, zu der auch der Karpfen und die Regenbogenforelle zählen, hat sich als Bereicherung unserer Fischwirtschaft erwiesen. Heute werden diese „ehemaligen Neozoen“, die in verschiedenem Ausmaß züchterisch weiterbearbeitet wurden, als Teil unserer genetischen Ressourcen verstanden. Dieser Aspekt der bewussten Einführung, Zucht und Nutzung von ursprünglich nicht heimischen Arten gilt auch für die meisten landwirtschaftlichen Nutztiere und -pflanzen. Sie werden vorwiegend in eigens dafür geschaffenen Kulturräumen, wie Teichen, Äckern und Weiden gehalten. Für die Aquakultur ist eine Nutzung von weiteren potenziellen Nutzfischarten durchaus zu prüfen. Eine mögliche Gefährdung ist durch das beabsichtigte und unbeabsichtigte Freisetzen von gebietsfremden Arten gegeben.

In vielen Fällen laufen das Auftreten von Neozoen und Lebensraumveränderungen, wie z.B. Eutrophierung, Gewässerverbauung, in jüngerer Zeit auch Oligotrophierung und Renaturierung, zeitlich parallel. Eine Veränderung in der Biozönose ist nicht nur dem Auftreten von Neozoen zuzuschreiben. Sicherlich erleichtern Veränderungen im Lebensraum manchen Neozoen sich zu etablieren.

In den 80er Jahren des 19. Jahrhunderts bis Anfang des letzten Jahrhunderts waren gezielte Freisetzungen der Hauptgrund für das Auftreten von aquatischen Neozoen. In den letzten Jahrzehnten konnten aufgrund rechtlicher Regelungen diese gezielten Freisetzungen eingeschränkt werden.

Weitere Gründe für das Auftreten aquatischer Neozoen sind der Bau von Kanälen, die vorher isolierte Gewässereinzugsgebiete miteinander verbinden, als auch das Einschleppen im Ballastwasser und der Aufwuchs von Schiffen. Letztere sind insbesondere im marinen Bereich als Bedrohung anzusehen. Man geht davon aus, dass täglich durch Ballastwasser 2,7 Mio. Individuen in deutsche Gewässer eingebracht werden, von denen ca. 20 % gebietsfremd sind.

Sicherlich hat auch ein intensiveres Monitoring der Fischbestände ein genaueres Bild über die tatsächlich vorhandenen Neozoen ermöglicht. Gerade Bestände von Kleinfischarten, wie z.B. des Blaubandbärblings, würden ohne intensives Monitoring in den meisten Fällen nicht erkannt und somit auch nicht dokumentiert.

Das Auftreten von Neozoen kann sehr viele verschiedene Auswirkungen haben. Aquatische Neozoen können in Konkurrenz zu verwandten Arten (und darunter liegenden Taxa) oder Arten mit ähnlichen Lebensraumansprüchen treten. Hierbei kann eine Verdrängung der einheimischen Art oder eine genetische Durchmischung mit der heimischen Art erfolgen. Ein schwerwiegendes Problem ist das Massenvorkommen der Wollhandkrabbe, die über Ballastwasser eingeschleppt wurde und Lebensräume heimischer Arten besetzt.

Ein Beispiel für die genetische Vermischung ist die Kreuzung des Bachsaiblings *(Salvelinus fontinalis)* mit den heimischen Seesaiblingen *(Salvelinus alpinus)*, die vielfach zu einer Infiltration von Bachsaiblingen in die natürlich vorkommenden Bestände des Seesaiblings führte. Durch Besatzmaßnahmen mit ausschließlich autochthonem Material wird versucht, diesen Prozess einzudämmen. Im Bodensee z.B. haben sich nur wenige Neozoen etablieren können. Von diesen kommt einzig dem Zander *(Sander lucioperca)* wirtschaftliche Bedeutung zu. Es fehlen allerdings Belege für tiefgreifende Veränderungen der Fischfauna in unseren natürlichen Ökosystemen durch Neozoen.

Eine ernsthafte Bedrohung heimischer Bestände geht von eingeschleppten Krankheitserregern aus. Unser heimischer Edelkrebs *(Astacus astacus)* wurde weitgehend von amerikanischen Krebsarten, die in den 60er Jahren des 19. Jahrhunderts erstmals nach Mitteleuropa eingeführt wurden, verdrängt. Die nordamerikanischen Krebse sind Überträger der Krebspest *(Aphanomyces astaci)*. Diese Pilzerkrankung ist in Nordamerika vorhanden, und die dortigen Krebse haben damit keine Probleme. Für die europäischen Krebsarten ist dieser Erreger jedoch eine tödliche Gefahr. So wurden innerhalb weniger Jahre die meisten Bestände europäischer Krebse durch das Auftreten der Krebspest, die sich ab den 80er Jahren des 19. Jahrhunderts in Mitteleuropa ausbreitete, ausgelöscht. Auch heute noch ist eine Wiederbesiedlung der Gewässersysteme, in denen nordamerikanische Krebse vorkommen, mit einheimischen Krebsen wegen der Gefahr der Krebspest nicht möglich.

Ein weiterer in den 80er Jahren des 20. Jhd. eingeschleppter Krankheitserreger ist der Schwimmblasenwurm *(Anguillicola crassus)* des Aals. Dieser Parasit lebt in der Schwimmblase von Aalen in Asien. Er verursacht bei den dortigen Aalarten keine Probleme. Die Schwimmblase des europäischen Aals wird jedoch bei stärkerem Befall deutlich geschädigt. Mittlerweile dürften nahezu alle Bestände des Aals in Deutschland infiziert sein. Im Süßwasser hat die Infektion der Schwimmblase offensichtlich keine oder nur geringe negative Effekte. Niederländische Untersuchungen zeigen, dass in Abhängigkeit zur Stärke des Befalls Probleme für die Laichwanderung auftreten. Ob der starke Rückgang des Glasaalaufkommens an der Mündung der europäischen Flüsse in den letzten Jahren damit zusammenhängt, lässt sich direkt nicht beweisen, ein Zusammenhang ist jedoch nicht auszuschließen.

Auch Neophyten, die nicht aquatisch leben oder nicht Krankheitserreger sind, können Auswirkungen auf aquatische genetische Ressourcen haben. Ein Beispiel ist das Indische Springkraut *(Impatiens glandulifera)*. Durch das in den letzten Jahren massive Auftreten dieser Art entlang natürlicher Bach- und Flussläufe sind Bereiche des Naturufers in den Herbst- und Wintermonaten massiv erosionsgefährdet, da nach dem herbstlichen Absterben der Springkraut-Pflanzen der Uferbereich nicht mehr von der Vegetation geschützt wird. Damit besteht Erosionsgefahr, und es fehlen Unterstände oder Sichtschutz für die heimischen Fischarten.

Von Neozoen ist bekannt, dass vom ersten Auftreten bis zu einer stärkeren Ausbreitung und/oder der Etablierung eines sich selbst reproduzierenden Bestandes viele Jahre vergehen können. Von daher ist auch für jetzt vielleicht nur in derzeit vernachlässigbar kleinen Beständen vorkommende Neozoen nicht auszuschließen, dass sie sich in nächster Zeit plötzlich und unvermutet ausbreiten und zumindest lokal/regional einen größeren Bestand aufbauen. Mit dem Auftreten neuer Arten ist auch immer die Gefahr verbunden, dass Parasiten oder Krankheiten eingeschleppt werden. Das Auftreten der Krebspest zeigt, dass dies gravierende Auswirkungen haben kann. Bedingt durch den sich verstärkenden Handel mit Zierfischen und die Schifffahrt gelangen viele verschiedene Fischarten nach Mitteleuropa, von denen zumindest einige Arten sich in Mitteleuropa potenziell natürlich vermehren können.

Neozoen in freien Gewässern lassen sich praktisch nicht mehr kontrollieren. Wie für jede Fischart ist es auch im Fall von Neozoen nahezu unmöglich, diese Art wieder aus dem Gewässer zu entfernen. In solchen Fällen kann nur ein Bestandsmanagement regulierend erfolgen. Als effektivste Möglichkeit bleibt somit nur zu verhindern, dass eine Art überhaupt freigesetzt wird.

2.3.3 Bedeutung, Gefährdung und Nutzung der aquatischen genetischen Ressourcen in der Aquakultur

Die Haltung von Fischen in Aquakultur hat in Deutschland eine lange Tradition. Dabei hat die Haltung von Forellen, hauptsächlich Regenbogenforellen, und Karpfen eine hohe wirtschaftliche Bedeutung erlangt. Mittlerweile macht die Aquakultur 66% des Gesamtaufkommens der Binnenfischerei aus. Im Gegensatz zu unseren Haustierarten gibt es in Deutschland kein Monitoring und keine Maßnahmen zum Schutz der genetischen Basis der in Aquakultur gehaltenen Arten. Eine Gefährdung der bereits etablierten Arten und der neu in Kultur genommenen Arten ist aufgrund der mangelnden Daten schwer einzuschätzen. Sicher ist, dass zumindest beim Karpfen bereits viele der alten Zuchtlinien verloren gingen. Insbesondere im Hinblick auf die weltweit gesehenen Wachstumsaussichten im Bereich der Aquakultur bedürfen die Regenbogenforelle, der Karpfen sowie die Nebenfische der Teichhaltung und die neu in Kultur genommenen Arten einer genaueren Beachtung und Beurteilung der genetischen Basis.

2.3.3.1 Bedeutung der genetischen Ressourcen der Salmoniden, insbesondere der Regenbogenforelle, für die Züchtung

Salmoniden erlangten in Europa als Zuchtfische erst relativ spät Bedeutung. Bereits 1765 wurde die künstliche Besamung der heimischen Bachforelle *(Salmo trutta fario)* durch den Deutschen Stephan Ludwig Jacobi erfolgreich durchgeführt. Die Erkenntnisse Jacobis gerieten zeitweilig in Vergessenheit. Ab Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die Methode der künstlichen Vermehrung der Salmoniden wiederentdeckt und in die Praxis umgesetzt. Zuerst wurden Lachse und Bachforellen für Besatzzwecke erbrütet. Um 1880 erfolgte die Einführung der Regenbogenforelle *(Oncorhynchus mykiss)* aus Nordamerika. Mit dieser neuen Art entwickelte sich die Aquakultur salmonidenartiger Fische in Mitteleuropa rasch. Seitdem hat die Regenbogenforelle in Mitteleuropa die größte Bedeutung aller teichwirtschaftlich produzierten Salmoniden. Die Forellenproduktion hat heute einen Anteil von 39 % am Gesamtaufkommen der deutschen Binnenfischerei. Die heimische Produktion kann dennoch nur etwa 50 % des Bedarfs an Speiseforellen decken. Der Rest wird vorwiegend aus Dänemark, Frankreich und Italien importiert.

Die Regenbogenforelle hat in ihrer Heimat an der nordamerikanischen Westküste ein weites Verbreitungsgebiet und kommt dementsprechend in zahlreichen Lokalformen vor. Grundsätzlich sind im Formenkreis dieser Art zwei Typen zu unterscheiden, eine anadrome Wanderform, die zur Fort-

Regenbogenforelle

Äsche

Bachforelle

Bachsaibling

pflanzung aus dem Meer in die Binnengewässer aufsteigt und deren Jungfische nach gewisser Zeit wieder ins Meer zurückkehren, und eine Standform, die sich zeitlebens in Binnengewässern, d.h. Flüssen oder Seen, aufhält. Aufgrund des großen Verbreitungsgebietes und der dort herrschenden unterschiedlichen Umweltbedingungen erstreckt sich die Laichzeit der Art über den Zeitraum von August bis April.

Die Regenbogenforelle erwies sich gegenüber der heimischen Bachforelle als besser für die teichwirtschaftliche Haltung und die Produktion von Speisefischen geeignet. Sie kam deutlich besser mit den typischen Teichbedingungen, also mehr oder weniger stehendes, weniger sauberes, oftmals wärmeres Wasser und der Fütterung, zurecht. Sie hat außerdem eine bessere Futterverwertung, ein schnelleres Wachstum sowie geringere Verlustraten bei der Aufzucht als die heimische Forelle. Inzwischen gibt es jedoch auch Zuchtstämme der heimischen Bachforelle, die es in Bezug auf Leistung und Toleranz gegenüber den Bedingungen der Aufzucht fast mit der Regenbogenforelle aufnehmen können.

Das genetische Potenzial der Regenbogenforelle kann nur im europäischen Rahmen betrachtet werden, da in Europa intensiver Austausch von genetischem Material stattfindet.

Tab. 5: In Deutschland in Aquakultur erzeugte lachsartige Fische

Art	Herkunft	Bedeutung für Aquakultur
Regenbogenforelle *(Oncorhynchus mykiss)*	Nordamerika	fast durchweg als Speisefisch, örtlich auch als Satzfisch für freie Gewässer
Bachforelle *(Salmo trutta fario)*	in Deutschland autochthon	überwiegend als Satzfisch, seltener als Speisefisch
Bachsaibling *(Salvelinus fontinalis)*	Nordamerika	vorwiegend als Grundlage für Elsässer Saibling
Seesaibling *(Salvelinus alpinus)*	in Deutschland autochthon	Satzfisch und Grundlage für Elsässer Saibling
Äsche *(Thymallus thymallus)*	in Deutschland autochthon	lokal als Satzfisch zur Bestandsstützung in kormorangefährdeten Fließgewässern und Wiederansiedlung
verschiedene Lokalformen von (Große Maräne, Blaufelchen, Renken usw.) **Coregonus lavaretus**	in Deutschland autochthon	Besatz zur Stützung autochthoner Bestände und Besatz in manchen Talsperren und Bergbaurestseen
Kleine Maräne *(Coregonus albula)*	in Deutschland autochthon	Satzfisch zur Bestandsstützung in manche Seen und in einige Talsperren und Besatz in Bergbaurestseen
Huchen, Donaulachs *(Hucho hucho)*	in Deutschland autochthon	Satzfisch zur Bestandsstützung und lokal auch zur Wiederansiedlung
Atlantischer Lachs *(Salmo salar)*	in Deutschland autochthon	Besatzfisch zur Wiederansiedlung
diverse Kreuzungen von Forellen und Saiblingen, insbesondere der Elsässer Saibling *(Salvelinus fontinalis x Salvelinus alpinus)*		Speisefische

Bei der Vermehrung der Regenbogenforelle in Deutschland wird auch Züchtung praktiziert. Diese ist jedoch nicht in jedem Fall ausreichend dokumentiert. Es gibt aus dem allgemeinen Standard herausragende Zuchtlinien. Abgesehen von bestimmten, wirtschaftlich meist weniger interessanten Farbschlägen (z.B. „Goldforellen“) sind als Besonderheiten vor allem Leistungsmerkmale (Wachstum, Fleischanteil usw.) und besondere Anpassungen an örtliche oder regionale Umweltbedingungen, wie z.B. ein unterschiedlicher Zeitpunkt der Laichreife, zu nennen.

Bei der Aquakultur von Regenbogenforellen sind viele Betriebe in Deutschland weitgehend auf die Teilproduktionen „Zucht und Vermehrung“ oder „Mast und Veredlung von Speiseforellen“ spezialisiert. In den erstgenannten Betrieben steht die Vermehrung im Vordergrund. Hier werden Laichfische gehalten und Jungfische produziert. Neben den Regenbogen- und Bachforellen werden auch noch weitere Salmonidenarten (Tab. 5) als Besatzfische für freie Gewässer sowie für die Speisefischproduktion herangezogen. Die Problematik der Erzeugung von Salmoniden als Besatzfische für freie Gewässer wurde in Kapitel 2.3.2 erläutert. Während die Erfahrungen zeigen, dass für den Besatz in freie Gewässer die Genetik und Herkunft der Laichfische ein wichtiges Kriterium sind, werden sie in der Aquakultur teilweise vernachlässigt. Die Zuchtlinien der Laichfische sind die eigentlichen genetischen Ressourcen für diesen Produktionszweig. Da sie nicht oder nur unzureichend untersucht sind, kann deren Wert, aber auch deren Gefährdung noch nicht abgeschätzt werden. Eine Evaluierung der eigentlichen Zuchtbasis ist dazu notwendig.

Im Bereich „Mast und Veredlung“ werden Regenbogenforellen und andere Arten sowie Saiblingshybriden, vor allem Elsässer Saiblinge, überwiegend zur Vermarktung als Speisefische erzeugt.

2.3.3.2 Bedeutung der genetischen Ressourcen des Karpfens für die Züchtung

Die in Mitteleuropa domestizierten Teichkarpfen unterscheiden sich im Aussehen und Verhalten sehr deutlich vom Wildkarpfen. Der Wildkarpfen ist voll beschuppt und hat eine langgestreckte, torpedoförmige Form und eine blau-graue Färbung. Der Übergang zwischen Kopf und Rücken ist gestreckt, völlig ohne den typischen, deutlichen Nackenanstieg der Teichkarpfen. Beträgt das Verhältnis von Körperlänge zu Körperhöhe bei Wildkarpfen je nach Herkunft etwa 3,6 bis 3,1, so erreicht es bei Teichkarpfen durchaus Werte von 2,5 und darunter. Die Wirtschaftskarpfen in Europa sind in der Regel grün-gelb gefärbt und zeigen eine geringere Beschuppung. Es haben sich gering beschuppte Zeilkarpfen, Spiegelkarpfen und sogar Nacktkarpfen herausgebildet. Zwischen Beschuppung und Leistungsfähigkeit bestehen pleiotrope Effekte. Die Reihenfolge der Leistungsfähigkeit (z.B. in Wachstum, Überlebensrate) nimmt allgemein vom Schupper über Spiegelkarpfen, Zeilkarpfen zum Nacktkarpfen hin ab. Allerdings sind die Differenzen zwischen Schupper und Spiegler nicht so gravierend, so dass sich, der Verbrauchergewohnheit folgend, der Spiegelkarpfen durchgesetzt hat.

Abfischung von Speisekarpfen

Die ursprüngliche Heimat des Karpfens *(Cyprinus carpio)* liegt mit großer Wahrscheinlichkeit in Kleinasien und am Kaspischen Meer. Von dort aus trat er seine Verbreitung nach Osten und nach Westen hin an. Seit acht- bis zehntausend Jahren gibt es sichere Hinweise auf die Existenz von Karpfen im Einzugsgebiet der Donau. Von dieser westlichen Population leitet sich heute die Unterart *Cyprinus carpio carpio* ab. Nach Osten breitete sich der Karpfen über Sibirien und China bis nach Japan aus. Aus dieser östlichen Verbreitung entstand die heutige Unterart *Cyprinus carpio haematopterus*. Eine weitere östliche Variante bildet die vietnamesische Unterart *Cyprinus carpio viridiviolaceus*.

Wildkarpfen aus dem Rhein

Mit Fug und Recht kann man behaupten, dass der Karpfen die älteste domestizierte Nutzfischart auf der Welt ist. Seine natürliche Verbreitung und die Ansiedlung durch den Menschen können heute nicht mehr eindeutig getrennt werden. Lange Zeit ging man davon aus, dass die Domestikation des Karpfens in China begann, da dort die Haltung von Karpfen in Teichen seit mehr als 2500 Jahren und damit länger als in Europa belegt ist. Allerdings handelte es sich dort vermutlich um den Fang von Brut, die in Teichen aufgezogen wurde, was nicht zu einer Domestikation führte.

Spiegelkarpfen

Die Domestikation des Karpfens begann in Europa in der Zeit vom 1. bis zum 4. Jh. nach Chr., als die Römer den Karpfen aus der Donau als Zierfisch oder als exotische Gourmetspeise in ihre piscinae nach Rom und in die von ihnen besetzten Länder transportieren ließen. Durch die Anlage von Teichen mit ihrem gegenüber natürlichen Gewässern günstigeren Temperaturregime wurde es möglich, Karpfen in Regionen aufzuziehen und zu vermehren, in denen normalerweise keine natürliche Reproduktion mehr erfolgt. Gerade darin ist ein Grund für den raschen Zuchtfortschritt bei europäischen Teichkarpfen zu sehen. Hier dürfte es eine zwangsweise Selektionszüchtung gegeben haben, weil vom Züchter nur die besten und raschwüchsigsten Laicher für die Vermehrung verwendet wurden, die übrigen jedoch praktisch von der Weitergabe der Erbinformationen an die Folgegeneration ausgeschlossen wurden.
Die Entwicklung des Karpfens zum Haustier erfolgte aber erst, nachdem die Karpfenzucht im Mittelalter eine starke Verbreitung fand. Eine gezielte Zucht und Auslese begann in der Zeit vom 14. bis 16. Jahrhundert. Die Zucht mit einer zielgerichteten Selektion fand im 17. – 20. Jh. ihren Höhepunkt. Anfang des 20. Jahrhunderts konnten in Mitteleuropa bereits an Hand äußerer Merkmale verschiedene Karpfenrassen beschrieben werden. Diese wurden den Gruppen „hochrückige und kurze Karpfenrasse“ (Aischgründer und Galizier) sowie „Langgestreckte mit mehr oder minder niedrigem Rücken“ (Böhmer, Franken, Lausitzer) zugeordnet. Typen, die sich auf die bestehenden Rassen zurückführen ließen, wurden als Stämme bezeichnet, z.B. der „Wittingauer Stamm“, der „Berneuchener Stamm“ oder der „Göllschauer Karpfen“.

Neben der äußeren Differenzierung erfolgten in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts erste Leistungsprüfungen dieser Karpfentypen.

Die Situation bei der Karpfenzüchtung änderte sich nach dem 2. Weltkrieg grundlegend. Ausgelöst durch akuten Mangel an Besatzmaterial, aber auch durch verbesserte Transportmöglichkeiten, wurden die Bestände sehr stark vermischt, und die Zucht kam fast zum Erliegen.

In den alten Bundesländern ist die Karpfenproduktion weitgehend auf Nordbayern konzentriert. Aufgrund der räumlichen Nähe kam es im letzten Jahrhundert zu einer Vermischung zwischen den noch bestehenden Rassen und den zahlreichen Stämmen der einzelnen Teichwirte. Auch mit einigen osteuropäischen Ländern, insbesondere Tschechien, Ungarn und Jugoslawien, wurde Zuchtmaterial ausgetauscht. Aus Israel wurden in früheren Jahren ebenfalls beträchtliche Mengen an vorgestrecktem Karpfen bezogen.

