Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

Bundesamt
für Naturschutz

Nationaler Aktionsplan

zum Schutz und zur Erhaltung des Europäischen Störs *(Acipenser sturio)*

2010 Internationales Jahr der biologischen Vielfalt

IMPRESSUM

IMPRESSUM

Herausgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)
Referat N II 1 – Schutz und nachhaltige Nutzung der marinen Biodiversität, Küstennaturschutz
Robert-Schuman-Platz 3 · 53175 Bonn
E-Mail: NII1@bmu.bund.de · Internet: www.bmu.de

Bundesamt für Naturschutz (BfN)
Konstantinstraße 110 · 53179 Bonn
Tel: 0228 8491-0 · Fax: 0228 8491-99 99
E-Mail: info@bfn.de · www.bfn.de

Redaktion und Text: Geßner, J., Tautenhahn, M., von Nordheim, H., Borchers, T.

Gestaltung: design_idee, büro_für_gestaltung, Erfurt
Druck: BMU Druckerei

Abbildungen: Titelseite: R. Groß/NLWKN
S. 3: Katharina Nabel
S. 4: Ute Grabowsky/photothek.net
S. 6: M. Schoor 2010
S. 10: C. Pusch/BfN
S. 12: ANONYMUS; Störbildarchiv S. Spratte
S. 13 (oben): Paul Vecsei
S. 13 (unten): Hans Winkler, Ludwig & Geßner 2004 mit Gen. A. Ludwig/IZW, Berlin
S. 15: C.M. Kamerichs
S. 16: Anne Gubig/Gesellschaft zur Rettung des Störs
S. 17: Modifiziert nach Bern Convention AP J. Geßner
S. 20: J. Geßner
S. 22 (links): Douglas Herdson/National Aquarium, Plymouth, England
S. 22 (rechts): Douglas Herdson/National Aquarium, Plymouth, England
S. 23: CPNREM
S. 24 (links): ARGE Elbe
S. 24 (rechts): ARGE Elbe
S. 25 (oben): Michael Pütsch
S. 25 (unten): Wassergütestelle Elbe
S. 26: Wasser- und Schifffahrtsamt Nordsee-Treene, Mildstedt
S. 27: Ludowingischer/Wikipedia
S. 28: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Darstellung UBA
S. 29: IKSE
S. 31 (oben links): C. Pusch/BfN
S. 31 (oben rechts): B. Midgalska
S. 31 (Mitte links): J. Geßner
S. 31 (Mitte rechts): J. Geßner
S. 31 (unten links): J. Geßner
S. 31 (unten rechts): J. Geßner
S. 33: J. Geßner
S. 41: Vattenfall Europe AG
S. 42: K.H. Jährling/LANUV Sachsen Anhalt
S. 44: Arnd Weber
S. 46: M. L. Acolas/Genehmigung bei Gesellschaft zur Rettung des Störs e.V.

Stand: September 2010
1. Auflage 1.000 Exemplare

Abbildung 1: Naturschutzgroßprojekt Lenzener Elbtalauen – Auenrenaturierung und Hochwasserschutz durch Deichrückverlegung (Ausschnitt)

Erstellt im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens
„Nationaler Aktionsplan zur Rettung des Europäischen Störs“
(FKZ 3508 86 0400) zur Umsetzung des europäischen
„Action Plan for the Conservation and Restoration of the European Sturgeon“
unter dem Berner Übereinkommen vom 27.11.2007 (Rosenthal et al. [Eds.] 2009).

Auftragnehmer: Gesellschaft zur Rettung des Störes *Acipenser sturio* L. e.V., Rostock

Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz

Finanziert aus Mitteln
des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Zitiervorschlag: Geßner, J., Tautenhahn, M., von Nordheim, H., Borchers, T. 2010: Nationaler Aktionsplan zum Schutz und zur Erhaltung des europäischen Störs (*Acipenser sturio*). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn. 84 pp.

VORWORT

LIEBE LESERIN,
LIEBER LESER,

2010 – im internationalen Jahr der Biologischen Vielfalt – mussten die europäischen Umweltminister eingestehen, dass sie das Ziel nicht erreichen werden, im Jahr 2010 den weiteren Verlust der biologischen Vielfalt aufgehalten zu haben. Gleichzeitig wächst die Erkenntnis, dass die Erhaltung der biologischen Vielfalt dieselbe Dimension und Bedeutung für die Sicherung der menschlichen Lebensgrundlage hat wie der Klimaschutz.

Störe sind lebende Fossilien, die bis ins ausgehende 19. Jahrhundert in großen Stückzahlen die deutschen Nord- und Ostseezuflüsse bevölkerten. Inzwischen gilt der Europäische Stör als sich selbst vermehrende Art in Deutschland und dem übrigen Europa, bis auf eine kleine Restpopulation in Frankreich, als ausgestorben. Gewässerverbauung und -verschmutzung mit dem damit einhergehenden Verlust an Lebensräumen und jahrzehntelange Überfischung haben zu einer drastischen Abnahme der Bestände geführt, die auch andere Wander- und Flussfischarten betrifft.