In der DDR war die Karpfenteichwirtschaft über 40 Jahre weitgehend autark, und es gab praktisch keine Importe von Satzkarpfen. Deshalb entstanden nach dem II. Weltkrieg in vielen Teichwirtschaften durch Inzucht wieder lokale Linien.

Trotzdem ist die genetische Variabilität innerhalb der deutschen Wirtschaftskarpfen sehr gering. Sowohl die bayerischen wie auch die Lausitzer Karpfen sind demnach trotz 40-jähriger getrennter Züchtungsarbeit zwar genetisch unterscheidbar, aber sehr eng miteinander verwandt. Sie unterscheiden sich genetisch klar von dem im Rhein endemisch vorkommenden morphologisch wildkarpfenähnlichen Bestand, der ebenfalls zur Unterart *C. carpio carpio* gehört.

In Bayern gibt es derzeit keine ernsthaften Bestrebungen, reine Linien zu erhalten oder zu bewahren, während große Teichwirtschaftsunternehmen in der Lausitz nach wie vor auf eine spezielle Haltung ihres Zuchtmaterials achten. Im bayerischen Aischgrund wird jedoch ein hochrückiger Karpfen mit der Bezeichnung „Aischgründer Karpfen“ vermarktet, für den ein Schutz der Herkunftsangabe gemäß Verordnung (EWG) 2081/92 beantragt wurde. Die unter dieser Bezeichnung vermarkteten Karpfen stammen jedoch nicht notwendigerweise genetisch von der ursprünglich in dem Gebiet heimischen Aischgründer Rasse ab. Es gibt in Deutschland z. Z. keinerlei Aktivitäten, die eventuell noch vorhandenen Karpfenlinien zu dokumentieren, und kein Sicherungskonzept für deren Erhalt.

Neben Karpfen, die der menschlichen Ernährung dienen, haben heute in Deutschland Farbkarpfen eine nicht zu unterschätzende wirtschaftliche Bedeutung erlangt, die rein nach optischen Merkmalen als Zierfische gehalten und vermehrt werden. Neben den auch in Europa noch relativ häufig auftretenden Goldvarietäten gibt es rote, orange, stahlfarbene, tiefschwarze, schneeweiße sowie zwei- und mehrfarbig gefleckte Karpfen (Nishikigoi[1] bzw. kurz Koi). Inzwischen werden auch in Deutschland in zunehmendem Maße Kois in Teichwirtschaftsbetrieben erzeugt und in Gartenteichen oder speziellen Anlagen gehalten.

Renkeneier in Zugergläsern

2.3.3.3 Bedeutung der Nebenfische und weiterer in Aquakultur gehaltener Arten

Eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung haben die Nebenfische der Teichwirtschaft, wie Stör, Hecht, Wels, Zander und Aal, die als hochwertige Süßwasserfische oft einen höheren Erlös/kg als die Hauptarten erbringen. Zurzeit werden technische Anlagen getestet, die in möglichst ökologischer Weise die Aufzucht von Fischen erlauben sollen. Arten wie Europäischer und Afrikanischer Wels, Steinbutt und Wolfsbarsch werden in Süß- oder Salzwasser gezüchtet. Eine wirtschaftliche Bedeutung hat das Vorstrecken des Aals. Seine Reproduktion unter Zuchtbedingungen ist noch nicht etabliert. Die genetische Basis dieser in Kultur genommenen Arten bedarf weiterer Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, um die neuen Ressourcen ausreichend beurteilen und ggf. wirtschaftlich nutzen zu können.

Wels

Stör

[1] „Nishigi“ ist ursprünglich ein teurer weißer, roter oder schwarzer Einschluss mit Gold- und Silberfäden auf den Kimonos der Frauen der Oberklasse. „Goi“ bzw. „Koi“ ist die japanische Bezeichnung für den Karpfen

3 Rechtliche und politische Rahmenbedingungen

Die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der aquatischen genetischen Ressourcen ist kein eigenständiger Politik- und Rechtsbereich. Sie unterliegt weitgehend den Regelungen der Fischerei-, Umwelt- und Naturschutz- sowie Verbraucherschutzpolitik. Im limnischen Bereich sind die aquatischen genetischen Ressourcen besonders von den Regelungen zur Wasserwirtschaft betroffen.

3.1 Rahmenbedingungen auf internationaler Ebene

Die bedeutendste Regelung zum Schutz und der nachhaltigen Nutzung der genetischen Ressourcen als Teil der biologischen Vielfalt ist das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD). Es trat 1993 in Kraft und wurde bislang von 188 Staaten, darunter von Deutschland, ratifiziert. Die Zielsetzung ist die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der biologischen Vielfalt ergebenden Vorteile. Die Vertragsstaaten haben sich verpflichtet, diese Ziele mit Hilfe von nationalen Plänen und Programmen in die nationale Gesetzgebung und Politik zu integrieren.

Die 1992 verabschiedete Agenda 21 ist kein Rechtsinstrument, besitzt aber höchste politische Bedeutung. In 40 Kapiteln werden für alle wesentlichen Bereiche der Umwelt- und Entwicklungspolitik Handlungsaufträge erteilt. Für die Erhaltung und Nutzung der aquatischen genetischen Ressourcen sind insbesondere die Kapitel 17 und 18 von Bedeutung. Kapitel 17 hat den Schutz der Ozeane mit seinen lebenden Ressourcen zum Inhalt. Kapitel 18 befasst sich hauptsächlich mit dem Schutz der Süßwasserreserven und berücksichtigt dabei auch die aquatischen Ökosysteme. Die Agenda 21 unterstützt die Umsetzung des UN-Seerechtsübereinkommens von 1982.

Das UN-Seerechtsübereinkommen von 1982 wurde auch von Deutschland ratifiziert und trat 1994 in Kraft. Es regelt die Einteilung der Meere in Wirtschaftszonen mit einer Breite bis zu 200 sm. Es gewährleistet die souveränen Rechte zur Erkundung und Ausbeutung, Erhaltung und Bewirtschaftung der natürlichen lebenden und nicht lebenden Ressourcen in seinem Hoheitsgebiet. Gleichzeitig beinhaltet es die Verpflichtung zur Festlegung von Fangquoten, die eine maximale nachhaltige Ausbeute erlauben.

Als Folge des UN-Seerechtsübereinkommens trat 2001 das UN-Übereinkommen von 1995 über die Erhaltung und Bewirtschaftung von gebietsübergreifenden und weit wandernden Fischbeständen in Kraft. Mit diesem Übereinkommen soll die langfristige Erhaltung und dauerhafte Nutzung der gebietsübergreifenden und der weit wandernden Fischbestände unter anderem durch die Stärkung der regionalen Fischereiorganisationen und die Intensivierung der internationalen Zusammenarbeit in Fragen, die diese Bestände betreffen, sichergestellt werden.

Ein weiteres politisches Element ist der FAO-Verhaltenskodex für verantwortungsvolle Fischerei von 1995. In diesem Kodex werden die Grundsätze und internationalen Verhaltensnormen festgelegt, um eine wirksame Erhaltung, Bewirtschaftung und Entwicklung lebender aquatischer Ressourcen unter gebührender Achtung des Ökosystems und der Artenvielfalt zu sichern. Dabei werden die biologischen Merkmale der Ressourcen und ihrer Umwelt sowie die Interessen von Verbrauchern und sonstigen Nutzern berücksichtigt. Der Kodex integriert dabei die Forderungen der oben genannten und weiterer wichtiger Instrumente und fördert deren Umsetzung.

Als weitere Regelungen auf internationaler Ebene sind von Bedeutung:

- die Berner Konvention, 1979 (Übereinkommen zur Erhaltung der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten und ihrer natürlichen Habitate)
- Die Bonner Konvention, 1984 (Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten) und das
- Washingtoner Artenschutzabkommen, 1976 (CITES, EU-Artenschutzverordnung (EG) Nr.338/97)

3.2 Internationale Regionalübereinkommen

Die internationalen Rahmenbedingungen auf regionaler Ebene beziehen sich auf abgegrenzte geographische Gebiete. Für Deutschland sind besonders die im Folgenden aufgeführten Abkommen relevant.

Für den marinen Bereich sind hier in erster Linie folgende multilateralen Übereinkommen zur Erhaltung und Bewirtschaftung von Fischbeständen im Rahmen regionaler Fischereiorganisationen zu nennen:

- IBSFC, 1973 (Konvention über die Fischerei und den Schutz der lebenden Ressourcen in der Ostsee und den Belten; Auflösung Ende 2006; wird ersetzt durch bilaterale Abkommen zwischen EU und Russland);
- NAFO, 1978 (Übereinkommen über die künftige multilaterale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Fischerei im Nordwestatlantik);
- NEAFC, 1980 (Übereinkommen über die künftige multilaterale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Fischerei im Nordostatlantik);
- NASCO, 1983 (Übereinkommen zur Erhaltung des Lachses im Nordatlantik)

und die multilateralen Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt:

- OSPAR, 1992 (Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks);
- HELCOM, 1992 (Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebiets).

Im Süßwasserbereich existieren insbesondere für die grenzüberschreitenden europäischen Flüsse und Seen internationale Gewässerschutzabkommen zwischen den Anrainerstaaten, die u. a. die Verringerung der Schadstoffbelastung durch industrielle Einleitungen anstreben oder gemeinsame Managementpläne erarbeiten:

- IBKF, seit 1893 (Internationale Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei)
- IKSR, seit 1951 (Internationale Kommission zum Schutz des Rheins)
- Internationale Kommissionen zum Schutz der Mosel und Saar seit 1962
- IKSE, seit 1990 (Internationale Kommission zum Schutz der Elbe)
- IKSD, seit 1994 (Internationale Kommission zum Schutz der Donau)
- IKSO, seit 1996 (Internationale Kommission zum Schutz der Oder)
- IGKB, seit 1960 (Internationale Gewässerschutz-Kommission für den Bodensee)

3.3 Regelungen auf EU-Ebene

Die deutsche Fischereipolitik ist in weiten Bereichen in die Gemeinsame Fischereipolitik der EU (GFP) eingebunden. Der Europäische Rat (Fischerei) hat am 20.12.2002 die Verordnung (EG) Nr. 2371/2002 über die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Fischereiressourcen im Rahmen der Gemeinsamen Fischereipolitik verabschiedet und damit die zuvor geltende Fischerei-Grundverordnung ersetzt. In der neuen Verordnung ist nunmehr u. a. die Ermächtigung enthalten, zum Schutz der Bestände den Fischereiaufwand zu beschränken. Die Bundesregierung begrüßt diesen Teil der neuen Fischerei-Grundverordnung im Hinblick auf eine nachhaltige und ökologisch verantwortliche Fischerei. Für den Bereich der genetischen Ressourcen in der Fischerei und Aquakultur ist insbesondere der Aktionsplan für biologische Vielfalt in der Fischerei (2001) von Bedeutung.

Weitere Aktionspläne sind die Integration der Erfordernisse des Umweltschutzes in die GFP und die Eindämmung der illegalen Fischerei. Gegenwärtig wird ein gemeinschaftlicher Aktionsplan der EU zur Bewirtschaftung des Europäischen Aals entwickelt.

Zur Umsetzung der Strukturpolitik, wie der Entwicklung der Flottengrößen, der Verarbeitung und des Handels von Fischen und Fischereierzeugnissen sowie der Entwicklung von Aquakulturvorhaben steht den Mitgliedsstaaten das Finanzinstrument zur Ausrichtung der Fischerei (FIAF) zur Verfügung (Verordnung (EG) Nr. 2792/1999, geändert durch die Ver-

ordnung (EG) Nr. 2369/2003). Ab 2007 wird das FIAF durch den Europäischen Fischereifonds (EFF) ersetzt (Verordnung (EG) Nr. 1198/2006 des Rates vom 27. Juli 2006 über den Europäischen Fischereifonds).

Darüber hinaus gibt es im Bereich der Umwelt- und Naturschutzpolitik der EU Richtlinien, die auch einen indirekten wichtigen Beitrag zum Schutz der aquatischen genetischen Ressourcen leisten können. Zu nennen sind hier die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie 92/43/EWG) von 1992 sowie die EG-Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) von 1979, auf deren Grundlage ein kohärentes europäisches ökologisches Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung „Natura 2000“ errichtet wird, und die EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) von 2000.

Hauptziel der FFH-Richtlinie ist es, die Erhaltung der biologischen Vielfalt zu fördern, wobei jedoch die wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen und regionalen Anforderungen berücksichtigt werden sollen. Dazu werden Gebiete sowohl an Land als auch auf dem Meer ausgewiesen, die dem In-situ-Schutz der biologischen Vielfalt dienen.

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie bildet einen europaweit gültigen Ordnungsrahmen für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers. Die Fischfauna wird in den Gewässerkategorien Flüsse, Seen sowie Übergangsgewässer u. a. als Monitoringgröße und Bewertungselement für den ökologischen Zustand des Gewässers genutzt.

Der EU-Haushalt stellt ca. 4% für Forschung und Technologie zur Verfügung. Forschungsförderung zu AGR kann im 7. EU-Forschungsrahmenprogramm beantragt werden.

3.4 Rahmenbedingungen auf nationaler Ebene

Zuständigkeiten des Bundes

Dem Bund obliegt im Rahmen der konkurrierenden Gesetzgebung die Gesetzgebungskompetenz für die Hochsee- und Küstenfischerei (siehe Artikel 74 Abs.1 Nr.17 des Grundgesetzes); diese sind in die Gemeinsame Fischereipolitik der EU integriert. Die Fischereiaufsicht in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) außerhalb der 12-sm-Zone und auf der Hohen See wird vom Bund wahrgenommen. Als Instrument der Umsetzung der Strukturpolitik dient die FIAF-Förderung, ab 2007 die Förderung über den EFF. Die Koordinierung und Begleitung der Förderprogramme, die von den Ländern durchgeführt werden, obliegt ebenfalls dem Bund. Federführend für die Fischereipolitik ist das BMELV.

Für Fragen der Wasserwirtschaft und des Umwelt- und Naturschutzes liegt die Federführung beim BMU. Darunter fallen u. a. das Wasserhaushaltsgesetz und das Bundesnaturschutzgesetz. Darin sind auch die Umsetzung der internationalen und EU-Verpflichtungen wie der EG-Wasserrahmenrichtlinie, der EG-Artenschutzverordnung und der FFH- und der Vogelschutzrichtlinie enthalten, soweit die Rahmengesetzgebungskompetenz des Bundes dies zulässt.

Zuständigkeiten der Länder

Den Bundesländern obliegt die alleinige Gesetzgebungszuständigkeit für die Binnenfischerei, darüber hinaus vollziehen sie die Vorschriften der Küsten- und Binnenfischerei. Innerhalb der 12-sm-Zone üben die nach Landesrecht zuständigen Behörden die Fischereiaufsicht in Durchführung des gemeinschaftlichen Fischereirechts aus. Damit wird auch regionalen Gegebenheiten Rechnung getragen. Vorschriften der Landesfischereigesetze bleiben von den Vorschriften des Abschnitts 5 Bundesnaturschutzgesetz unberührt.

Schwerpunkte sind dabei :

- die Fischereiausübung (Fischereirecht, Ausgabe von Fischereischeinen, Beschreibung der Fischereirechtsformen und der Ausübung der Fischereirechte),
- Schutz der Fischarten und der Fischerei (Hegepflicht, Besatzvorgaben, Schonzeiten, Schonmaße, Schonbezirke, Schutz des Fischwassers, Entnahmeregeln).

4 Gegenwärtige Erhaltungs- und Fördermaßnahmen

4.1 Küsten- und Hochseefischerei

4.1.1 Maßnahmen und Akteure

Die Gemeinsame Fischereipolitik (GFP) setzt sich für den Schutz, den Erhalt und die Sicherung einer nachhaltigen Nutzung der lebenden aquatischen Ressourcen ein, indem sie insbesondere den Vorsorge- und den Ökosystemansatz in das Fischereimanagement integriert. Beispielhaft zu nennen sind hier die zahlreichen Regelungen zur Begrenzung der Fangmengen und Beschränkung der Fanggeräte, die ständig überprüft werden, die Entwicklung und Verabschiedung von Wiederaufbauplänen sowie Maßnahmen zum Erhalt sensibler Habitate.

Konzepte für eine gezielte Erhaltung der genetischen Diversität in marinen Fischbeständen stecken noch in den Kinderschuhen. In vielen Fällen gilt es derzeit noch, hierfür die wissenschaftlichen Grundlagen zu erarbeiten.

In vielen der in Kapitel 3 genannten Abkommen wird die Bedeutung der biologischen Vielfalt anerkannt. Die Umsetzung dieser Abkommen wird durch verschiedene nationale und internationale Programme angegangen, die zunehmend den Schutz der biologischen Vielfalt berücksichtigen. Die Europäische Union hat im Rahmen ihrer Biodiversitätsstrategie (1998) einen „Aktionsplan zur Erhaltung der biologischen Vielfalt in der Fischerei“ ins Leben gerufen, dessen Umsetzung mit der Integration weiterer Umweltaspekte Eingang in die Gemeinsame Fischereipolitik gefunden hat. Darin sind folgende Ziele definiert:

- Förderung der Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der Fischbestände,
- Unterstützung der Fangmengenkontrolle und technischer Maßnahmen im Hinblick auf die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Fischbestände,
- Verringerung der Fischereiauswirkungen auf Nichtzielarten sowie die Küsten- und Meeresökosysteme,
- Vermeidung von Aquakulturverfahren, die den Erhalt der Lebensräume gefährden.

Eine Institution, die sich mit der Erforschung und Fragen der Bewirtschaftung und des Schutzes von Fischbeständen u.a. in den europäischen marinen Gewässern beschäftigt, ist der ICES. Der ICES lässt über seine Arbeitsgruppen WGECO (Working Group on the Ecosystem Effects of Fisheries) und WGAGFM (Working Group for the Application of Genetics in Fisheries and Mariculture) Ansätze erarbeiten, mit deren Hilfe Konzepte für eine gezielte Erhaltung der genetischen Diversität erstellt werden könnten. Die Beratungsausschüsse des ICES, vor allem das Advisory Committee for Fishery Management (ACFM) und das Advisory Committee on Ecosystems (ACE) formulieren auf der Grundlage der Berichte verschiedener Arbeitsgruppen eine gemeinsame wissenschaftliche Empfehlung. Bis ausreichende wissenschaftliche Grundlagen für die Erhaltung von mariner genetischer Diversität nutzbarer Fischbestände erarbeitet worden sind, hat der ICES vorläufig folgenden Empfehlungsrahmen beschrieben:

- Die fischereiliche Sterblichkeit soll begrenzt werden, um ausreichend große Populationen zu erhalten.
- Die Entnahme von Fischen sollte über einen möglichst großen geographischen Raum und alle Populationen gleichmäßig verteilt werden, um lokale Ausrottung und Fragmentierung zu vermeiden.
- Der Reduzierung des Fischereiaufwandes sollte Priorität vor allen anderen Maßnahmen (z.B. der Verbesserung der Selektion) eingeräumt werden.
- In jedem Fall sollte eine Einzelfallbewertung der Risiken, die mit dem Verlust von genetischer Diversität verbunden sind, vorgenommen werden.

Forschungsschiff Solea

4.1.2. Dokumentation der aquatischen genetischen Ressourcen im marinen Bereich

Statistische Anlandedaten und Informationen zu marktwirtschaftlichen Entwicklungen werden von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) erhoben (siehe Tab. 1).

Der ICES gibt jährlich Empfehlungen an die EU, die zur Festlegung von Fangquoten und von Bestandsmanagementplänen herangezogen werden. Dazu leistet die Bundesforschungsanstalt für Fischerei in Hamburg den deutschen Beitrag. Die Empfehlungen werden aufgrund von Untersuchungen der wichtigsten Nutzfischbestände gegeben. Dabei werden die Bestandsgröße, die Alters- und Längenverteilung und das geographische Vorkommen registriert. Der aktuelle Zustand wird aufgrund des gesamten Bestandes und des Laicherbestandes beurteilt. Im Vergleich mit den Daten vergangener Jahre lassen sich dann Bestandsentwicklungen beschreiben und unter bestimmten Bedingungen prognostizieren. Insgesamt besteht allerdings ein Defizit an wissenschaftlich verwertbaren Daten bei Fischarten, die zwar teils verwertet, aber nicht gezielt befischt werden (Nichtzielarten).

4.1.3. Bewertung des Ist-Zustands

Der Schutz der marinen Ressourcen (Fische wie Evertebraten) bedarf der ständigen Überwachung. Die Beschreibung der marinen genetischen Ressourcen auf dem Niveau der Artenvielfalt ist gegenwärtig allerdings nur lückenhaft möglich, und genetische Parameter für die einzelnen Arten und Bestände wurden bis jetzt nicht ermittelt, so dass hier ein weiterer Bedarf besteht. Das Monitoring berücksichtigt nicht die Knorpelfische (Hai oder Rochen) und nicht oder wenig genutzte Arten, deren Bestandsentwicklung durch Industriefischerei, Discards oder Veränderungen im Ökosystem betroffen ist.

Die aufgrund der erhobenen Daten festgesetzten Fangmengen und Bedingungen dienen meist nur indirekt dem Schutz der genetischen Vielfalt. So sollen durch festgelegte Fangquoten bestimmte Mindestgrößen von Fischbeständen erhalten werden. Zwischen der Erhaltung einer bestimmten Bestandsgröße und dem Schutz der genetischen Diversität besteht aber kein einfacher Zusammenhang. Ist ein Bestand erst einmal sehr stark verringert, kann es bereits zum Verlust von genetischer Vielfalt kommen. Wenn die Bestandsgrößen durch Schutzbemühungen wieder ansteigen, so führt dies nur zu einer Vermehrung bereits vorhandener Genotypen und nicht zu einer Erhöhung der genetischen Diversität.

Ein Handlungsbedarf zur Erhaltung der marinen genetischen Ressourcen besteht konkret bei der Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen und der Erfassung der genetischen Vielfalt. Die Populationsstrukturen und die genetische Variabilität innerhalb der Populationen sind nur für wenige Fischarten bekannt. Es besteht erheblicher Forschungsbedarf zur Aufklärung dieser Strukturen. Es gibt Anzeichen, die auf eine Änderung der Zusammensetzung der Populationsstruktur durch den Fischfang hindeuten. Die messbaren Fakten von Veränderung der Längenhäufigkeiten und Altersstruktur lassen eine Selektion auf kleinere und früher geschlechtsreif werdende Individuen vermuten, da die großen, älteren Tiere weggefangen werden. Neben den Änderungen des genetischen Potenzials innerhalb der Populationen sind auch ökosystemare Folgen dieser Prozesse zu beobachten. Inwiefern ist eine Erholung einer durch Überfischung genetisch eingeschränkten Population möglich? Hier sind Fragen zu dem genetischen Potenzial des Restbestandes der Population und der Beziehungen der verschiedenen Arten im Ökosystem untereinander zu erforschen und zu beachten.

Neben den genetischen Veränderungen durch Überfischung ist die genetische Infiltration durch Fremdgene zu betrachten. Ein Hauptaugenmerk sollte auf den Einfluss von entwichenen Fischen aus marinen Aquakulturen, wie beispielsweise Lachsfarmen, auf die Wildbestände gelegt werden. Die Problematik wird mit steigender Nutzung von Arten in der Aquakultur zunehmen.

Es ist notwendig, diese Wissenslücken durch ein wissenschaftlich fundiertes und aussagefähiges Monitoring der Artenvielfalt und der genetischen Variabilität der Arten zu schließen, um den Gesamtzustand der aquatischen genetischen Ressourcen des Meeres weiträumig zu erfassen und zu überwachen. Nur so können im Bedarfsfall gezielt Schutzmaßnahmen für akut oder potenziell gefährdete Arten und Populationen erarbeitet und Bewirtschaftungspläne aufgestellt werden.

4.2 Seen- , Fluss- und Angelfischerei

4.2.1 Beitrag der Gesetze des Bundes und der Länder zur Erhaltung der aquatischen genetischen Ressourcen

Die wasserrechtlichen Vorschriften können auch als Maßnahmenpaket zum Schutz der Gewässer und den darin lebenden genetischen Ressourcen angesehen werden. Der gesetzliche Schutz der aquatischen genetischen Ressourcen ruht auf den drei Säulen

- dem Fischereirecht der Länder,
- dem Naturschutzrecht von Bund und Ländern und
- dem Wasserrecht von Bund und Ländern.

Einige andere Rechtsbereiche (z.B. Umweltverträglichkeit, Tierseuchen) tangieren den Schutz der aquatischen genetischen Ressourcen zwar auch, sind aber im Vergleich zu den vorgenannten nur von nebenrangiger Bedeutung.

Naturnahes Fließgewässer: Lauchert

Die Vorschriften zum speziellen Artenschutz für Fische, Neunaugen, Krebse und Muscheln finden sich vorrangig im Fischereirecht der Länder, das darüber hinaus Bestimmungen zum Schutz der aquatischen Lebensräume und zum Schutz weiterer aquatischer Arten („Fischnährtiere“) enthält. Die Fischereigesetze und -verordnungen der Länder stellen die älteste und fachlich differenzierteste Form des rechtlichen Fischartenschutzes dar. Durch die Verpflichtung zur Hege wird ein dem Gewässer angepasster, artenreicher Fischbestand gefordert. Für viele Fischarten ist durch die Vorgabe von Schonmaßen und Schonzeiten die Möglichkeit natürlicher Reproduktion gewährleistet. Entnahmeregelungen verhindern das Überfischen der Bestände. Das Naturschutzrecht enthält einige Rahmenbestimmungen zum speziellen Schutz auch dem Fischereirecht unterliegender Arten. Vorwiegend befasst es sich jedoch mit dem Schutz von Lebensräumen und von Arten, die nicht dem Fischereirecht unterliegen.

Relevant für die aquatischen Lebensräume ist in der Binnenfischerei die Umsetzung der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, FFH, 92/43/EWG vom 21. Mai 1992 und in der Folge die Ausweisung von Schutzgebieten nach NATURA 2000. Durch den gezielten Schutz von Habitaten und der darin vorkommenden Fauna werden u. a. auch die Lebensräume der aquatischen genetischen Ressourcen einbezogen. Managementpläne sollen den Erhalt der in Anhang I genannten, auch aquatischen Habitate, und der in Anhang II aufgelisteten Arten, auch Fischarten, gewährleisten. Diese Maßnahmen kommen indirekt den aquatischen genetischen Ressourcen und somit dem Erhaltungsauftrag dieses Fachprogramms zugute.

Geht man den Ursachen für die Gefährdung der aquatischen genetischen Ressourcen nach, so findet man weitab auf den ersten Rängen die technischen und die physikalisch-chemischen Veränderungen der Gewässer, also die Eingriffe durch den Gewässerausbau aus verschiedensten Gründen und die Beeinträchtigungen durch Abwassereinleitung. Die Gewichtung dieser Faktoren verschiebt sich auf Grund der Fortschritte bei der Abwasserbehandlung und Abwasservermeidung inzwischen stark in Richtung der technischen Eingriffe durch Ausbau und Unterhaltung. Da der Wasserbau, die Abwasserbeseitigung und die Gewässerbenutzung in erster Linie durch die Wassergesetze geregelt werden, kommt somit unter den verschiedenen Rechtsbereichen dem Komplex Wasserrecht die größte Bedeutung für die Erhaltung der aquatischen genetischen Ressourcen zu.

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) wurde am 23.10.2000 verabschiedet und integriert die verschiedenen Anforderungen an einen umfassenden Gewässerschutz. Sie umfasst alle Gewässer der Gemeinschaft, d.h. sowohl Binnengewässer, das Grundwasser als auch die Übergangs- und Küstengewässer. Es ist vorgesehen, in einem Zeitraum von 15 Jahren einen zumindest „guten Zustand“ der Gewässer zu erreichen. Dazu sollten die Richtlinie bis Ende 2003 in nationales Recht umgesetzt und Flusseinzugsgebiete ausgewiesen werden. Mit der Novellierung des Wasserhaushaltsgesetzes des Bundes (WHG) im Juni 2002 wurde diese Bedingung im Bundesrecht erfüllt. Die Länder sollten 2004 die rechtliche Umsetzung abschließen. An diese Phase soll sich eine Charakterisierung der Flusseinzugsgebiete anschließen. Dazu soll für jede Flussgebietseinheit eine Analyse ihrer Merkmale, eine Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächengewässer sowie eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung gemäß den Anhängen II und III der WRRL durchgeführt und vorgelegt wer-

Angeln als sinnvolle Freizeitgestaltung

den. Bis Ende 2006 sollen Monitoringprogramme etabliert sein. Bis Ende 2009 ist die Erarbeitung und Veröffentlichung von Bewirtschaftungsplänen einschließlich Maßnahmenprogrammen vorgesehen. Bis 2015 schließlich müssen die Maßnahmenprogramme zum Ziel führen. Neu und damit wesentlich für den Erhalt der aquatischen genetischen Ressourcen ist die Berücksichtigung der biologischen Parameter als Qualitätskomponente zur Bewertung der Oberflächengewässer (siehe auch BMU-Broschüre: Die Wasserrahmenrichtlinie – Ergebnisse der Bestandsaufnahme 2004 in Deutschland).

Während das WHG früher schwergewichtig auf den Gebrauch und die Nutzung der Gewässer ausgerichtet war und ökologische Aspekte nur am Rande Beachtung fanden, begann mit der 5. Novelle im Jahr 1986 ein bis heute andauernder Prozess der Ökologisierung dieses grundlegenden Regelwerks. Zug um Zug wurden neue Instrumente zur Erhaltung oder Wiederherstellung naturnaher Gewässer eingefügt. Mit der jüngsten, siebenten Novelle im Juni 2002 wurde schließlich die Umsetzung der WRRL ins Bundesrecht vollzogen.

Dass die Zielsetzung des WHG nunmehr dem ökologischen Aspekt mehr Rechnung trägt, zeigt sich an dem 1996 neu in den § 1a (Grundsatz) eingefügten ersten Satz: „Die Gewässer sind als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern.“ Unter diese Sicherungspflicht fällt zum Beispiel auch die Durchgängigkeit der Fließgewässer für auf Wanderungen angewiesene Wassertiere, eine der wichtigsten Maßnahmen für die Erhaltung der aquatischen genetischen Ressourcen. Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang außerdem die WRRL. Sie macht entscheidende Vorgaben für eine sinnvolle Berücksichtigung der ökologischen Zusammenhänge.

Der frühere Schwerpunkt des WHG, die Ausnutzung der natürlichen Ressourcen der Gewässer zugunsten des Menschen, ist seit 1996 unter den Vorbehalt gestellt, dass „vermeidbare Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen“ zu unterbleiben haben. Bei allen Abwägungen und Entscheidungen im wasserrechtlichen Vollzug ist heute daher der Erhaltung der Gewässerlebensräume und deren Vernetzung mit der Umgebung besonderes Gewicht beizumessen.

Dieser modernen Zielsetzung entsprechend wurden inzwischen auch die Vorschriften zum Gewässerausbau und zur Gewässerunterhaltung den ökologischen Anforderungen angepasst. Der § 31 WHG besagt „Gewässer, die sich in natürlichem oder naturnahem Zustand befinden, sollen in diesem Zustand erhalten bleiben, und nicht naturnah ausgebaute natürliche Gewässer sollen so weit wie möglich wieder in einen naturnahen Zustand zurückgeführt werden.“ Bei den Regelungen in § 28 WHG zur Unterhaltung der Gewässer wurde deren Pflege und Entwicklung in den Vordergrund gerückt, die Erhaltung eines ordnungsgemäßen Abflusses und gegebenenfalls der Schiffbarkeit sind nicht mehr die alleinigen Ziele.

Zur Umsetzung der WRRL wurde mit den §§ 25a bis 25d ein ganzer Abschnitt neu in das WHG eingefügt. Dabei beschreibt § 25a Abs. 1 die grundsätzlichen Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer, nämlich dass eine nachteilige Veränderung des ökologischen und chemischen Zustands zu vermeiden oder ein guter ökologischer und chemischer Zustand wieder herzustellen ist. Der § 25c befasst sich mit den in den Landeswassergesetzen festgelegten Fristen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele.

Diese neuen Regelungen zwingen nicht nur zu einem Monitoring des ökologischen und chemischen Zustands der Gewässersysteme, sondern auch zur Aufstellung von Gewässerbewirtschaftungs- und Entwicklungsplänen, die den Schutz und die Erhaltung der aquatischen genetischen Ressourcen mit umfassen. Hier sind von der Fischereiverwaltung und den anderen zuständigen Gremien die notwendigen Anforderungen einzubringen, sowohl zur Beurteilung des Gewässerzustands über eine Beobachtung der Fischbestände als auch hinsichtlich der Aufnahme der geeigneten Maßnahmen in die Pläne.

Die Koordinierung der Bewirtschaftung der Flussgebietseinheiten wird zukünftig durch die Wassergesetze der Länder geregelt werden. Dabei ist es insbesondere erforderlich, die Zusammenarbeit mit den zuständigen Stellen der Nachbarstaaten zu regeln, damit die grenzübergreifenden Bewirtschaftungspläne abgestimmt und koordiniert umgesetzt werden. Da die Verpflichtung zur Bewirtschaftung nach Flussgebietseinheiten auf Gemeinschaftsrecht zurückgeht, wird durch die Bewirtschaftungspläne erstmalig eine Grundlage für eine Gewässerbewirtschaftung geschaffen, die den naturgegebenen Grenzen entspricht und nicht den administrativen Abgrenzungen folgt. Auch die Wassergesetze der Länder wurden bereits infolge der früheren Novellierungen des WHG zunehmend auf die Berücksichtigung ökologischer Erfordernisse ausgerichtet. Insgesamt wurde damit das Wasserrecht in den vergangenen Jahren sehr stark zugunsten der Erhaltung und Wiederherstellung guter ökologischer Verhältnisse verändert, und weitere Ergänzungen in dieser Richtung sind bereits vorgegeben. Damit ist der Lebensraumschutz für die Wasserlebewesen zunehmend verbessert worden und hat inzwischen ein hohes Niveau erreicht. Insbesondere die zukünftig auf ganze Gewässersysteme bezogene Bewirtschaftung nach Kriterien der Nachhaltigkeit wird der Sicherung der aquatischen genetischen Ressourcen dienen. Im Bereich des Wasserrechts fand somit eine wichtige positive Entwicklung statt.

4.2.2 Wanderfisch- und Wiederansiedlungsprogramme

Wanderfisch- und Wiederansiedlungsprogramme erfordern als Erstes, Fließgewässer wieder durchgängig zu machen. Daneben müssen die anderen Habitatfaktoren so weit verbessert werden, dass die Fische auch wieder geeignete Lebens- und Laichbedingungen vorfinden. Öffentlichkeitswirksam sind vor allem Wiederansiedlungsprogramme von Lachs und Stör. Beide Fischarten werden als Garant für saubere Gewässer angesehen. Dennoch fördern die Programme auch die Bestände von weitaus weniger bekannten Fischarten. Als wichtigste diadrome Wanderfische gelten in Deutschland:

- **Meerneunauge** *Petromyzon marinus*
- **Flussneunauge** *Lampetra fluviatilis*
- **Stör, Gemeiner Stör** *Acipenser sturio*
- **Ostseestör** *Acipenser oxyrinchus*
- **Atlantischer Lachs** *Salmo salar*
- **Meerforelle** *Salmo trutta trutta*
- **Maifisch** *Alosa alosa*
- **Finte** *Alosa fallax*
- **Nordseeschnäpel** *Coregonus oxyrhynchus*
- **Ostseeschnäpel** *Coregonus lavaretus*
- **Stint** *Osmerus eperlanus*
- **Flunder** *Platichthys flesus*
- **Aal** *Anguilla anguilla*

Die ursprünglichen Vorkommen des Lachses und des Störs in Deutschland gelten spätestens seit dem letzten Drittel des 20. Jahrhunderts als erloschen. Aus genetischer Sicht sind die Populationen unwiederbringlich verloren. Ein Wiederansiedlungsprogramm kann nur erreichen, dass die entstandene ökologische Nische mit einem der Ursprungspopulation möglichst ähnlichen genetischen Material wiederbesetzt wird. Seit 1978 werden junge Lachse zur Wiederansiedlung an zur Nordsee entwässernden Bächen und Flüssen frei gesetzt. Das verwendete Besatzmaterial stammt von Eiern, die aus Schweden, den britischen Inseln, Irland oder Frankreich importiert wurden. Die Erfahrung zeigt, dass eine Abstimmung des Besatzes der verschiedenen Einzelinitiativen wichtig ist. Von einer Mischung unterschiedlicher Herkünfte bei der Vermehrung sollte Abstand genommen werden. Inzwischen wird auch Besatzmaterial von den zurückkehrenden adulten Fischen gewonnen, die gefangen und vermehrt werden.

Nach neuesten Forschungsergebnissen ist im Einzugsbereich der Ostsee bereits seit etwa 1000 Jahren nicht der Gemeine Stör *Acipenser sturio*, sondern der sehr nahe verwandte, gegenwärtig nur noch in Nordamerika vorkommende Atlantische Stör *A. oxyrinchus* beheimatet gewesen. Eine Wiederansiedlung dieser Art im Ostseeraum ist beabsichtigt.

Fischpass und Kontrollstation in Buisdorf an der Sieg

Andere Arten, wie beispielsweise die Meerforelle, Nase und Ostseeschnäpel hatten zwar starke Bestandsrückgänge zu verzeichnen, waren jedoch zu keiner Zeit restlos verschwunden. Seit dem letzten Drittel des 20. Jahrhunderts begannen Bemühungen zur Stützung lokaler Restvorkommen und der Förderung der Ausbreitung in ehemals besiedelte Gebiete. Teilweise reichen die Durchgängigkeit der Gewässer und die Habitatverbesserung zur Bestandserholung aus. Teilweise werden auch Besatzmaßnahmen durchgeführt. Das Besatzmaterial stammt dabei in der Regel von abgestreiften Fischen aus der Region.

Viele dieser Programme werden von den jeweils vor Ort ansässigen Anglervereinen durchgeführt und oftmals flussgebiets- oder flussabschnittsweise auch über Ländergrenzen hinweg koordiniert und wissenschaftlich begleitet.

Die Bundesländer unterstützen diese Programme in ihrer Gesetzgebung, finanziell und in der Fischereiforschung und -verwaltung. Neben offiziellen Programmen werden auch durch die normalen Hegemaßnahmen nach Renaturierung der Gewässer und in Abstimmung mit den Fischereibehörden in vielen Gewässern Arten erfolgreich wieder angesiedelt oder deren Bestand gestützt.

Im Einzugsgebiet des Rheins schlossen sich 1950 alle Anliegerländer und –staaten zu gemeinsamen Bemühungen für eine Verbesserung der Wasserqualität zusammen und installierten die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins gegen Verunreinigungen (IKSR). Die in den Mitgliedsstaaten der IKSR in der Folgezeit beschlossenen Wassergesetze und die daraufhin folgenden praktischen Schritte, vor allem der Bau leistungsfähiger Kläranlagen, führte allmählich zu einer Rückkehr zahlreicher Kleinorganismen. Es gab jedoch noch ein beträchtliches Defizit bei den Fischarten. Zur Beschleunigung bei der Erholung des Ökosystems des Gesamtgewässers verkündeten die Rheinanlieger 1987 das „Aktionsprogramm Rhein“, kurz „Lachs 2000“. Es hatte das Ziel „bis zum Jahr 2000 die ökologischen Verhältnisse im Rhein so zu verbessern, dass früher vorhandene Arten, wie z.B. der Lachs, wieder zurückkehren können“. Seit einigen Jahren erhielten die entsprechenden Maßnahmen die Bezeichnung „Wanderfischprogramm“, um zu dokumentieren, dass nicht nur der Lachs, sondern auch die anderen Arten in die Bemühungen einbezogen sind und dass eine zeitliche Begrenzung nicht vorgegeben werden sollte. So konnten sich auch Fluss- und Meerneunaugen, die weniger gute Schwimmer sind, wieder gut etablieren.

Abstreifen eines Lachsmilchners

Innerhalb des Rheinsystems wurden die ersten Junglachse 1988 im Bereich der nordrhein-westfälischen Sieg ausgesetzt. Bereits in der Laichsaison 1993/94 gelangen die ersten Nachweise einer erfolgreichen natürlichen Fortpflanzung des Lachses. Jährlich steigen seit 2000 150–200 Lachse in die Sieg auf. Entsprechende Aktivitäten folgten nach und nach an anderen Orten (Tab. 6).

Tab. 6: Lachsbesatz im Rheinsystem 1999-2003 (Quelle IKSR, LÖBF)

Nordrhein-Westfalen	Sieg Wupper Dhünn Rur Ruhr
Rheinland-Pfalz	Sieg Ahr Saynbach Mosel/ Kyll, Prümm Lahn/ Mühlbach
Hessen	Lahn/ Dill,Weil Wisper Main / Kinzig
Bayern	Main
Baden-Württemberg	Saalbach Pfinz Alb Murg Rench Kinzig
Luxemburg	Sauer
Frankreich	Restrhein Ill
Schweiz	Rhein

In der Umsetzung des Wanderfischprogramms in Baden-Württemberg wurde im Jahr 2000 an der Staustufe Iffezheim ein Fischaufstieg in Betrieb genommen, in den Jahren 2004/2005 wird auch an der Staustufe Gambsheim ein Fischaufstieg gebaut. Auch in den Zuflüssen werden große Anstrengungen unternommen, bestehende Wanderhindernisse abzubauen. Die Kontrollfänge im Fischaufstieg Iffezheim zeigen, dass die Maßnahmen zu greifen beginnen und die Zahl der aufwandernden Lachse zunimmt. Damit und durch eine verbesserte Wasserqualität gelang es, einige Arten wie Lachs, Meerneunauge, Flussneunauge, Maifisch und Meerforelle, die dort ganz oder nahezu ausgestorben waren, in den letzten Jahren wieder in größerer Zahl festzustellen.

Lachseier

Lachsbrut

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser wird Lachsbesatz an den Zuflüssen seit 1988 getätigt. Aus dem Meer zurückkehrende adulte Lachse konnten im Einzugsgebiet der Weser bisher nur in sehr vereinzelten Fällen festgestellt werden. Darüber hinaus laufen Bemühungen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Gewässer, damit aufsteigende Lachse Laichgründe im Bereich der oberen Fulda, Werra und Eder wieder erreichen können. Die „Arbeitsgemeinschaft zur Reinhaltung der Weser“, die von den zuständigen Stellen der Länder Thüringen, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Niedersachen und Bremen gebildet wurde, koordiniert das Programm.

In Norddeutschland hat sich die „Arbeitsgemeinschaft für Fischarten- und Gewässerschutz in Norddeutschland“ (AFGN) zusammengeschlossen, deren Arbeit in die Programme der Flusseinzugsgebiete der Elbe („Elbelachs 2000“), der Weser („Wanderfischprogramm der ARGE Weser“, Arbeitsgemeinschaft zur Reinhaltung der Weser) und der Ems integriert ist.

Verschiedene Anglervereine setzen in eine Reihe von direkten Zuflüssen zur Nord- und zur Ostsee oder in Nebengewässer der Elbe, Weser und Ems Meerforellen ein. Das Land Mecklenburg-Vorpommern finanziert beispielsweise seit 2000 aus Einnahmen des Verkaufs von Angelerlaubnissen in verschiedensten Gewässern des Landes Besatzmaßnahmen mit Meerforellen.