Die Störe bedürfen aufgrund ihrer langen Lebensdauer, ihrer späten Geschlechtsreife und ihrer großräumigen Wanderungen eines besonderen Schutzes, da sie von den vielfältigen Veränderungen und Nutzungen ihrer verschiedenen Lebensräume in den Flüssen und im Meer besonders betroffen sind. Deshalb hat das Bundesamt für Naturschutz (BfN) bereits 1996 mit einem Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben zur Wiederansiedlung der Störe in den deutschen Nord- und Ostseezuflüssen begonnen, welches bis heute mit finanziellen Mittel des Bundesumweltministeriums durchgeführt wird. Neben der Gesellschaft zur Rettung des Störes und dem Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei wird das Vorhaben auch vom Bundesforschungsministerium, sowie den Ländern Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg unterstützt.

Das Projekt zur Wiederansiedlung des Europäischen Störs (*Acipenser sturio*) zeichnet sich neben einer fundierten international abgestimmten wissenschaftlichen Begleitung besonders durch seine Langfristigkeit und die frühe und intensive Einbindung aller Akteure und Nutzer sowie die Kooperation mit anderen europäischen Partnern wie z.B. Frankreich aus. Auch darum wurde die Wiederansiedlung des Störs in der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt der Bundesregierung von 2007 als Leuchtturmprojekt aufgenommen.

Auf der Basis des im November 2007 vom Ständigen Ausschuss der Berner Konvention verabschiedeten Aktionsplans zur Erhaltung des Europäischen Störs (*Acipenser sturio*) wurde mit Unterstützung der involvierten Institutionen und Vertretern der Ressourcennutzer der hier vorliegende Nationale Aktionsplan zur Arterhaltung und Wiedereinbürgerung des Europäischen Störs entwickelt. Er soll einen verbindlichen Rahmen für die zukünftigen Arbeiten setzen und als Grundlage für gewässerspezifische Managementpläne dienen. Damit nimmt der hier zum Jahr der Biologischen Vielfalt vorgestellte Aktionsplan eine Schlüsselrolle zur Erhaltung der Lebensgemeinschaften in Flüssen und Küstengewässern ein.

Der vorliegende deutsche Aktionsplan für den Europäischen Stör bindet mit seinen zahlreichen Zielen und Maßnahmen Nutzer und Betroffene ein. Viele von ihnen haben sich auch bei der Erstellung des Plans mit großem Engagement eingebracht. So sind Fischer und Angler, v.a. wegen des ungewollten Beifangs von Stören, wie auch die Wasserwirtschaft, die entsprechend der Anforderungen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie das Ziel verfolgt, den ökologischen Zustand unserer Flüsse zu verbessern, wichtige Partner. Neben einer ausführlichen Beschreibung von *A.sturio* werden seine Anforderungen an die vielfältigen Habitate, die Gefährdungsursachen und Risiken sowie die rechtlichen Rahmenbedingungen für Schutzmaßnahmen dargestellt. Hauptaugenmerk wird jedoch auf den sehr umfangreichen Maßnahmenkatalog mit Bezug zu westdeutschen Flüssen gelegt.

Die Umsetzung des Aktionsplans ist eine langfristige Aufgabe und erfordert eine enge Kooperation aller Beteiligten. Ich wünsche mir, dass der Aktionsplan dazu beiträgt, die Wiederansiedlung des Störs voranzubringen und auch die Lebensbedingungen für andere wasserabhängige Organismen und Lebensräume zu verbessern.

Wenn wir dies erreichen, könnte die Wiederansiedlung des Europäischen Störs zu einer Erfolgsgeschichte in den Bemühungen der Bundesrepublik zum Schutz und zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt werden.

Prof. Dr. Beate Jessel
Präsidentin des Bundesamtes für Naturschutz

Abbildung 2: Redynamisierung durch Anschluss eines Nebengewässers an die Schifffahrtstraße bei Vreugderijkerwaard, IJssel, Niederlande

INHALT

ZUSAMMENFASSUNG 8

1 EINFÜHRUNG 11

2 BESCHREIBUNG DER ART 12

3 VERBREITUNG UND AKTUELLE SITUATION 17

4 GEFÄHRDUNGSURSACHEN UND RISIKEN 21
- 4.1 Verluste durch die Fischerei 21
- 4.2 Morphologische Veränderungen von Flüssen und Ästuaren 24
- 4.3 Stoffliche Umweltbelastungen in Flüssen und Ästuaren 29
- 4.4 Einführung allochthoner Störarten 32
- 4.5 Auswirkungen des Klimawandels 33

5 RECHTLICHER RAHMEN 34
- 5.1 Internationale Instrumente 34
  - 5.1.1 Bonner Übereinkommen 34
  - 5.1.2 Washingtoner Artenschutzübereinkommen 35
- 5.2 Regionale Instrumente 35
  - 5.2.1 Berner Übereinkommen 35
  - 5.2.2 OSPAR-Übereinkommen 36
- 5.3 Europäische Regelungen 37
- 5.4 Nationale Regelungen 38