Parr (Junglachs)

Seit 1990 arbeiten die Elbe-Anliegerstaaten in der Internationalen Kommission zum Schutze der Elbe (IKSE) zusammen. Die Tätigkeit dieses Gremiums hat u. a. entscheidend zur Verbesserung der Gewässergüte in der Elbe und ihren Nebenflüssen beigetragen. Außerdem wurden Bemühungen zur Verbesserung der Durchgängigkeit im Oberlauf der Elbe und in ihren Nebenflüssen in Angriff genommen, um auf diese Weise

Lachs, gefangen im Elbesystem

Tab. 7: Lachsbesatzprogramme im Einzugsgebiet der Elbe

Niedersachsen	Luhe Oste Ilmenau
Brandenburg	Stepenitz und Nebengewässer Dömnitz
Sachsen	Kirnitzsch Lachsbach und Nebengewässer Wesenitz Müglitz Chemnitz
Tschechische Republik	Kamenice (Kamnitz) Ploučnice (Polzenbach) Egernebenflüsse

(Quelle: Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft)

wieder Fischwanderungen zu ermöglichen. Das Programm „Elbelachs 2000“ hat seine Hauptinitiative in Sachsen. 1995 wurde die erste aus Schweden importierte Lachsbrut in die Elbe-Nebenflüsse Sebnitz und Polenz ausgesetzt (Tab. 7). Im Ergebnis dieser Besatzaktion kehrten im Herbst 1998 die ersten laichreifen Lachse in der Elbe nach Sachsen zurück. Von besonderer Bedeutung für den Erfolg des Lachsprogramms wäre die Wiederherstellung des Zuganges zum ehemaligen Hauptlaichgebiet in Sachsen, dem Einzugsgebiet der Mulde.

In Brandenburg werden seit 1999 umfangreiche Besatzmaßnahmen mit Lachsbrut, Smolts und Meerforellenbrut im Flusssystem der Stepenitz durchgeführt. Die ersten Rückkehrer wurden 2002 registriert. Der Bruterfolg konnte durch den Nachweis von Laichgruben mit Eiern im Augenpunktstadium belegt werden. Mit Besatz von Meerforellenbrut in die Ucker und von Smolts in die Schwarze Elster ist das Programm „Elbelachs 2000“ fortgesetzt worden. Begleitet wird der Fischbesatz von bestandserhaltenden Maßnahmen, wie Rückbau von Querbauwerken, Wehrumbau oder den Bau von Fischtreppen. Weitere Maßnahmen an Flüssen in Sachsen-Anhalt und vielleicht in Thüringen könnten folgen. Inzwischen sind auch die in Tschechien gelegenen Zuflüsse in das Lachsprogramm integriert.

Im Bodensee war der Bestand der Bodensee-Seeforelle *(Salmo trutta lacustris)* in den 60er und 70er Jahren des letzten Jahrhunderts stark zurückgegangen. In internationaler Zusammenarbeit wurde als erste Maßnahme durch Besatz, durch Aufbau von Elterntierstämmen der verschiedenen Bodensee-Zuflüsse und Schonung der Bestände im See selbst der Bestand stabilisiert. Im weiteren Verlauf wurden und werden die wesentlichen Laichgebiete wieder zugänglich gemacht. Dazu wurden Wehre in raue Rampen (z.B. Argen) umgebaut und funktionsfähige Fischtreppen oder Umgehungsgerinne (Alpenrhein, Rotach) erstellt. Zusätzlich wurde die fischereiliche Bewirtschaftung des Sees angepasst. Der Effekt ist seit wenigen Jahren deutlich sichtbar. Der Seeforellenertrag im See hat sich deutlich stabilisiert, und auch in den Zuflüssen hat in den letzten Jahren die Zahl der aufsteigenden Laichfische deutlich zugenommen.

Neben den oben genannten Arten werden z.B. in Baden-Württemberg auch andere Arten, die in ihrem Lebenszyklus auf größere Wanderungen angewiesen sind, wie z.B. Nase *(Chondrostoma nasus)* und Barbe *(Barbus barbus)*, gefördert. Dies geschieht sowohl indirekt durch die Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Fließgewässer als auch direkt. So laufen derzeit in Baden-Württemberg in mehreren Fließgewässern Programme, durch Initialbesatz über mehrere Jahre die Nase, die in den betreffenden Gewässern oder Gewässerbereichen verschwunden war, dort wieder heimisch zu machen.

Kontrollfang des deutschen Edelkrebses

Wiederansiedlung von einheimischen Krebsen

Sowohl Steinkrebse *(Austropotamobius torrentium)* als auch Edelkrebse *(Astacus astacus)* wurden und werden in allen Bundesländern wieder angesiedelt. Grundvoraussetzung ist hierbei, dass keine nordamerikanischen Krebse in dem betreffenden Gewässer vorkommen, da sonst die Gefahr des Ausbruchs der Krebspest besteht.

Deutscher Edelkrebs

4.2.3 Nachhaltige fischereiliche Bewirtschaftung natürlicher Gewässer und Besatz

In den Fischereigesetzgebungen der Länder besitzt das Prinzip der nachhaltigen Nutzung der fischereilichen Ressourcen oberste Priorität. Um das damit verbundene Ziel einer langfristigen Sicherung vitaler Fischbestände in naturnaher Artenvielfalt zu erreichen, werden geeignete Bewirtschaftungsmaßnahmen und Nutzungsformen unter den Begriffen „ordnungsgemäße Fischerei“ oder „gute fachliche Praxis“ definiert und zusammengefasst. Im ureigensten Interesse der Fischerei beschränkt sich das Fischereirecht dabei nicht nur auf den Fischfang, sondern schließt gleichberechtigt die Pflicht zur Erhaltung des gesamten Gewässerökosystems ein. Daher ist bei der Ausübung des Fischereirechts auf natürlichen Gewässern nicht ausschließlich die Maximierung des Fangs von Bedeutung, sondern ebenso die Orientierung an gewässerökologischen Leitbildern. Im Gegensatz zu anderen Nutzungsformen der Natur, wie z.B. dem konventionellen Ackerbau, der mit weitreichenden Einflüssen auf Struktur und Chemismus des Bodens sowie der Anlage von Monokulturen einhergeht, stellt die Fischerei in Binnengewässern auch heute noch im Wesentlichen eine Abschöpfung des natürlichen Zuwachses dar, der sich weitestgehend in die natürlichen Gegebenheiten der Gewässer einpasst und diese nicht grundlegend ändert. In der Fischerei werden seit Jahrtausenden Fische entnommen, die im Zuge der natürlichen biologischen Produktivität von Gewässern nachwachsen. In der heutigen Kulturlandschaft geht die Bedeutung des Fischfangs über die Nutzung für die menschliche Ernährung hinaus. Stehende wie auch fließende Gewässer sind durch zivilisatorische Einflüsse unterschiedlichster Art geprägt. Vor allem die Zufuhr von Nährstoffen über die Atmosphäre, über Niederschläge oder aus umliegenden Flächen wie auch Strukturbeeinträchtigungen können zur Verschiebung von Artenspektren und Dominanzverhältnissen in der gewässereigenen Fischfauna führen. Während sich eurytope Generalisten verstärkt vermehren, geraten besonders Arten mit hoher Strukturbindung oder hoher Sensibilität hinsichtlich der Wasserqualität in Bedrängnis. Das führt zu einem verstärkten Konkurrenzdruck auf ohnehin seltenere Spezialisten. In solchen Fällen kann eine im Rahmen der fischereilichen Bewirtschaftung durchgeführte gezielte Entnahme von zu Massenentwicklungen neigenden Konkurrenten zur Stabilisierung von gefährdeten Arten und Populationen beitragen. Gleichzeitig werden in den Fischen gebundene Nährstoffe entnommen, was zu einer Entlastung des Gewässerhaushalts und auch über diesen Wirkungsweg zu Stabilisierung sensibler Populationen führen kann. Die Nährstoffakkumulation in den Gewässern resultiert auch in der Verschiebung von Dominanzverhältnissen auf anderen trophischen Ebenen. Wird ein bestimmtes Limit überschritten, verwandeln sich pflanzenreiche Seen mit klarem Wasser in von pflanzlichem Plankton dominierte Gewässer mit monotonen und strukturarmen Habitaten und stark schwankenden Lebensbedingungen für die Fische. Wiederum leiden besonders spezialisierte, sensible Arten unter dieser Entwicklung. Für eine Rückführung der Gewässer in einen naturnahen Zustand mit vielfältigen Lebensräumen für verschiedene Arten bedarf es einer aktiven Gegensteuerung. Die fischereiliche Nutzung kann dazu im Rahmen einer gezielten

Gewässergütebewirtschaftung durch die direkte Entnahme von zooplanktonfressenden Massenfischarten bzw. deren indirekte Reduzierung durch die Förderung starker Raubfischbestände beitragen. In der Summe unterstützen diese fischereilichen Maßnahmen die Erhaltung bzw. Wiederherstellung strukturreicher Habitate und verbessern damit die Lebensbedingungen für speziell angepasste Arten.

Anthropogen bedingte Gewässerbeeinträchtigungen beeinflussen jedoch nicht nur die Dominanzverhältnisse in der gewässereigenen Fischartengemeinschaft, sondern führen oft auch direkt zu einer Gefährdung von Fischarten. Besonders hervorzuheben sind die Längs- und Querverbauungen der Fließgewässer durch die Nutzung der Wasserkraft. Dadurch werden u.a. Laichhabitate und -substrate zerstört und die Laichwanderungen der Fische unterbunden. Die meisten Wanderfischarten sind daher in einem hohen Gefährdungsstatus. Die Fischerei bemüht sich seit Jahrzehnten, Bestandsrückgänge und Populationszusammenbrüche durch Besatz zu kompensieren. Ein Beispiel dafür ist der Aal, der im Verlauf seines Lebenszyklus sowohl auf Aufstiegsmöglichkeiten in nahrungsreiche Binnengewässer als auch auf Abwandermöglichkeiten ins Meer angewiesen ist. Die mit der Industrialisierung speziell in den letzten 100 Jahren einhergehende Verschmutzung und Verbauung der Flüsse hat zu einer stetigen Abnahme der Aalwanderung in unsere Binnengewässer geführt. Um Ertragsausfälle zu minimieren, wird von den Fischern auf eigene Kosten seit längeren Zeiträumen Aalbrut ausgesetzt. Ohne diesen Besatz wäre der Aal heute in einem Großteil seines natürlichen Verbreitungsgebietes im europäischen Binnenland stark reduziert oder verschwunden.

Auch andere Arten profitieren von Besatzmaßnahmen, die im Rahmen der fischereilichen Gewässerbewirtschaftung zur Kompensation von Reproduktionsausfällen durchgeführt werden. Ein typisches Beispiel dafür sind Maränen, die als Leitart tiefe, kühle und nährstoffarme Seen in den Alpen (Formengruppe Große Maräne) sowie im norddeutschen Tiefland (hauptsächlich Kleine Maräne) besiedeln. Die mit der Nährstoffakkumulation verbundenen Veränderungen in der Gewässerbiologie führen bei diesen Arten zu Misserfolgen in der Vermehrung. Dieser Mangel wird in einer Reihe von Seen durch gezielten Besatz kompensiert. Aber auch Arten in Fließgewässern, wie z.B. Bachforelle oder Äsche, werden bei sich verschlechternden Reproduktionsbedingungen durch Besatz gestützt und erhalten.

Fischbesatz führt jedoch nicht in jedem Fall zu einer uneingeschränkten Verbesserung der Situation der aquatischen genetischen Ressourcen, sondern kann bei nicht sachgemäßer Durchführung auch negative Auswirkungen haben.

4.2.4 Dokumentation der aquatischen genetischen Ressourcen in natürlichen Gewässerökosystemen

Fischkataster der Bundesländer und die Datenbank AGRDEU des IBV

Die historische wie auch aktuelle Besiedlung von deutschen Binnengewässern mit Neunaugen und Fischen wird von den Bundesländern in Form von Fischartenkatastern oder Fischatlanten dargestellt. Diese flächendeckend für alle Bundesländer vorliegenden Übersichten konzentrieren sich nicht nur auf Verbreitungskarten, sondern beschreiben auch Tendenzen in der Bestandsentwicklung und benennen allgemeine und spezielle Gefährdungsursachen für die einzelnen Arten. Die Erhebung der Daten ist in den einzelnen Bundesländern nicht einheitlich. Das Spektrum reicht von langjährigen Monitoringreihen von Elektrofischereidaten oder Befragungen von Berufsfischern bis zu Zusammenstellungen aus einmaligen Auftragsarbeiten. Zum Teil werden dabei Einteilungen in Gefährdungskategorien (Rote Listen) vorgenommen oder geographische Informationen erhoben. Aufgrund der heterogenen Erfassungslage gibt es kein einheitliches bundesweites Monitoringsystem. Als erste bundesweite Übersicht werden die Ergebnisse sowohl der Fischartenkartierungen der Bundesländer als auch der Roten Liste Deutschlands in ihrer jeweils aktuellen Version unter Angabe der entsprechenden Quellen vom Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt (IBV) zusammengefasst und sind im Internet unter der Adresse http://www.genres.de/agrdeu veröffentlicht. Diese Übersicht fasst die taxonomischen Angaben, Beschreibungen der Art und Lebensweise, Fotos und z.T. Populationsbeschreibungen der heimischen und eingebürgerten Fischarten und z.T. der Muscheln und Krebse zusammen. Die Gefährdungsgrade der Roten Liste (bundesweit) und der einzelnen Kataster (landesweit) sind ebenfalls recherchierbar. Zur Zeit sind in den genannten Quellen insgesamt 86 Neunaugen- und Fischarten bzw. –formen (Populationen) benannt, von denen 4 Arten gemäß der Roten Liste als verschollen bzw. ausgestorben gelten (siehe Anhang 1). Wie die aktuellen Erfolge bei der Wiederansiedlung von Sterlet oder Lachs zeigen, stellt diese Bewertung eine Augenblicksaufnahme dar. Weiterhin ist eine klare Abtrennung zwischen Populationen und Arten oft problematisch und fortlaufenden Revisionen unterworfen, wie z.B. bei der Formengruppe der Großen Maräne oder bei Bach-, See- und Meerforelle. Darüber hinaus sind eine Reihe der in Anhang 2 aufgeführten Arten erst in jüngster Vergangenheit entweder durch Besatz oder Ausbreitung über künstliche Wanderwege in deutsche Binnengewässer gelangt (z.B. Marmorierte Grundel, Blaubandbärbling, Sonnenbarsch u.a.). Die Entwicklung der Neozoen bedarf ebenfalls des Monitorings.

Die Datenbank ist noch nicht als Monitoringinstrument entwickelt, und es fehlen geographische Informationen, um auch Aspekte der ökosystemaren Vielfalt abzudecken. Erste Ansätze, die innerartliche Vielfalt abzubilden, sind vorhanden, müssen aber verstärkt ausgebaut werden.

Rote Liste des Bundesamtes für Naturschutz (BfN)

Die Rote Liste der gefährdeten Fische Deutschlands basiert auf der Fachkenntnis zahlreicher Fischereiexperten und den Daten der Fischkataster der Länder. Das BfN wertet die Katasterdaten aus und erstellt daraus im zehnjährigen Turnus eine Liste mit Gefährdungsgraden für alle einheimischen Fischarten. Die eingebürgerten Arten werden nicht berücksichtigt.

Dokumentation im Rahmen der EG-WRRL

Bis zum Jahr 2015 sind alle Gewässer in einen zumindest „guten ökologischen Status“ zu überführen. Hierzu werden entsprechend den Vorgaben der WRRL bis zum Jahr 2006 Referenzbedingungen aufgestellt, anhand derer der Gewässerzustand beurteilt werden kann. In Deutschland werden die Kriterien für die Referenzzustände von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) vorgeschlagen. Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser wurde 1956 als Zusammenschluss der für die Wasserwirtschaft und das Wasserrecht zuständigen Ministerien der Bundesländer gebildet und berät die Umweltminister- (UMK) und Amtschefkonferenz (ACK) zu aktuellen Fragen. Bei der Umsetzung der EG-WRRL agiert sie sowohl übergreifend über Bundesländergrenzen und bei den Flussgebietseinheiten auch international.

Neu ist, dass bei der Festlegung der Referenzen neben hydromorphologischen und physikalischen Verhältnissen auch biologische Parameter zu berücksichtigen sind. Für die Zustandsbeurteilung der Oberflächengewässer sollen das Phytoplankton, Makrophyten, Phytobenthos, Makrozoobenthos und die Fischfauna herangezogen werden. Das durchzuführende Monitoring wird auch wichtige Rückschlüsse auf den Erhaltungszustand der in diesem Fachprogramm behandelten aquatischen genetischen Ressourcen zulassen. Es bleibt allerdings abzuwarten, wie tiefgehend das Monitoring sein wird. Eine Einschränkung auf gewisse Leitorganismen bei der Fischfauna ist u. a. auch aus Gründen der praktischen Durchführung denkbar. Bei den Seen ist eine Selektion anhand der Größe gegeben, bei den Fließgewässern anhand der Einzugsgebietsgröße, bei Überblicksmonitoring mindestens eine Probestelle alle 2.500 km², bei operationalem Monitoring die gefährdeten Gewässer. Im Rahmen der Monitoringpflicht nach Art. 11 FFH-Richtlinie werden zukünftig Artenerhebungen durchgeführt.

4.2.5 Bewertung des Ist-Zustands

Die wildlebenden Fischpopulationen sollen schwerpunktmäßig in situ, d.h. in ihrer natürlichen Umgebung erhalten werden. Dies macht eine Situationseinschätzung der Lebensräume und eine Einschätzung der Art bzw. Population selbst nötig, aus deren Ergebnis die erforderlichen Maßnahmen abzuleiten sind.

Lebensraum

- Die Entwicklung der Gewässergüte wird insgesamt als positiv eingestuft. Die Gewässerbelastung wurde wesentlich geringer, und damit wurden die Lebensbedingungen der aquatischen Lebewesen deutlich verbessert. Diese Entwicklung soll fortgeführt werden. Allerdings darf die Rückstandsproblematik der Sedimente nicht aus den Augen verloren werden. So ist beispielsweise der Rheinaal z.T. mit Dioxin belastet, das aus Sedimenten stammt.

- Die Fische gelten als die in Deutschland am stärksten bedrohte Wirbeltiergruppe. Ein Hauptproblem liegt in der strukturellen Verarmung der Fließgewässer. Am Beispiel Schleswig-Holstein wird eindrucksvoll festgestellt, dass 95 % der Fließgewässer gewässerbaulich verändert wurden. Die Situation in den anderen Bundesländern ist ähnlich einzuschätzen.

- Lebensräume und Laichplätze gehen verloren oder gingen bereits verloren. Es besteht ein Bedarf an Renaturierungsmaßnahmen, die eine stabile Reproduktion der Bestände wieder zulassen. Erforderliche Besatzmaßnahmen sollen so angelegt werden, dass sie die natürlichen Bestände stützen, ohne die genetische Grundlage zu verändern, d.h. Besatz möglichst nur mit gewässereigener Fauna, die unter ex-situ-Bedingungen vermehrt wurde. Die derzeitigen Besatzpraktiken sollten nach den obigen Kriterien überprüft werden.

- Turbinen, Querverbauungen und Schöpfwerke stellen ein ungelöstes Problem dar. Dies gilt insbesondere für Kraftwerke. Es werden auch weiterhin Maßnahmen benötigt, um die Durchlässigkeit der Gewässer für die Fische zu gewährleisten. Bei Kraftwerken muss darauf hingearbeitet werden, dass die für die Fischfauna benötigten Mindestwassermengen garantiert werden. Außerdem muss die Fischsterblichkeit in den Turbinen weiter gesenkt werden.

- Problematisch im Gewässerbau sind teilweise auch die nicht genehmigungspflichtigen Unterhaltungsmaßnahmen.

- Unterhaltungsmaßnahmen der Gewässer, Hochwasserschutz und Schifffahrt sind vielfach problematisch. Diese Rechte hebeln z.T. die Schutzmaßnahmen, z.B. durch die FFH-Richtlinie, aus. Damit werden strikte Umweltschutzmaßnahmen, wie starke Einschränkung der Fischereiausübung, wirkungslos. Hier gibt es erhebliche Diskrepanzen zwischen Interessen der Gewässerunterhaltung, dem Umweltschutz und der Fischerei. In diesem Spannungsfeld leidet die Fischfauna.

- Die Zunahme der Bestände des Kormorans und anderer fischfressender Vögel stellt in freien Gewässern teilweise eine erhebliche Bedrohung der Fischbestände dar.

- Die Bewirtschaftung künstlicher Seen sollte grundlegend für die Bedeutung der AGR betrachtet und diskutiert werden. Ein Beispiel für eine langjährige, systematische Zucht mit eigenem Bruthaus von Coregonen bietet der Arendsee, ein See auf einem eingebrochenen Salzstock. Hier ist ggf. auch eine Betrachtung unter dem Aspekt der Aquakultur gegeben. Die Renaturierung und Bewirtschaftung von Bergbaurestseen sollte auf wissenschaftlicher Basis fortgeführt werden. Hilfreich ist vielleicht die Dimension, die mittelfristig zu betrachten ist: Die Verfüllung des Tagebergbaus des „Hambacher Lochs“ in NRW lässt einen Binnensee von der Größe vergleichbar mit dem Starnberger See entstehen. Dieser Tagebau ist nicht der einzige, und die Füllung einiger Seen ist bereits im Gange.

Arten und Populationen

- Viele Wanderfischprogramme sind bereits in der Umsetzung bzw. in Planung. Eine weitere Betreuung ist notwendig. Die Bestände sind im Allgemeinen noch nicht stabil und selbstreproduzierend. Der Prozess muss vermutlich noch über Jahrzehnte begleitet werden, um stabile Bestände zu erreichen, die ggf. eine fischereiliche Bewirtschaftung erlauben.

- Eine individuelle Betrachtung der Arten, ihres Erhaltungszustandes und ihrer Nutzbarkeit erscheint notwendig. Wenn der Bestandserhalt nicht gewährleistet ist, sollte geprüft werden, ob neben Besatzmaßnahmen auch weitere Erhaltungsmaßnahmen wie eine komplette ex-situ-Haltung oder Kryokonservierung erforderlich sind.

- Das Monitoring und die Dokumentation der Fische und Neunaugen wird in einigen Bundesländern noch nicht als befriedigend angesehen. Bereits vorhandene und in Arbeit befindliche Dokumentationen sollten ausgebaut werden, um auf deren Basis auch länderübergreifende Schutzmaßnahmen einleiten zu können. Dabei sollte geprüft werden, inwiefern die zu erstellende Dokumentation im Rahmen der WRRL für den Ausbau der Datenbank AGRDEU und damit für die Zwecke des Fachprogramms genutzt werden kann.

- Das Monitoring und die Dokumentation der Krebs- und Muschelbestände wird nicht in allen Bundesländern durchgeführt, da sie auch nicht überall dem Fischereirecht unterliegen. Hier fehlt vielfach die Datenbasis, um weitergehende Aussagen zu treffen.

- Bei den Krebsen ist die Krebspest ein großes Problem. Die heimischen Krebsarten sind vielfach nur noch in abgegrenzten Gewässern zu halten. Wiederansiedlungs- und Stützungsprogramme von Krebsen, Muscheln und Beifischen sollten genauer betrachtet werden. Eine Wiederansiedlung von einheimischen Krebsen macht nur dort Sinn, wo keine nordamerikanischen Krebsarten vorkommen. Erfahrungen aus den laufenden Programmen haben gezeigt, dass Auswahl der genetischen Basis der eingeführten Arten wichtig für die Neuetablierung der Arten ist.

- Neozoen sind mit zahlreichen Arten vertreten. Sie verursachen z.T. größere Schäden (z.B. Wollhandkrabbe, Krebspest). Da einmal vorhandene Neozoen nicht oder nur sehr schwer wieder aus dem Gewässer zu entfernen sind, ist der beste Schutz, das Eindringen von (weiteren) Neozoen zu verhindern. Auch hier wird der Ausbau des Monitorings benötigt. Durch frühzeitige Kenntnis des Auftretens der Neozoen können Maßnahmen initiiert werden, um weitere Ausbreitungen zu stoppen.

- Zwischenstaatliche Abkommen zum Schutz einzelner Fließgewässer haben noch nicht ausdrücklich die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der aquatischen genetischen Ressourcen zum Ziel. Dies sollte künftig angestrebt werden, um Synergieeffekte durch internationale bzw. europäische Zusammenarbeit stärker zu machen.

4.3 Aquakultur

4.3.1 Maßnahmen und Akteure

Die einstmals intensive Zuchtarbeit, insbesondere beim Karpfen, kam nach dem 2. Weltkrieg größtenteils zum Erliegen. Die wenigen, in der DDR weitergeführten Aktivitäten bei Karpfen und Regenbogenforellen ließen nach der Wiedervereinigung nach. Im Gegensatz zu den deutschen Verhältnissen werden im Ausland, insbesondere in den östlichen Nachbarländern, weiterhin Zuchtprogramme betrieben.

Forellenzucht in Baden-Württemberg

In Deutschland fehlt derzeit eine Übersicht über die vorhandenen Zuchtstämme der klassischen Aquakulturfische, allen voran des Karpfens und der Regenbogenforelle. Die Datenbank AGRDEU beinhaltet einige wenige innerartliche Informationen zu Cypriniden und Salmoniden, die aber nicht ausreichend sind, um Aussagen über den Zustand der genetischen Ressourcen zu treffen. Auch die genetische Basis der neu in Kultur genommenen Arten wird nur unzureichend berücksichtigt. Die eigentliche „Fischzucht“ in Deutschland befasst sich vorwiegend mit der Optimierung der Haltungs- und Fütterungssysteme. Ein weiterer Aspekt ist die Vermarktung von Fischen unter bestimmten Herkunftsbezeichnungen, wie „Aischgründer Karpfen“ oder „Schwarzwaldforelle“. Auch in diesen Fällen sind die Herkünfte nicht an bestimmte Zuchtstämme gebunden. Akteure, wie die Züchtervereinigungen bei den Nutztieren, existieren nicht.

Eine Einschätzung der Situation der genetischen Ressourcen in der Aquakultur ist aufgrund mangelnder Daten und Maßnahmen sowie fehlender Institutionen derzeit nicht möglich.

4.3.2 Bewertung des Ist-Zustands

Aus der mangelnden Information über den Erhaltungszustand der aquatischen genetischen Ressourcen in der Aquakultur muss ein direkter Handlungsbedarf abgeleitet werden. Es ist ein Überblick über die vorhandenen Ressourcen und deren Erhaltungszustand zu schaffen und auf deren Basis zu prüfen, ob und welche Erhaltungsmaßnahmen ergriffen werden müssen.

Ansatzpunkte für zu ergreifende Arbeiten werden im Folgenden genannt:

- Für den speziellen Fall des Karpfens wird davon ausgegangen, dass es noch reine Linien in den Laichfisch produzierenden Teichwirtschaften gibt.
- Eine Dokumentation der Zuchtlinien beim Karpfen als auch bei anderen Organismen in der Aquakultur ist anzustreben, um das vorhandene Potenzial der Ressourcen einschätzen zu können. Dazu ist ein Ausbau der Datenbank AGRDEU vorstellbar.
- Im Fall der Regenbogenforelle werden große Mengen an Eiern importiert. Neben der Speisefischproduktion hat die Satzfischerzeugung eine große wirtschaftliche Bedeutung. Die genetische Basis der Salmoniden ist weitgehend unbekannt. Hier besteht dringender Forschungsbedarf.
- Die Möglichkeiten einer internationalen Zusammenarbeit sollen geprüft werden.
- Denkbar ist auch die Nutzung von Großalgen in der Aquakultur. Derzeit gibt es einige Projekte zu dem Thema, aber noch keine wirtschaftliche Nutzung der Großalgen. In Deutschland gibt es eine wirtschaftliche Nutzung von Mikroalgen. Die spätere Behandlung der Algen im Fachprogramm ist zu prüfen.

Durch Karpfenteiche geprägte Kulturlandschaft

5 Ziele des Fachprogramms

Die Ziele des Fachprogramms zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung aquatischer genetischer Ressourcen sind:

1. die Vielfalt der aquatischen genetischen Ressourcen langfristig in wissenschaftlich abgesicherter und kosteneffizienter Weise *in situ* und *ex situ* zu erhalten, sie durch geeignete Maßnahmen wie Evaluation, Charakterisierung, Dokumentation zu erschließen und nutzbar zu machen und verstärkt – insbesondere in der Aquakultur – wirtschaftlich zu nutzen;

2. die Wiederansiedlung ehemals in bestimmten Gewässern vorhandener Fischarten zu fördern;

3. einen Beitrag zur Erhaltung und Wiederherstellung der aquatischen Ökosysteme zu leisten;

4. alle Aktivitäten zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der aquatischen genetischen Ressourcen zu unterstützen;

5. mehr Transparenz in die verteilten Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten von Bund, Ländern und Gemeinden sowie den auf dem Gebiet tätigen Personen, Organisationen und Institutionen zu bringen;

6. Synergien zu nutzen, die sich aus einer verstärkten Zusammenarbeit auf der nationalen, überstaatlich-regionalen und internationalen Ebene ergeben können und diese zu fördern.

6 Künftige Maßnahmen zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung

Die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der AGR erfordert für die Teilgebiete „Küsten- und Hochseefischerei“, „Seen-, Fluss- und Angelfischerei“ sowie die „Aquakultur“ Maßnahmen mit unterschiedlichen Schwerpunkten.

6.1 Künftige Maßnahmen zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung von AGR in der Küsten- und Hochseefischerei

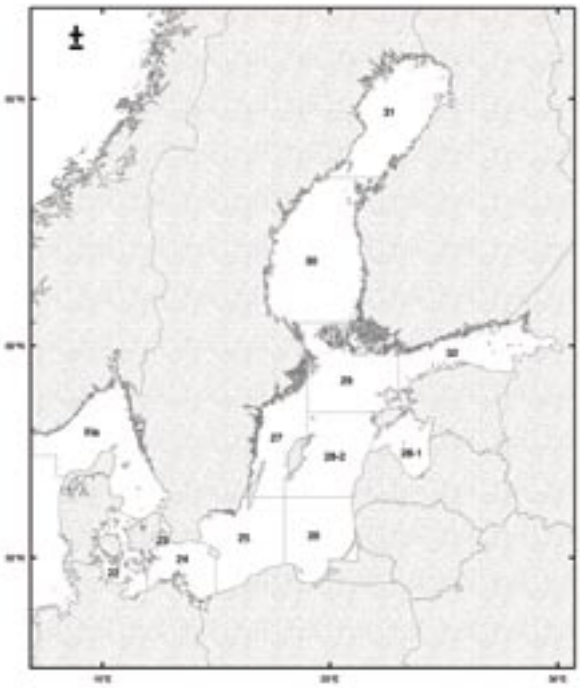
Die genetischen Ressourcen der Meere können nur im Rahmen internationaler Zusammenarbeit erhalten und genutzt werden. Die Bewertung des Zustands kommerziell genutzter Fischarten erfolgt jährlich durch den ICES. Die hierfür notwendigen Daten werden im Rahmen von abgestimmten Forschungsprogrammen der einzelnen Vertragsstaaten geliefert. Für nicht oder wenig fischereilich genutzte Arten existieren solche Programme nicht, auch wenn sie durch Surveys mit erfasst und ihre biologischen Daten bei solchen Gelegenheiten gesammelt werden.

Die Europäische Union hat mit der Gemeinsamen Fischereipolitik eine Grundlage geschaffen, die die nachhaltige Nutzung der genetischen Ressourcen im Meer gewährleisten soll. Weiterhin hat sie einen eigenen Aktionsplan zur Erhaltung oder Wiederherstellung der biologischen Vielfalt aufgestellt, der einen Aktionsplan zur Erhaltung der biologischen Vielfalt in der Fischerei beinhaltet (siehe Kap. 4.1.1). Dieser Aktionsplan wird umgesetzt, indem dessen Ziele in das Fischereimanagement im Rahmen der Gemeinsamen Fischereipolitik integriert werden. Dieses beinhaltet unter anderem:

- die Festlegung von Fangbeschränkungen bei befischten Arten auf einem angemessenen Niveau;
- die Verringerung des Fischereiaufwands;
- die Festlegung der erforderlichen Maschenöffnungen bei Fanggeräten;
- die Ausweisung von Fangverbotszonen;
- die Verbesserung der Größenselektivität von Fanggeräten mit dem Ziel, Rückwürfe von Jungfischen zu reduzieren;
- die Verbesserung der Artenselektivität der Fanggeräte;
- zeitliche und/oder räumliche Sperrungen bestimmter Gebiete, um bessere Überlebensbedingungen für Jungfische, Laicher und sogar Teilpopulationen zu schaffen und so die genetische Vielfalt zu erhalten;
- gegebenenfalls die Festsetzung neuer oder geänderter Mindestanlandegrößen für Fische und Schalentiere.

Auch die Auswirkungen der Fischerei auf nicht kommerziell genutzte Organismen und Lebensräume, wie z.B. das Auftreten mechanischer Schädigungen bei Meereslebewesen, das Auftreten von Schäden am Meeresboden sowie Störungen in den marinen Nahrungsnetzen und die Beeinträchtigung von empfindlichen Habitaten, werden im Aktionsplan der EU berücksichtigt. Möglichen negativen Auswirkungen soll durch verschiedene Maßnahmen entgegengewirkt werden:

- die Einführung und Förderung von selektiven Fanggeräten, mit deren Hilfe Beifänge von Nichtzielarten reduziert oder vermieden werden können;
- die Einführung und Förderung von Fangmethoden, die weniger starke physische Auswirkungen auf die Umwelt haben;
- gegebenenfalls die Einführung von zeitlich befristeten und räumlich begrenzten Sperrungen, einschließlich der Einrichtung von Fangverbotszonen, um den Schutz von Arten und Lebensräumen zu verbessern;
- gegebenenfalls die Einführung von Beschränkungen über das Ausmaß von Beifängen und unbeabsichtigten Fängen, insbesondere bei Arten, die in der Roten Liste aufgeführt sind.



ICES Gebiete in der Ostsee

ICES Gebiete in Westeuropa

Es ist zu erwarten, dass durch die angestrebten Maßnahmen ein Schutz der genetischen Ressourcen vor zu großen negativen Einflüssen der Fischerei erreicht werden kann.

Über die im Rahmen der GFP sich etablierenden regionalen Beratungsgremien werden neben Wissenschaftlern insbesondere Fischer und andere betroffene Gruppen zukünftig stärker an den Beschlussfassungen in der EU beteiligt, mit dem Ziel, Transparenz und Akzeptanz für fischereipolitische Maßnahmen zu erhöhen.

Dem negativen Einfluss der Meeresverschmutzung auf die genetischen Ressourcen durch den Eintrag von Schadstoffen wird ebenfalls auf internationaler Ebene versucht entgegenzuwirken. Im Rahmen von OSPAR und HELCOM sind Programme entwickelt worden, die in Zukunft auch auf diesem Gebiet den Schutz gewährleisten sollen. Im Rahmen dieser Konventionen bestehen Monitoringprogramme, die einen guten Überblick über den Zustand der marinen Lebensräume geben.

Die Artenvielfalt im Meer wird gegenwärtig nicht durch ein gebietsübergreifendes spezielles Monitoring erfasst. So fehlt weltweit auch eine komplette Kartierung zum Vorkommen der Arten. Im Rahmen des oben erwähnten Bestandsmonitorings kommerziell genutzter Fischarten werden auch Daten zum Vorkommen anderer Fischarten (sogenannter Beifang- oder Nichtzielarten) erfasst. Aufgrund der unterschiedlichen Lebensweise der Fischarten und der unterschiedlichen Bau- und Wirkungsweise der Fanggeräte ist es grundsätzlich schwer, gesicherte Aussagen zur Artenvielfalt unter Einbeziehung quantitativer Aspekte zu machen, weil ein bestimmtes Fanggerät immer nur einen selektiven Ausschnitt aller tatsächlich vorhandenen Arten liefert. Um das Artenspektrum in seiner Gesamtheit zu erfassen, wären zusätzliche Monitoringprogramme erforderlich, die eine deutliche Aufstockung von Personal- und Sachmitteln nach sich ziehen müssten. Der derzeitige Personalstand der Bundesforschungsanstalt für Fischerei erlaubt keine Einführung zusätzlicher Monitoringprogramme.

Sehr wenig Information ist über die genetische Struktur der einzelnen Arten verfügbar. Für die meisten Fischarten sind keine oder nur sehr lückenhafte Informationen vorhanden. Lediglich einige stark befischte Arten, wie z.B. der Kabeljau, wurden in jüngster Zeit untersucht. Es ist daher dringend erforderlich, durch eigene Forschungsprogramme diese Informationslücken zu schließen, damit die Ressortforschung eine fundierte Beratung in diesem Bereich liefern kann. Bei stark befischten und in ihrem Bestand stark reduzierten Arten, wie z.B. dem Kabeljau, ist ein kontinuierliches Monitoring erforderlich, um Gefahren für die genetische Vielfalt rechtzeitig zu erkennen und Gegenmaßnahmen einleiten zu können.

Die BFAFi ist grundsätzlich in der Lage, diese Forschung durchführen, da sie bereits jetzt im beschränkten Umfang molekulargenetische Untersuchungen durchführt. Um diese kostenintensive Forschung jedoch ausdehnen zu können, bedarf es zusätzlicher finanzieller Mittel und zusätzlichen, qualifizierten Personals.

Handlungsbedarf:

- Derzeitige Monitoringprogramme sind nicht ausreichend. Die bestehenden Monitoringprogramme für kommerziell genutzte Arten sollten auf Nichtzielarten ausgedehnt werden, um auch diese Bestände besser einschätzen zu können.
- Konkreter Forschungsbedarf besteht bei der Erfassung der Populationsstrukturen und der genetischen Variabilität innerhalb der Arten. Insbesondere bei stark befischten Arten müssen die Gefahren für die genetische Vielfalt frühzeitig erkannt werden. Neben potenziellen genetischen Erosionen sollen auch genetische Veränderungen, wie eine Änderungen des Alters und der Größe bei der Laichreife als eventuelle Folge selektiver Fischerei, berücksichtigt werden.
- Der Einfluss entwichener Fische („Escapes“) aus Marikulturen auf die genetische Basis der Wildbestände ist durch die Forschung wissenschaftlich abzuklären.
- Die Rote Liste der gefährdeten Arten sollte überarbeitet und in bestimmten Zeitabständen einer Revision unterzogen werden.
- Maßnahmen zum Schutz des Ökosystems sind zu unterstützen. Dabei sollten sowohl Aktivitäten zur Verbesserung der Wasserqualität, insbesondere durch Verringerung von Stoffeinträgen, als auch die Erhaltung oder Verbesserung des Lebensraumes berücksichtigt werden. Störungen, wie Beschädigung des Meeresbodens durch Fanggeräte oder Auswirkungen von Off-shore-Windkraftanlagen, sind zu beurteilen.
- Im Hinblick auf das von der 7. Vertragsstaatenkonferenz der CBD beschlossene Arbeitsprogramm zu Schutzgebieten, das Meeresschutzgebiete einschließt, sind die wissenschaftlichen Grundlagen für Meeresschutzgebiete in der Nord- und Ostsee zu erarbeiten.
- Möglichkeiten einer erweiterten nachhaltigen Nutzung von AGR durch Marikultur oder Fischerei sind zu prüfen und zu evaluieren.

Küstenwache

Fischtheke

6.2 Künftige Maßnahmen zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der AGR in der Seen-, Fluss- und Angelfischerei

Nachdem in den 60er und 70er Jahren des letzten Jahrhunderts die Gewässerverschmutzung ihren Höhepunkt erreicht hatte, wurden Maßnahmen eingeleitet, um die Wasserqualität zu verbessern und so indirekt die Lebensbedingungen der AGR begünstigt. Viele Positivbeispiele, wie z.B. die Wiederausbreitung von Arten im Rhein, zeigen, dass der richtige Weg eingeschlagen wurde.

Die rechtlichen Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie sehen künftig ein umfangreiches Monitoring bestimmter Fischbestände vor, die als spezifisch für die dort definierten Gewässertypen gelten. Es ist zu erwarten, dass dieses Monitoring ausführliche Informationen über den Zustand der Fischbestände liefern wird.

Neben Monitoringprogrammen liefert auch eine fischereiliche Nutzung (Angelfischerei und/oder Berufsfischerei) langfristige Informationen über den Fischbestand.

Fischpass an der Pfortmühle in Hameln

Der Wiederaufbau eines sich selbst reproduzierenden Bestandes einer nahezu verschwundenen Art ist nur dann erfolgversprechend, wenn die Lebensbedingungen im Gewässer wieder soweit hergestellt sind, dass die betreffende Art sich erfolgreich fortpflanzen kann. In den meisten Fällen erholt sich ein Bestand selbst, wenn sich die Rahmenbedingungen verbessern. In Einzelfällen ist zu prüfen, ob Maßnahmen zur Bestandsstützung ergriffen werden müssen.

Die vielen Programme zur Wiederansiedlung sind stärker zu koordinieren. Sie funktionieren teilweise nur auf Grundlage privater Initiative interessierter Verbände und laufen in Einzelfällen auch ohne die zwingend erforderliche wissenschaftliche Betreuung. So können unter anderem erfolgreiche Wiederansiedlungsprojekte durch Verwendung ungeeigneten Besatzmaterials im gleichen Einzugsgebiet gefährdet werden oder Wiederansiedlungsprogramme wegen fehlender finanzieller Mittel mittelfristig scheitern.

Handlungsbedarf:

- Maßnahmen, die einen naturnahen Zustand und eine verbesserte Durchgängigkeit der Gewässer zum Ziel haben, sind voranzutreiben und zu unterstützen. Der Schutz des Lebensraumes ist der beste Garant für eine Bestandserhaltung und somit intensiv zu fördern. Eine fischereiliche Nutzung steht dem nicht entgegen.
- Unter dem Aspekt des Erhalts der AGR sind die vorhandenen Monitoringprogramme dahingehend zu prüfen, ob sie diesen Anspruch erfüllen können oder Ergänzungen (z.B. auf Populationsniveau) erforderlich sind. Gegebenenfalls sind notwendige Erweiterungen des Monitorings und des Datenmanagements hinsichtlich der speziellen Anforderungen der AGR vorzunehmen.
- Die Dokumentation der Daten ist zu vereinheitlichen, um Synergieeffekte zwischen den Akteuren zu ermöglichen und zu fördern.
- Eine Vervollständigung der Dokumentation auf alle den Fischereigesetzen der Länder unterstellten Organismen, insbesondere Krebse und Muscheln, ist anzustreben.
- Für Wiederansiedlungsmaßnahmen sind geographisch und genetisch nahestehende Populationen zu verwenden.
- Alle Wiederansiedlungsmaßnahmen (z.B. für Lachse, Störe und andere Fischarten) sind national und international zu koordinieren. Entsprechende Datenbanken sind aufzubauen.
- Der Informationsaustausch mit internationalen Organisationen (z.B. EIFAC= European Inland Fisheries Advisory Commission, NASCO = North Atlantic Salmon Conservation Organisation) ist zu koordinieren und sicherzustellen.
- Zur Erfassung der AGR (bis hin zur Populationsebene) sowie zur Unterstützung der Wiederansiedlungsprogramme besteht erheblicher Forschungsbedarf.
- Aus Sicht des Vorsorgeansatzes sollten Maßnahmen zur Erhaltung der AGR geplant werden. Es ist zu prüfen, ob ggf. Schutzgebiete ausgewiesen werden sollten, die eine genetische Reserve bedrohter Arten vorhalten können, oder ob zusätzliche Maßnahmen (ex-situ-Erhalt) erforderlich und ggf. technisch möglich sind.
- Nationale und internationale Strategien zur Vermeidung des Einschleppens von Neozoen und zum Management bereits etablierter Neozoen sind zu entwickeln und zu unterstützen.

Einbringen von Totholz in die Lauchert

6.3 Künftige Maßnahmen zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der AGR in der Aquakultur

Die Aquakultur ist wirtschaftlich gesehen mit ca. zwei Dritteln des Gesamtaufkommens der wichtigste Teil der deutschen Binnenfischerei. Der Hauptanteil entfällt dabei auf die zwei Arten Regenbogenforelle *(Oncorhynchus mykiss)* und Karpfen *(Cyprinus carpio)*. Der Anteil der Nebenfische und neuer in der Aquakultur gehaltener Arten ist noch gering. Im Folgenden werden die Maßnahmen für die 3 Hauptzweige der deutschen Aquakultur getrennt betrachtet.

6.3.1 Maßnahmen in der Forellenproduktion

Da in der Forellenproduktion auf europäischer Ebene ein intensiver Austausch besteht, können Maßnahmen im nationalen Rahmen allerhöchstens Teilaspekte abdecken. Daher ist eine internationale (europäische) Zusammenarbeit auf diesem Gebiet anzustreben.

Mehr als 95 % der in Deutschland produzierten Salmoniden sind Forellen. Neben der Regenbogenforelle werden vor allem Saiblinge, Bachforellen und Seeforellen produziert. In diesem Produktionszweig wurde in den vergangen 50 Jahren in Deutschland einige Zuchtarbeit geleistet. Viele Fischzüchter halten ihre eigenen Zuchtstämme, die charakteristische Merkmale hinsichtlich z.B. Laichzeit, Wachstum oder Körperform aufweisen, die sie zumindest teilweise von anderen Laichtierstämmen unterscheiden. Ein Überblick oder eine Dokumentation dieser Zuchtstämme existiert nicht, so dass auch der Erhaltungsaufwand nicht eingeschätzt werden kann.

Als Vorsorgemaßnahme zum Erhalt dieser AGR wäre es sinnvoll, eine Dokumentation der vorhandenen Zuchtstämme der Regenbogenforelle und der anderen Salmoniden aufzubauen. Dokumentiert werden könnten beispielsweise der Zuchtbetrieb, die Fischart, Herkunft und Alter des Stammes, Zahl der Laichtiere und die Art der züchterischen Bearbeitung. Daneben sollte der Zweck der Elterntierhaltung zur Speisefischproduktion oder zur Satzfischproduktion dokumentiert werden. Wünschenswert wäre auch eine genetische Charakterisierung.

Derartige Projekte laufen bereits im Ausland. In Polen wurde 2004 in einem Projekt der Aufbau eines Registers der vorhandenen Zuchtstämme begonnen. Diese werden gleichzeitig auch genetisch charakterisiert. Anfang der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts wurden in Norwegen und den USA Projekte zum Aufbau eines Registers der Laichtierstämme der Regenbogenforelle auf freiwilliger Basis begonnen.

Ein wesentlicher Aspekt zur Erhaltung der Zuchtstämme ist deren Nutzung und züchterische Weiterentwicklung im Fischzuchtbetrieb. Nur wenn das wirtschaftlich ist, besteht längerfristig eine Chance, einen Zuchtstamm zu erhalten, sei es für die Speisefischproduktion im Betrieb und/oder für Eier- und Jungfischproduktion für andere Anlagen.

Im Einzelfall könnte es sinnvoll sein, eine Genbank (ggf. Kryokonservierung) aufzubauen. Damit ließe sich zumindest ein Teil der genetischen Variabilität konservieren.

Ein weiterer Schwerpunkt der Forellenteichwirtschaft ist die Produktion von Besatzmaterial für freie Gewässer. Dabei werden überwiegend Bach- und Seeforellen, Saiblinge, Äschen und Lachse vermehrt. Hier sollte darauf geachtet werden, dass die regionale Herkunft der Stämme gewährleistet und auch dokumentiert ist. Beispielsweise sollte im Donaueinzugsgebiet ausschließlich mit Bachforellen aus dem Donauraum und nicht mit atlantischen Herkünften besetzt werden. Neben der regionalen Herkunft sollte auch auf den Besatz mit genetisch reinen Linien geachtet werden, indem beispielsweise Seen nur mit dem Seesaibling und nicht mit Hybriden verschiedener Saiblingsarten besetzt werden.

Handlungsbedarf:

- Maßnahmen, die zur Erhaltung vorhandener Zuchtstämme in Zuchtbetrieben bzw. Forschungseinrichtungen dienen, sind zu unterstützen.
- Die züchterische Bearbeitung der Stämme zur Speisefischerzeugung soll gefördert und intensiviert werden.
- Eine bundesweite Dokumentation der vorhandenen Zuchtstämme ist anzustreben.
- Die genetische Charakterisierung dieser Zuchtstämme soll gefördert werden.
- Die Kooperation der Zuchtarbeit auf Bundesebene und international soll gefördert und Synergieeffekte sollen genutzt werden.
- Es ist zu prüfen, ob eine Genbank (für Sperma) dazu beitragen könnte, das vorhandene genetische Material zu erhalten.

Karpfenfilet

6.3.2. Maßnahmen in der Karpfenteichwirtschaft

In den alten Bundesländern ist die Karpfenproduktion weitgehend auf Nordbayern konzentriert. Durch Zukauf von Satzkarpfen und Handelsbeziehungen zu osteuropäischen Ländern, insbesondere zu Tschechien aber auch zu Ungarn und Jugoslawien, kam es zur Vermischung und vielfach zum Verschwinden der alten Karpfenrassen bzw. Stämme in der bayerischen Karpfenteichwirtschaft. Lediglich mit Ostdeutschland gab es über etwa 40 Jahre kaum einen Austausch an Karpfenzuchtmaterial.

In der DDR war die Karpfenteichwirtschaft weitgehend autark und wurde praktisch nicht durch Importe von Satzkarpfen beeinflusst. Deshalb wurden nach dem II. Weltkrieg in vielen Teichwirtschaften durch Inzucht wieder lokale Linien geschaffen. Trotzdem ist die genetische Variabilität innerhalb der deutschen Wirtschaftskarpfen sehr gering. Sowohl die bayerischen (Seckendorff, Scheuermann, Hertlein, Wiesinger und Fiedler) wie auch die Lausitzer Karpfenherkünfte (Kreba, Glinzig, Petkamsberg, Kauppa) sind demnach trotz 40-jährig getrennter Züchtungsarbeit genetisch sehr eng miteinander verwandt. In Rhein und Donau vorkommende morphologisch wildkarpfenähnliche Bestände unterscheiden sich deutlich von den Teichkarpfen.

Derzeit gibt es in Bayern keine ernsthaften Bestrebungen, reine Linien zu erhalten oder zu bewahren, während große Teichwirtschaftsunternehmen in der Lausitz nach wie vor auf eine spezielle Haltung ihres Zuchtmaterials achten. Im Zusammenhang mit dem Schutz der Herkunftsangabe gemäß Verordnung (EWG) 2081/92 hält allerdings z.B. die Mehrzahl der Aischgründer Teichwirte die hochrückige Form des Karpfens für eine wichtige Eigenschaft für den Kunden, die Gastronomie und den Großhandel. 23 % der Teichwirte waren nach einer Studie der Fachhochschule Weihenstephan der Auffassung, die Hochrückigkeit des Aischgründer Karpfens sei verbesserungswürdig.

Die jeweiligen lokalen Herkünfte (Reine Linien oder Stämme) sollten separat erhalten werden. Es ist empfehlenswert, die Laicherbestände durch die bisher verwendeten Selektionskriterien aus der Nachkommenschaft zu rekrutieren und zu ergänzen. Die für diese Herkünfte typische äußere Erscheinung ist dabei hinsichtlich Körperform,

Beschuppung und Farbe in ihrer Ausprägung und Einheitlichkeit zu selektieren. Die Zuchtziele der regionalen Herkünfte sind zu dokumentieren und zentral zusammenzufassen.

Die bisher bekannten wildlebenden Karpfen in Rhein und Donau sollten weitergehend genotypisch und phänotypisch untersucht, beschrieben und dokumentiert werden. Falls sich ihre Identität als Wildkarpfen als gesichert erweist, ist ein nationales Schutzprogramm zu erstellen.

Alle definierten und dokumentierten Karpfenherkünfte sind einer genotypischen Charakterisierung zu unterwerfen. Auch sollten genotypische Untersuchungen an Stichproben aus der üblichen Karpfenproduktion in Deutschland durchgeführt und mit denen der definierten Herkünfte verglichen werden. Erhebungen und Dokumentationen sind nach Möglichkeit zu fördern. Sollte der Fachausschuss feststellen, dass die definierten Herkünfte sich genotypisch deutlich von der üblichen Population abheben, entscheidet er, ob die Haltung dieser Herkünfte zu fördern ist. In die Untersuchungen und Dokumentationen können auch Herkünfte des Auslands einbezogen werden.

Für die Erhaltung genetischer Ressourcen bei Karpfen kommt der internationalen Zusammenarbeit sehr große Bedeutung zu. In unseren ost- und südosteuropäischen Nachbarstaaten hat die Karpfenteichwirtschaft eine erheblich größere Bedeutung. In den großen Forschungseinrichtungen dieser Länder wurden in den letzten Jahren die Voraussetzungen geschaffen, eine größere Anzahl von sich genetisch deutlich unterscheidenden Karpfenherkünften separat zu halten und zu vermehren. Teilweise wurden bereits die Voraussetzungen geschaffen, Leistungsprüfungen und Kreuzungszüchtung unter strenger wissenschaftlicher Kontrolle durchzuführen. Als Beispiele sei genannt:

- In der Fischereiversuchsanstalt der Polnischen Akademie für Wissenschaften in Gołysz (Institute of Ichthyobiology and Aquaculture – Polish Academy of Sciences Gołysz 43-520 Chybie) wurden zwei Versuchsteichanlagen speziell für die Durchführung von Leistungsprüfungen gebaut. Für die entsprechenden Versuche werden mehr als 20 polnische, israelische, französische, ungarische, jugoslawische und deutsche Karpfenherkünfte vorgehalten.
- Im Forschungsinstitut für Binnenfischerei und Hydrobiologie der Universität Budweis in Vodňany (Research Institute of Fish Culture and Hydrobiology in Vodňany Zatisi 728/II, 38925 Vodňany, Czech Republic) werden Fragen der Fischgenetik und der Erbrütung von Karpfen bearbeitet. Dazu stehen ebenfalls genetisch weit entfernte Herkünfte an Laichkarpfen zur Verfügung.
- Traditionell auf hohem Niveau erfolgt die Karpfenzüchtung im ungarischen Fischereiinstitut in Szarvas (Research Institute for Fisheries, Aquaculture and Irrigation H-5540 Szarvas, Anna-liget 8., H-5541 Szarvas, P O.Box 47, Hungary).
- In Vietnam existiert eine große Anzahl morphologisch und genetisch sehr unterschiedlicher Stämme und Unterarten von *Cyprinus carpio*, die erst seit kurzer Zeit im Rahmen von Forschungsprogrammen der Universität Hanoi (Faculty of Biology, Hanoi Pedagogic University N. 1 Nha E6, P. 201 Khu Than Cong, Hanoi, Vietnam) beschrieben worden sind (Tran Dinh Trong, 1995).

Für die Erhaltung der genetischen Ressourcen dieser Fischart ist es deshalb geboten, die Kontakte mit diesen Einrichtungen zu pflegen, um bei Bedarf auf die dort vorgehaltenen Genressourcen zu Zwecken der Hybridzüchtung zurückgreifen zu können.

Ergeben sich aus den umfangreichen Arbeiten der Leistungsprüfungen oder Hybridzüchtungsexperimenten in den ausländischen Instituten Karpfenlinien mit herausragenden Eigenschaften, sind diese Bestände unter kontrollierten Bedingungen in einem deutschen Fischereiforschungsinstitut gegen deutsche Gebrauchskarpfenbrut auf ihre Leistung unter den Bedingungen der deutschen Karpfenteichwirtschaft zu prüfen.
Die Maßnahmen zum Erhalt der Nebenfische sind an die der Karpfen anzulehnen. Vorrangig sind dabei zunächst die genetischen Charakterisierungen und Dokumentationen.

Handlungsbedarf:

- Die Herkünfte (Reine Linien) von Teichkarpfen und Wildkarpfenbestände sind zu beschreiben und zu dokumentieren.
- Maßnahmen zur Erhaltung vorhandener reiner Linien in den Teichwirtschaften sowie deren Nutzung sind zu unterstützen.
- Mit genetischen Untersuchungen soll überprüft werden, ob sich die Herkünfte und Wildkarpfenbestände deutlich von der üblichen Karpfenpopulation unterscheiden.
- Eine bundesweite Dokumentation der vorhandenen Zuchtlinien unter dem Aspekt des Vorsorgeansatzes ist anzustreben.
- Die Zusammenarbeit auf Bundes- und internationaler Ebene soll gefördert und Synergieeffekte sollen genutzt werden.
- Es ist zu prüfen, ob die Maßnahmen ausreichend sind, um den Erhalt der AGR sicherzustellen. Eventuell ist zu prüfen, ob genetische Reserven in Form von Genbanken angelegt werden müssten.

6.3.3 Maßnahmen bei anderen Arten in der Aquakultur

Dem weltweiten Trend folgend, ist auch die deutsche Aquakultur stark in Entwicklung. Einige Arten wie Aal, Wels und Stör werden bereits erfolgreich produziert, die Kultur weiterer Arten ist im Versuchsstadium. Mit dem Ziel, eine nachhaltige Aquakultur zu erreichen, werden Verfahren einer umweltverträglichen und ressourcenschonenden Fischzucht zur Erzeugung von Satz- und Speisefischen entwickelt.

Handlungsbedarf:

- Eine Dokumentation der in der Aquakultur verwendeten Organismen und deren genetischer Basis ist anzustreben.
- Aktivitäten zur Förderung der züchterischen Entwicklung und Erhaltung von Zuchtlinien sind zu unterstützen.
- Weitere Entwicklung und Einführung von Verfahren zur umweltverträglichen und ressourcenschonenden Aquakultur zur Erzeugung von Satz- und Speisefischen.

7 Organisation und Durchführung

7.1 Fachausschuss für aquatische genetische Ressourcen

Das nationale Fachprogramm zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung aquatischer genetischer Ressourcen ist integraler, aber fachlich eigenständiger Teil des nationalen Programms zu genetischen Ressourcen für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Um die in Kapitel 5 des Fachprogramms gesetzten Ziele zu erreichen und die dafür notwendige Organisation und Durchführung der zu ergreifenden Maßnahmen zu fördern, wurde ein Fachausschuss eingesetzt. Der Fachausschuss erfüllt folgende Funktionen:

- Beratung von Fachfragen, die sich im Zusammenhang mit der Durchführung des Programms stellen;
- Analyse und Bewertung von Maßnahmen zur Erhaltung aquatischer genetischer Ressourcen;
- Erarbeitung neuer Vorschläge für zu ergreifende Maßnahmen oder die Verbesserung bestehender Maßnahmen und Fortschreibung des Fachprogramms;
- Abstimmung von Maßnahmen mit relevanten Akteuren, insbesondere mit Bund, Ländern, Wissenschaft und der Praxis;
- Entgegennahme und Beratung von Berichten über die Durchführung und Ergebnisse dieses Programms;
- Informations- und Erfahrungsaustausch.

Darüber hinaus kann er zu allen fachlichen Fragen der Erhaltung und nachhaltigen Nutzung aquatischer genetischer Ressourcen Stellung nehmen sowie Empfehlungen für wissenschaftliche Gutachten und Stellungnahmen abgeben.

Karpfenteich in der Lausitz

Hochseetrawler

In den Fachausschuss wurden 16 Mitglieder berufen, von denen die meisten bereits als Mitglieder des Expertengremiums an der Erstellung des Fachprogramms mitgewirkt haben. Die Mitglieder vertreten kompetent die Fachgebiete Küsten- und Hochseefischerei, Seen- und Flussfischerei sowie Aquakultur, einschließlich der wirtschaftlichen, kulturellen und ökologischen Aspekte und repräsentieren organisatorisch die zuständigen oder betroffenen Bundes- und Landesbehörden, Fachverbände und -organisationen, Wissenschaft und Wirtschaft. Der Fachausschuss wird von einem Sekretariat, das beim IBV der BLE angesiedelt ist, unterstützt. Der Fachausschuss soll auch beratend den beim BMELV eingerichteten Beirat für Biodiversität und genetische Ressourcen unterstützen. Der Beirat hat die Aufgabe, das BMELV bei allgemeinen und grundsätzlichen Fragen der Erhaltung und nachhaltigen Nutzung genetischer Ressourcen für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei als Teil der biologischen Vielfalt sowie bei entsprechenden Maßnahmen auf nationaler, EU- und internationaler Ebene zu beraten. Der Vorsitzende des Fachausschusses für aquatische genetische Ressourcen hat Gastrecht bei den Sitzungen des Beirates des BMELV.

Informationen über den Ausschuss und seine Arbeit sind auf der Homepage des Fachausschusses www.genres.de/agr/fachausschuss oder beim Sekretariat beim IBV der BLE erhältlich.

7.2 Ausgewählte Institutionen, Gremien, Akteure und deren Zuständigkeiten

Die umfangreiche Aufgabe der Erhaltung und der nachhaltigen Nutzung der aquatischen genetischen Ressourcen liegt im Aufgaben- und Tätigkeitsbereich einer Vielzahl einschlägiger Akteure (Behörden, Institutionen und Gremien), deren Aufgabenbereich im Folgenden skizziert wird. Eine ausführliche Liste der Akteure befindet sich im Anhang 3.

7.2.1 Bund

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV)

Das BMELV ist federführend im Bund für die Fischerei und für die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der genetischen Ressourcen für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei. Diese Zuständigkeit erstreckt sich auch auf die AGR als Teil der genetischen Ressourcen. Das BMELV gestaltet in Vertretung des Bundes die deutsche Fischereipolitik im Rahmen der Gemeinsamen Fischereipolitik der EU. Dabei hat das BMELV die Kompetenzen in der Hochseefischerei und Rahmenkompetenzen in der Küsten- und Binnenfischerei, der Aquakultur sowie im Tierschutz. Zur Durchführung fischereilicher Maßnahmen verwaltet das BMELV die Gemeinschaftsmittel aus dem Strukturfonds FIAF; ab 2007 wird der FIAF durch den EFF abgelöst. Daneben verwaltet das BMELV auch Bundesmittel zur Förderung der Fischereistruktur. Fördermaßnahmen für die biologische Vielfalt sind auch für die AGR nutzbar. In der Umsetzung der Verpflichtungen aus der CBD und der Konzeption zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der genetischen Ressourcen für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten hat das BMELV die Erarbeitung des vorliegenden Fachprogramms angeregt.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)

Das BMU ist zuständig für Umwelt- und Naturschutzpolitik des Bundes. Dazu gehört auch der Gewässerschutz. Die Aufgaben der Gewässerschutzpolitik in Deutschland sind, das ökologische Gleichgewicht der Gewässer zu bewahren oder wiederherzustellen, die Trink- und Brauchwasserversorgung mengen- und gütemäßig zu gewährleisten und alle anderen Wassernutzungen, die dem Gemeinwohl dienen, langfristig zu sichern. Entsprechend formuliert die Gewässerschutzpolitik Anforderungen an die Nutzung von Gewässern, die erreicht wird mit nur geringfügigen Auswirkungen auf die typspezifischen Lebensgemeinschaften der Gewässer. Die Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie deckt ebenfalls diese Aufgaben ab. Die aquatische Fauna wird dabei erstmals zur Beurteilung des ökologischen Gewässerzustands und somit der natürlichen Habitate der AGR herangezogen. Das BMU ist u.a. verantwortlich für die Ausweisung von Schutzgebieten nach den Natura 2000 Richtlinien. Es ist auch das für die CBD federführend zuständige Ressort.

Forellenbach

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Die Forschungsförderung des BMBF beinhaltet auch die Bereiche Meeresforschung und nachhaltige Entwicklung. In diesem Rahmen können auch Projekte, die dem Erhalt und der nachhaltigen Nutzung der AGR dienen, gefördert werden. So wurde beispielsweise ein Programm zur Förderung der marinen Aquakultur aufgelegt. Auch Anwendungsforschung, wie die Entwicklung von Monitoringinstrumenten für Flüsse und Seen, die in der Umsetzung der EG-WRRL genutzt werden sollen, wurden gefördert. Im Rahmen der Forschung zum globalen Wandel bestehen auch Förderprogramme zur biologischen Vielfalt.

7.2.2 Die für Fischerei zuständigen obersten Landesbehörden der deutschen Bundesländer

Die Binnen- und die Küstenfischerei liegt in der Verantwortung der Bundesländer. Durch die Landesfischereigesetze wird die Hoheit über diesen Bereich ausgeübt. Gesetzlich festgelegte Maßnahmen, wie die Hege oder Festsetzung von Schonzeiten und die Vergabe von Fischereirechten dienen traditionell der nachhaltigen Fischerei und dem Schutz der AGR. In der Verantwortung der Länder liegen sowohl die Aufsicht für die Berufs- und Freizeitfischerei als auch die Umsetzung verschiedener EU- und nationaler Vereinbarungen, die die Fischerei betreffen, in Landesrecht. Neben der Fischereiverwaltung unterstehen den Ländern auch die landeseigenen Forschungseinrichtungen. Die Fischereireferenten der Länder haben das Expertengremium zur Erstellung des Fachprogramms benannt und begleiten dessen Erstellung und Durchführung.

7.2.3 Einrichtungen des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Bundesforschungsanstalt für Fischerei (BFAFi)

Das Aufgabengebiet der Bundesforschungsanstalt für Fischerei umfasst alle Forschungsaktivitäten, die zur Erreichung der politischen Ziele des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) im Bereich der Fischerei und ihrer Erzeugnisse erforderlich sind.

Ein Schwerpunkt der Forschungsaufgaben liegt bei der biologischen Überwachung der Nutzfischbestände des Meeres, ihrer Bestands- und jahreszeitlichen Standortveränderungen im Hinblick auf die fischereiliche Nutzung und der gegebenen Veränderungen der Umweltbedingungen. Die Ergebnisse dieser Arbeiten dienen als Entscheidungshilfe für die Fischereipolitik des Bundes, insbesondere bei den Verhandlungen in den internationalen Fischereikonventionen (Quotenregulierungen etc.) und für bilaterale Abkommen. Dem Schutz der aquatischen Biotope und der Überwachung und Erhaltung von biologischer Vielfalt dienen die Untersuchungen zur genetischen Vielfalt, der Schadstoffbelastung und des Vorkommens von Krankheiten der Meerestiere. Fangtechnische Untersuchungen werden unter den Aspekten der Energieeinsparung, der Erhaltung der Bestände und der Schonung der Umwelt durchgeführt. Die Anstalt berät ferner das Ministerium bei Fragen zu Schutz und Nutzung antarktischer Tierbestände und mariner Säuger und Vögel im Rahmen des Übereinkommens zum Schutz der lebenden Meeresschätze der Antarktis (CCAMLR) und der Internationalen Walfangkommission (IWC). Weiterhin werden die ökologischen Einflüsse der Aquakultur untersucht und Fragen des Tierschutzes bei aquatischen Organismen bearbeitet. Als übergeordnetes Ziel aller dieser Bemühungen kann die Erreichung eines dauerhaft hohen Fischereiertrages unter Minimierung der unerwünschten Wirkungen auf Natur und Umwelt und Minimierung des technischen Aufwandes gesehen werden. In der Fischereiökonomie werden die Bedeutung der Fischerei in der Gesamtwirtschaft und die Auswirkungen fischereipolitischer Maßnahmen untersucht, die nationalen und internationalen Märkte und Marktstrukturen beobachtet und analysiert und Kosten- und Ertragsuntersuchungen für Betriebe der kleinen Hochsee- und Küstenfischerei zur Politikberatung durchgeführt.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

Die BLE ist u.a. zuständig für die Umsetzung der Gemeinsamen Fischmarktordnung. Sie betreibt Marktbeobachtung und Berichterstattung, Versorgungs- und Bedarfsanalysen und bearbeitet außenwirtschaftliche Fragen der Fischwirtschaft. Sie hat Aufgaben in der Fischereiaufsicht und setzt hierzu u.a. drei Fischereikontrollschiffe ein. Daneben werden drei Fischereiforschungsschiffe bereedert, mit denen die BFAFi bestandskundliche und fangtechnische Untersuchungen durchführt. Eine wichtige Aufgabe ist die Bewirtschaftung der nationalen Fangquoten und die Erteilung von Fangerlaubnissen.

Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt der BLE (IBV)

Die Aufgaben des Informations- und Koordinationszentrums für Biologische Vielfalt umfassen die zentrale Dokumentation, Information, Beratung und Koordination im Bereich der genetischen Ressourcen für Ernährung, Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft. Hierzu entwickelt und unterhält das IBV u.a. das Informationssystem genetische Ressourcen GENRES und die zentrale Dokumentation der Bestände aquatischer genetischer Ressourcen in Deutschland, die Datenbank AGRDEU. Das IBV stellt außerdem das Sekretariat für den Beirat für Biodiversität und genetische Ressourcen beim BMELV.

Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit

Das Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit ist eine selbständige Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundeministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Sie betreibt Forschung auf dem Gebiet infektionsbedingter Tierkrankheiten und verwandter Wissenschaften, nimmt die ihr nach dem Tierseuchengesetz und Gentechnikgesetz zugewiesenen Aufgaben wahr, veröffentlicht Forschungsergebnisse und pflegt die nationale und internationale Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Persönlichkeiten und Einrichtungen. In diesem Zusammenhang werden auch die Erreger von Infektionskrankheiten bei Fischen untersucht.

7.2.4 Einrichtungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Umweltbundesamt (UBA)

Als Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des BMU hat das UBA die Aufgabe, für den Schutz der Umwelt und den Schutz des Menschen vor schädlichen Umwelteinflüssen Sorge zu tragen. Diese Aufgaben beinhalten den Schutz der AGR, wenn die natürlichen Habitate der AGR betroffen sind. Zu den Aufgaben des UBA gehören u.a. die Koordination der Umsetzung der EG-WRRL und die Vertretung des Bundes in der Durchführung und Weiterentwicklung verschiedener Meeresschutzabkommen wie OSPAR oder HELCOM sowie die Vergabe und fachliche Betreuung von entsprechenden Forschungsvorhaben.

Bundesamt für Naturschutz (BfN)

Als Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des BMU hat das BfN die Aufgabe, das Ministerium in allen Fragen des nationalen und internationalen Naturschutzes und der Landschaftspflege zu beraten. Es fördert Naturschutzprojekte und betreut Forschungsvorhaben. Ein Arbeitsschwerpunkt des BfN ist die Ausweisung von Schutzgebieten im Meer oder im Binnenland nach Natura 2000. Durch den Habitatschutz sind auch indirekt die AGR in den Schutzumfang einbezogen. Daneben unterliegt dem BfN die Erstellung der Roten Liste gefährdeter Tier- und Pflanzenarten.

7.2.5 Landeseigene Fischereiinstitute und -einrichtungen

Die landeseigenen Fischereiforschungsstellen sind direkt an der Entwicklung und der Durchführung von Maßnahmen zum Schutz und der nachhaltigen Nutzung der AGR beteiligt. Sie führen i.A. eine praxis- und bedarfsorientierte Fischereiforschung durch. Eine weitere Hauptaufgabe ist die Beratung der Ministerien und Behörden und deren Vertretung in nationalen und internationalen Expertengremien. Daneben unterliegt ihnen die Beratung und die Aus- und Fortbildung der Berufsfischer, Gewässerwarte und Fischzüchter.

7.2.6 Hochschulinstitute und Institute, die Themen mit Fischereibezug bearbeiten

Verschiedene Institute unterschiedlicher Trägerschaft bearbeiten Themen mit Fischereibezug. Sie sind vielfach auch in nationale und internationale Aktivitäten eingebunden, die der Erforschung und dem Schutz der AGR oder ihrer natürlichen Habitate dienen.

7.2.7 Verbände der deutschen Fischerei

Die deutschen Berufs- und Freizeitfischer sind in einer Vielzahl von Verbänden und Vereinen organisiert. Der Deutsche Fischerei-Verband e. V. vereinigt als Dachverband die Berufs- und Freizeitfischer aus Hochsee-, Küsten-, Binnenfischerei und Aquakultur.
Die Fischer und Angler führen die eigentliche Hege und Bewirtschaftung der Gewässer durch. Dabei bringen sie traditionelle Erfahrung und viel ehrenamtliches Engagement mit ein. Die Berufs- und Freizeitfischer sind wichtige Akteure in der Durchführung dieses Fachprogramms.

7.2.8 Umweltverbände

Zahlreiche Umweltverbände setzen sich auf regionaler oder überregionaler Ebene für den Erhalt der AGR und deren Habitate ein. Greenpeace führt Aktionen gegen die Überfischung der Meere und für den Schutz von Walen durch. Der WWF unterstützt konkrete Forschungsprojekte und führt Kampagnen zu den Themenkomplexen Flüsse und Auen und Meere und Küsten. Der BUND setzt sich aktiv gegen die Verbauung von Flüssen und so für den Habitatschutz der AGR ein.

7.3 Durchführung des Fachprogramms

Bund und Länder als auch auf freiwilliger Basis die in 7.2. beschriebenen Akteure sind Träger dieses Fachprogramms. Das BMELV, im Rahmen des Bundes federführend für dieses Fachprogramm, und die Länder zeichnen verantwortlich für die Koordination der Durchführung im Rahmen ihrer Zuständigkeiten. Dabei werden sie vom Fachausschuss für aquatische genetische Ressourcen unterstützt.
Bund und Länder unterstützen das Programm durch Einbeziehung einzelner Maßnahmen in bestehende Programme oder die Einrichtung eigener Programme. Wesentlich für Transparenz, Kohärenz und Effizienz von Maßnahmen ist die Verbesserung des Informationsflusses und der Kommunikation zwischen den Akteuren. Das IBV entwickelt dazu über die derzeitigen Aktivitäten hinaus geeignete Instrumente. Das Programm wird von Zeit zu Zeit unter Beteiligung der maßgeblichen Akteure überprüft und ggf. fortgeschrieben.

8 Anhang

Anhang 1

Neunaugen und Fischarten bzw. -formen (Rassen) in deutschen Binnengewässern (nach Informationen aus AGRDEU auf Basis der Roten Liste Deutschlands und den Fischartenkatastern der Bundesländer; Nutzung = Nutzungsformen in natürlichen Binnengewässern)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Nutzung
Aal	*Anguilla anguilla*	FB
Aland, Nerfling	*Leuciscus idus*	F
Alse, Maifisch	*Alosa alosa*	U
Amerikanischer Hundsfisch	*Umbra pygmaea*	U
Äsche	*Thymallus thymallus*	FB
Atlantischer Lachs	*Salmo salar*	B*
Atlantischer Stör	*Acipenser sturio*	B*
Bachforelle	*Salmo trutta fario*	FB
Bachneunauge	*Lampetra planeri*	U
Bachsaibling	*Salvelinus fontinalis*	FB
Bachschmerle	*Barbatula barbatula* *Noemacheilus barbatulus*	U
Barbe	*Barbus barbus*	FB
Binnenstint	*Osmerus eperlanus spirinchus*	U
Bitterling	*Rhodeus sericeus* *Rhodeus sericeus amarus*	B*
Blaubandbärbling	*Pseudorasbora parva*	FB
Blei, Brachsen, Brassen	*Abramis brama*	F
Buntflossenkoppe, Ostgroppe	*Cottus poecilopus*	U

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Nutzung
Döbel, Aitel	*Leuciscus cephalus*	F
Donau-Neunauge	*Eudontomyzon mariae*	U
Dreistachliger Stichling	*Gasterosteus aculeatus aculeatus* *Gasterosteus aculeatus* *Gasterosteus tachurus* *Gasterosteus semiarmatus* *Gasterosteus leiurus*	U
Elritze	*Phoxinus phoxinus*	B*
Europäischer Hundsfisch	*Umbra krameri*	U
Finte	*Alosa fallax*	U
Flunder	*Platichthys flesus* *Pleuronectes flesus*	U
Flussbarsch	*Perca fluviatilis*	F
Flussneunauge	*Lampetra fluviatilis*	U
Frauennerfling	*Rutilus pigus virgo* *Rutilus virgo*	U
Gangfisch	*Coregonus macrophthalamus* *Coregonus lavaretus macrophthalamus*	FB
Giebel	*Carassius auratus gibelio*	F
Goldfisch	*Carassius auratus auratus*	A
Graskarpfen	*Ctenopharyngodon idella* *Ctenopharyngodon idellus*	F
Groppe, Koppe, Mühlkoppe	*Cottus gobio*	B*
Große Maräne, Große Schwebrenke	*Coregonus lavaretus* *Coregonus lavaretus lavaretus*	FB
Gründling	*Gobio gobio gobio* *Gobio gobio*	FB*
Güster	*Abramis bjoerkna* *Blicca bjoerkna*	F
Hasel	*Leuciscus leuciscus*	F
Hecht	*Esox lucius*	FB
Huchen	*Hucho hucho*	FB
Karausche	*Carassius carassius*	F

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Nutzung
Karpfen	*Cyprinus carpio carpio*	FB
Kaulbarsch	*Gymnocephalus cernuus* *Gymnocephalus cernua*	F
Kleine Bodenrenke, Kilch	*Coregonus pidschian*	U
Kleine Maräne	*Coregonus albula*	FB
Laube, Ukelei	*Alburnus alburnus*	F
Mairenke	*Chalcalburnus chalcoides*	F
Marmorierte Grundel	*Proterorhinus marmoratus*	U
Marmorkarpfen	*Aristichthys nobilis* *Hypophthalmichthys nobilis*	F
Meerforelle	*Salmo trutta trutta* *Salmo trutta*	B
Meerneunauge	*Petromyzon marinus*	U
Moderlieschen	*Leucaspius delineatus*	B*
Nase	*Chondrostoma nasus*	FB
Nordseeschnäpel	*Coregonus oxyrinchus* *Coregonus lavaretus oxyrhynchus*	B
Ostseeschnäpel	*Coregonus lavaretus baltica*	FB
Peledmaräne	*Coregonus peled*	F
Perlfisch	*Rutilus meidingeri* *Rutilus frisii meidingeri*	B*
Quappe, Trüsche, Rutte	*Lota lota*	FB
Rapfen, Schied	*Aspius aspius*	FB*
Regenbogenforelle	*Oncorhynchus mykiss*	FB
Rotauge, Plötze	*Rutilus rutilus*	FB
Rotfeder	*Scardinius erythrophthalmus*	F
Russischer Stör	*Acipenser gueldenstaedti*	A
Schlammpeitzger	*Misgurnus fossilis*	U
Schleie	*Tinca tinca*	FB
Schneider	*Alburnoides bipunctatus*	U
Schrätzer	*Gymnocephalus schraetzer*	U
Schwarzer Zwergwels	*Ameirus melas* *Ictalurus melas*	F

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Nutzung
Seeforelle	*Salmo trutta lacustris*	FB
Seesaibling	*Salvelinus alpinus*	FB
Sibirischer Stör	*Acipenser baerii baerii*	
	Acipenser baerii	A
Silberkarpfen	*Hypophthalmichthys molitrix*	F
Sonnenbarsch	*Lepomis gibbosus*	F
Steinbeißer	*Cobitis taenia taenia*	
	Cobitis taenia	U
Sterlet	*Acipenser ruthenus*	B*
Stint	*Osmerus eperlanus*	F
Streber	*Zingel streber*	U
Strömer	*Leuciscus souffia agassizii*	U
Waller, Wels	*Silurus glanis*	FB
Weißflossiger Gründling	*Gobio albipinnatus*	U
Zährte, Rußnase	*Vimba vimba*	FB*
Zander	*Stizostedion lucioperca*	
	Sander lucioperca	FB
Ziege; Sichling	*Pelecus cultratus*	U
Zingel	*Zingel zingel*	U
Zobel	*Abramis sapa*	F
Zope	*Abramis ballerus*	F
Zwergstichling, 9-stachliger Stichling	*Pungitius pungitius pungitius*	
	Pungitius pungitius	U
Zwergwels Katzenwels	*Ameirus nebulosus*	
	Ictalurus nebulosus	F

FB = Fang und Besatz, F = nur Fang, U = keine Nutzung, B = Besatz, B* = Besatz überwiegend oder vollständig aus Artenschutzgründen,
A = ausschließliche Nutzung in der Aquakultur und Teichwirtschaft

Anhang 2

Liste einiger bereits etablierter Neozoen (Fische, Krebse, Muscheln) in Deutschland

Deutscher Name der Neozoen in Deutschland	Lateinischer Name	Kurzbewertung
Regenbogenforelle	*Oncorhynchus mykiss*	Konkurrenz zu Bachforelle, nur bei natürlicher Reproduktion
Bachsaibling	*Salvelinus fontinalis*	Konkurrenz zu Bachforelle, vor allem aber Gefahr der genetischen Vermischung mit Seesaibling Salvelinus alpinus
Blaubandbärbling	*Pseudorasbora parva*	bei Massenauftreten Konkurrenz zu einheimischen Cypriniden wie z.B. Moderlieschen, in einigen Gewässern kurzzeitiges Massenauftreten und danach wieder verschwunden
Marmorierte Grundel	*Proteorhinus marmoratus*	
Sonnenbarsch	*Lepomis gibbosus*	durch starkes Territorialverhalten Verdrängung einheimischer Arten in der Flachwasserzone von Seen
Zwergwelse	*Ameiurus nebulosus, A. melas*	
Graskarpfen	*Ctenopharyngodon idella*	bei starkem Besatz massive Rückdrängung von submersen Makrophyten und damit Rückgang von wichtigen Laich- und Jungfischhabitaten der heimischen Fischarten, heute noch vorhandene Bestände beruhen auf Besätzen in den 70er und 80er Jahren; keine natürliche Fortpflanzung in Mitteleuropa

Deutscher Name der Neozoen in Deutschland	Lateinischer Name	Kurzbewertung
Silberkarpfen **Marmorkarpfen**	*Hypophthalmichthys molitrix* *Aristichthys nobilis* *(Hypophthalmichthys nobilis)*	heute noch vorhandene Bestände beruhen auf Besätzen in 70er und 80er Jahren; keine natürliche Fortpflanzung in Mitteleuropa
Störe/Störhybriden	*versch. Arten/Hybriden*	aus Aquarienhaltung ausgesetzt oder aus Aquakultur entkommen, nur vereinzelt, derzeit keine natürliche Fortpflanzung, kaum Gefahrenpotenzial
Galizischer Sumpfkrebs	*Astacus leptodactylus*	Konkurrenz zu Edelkrebs
Wollhandkrabbe	*Eriocheir sinensis*	In allen Nordseezuflüssen teilweise Massenvorkommen
Kamberkrebs **Signalkrebs** **Roter Amerikanischer Sumpfkrebs** **Kalikokrebs**	*Orconectes limosus* *Pazifastacus leniusculus* *Procambarus clarkii* *Orconectes immunis*	Bei den nordamerikanischen Krebsarten besteht die Gefahr der Übertragung der Krebspest *(Aphanomyces astaci*). Diese ist auch heute eine massive Bedrohung der mitteleuropäischen Krebsarten. Im Bereich von Vorkommen dieser Arten ist an eine Wiederansiedlung der einheimischen Arten Steinkrebs oder Edelkrebs nicht zu denken. Auch die noch vorhandenen Bestände einheimischer Arten sind gefährdet.
Süßwassergarnele	*Atyaephyra desmaresti*	
Dreikantmuschel	*Dreissena polymorpha*	zuerst im Bodensee Anfang der 70er Jahre eingeschleppt, ziemlich schnell massives Auftreten, heute weit verbreitet, heute Futter für viele Wasservogelarten, derzeit deutlicher Rückgang des Bestandes
Körbchenmuscheln	*Corbicula sp.*	bisher keine Folgen für die Rheinfauna erkennbar

Deutscher Name der Neozoen in Deutschland	Lateinischer Name	Kurzbewertung
regionale Neozoen		
Kaulbarsch	*Gymnocephalus cernuus*	im Bodensee seit 1987, massive Ausbreitung innerhalb weniger Jahre, eine der häufigsten Arten im Uferbereich vieler Gewässer, der Bestand scheint derzeit aber wieder deutlich zurückzugehen, Nahrungskonkurrent zu Flussbarschen, starker Eiräuber auf ufernah abgelegte Felcheneier
Zobel	*Abramis sapa*	Cyprinide aus dem Donauraum, im Rheingebiet 2000 erstmals in größerer Zahl nachgewiesen, mögliche Konkurrenz zu einheimischen Cypriniden
Huchen	*Hucho hucho*	außerhalb des Donaugebietes, mögliche Konkurrenz zur heimischen Bachforelle
Getigerter Flohkrebs	*Gammarus tigrinus*	Ausbreitung in Werra, Weser und Rhein, salztolerant, Fischnährtier

Anhang 3

Adressenverzeichnis

Bund

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV)
Hausanschrift: Rochusstraße 1, 53123 Bonn
Postanschrift: Postfach 140270, 53107 Bonn
Tel.: 01888 529-0, Fax: 01888 529-4262
Dienstsitz Berlin: Hausanschrift:
Wilhelmstraße 54, 10117 Berlin
Postanschrift: 11055 Berlin
Tel.: 01888 529-0, Fax: 01888 529-4262
E-Mail: poststelle@bmelv.bund.de,
Internet: http://www.verbraucherministerium.de

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)
Dienstsitz Berlin: Alexanderplatz 6, 10178 Berlin
Telefon: 0 1888 305-0; Fax: : 0 1888 305 4375
Dienstsitz Bonn: Robert-Schuman-Platz 3, 53175 Bonn
Tel.: 0 1888 305-0, Fax: 0 1888 305-3225
Internet: http://www.bmu.de

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Dienstsitz Berlin: Hannoversche Straße 28-30, 10115 Berlin
Tel.: 01888/57- 0, Fax: 01888/57- 83601
Dienstsitz Bonn: Heinemannstr. 2,
53175 Bonn – Bad Godesberg
Tel.: 01888/57- 0, Fax: 01888/57- 83601
E-Mail: bmbf@bmbf.bund.de, Internet: http://www.bmbf.de

Die für Fischerei zuständigen obersten Landesbehörden der deutschen Bundesländer

(Fischereireferenten)

Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg
Postfach 103444, 70029 Stuttgart
Biologiedirektor Strubelt
Tel.: 0711 126-2288, Fax: 0711 126-2909,
E-Mail: thijlbert.strubelt@mlr.bwl.de

Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten
Postfach 220012, 80535 München
Ministerialrat Dr. Geldhauser
Tel.: 089 2182-2450, Fax: 089 2182-2711,
E-Mail: franz.geldhauser@stmlf.bayern.de

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Fischereiamt Berlin
Havelchaussee 149-151, 14055 Berlin
Frau Susanne Jürgensen
Tel.: 030 300699-11, Fax: 030 3041805,
E-Mail: susanne.juergensen@senstadt.verwalt-berlin.de

Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg
Heinrich-Mann-Allee 103, 14473 Potsdam
Dipl.-Fischereiingenieur Ute Schmiedel
Tel.: 0331 866-7442, Fax: 0331 866-7426,
E-Mail: ute.schmiedel@mlur.brandenburg.de

Der Senator für Wirtschaft und Häfen Bereich Wirtschaft
Postfach 101529, 28015 Bremen
Lothar Vogt
Tel.: 0421 361-8741, Fax: 0421 496-8741,
E-Mail: lothar.vogt@wuh.bremen.de

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Wirtschaft und Arbeit
- Landwirtschaft und Forsten -
Postfach 112109, 20421 Hamburg
Hans-Georg Lubczyk
Tel.: 040 42841-1780, Fax: 040 42841-2076,
E-Mail: hans-georg.lubczyk@bwa.hamburg.de

Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz
Postfach 3109, 65021 Wiesbaden
Dipl.- Biologe C. Stern
Tel.: 0611 817-2716, Fax: 0611 817-2182,
E-Mail: c.Stern@hmulf.hessen.de

Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei
Mecklenburg-Vorpommern
Postfach 544, 19048 Schwerin
Ministerialrat Martin
Tel.: 0385 588-6460, Fax: 0385 588-6024,
E-Mail: g.martin@lm.mvnet.de

Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Postfach 243, 30002 Hannover

Ministerialrat Gaumert
Tel.: 0511 120-2017, Fax: 0511 120-2385,
E-Mail: detlev.gaumert@ml.niedersachsen.de

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
40190 Düsseldorf
Regierungsdirektor Dr. Schulze-Wiehenbrauck
Tel.: 0211 4566-245, Fax: 0211 4566-388,
E-Mail: schulze-w@munlv.nrw.de

Ministerium für Umwelt und Forsten des Landes Rheinland-Pfalz
Postfach 3160, 55021 Mainz
Fischereidirektor Dr. Tomás Brenner
Tel.: 06131 16-5441, Fax: 06131 16-4469,
E-Mail: tomas.brenner@muf.rlp.de

Ministerium für Umwelt des Saarlandes, Oberste Fischereibehörde
Postfach 102461, 66024 Saarbrücken
Biologieoberrat Dr. Irsch
Tel.: 0681 501-3513, Fax: 0681 501-3510,
E-Mail: w.irsch@umwelt.saarland.de

Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
Wilhelm-Buck-Str. 2, 01097 Dresden
Dipl.-Ing. agr. Ulrike Weniger
Tel.: 0351 564-6665, Fax: 0351 564-6691,
E-Mail: ulrike.weniger@smul.sachsen.de

Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt
Olvenstedter Str. 4-5, 39108 Magdeburg
Landwirtschaftsdirektorin Schmidt
Tel.: 0391 567-1820, Fax: 0391 567-1942,
E-Mail: schmidthl@mlu.lsa-net.de

Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein
Mercatorstr. 5, 24106 Kiel
Oberregierungsfischereirat Momme
Tel.: 0431 988-5152, Fax: 0431 988-5172,
E-Mail: martin.momme@mlr.landsh.de

Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt
Postfach 102153, 99021 Erfurt
Fischereidirektor Hohlstein
Tel.: 0361 37-99863, Fax: 0361 37-99950,
E-Mail: r.hohlstein@tmlnu.thueringen.de

Einrichtungen des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Bundesforschungsanstalt für Fischerei (BFAFi)
Palmaille 9, 22767 Hamburg
Tel.: 040 38905-0, Fax: 040 38905-200,
E-Mail: info@bfa-fisch.de; Internet: http://www.bfa-fisch.de

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Deichmanns Aue 29, 53179 Bonn
Tel.: 0228/6845-0, Fax: 0228/6845-787
E-mail: poststelle@ble.de; Internet: http://www.ble.de

Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik,
Arbeitsgebiet: Ökonomie der Fischwirtschaft,
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig-Völkenrode
Tel.: 0531 596-5323, Fax: 0531 596-5399, E-Mail: info@fal.de
Internet: http://www.ma.fal.de/fisch.htm

Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere (BFAV)
Institut für Infektionsmedizin,
17498 Insel Riems bei Greifswald
Tel.: 038351 7-101, Fax: 038351 7-219,
E-Mail: volker.kaden@rie.bfav.de, Internet: http://www.bfav.de

Einrichtungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Umweltbundesamt (UBA)
Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau
Tel.: 0340 21033, Fax: 0340 2104 2285
http://www.umweltbundesamt.de

Bundesamt für Naturschutz
Konstantinstr. 110, 53179 Bonn
Tel.: 0228 8491-0, Fax:. 0228 8491-200,
E-Mail: pbox-bfn@bfn.de
http://www.bfn.de/

Landeseigene Fischereiinstitute und -einrichtungen

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft,
Institut für Fischerei
Weilheimer Str. 8, 82319 Starnberg
Tel.: 08151 2692-100, Fax: 08151 2692-170,
E-Mail: fischerei@lfl.bayern.de,
Internet: http://www.lfl.bayern.de/ifi/

Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg
Untere Seestr. 81, 88085 Langenargen
Tel.: 07543 9308-0, Fax: 07543 9308-20, E-Mail:ffs@lvvg.bwl.de
Internet: http://www.lvvg-bw.de

Institut für Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow
Jägerhof am Sacrower See, 14476 Groß Glienicke
Tel.: 033201 406-0, Fax: 033201 40640,
E-Mail: info@ifb-potsdam.de,
Internet: http://www.ifb-potsdam.de/institut/institut.htm

Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten
Nordrhein-Westfalen, Abteilung 5 – Fischerei
und Gewässerökologie -
Heinsberger Str. 53, 57399 Kirchhundem
Tel.: 02723 779-45, Fax: 02723 779-77,
E-Mail: heiner.klinger@loebf.nrw.de
Internet: http://www.loebf.nrw.de/Willkommen/
Loebf/Organisation/Abteilung_5/index.html

Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft
und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern
Institut für Fischerei
An der Jägerbäk 2, 18069 Rostock
Tel.: 0381 809250, Fax: 0381 82091,
E-Mail: poststelle@lfa.mvnet.de

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft,
Referat Fischerei
Gutsstraße 1, 02699 Königswartha
E-Mail: gert.fuellner@smul.sachsen.de
Tel.: 035931 296-10, Fax: 035931 296-11
www.landwirtschaft.sachsen.de/fischerei

Niedersächsisches Landesamt für
Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES)
Task-Force Veterinärwesen,
Abteilung Fischseuchenbekämpfung
Eintrachtweg 19, 30173 Hannover
Tel.: 0511 28897-270, Fax: 0511 28897-278,
E-Mail: dirk.kleingeld@laves.niedersachsen.de
Internet: http://www.laves.niedersachsen.de/

Tiergesundheitsdienst Bayern e. V.,
Fachabteilung Fischgesundheitsdienst
Senator-Gerauer-Str. 23, 85586 Poing/Grub
Tel.: 089 9091-262, Fax: 089 9091-202,
E-Mail: fgd@tgd.bayern.de

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft
Lazarettstr. 67, 80636 München
Tel.: 089 9214-1211, Fax: 089 9214-1689,
E-Mail: albert.goettle@lfw.bayern.de,
Internet: http://www.bayern.de/lfw

Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg,
Institut für Seenforschung
Argenweg 50/1, 88085 Langenargen
Tel.: 07543 304-200, Fax: 07543 304-299,
E-Mail: isf@lfula.lfu.bwl.de,
Internet: http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de/

Thüringer Landesamt für Lebensmittelsicherheit und
Verbraucherschutz
Tennstedter Str. 9, 99947 Bad Langensalza
Tel.: 03603 8170, Fax: 03603 817170
Internet: http://www.thueringen.de/de/tmsfg/vetulebens-
mittel/lebensmittel_nichttiere/thema1/index.html

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und
Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)
Otto-von-Guericke-Str. 5, 39104 Magdeburg
Geschäftsführer: B. Henning
Tel.: 0391 581-1383, Fax: 0391 581-1305,
E-mail: poststelle@lhw.mlu.lsa-net.de,
Internet: http://www.lhw-lsa.de/

Hochschulinstitute und Institute, die Themen mit Fischereibezug bearbeiten

Universität Hamburg, Institut für Hydrobiologie und
Fischereiwissenschaft
Olbersweg 24, 22767 Hamburg und Zei-
seweg 9, 22765 Hamburg
Tel.: 040 42838-6640, Fax: 040 42838-6678,
E-Mail: hkausch@uni-hamburg.de,
Internet: http://www.biologie.uni-hamburg.de/ihf/

Universität Hamburg, Institut für Meereskunde
Troplowitzstr. 7, 22529 Hamburg
Tel.: 040 42838-5985, Fax: 040 42838-4644,
E-Mail: meincke@ifm.uni-hamburg.de,
Internet: http://www.ifm.uni-hamburg.de/

Institut für Meereskunde an der Christian-Albrechts-Universität Kiel
Düsternbrooker Weg 20, 24105 Kiel
Tel.: 0431 600-1500, Fax: 0431 600-1515,
E-Mail: direktor@ifm.uni-kiel.de,
Internet: http://www.ifm-geomar.de/

Institut für Ostseeforschung Warnemünde
Seestr. 15, 18119 Rostock
Tel.: 0381 5197-100, Fax: 0381 5197-105,
E-Mail: bodo.bodungen@io-warnemuende.de,
Internet: http://www.io-warnemuende.de/

Universität Kiel, Institut für Polarökologie
Wischhofstr. 1-3, Gebäude 12, 24148 Kiel
Tel.: 0431 600-1220, Fax: 0431 600-1210,
E-Mail: mspindler@ipoe.uni-kiel.de,
Internet: http://www.uni-kiel.de/ipoe/

Technische Universität Dresden, Institut für Hydrobiologie
Zellescher Weg 40, 01217 Dresden
Tel.: 0351 4633-4956, Fax: 0351 4633-7108
Internet: http://www.tu-dresden.de/fghhihb/hybi.html

Technische Universität München/Weihenstephan, Department für Tierwissenschaften, Arbeitsgruppe Fischbiologie
Mühlenweg 22, 85354 Freising, Ortsteil Vötting
Tel.: 08161 71-5984, Fax: 08161 71-5984,
E-Mail: fischbiologie@wzw.tum.de
Internet: http://www.weihenstephan.de/zpf/fisch

Tierärztliche Hochschule Hannover, Fachgebiet Fischkrankheiten und Fischhaltung
Bünteweg 17, 30559 Hannover
Tel.: 0511 953-8889, Fax: 0511 953-8587,
E-Mail: wkoert@fisch.tiho-hannover.de
Internet: http://www.tiho-hannover.de/einricht/fisch/

Universität Bonn, Institut für Physiologie, Biochemie und Hygiene der Tiere
Katzenburgweg 7-9, 53115 Bonn
Tel.: 0228 73-2804, Fax: 0228 73-7938,
E-Mail: sauerwein@uni-bonn.de
Internet: http://www.ikubik.de/ipbh/

Universität Bonn, Institut für Tierernährung
Endenicher Allee 15, 53115 Bonn
Tel.: 0228 73-2287, 73-2292, Fax: 0228 73-2295,
E-Mail: epfe@itz.uni-bonn.de,
Internet: http://www.ite.uni-bonn.de/

Universität Göttingen, Institut für Tierphysiologie und Tierernährung
Kellnerweg 6, 37077 Göttingen
Tel.: 0551 39-3332, Fax: 0551 39-3343,
E-Mail: flieber@gwdg.de,
Internet: http://wwwuser.gwdg.de/~tierphys/inst.html

Universität Göttingen, Institut für Tierzucht und Haustiergenetik
Albrecht-Thaer-Weg 3, 37075 Göttingen
Tel.: 0551 39-5601, Fax: 0551 39-5587,
E-Mail: pglodek@gwdg.de,
Internet: http://wwwuser.gwdg.de/~uatz/

Universität Konstanz, Limnologisches Institut
Mainaustr. 252, 78464 Konstanz
Tel.: 07531 88-3531, Fax: 07531 88-3533,
E-Mail: karl.rothhaupt@uni-konstanz.de und bernhard.schink@uni-konstanz.de,
Internet: http://www.uni-konstanz.de/limnologie/

Universität München, Tierärztliche Fakultät, Institut für Zoologie,
Fischereibiologie und Fischkrankheiten
Kaulbachstr. 37, 80539 München
Tel.: 089 2180-2687, Fax: 089 2805-175,
E-Mail: r.hoffmann@zoofisch.vetmed.uni-muenchen.de,
Internet: http://www.vetmed.uni-muenchen.de/einrichtungen/

Universität Rostock, Fachbereich Biologie, Meeresbiologie
Wismarsche Str. 8/Albert-Einstein-Str. 3, 18059 Rostock
Tel.: 0381 498-6040/6050, Fax: 0381 498-6052,
E-Mail: gerd.graf@biologie.uni-rostock.de,
Internet: Universität Rostock, Fachbereich Biologie, Meeresbiologie

Universität Rostock, Institut für Biodiversitätsforschung,
Fachbereich Allgemeine und Spezielle Zoologie
Universitätsplatz 5, 18055 Rostock
Tel.: 0381 498-6261, Fax: 0381 498-6262,
E-Mail: ragnar.kinzelbach@biologie.uni-rostock.de,
Internet: http://www.biologie.uni-rostock.de/zoologie/zoologie.html

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei im Forschungsverbund Berlin e. V.
Müggelseedamm 310, 12587 Berlin
Tel.: 030 64181-601, Fax: 030 64181-600,
E-Mail: nuetzmann@igb-berlin.de,
Internet: http://www.igb-berlin.de/

Stiftung-Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung
Columbusstraße, 27568 Bremerhaven,
Tel.: 0471 4831-1100, Fax: 0471 4831-1102,
E-Mail: jthiede@awi-bremerhaven.de,
Internet: http://www.awi-bremerhaven.de/

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
Bernhard-Nocht-Str. 78, 20359 Hamburg
Tel.: 040 3190-1000, Fax: 040 3190-5000,
E-Mail: posteingang@bsh.de,
Internet: http://www.bsh.de/

Max-Planck-Institut für Limnologie
August-Thienemann-Str. 2, 24306 Plön
Tel.: 04522 763-0, Fax: 04522 763-310,
E-Mail: lampert@mpil-ploen.mpg.de,
Internet: http://www.mpil-ploen.mpg.de/

Bundesanstalt für Gewässerkunde
Kaiserin-Augusta-Anlagen 15-17, 56002 Koblenz
Tel.: 0261 1306-5301, Fax: 0261 1306-5302,
E-Mail: posteingang@bafg.de,
Internet: http://www.bafg.de/

Zentrum für Flachmeer-, Küsten- und Meeresumweltforschung e. V.,
Forschungszentrum Terramare
Schleusenstr. 1, 26382 Wilhelmshaven
Tel.: 04421 944-100, Fax: 04421 944-199,
E-Mail: gerd.liebezeit@terramare.de,
Internet: http://www.terramare.de

Zentrum für Marine Tropenökologie
Fahrenheitstr. 6, 28359 Bremen
Tel.: 0421 23800-20, Fax: 0421 23800-30,
E-Mail: contact@zmt-bremen.de
Internet: http://www.zmt.uni-bremen.de/

Forschungsinstitut Senckenberg und Naturmuseum, Abteilung Aquatische Zoologie
Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt
Tel.: 069 7542-240/233, Fax: 069 746238,
E-Mail: mtuerkay@sng.uni-frankfurt.de,
Internet: http://senckenberg.uni-frankfurt.de/fis/a-zool2.htm

GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, Institut für Ökologische Chemie
Ingolstädter Landstr. 1, 85764 Neuherberg
Tel.: 089 3187-4048, Fax: 089 3187-3371,
E-Mail: schuho@gsf.de
Internet: http://www.gsf.de/Forschung/Institute/ioec_intro.phtml

Deutsches Meeresmuseum, Museum für Meereskunde und Fischerei, Aquarium
Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund
Tel.: 03831 2650-21, Fax: 03831 2650-60,
E-Mail: harald.benke@meeresmuseum.de,
Internet: http://www.meeresmuseum.de/start/index.htm

Verbände der deutschen Fischerei

Deutscher Fischerei-Verband e. V. – Union der Berufs- und Sportfischer (DFV)
Venusberg 36, 20459 Hamburg
Tel.: 040 314884, Fax: 040 3194449,
E-Mail: deutscher-fischerei-verband@t-online.de

Deutscher Hochseefischerei-Verband e. V.
Venusberg 36, 20459 Hamburg
Tel.: 040 314884, Fax: 040 3194449

Verband der Deutschen Binnenfischerei e. V. (VDBI)
Margaretenhof 5, 14774 Brandenburg
Tel.: 03381 402780, Fax: 03381 403245,
E-Mail: info@vdbi.de,
Internet: http://www.vdbi.de

Verband der Deutschen Kutter- und Küstenfischer e. V.
Venusberg 36, 20459 Hamburg
Tel.: 040 314884, Fax: 040 3194449

Verband Deutscher Sportfischer e. V. (VDSF)
Siemensstr. 11-13, 63071 Offenbach
Tel.: 069 855006, Fax: 069 873770,
E-Mail: info@vdsf.de,
Internet: http://www.vdsf.de/

Deutscher Anglerverband e. V. (DAV)
Weißenseer Weg 110, 10369 Berlin
Tel.: 030 97104379, Fax: 030 97104389,
E-Mail: info@anglerverband.com,
Internet: http://www.anglerverband.com

Bundesverband der deutschen Fischindustrie und des Fischgroßhandels e.V.
Große Elbstraße 133
22767 Hamburg
Tel.: 040 38 18 11, Fax:: 040 38 98 – 554,
E-Mail: info@fischverband.de,
Internet: http://www.fischverband.de

Bundesmarktverband der Fischwirtschaft e.V.
Große Elbstraße 133, 22767 Hamburg
Tel.: 040 385931, Fax: 040 3898554,
E-Mail: info@fischinfo.de,
Internet: http://www.fischinfo.de

Fisch-Informationszentrum e. V. (FIZ)
Große Elbstraße 133, 22767 Hamburg
Tel.: 040 3892597, Fax: 040 3898554,
E-Mail: info@fischinfo.de,
Internet: http://www.fischinfo.de

Umweltverbände

Bund für Umwelt- und Naturschutz (BUND)
Am Köllnischen Park 1, D-10179 Berlin
Tel.: 030 / 27 58 64 – 0, Fax: 030 / 27 58 64 – 40,
E-Mail: bund@bund.net, Internet: http://www.bund.net/

Greenpeace e.V.
Große Elbstraße 39, 22767 Hamburg
Tel.: 040-30618 -0, Fax: 040-30618-100,
E-Mail: mail@greenpeace.de, Internet: http://
www.greenpeace.org/deutschland/

Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU)
NABU-Bundesgeschäftsstelle Bonn
Herbert-Rabius-Straße 26, 53225 Bonn,
Tel.: 02 28-40 36-0, Fax: -200,
E-Mail: NABU@NABU.de,
Internet: http://www.nabu.de

WWF Deutschland
Rebstöcker Straße 55, 60326 Frankfurt
Tel.: 069/791440, Fax: 069/617221,
E-Mail: info@wwf.de, Internet: http://www.wwf.de

Anhang 4

Abkürzungsverzeichnis

ACE	Advisory Committee on Ecosystems des ICES
ACFM	Advisory Committee on Fisheries Management des ICES
ACK	Amtschefkonferenz
AFGN	Arbeitsgemeinschaft für Fischarten- und Gewässerschutz in Norddeutschland
AGR	Aquatische Genetische Ressourcen
AGRDEU	Online Dokumentation zu Aquatischen Genetischen Ressourcen in Deutschland
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
BFAFi	Bundesforschungsanstalt für Fischerei
BFAV	Bundesforschungsanstalt für Virus-krankheiten der Tiere
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BML	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BRZ	Bruttoraumzahl
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz
CBD	Convention on Biological Diversity – Übereinkommen bzw. Konvention über die biologische Vielfalt
CCAMLR	Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources – Übereinkommen zum Schutz der lebenden Meeresschätze der Antarktis
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora – Übereinkommen über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten freilebender Tiere und Pflanzen
DAV	Deutscher Anglerverband e. V.
DFV	Deutscher Fischerei-Verband e. V. – Union der Berufs- und Sportfischer
EFF	Europäischer Fischereifonds
EG	Europäische Gemeinschaft
EIFAC	European Inland Fisheries Advisory Commission
EU	Europäische Union
FAL	Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations – Ernährungs- und Land-wirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen
FFH	Flora-Fauna-Habitat Richtlinie
FIAF	Finanzinstrument zur Ausrichtung der Fischerei der EU
FIZ	Fisch-Informationszentrum e. V. (FIZ)
GENRES	Informationssystem Genetische Ressourcen
GFP	Gemeinsame Fischereipolitik der Europäischen Union

HELCOM	Baltic Marine Environment Protection Commission – Übereinkommen über den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebiets
IBSFC	International Baltic Sea Fisheries Commission – Konvention über die Fischerei und den Schutz der lebenden Ressourcen in der Ostsee und den Belten.
IBKF	Internationale Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei
IBV	Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt
ICES	International Council for the Exploration of the Sea – Internationaler Rat zur Erforschung der Meere
IGKB	Internationale Gewässerschutz-Kommission für den Bodensee
IKSD	Internationalen Kommission zum Schutz der Donau
IKSE	Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
IKSO	Internationale Kommission zum Schutz der Oder
IKSR	Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
IUCN	International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources – World Conservation Union
IWC	International Whaling Commission – Internationale Walfangkommission
LAVES	Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
NABU	Naturschutzbund Deutschland
NAFO	Northwest Atlantic Fisheries Organization – Übereinkommen über die künftige multilaterale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Fischerei im Nordwestatlantik
NASCO	North Atlantic Salmon Conservation Organisation – Organisation zur Erhaltung des Nordatlantischen Lachses
NEAFC	North-East Atlantic Fisheries Commission – Übereinkommen über die künftige multilaterale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Fischerei im Nordostatlantik
OSPAR	Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic - Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks
TAC	Total allowable Catches – Höchstfangmengen
UBA	Umweltbundesamt
UMK	Umweltministerkonferenz
UN	United Nations- Vereinte Nationen
VDBI	Verband der Deutschen Binnenfischerei e.V.
VDSF	Verband Deutscher Sportfischer e.V.
WGAGFM	Working Group for Application of Genetics in Fisheries and Mariculture des ICES
WGECO	Working Group on the Ecosystem Effects of Fisheries des ICES
WHG	Wasserhaushaltsgesetz des Bundes
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WWF	World Wide Fund for Nature

Bildnachweis:

BFAFi (Hamburg) Seite: 2, 12, 13, 31, 47

Biosphärenreservat Rhön Seite: 39

Darkone (Wikipedia) Seite: 3

U. Faßbender (BMELV, Bonn) Seite: 35

M. Gubernator Seite: Titelblatt

U. Hartmann (Fischartenkataster SH) Seite: 56

K.-J. Hofer Seite: 19

IfB (Potsdam) Seite: 7, 54

IFI (Starnberg) Seite: 16,22,24,25,43,51

F. Kirschbaum (IGB, Berlin) Seite: 26

K. Kohlmann (IGB, Berlin) Seite: 25

LAVES (Hannover) Seite: 37

C. Lecour (LAVES, Hannover) Seite: 17, 48

LfL (Königswartha) Seite: Titelblatt, 36,37,38,48

LVVG (Langenargen) Seite: Titelblatt, 3,8,15,16,17,26,32,43,49

F. Richter Seite: 19

R. Richter (Fa. Doggerbank, Bremerhaven) Seite: 4,55

S. Sieg (DAV, Berlin) Seite: 7,33

Wikipedia Seite: 13