6 ZIELE UND MASSNAHMEN 39
- 6.1 Allgemeine Zielsetzung 39
- 6.2 Aktivitäten und erwartete Ergebnisse 39
  - 6.2.1 Komponente 1: ***In-situ***-Schutz von ***Acipenser sturio*** 40
  - 6.2.2 Komponente 2: Schutz und Wiederherstellung wesentlicher Störhabitate 41
  - 6.2.3 Komponente 3: ***Ex-situ***-Schutz und Wiederansiedlung von ***Acipenser sturio*** 42
  - 6.2.4 Komponente 4: Internationale Kooperation und Koordination 44

7 DEFIZITANALYSE WISSENSCHAFTLICHER UND PRAKTISCHER KENNTNISSE 45

8 LITERATUR 47

ANHANG I: Liste der Aktionen, Maßnahmen, Adressaten, Erfolgsindikatoren und Meilensteine für eine erfolgreiche Wiederansiedlung von ***Acipenser sturio*** 52

ANHANG II: Besonders geeignete Habitate in Deutschland mit potenzieller Bedeutung für ***Acipenser sturio*** 75

ANHANG III: Regelungen mit mittelbarer Verbindlichkeit für den Schutz von ***Acipenser sturio*** und seinen Lebensräumen 77

ANHANG IV: Abkürzungsverzeichnis 81

ZUSAMMENFASSUNG

Der Europäische Stör (*Acipenser sturio* L. 1758) ist ein anadromer Wanderfisch, der die meiste Zeit seines Lebens in marinen Habitaten verbringt, jedoch zur Vermehrung in sein Geburtsgewässer zurückkehrt. Die Bestände der Art sind während des letzten Jahrhunderts dramatisch zurückgegangen. Neben von Menschen verursachten Veränderungen der Flüsse wie Eindämmung, Errichtung von Querbauwerken (die den Aufstieg zu den Laichplätzen versperren) und Gewässerbelastung stellt die Überfischung einen Schlüsselfaktor für die drastische Abnahme der Populationen dar.

Es gibt vier vorrangige Problemfelder, die das Überleben, den Reproduktionserfolg und die Wiederausbreitung der Art heute beeinflussen (Aufzählung in der Reihenfolge ihrer Bedeutung):

- Verluste durch unbeabsichtigten Fang (Beifang) und illegale Entnahme in der Fischerei. Deren Minimierung ist entscheidend für das Überleben der sehr kleinen Restpopulation in der Gironde und für eine erfolgreiche Wiederansiedlung der Art in anderen Flussgebieten;

- Erhebliche Veränderungen des hydrologischen und hydrodynamischen Regimes in Flüssen und Ästuaren (v.a. durch Ausbaggerung, Eindeichung und Kanalisierung, Querverbauungen sowie beschleunigten Abfluss im Einzugsgebiet und damit einhergehende Störungen der Geschiebeführung), die die Laich- und Aufzuchthabitate stark beeinflussen und ggf. die Wanderung zu potenziellen Laichplätzen versperren;

- Anthropogen bedingte Umweltbelastungen, die den Reproduktionserfolg signifikant beeinträchtigen können, u.a. durch Schadstoffe, Eutrophierung und erhöhte Wärmebelastung;

- Zwischenartliche Konkurrenz mit allochthonen Störarten, Krankheitsübertragung und das potenzielle Risiko der Hybridisierung gefährden die Wiederansiedlungsbemühungen, insbesondere wenn Einschleppungen nicht auf vernachlässigbare Niveaus beschränkt bleiben.

Darüber hinaus kann der Klimawandel durch den Anstieg von Wassertemperaturen, Veränderungen der Faunenzusammensetzung und Abflussmengen sowie zeitliche Verschiebung der Abflüsse zusätzlich einen Einfluss auf die zukünftigen Leistungsmerkmale der Art erlangen.

Die gegenwärtige Situation mit weltweit nur einer bekannten Restpopulation in Frankreich ist ernst. Obwohl die Größe der nordostatlantischen Population in der Gironde unbekannt ist, wird von den französischen Fachleuten angenommen, dass diese auf nicht mehr als ein paar hundert Individuen reduziert ist. Alle Indikatoren lassen darauf schließen, dass *A. sturio* jetzt eine der am meisten gefährdeten Fischarten in Europa ist, für welche die ernsthafte Gefahr des Aussterbens besteht.

Die Unterstützung einer sich selbst erhaltenden Population des Europäischen Störs ist eine Verpflichtung, zu der die Mitgliedstaaten der EU eine Anzahl Verpflichtungen eingegangen sind, die auch die Wieder-

ansiedlung der Art in Schlüsselregionen ihres ehemaligen natürlichen Verbreitungsgebietes fordern. Diese Maßnahmen würden im Falle eines Erfolges auch einen wichtigen Beitrag zum Schutz und zum Erhalt der biologischen Vielfalt leisten. Gegenwärtig ist für die Arbeiten ein Ansatz notwendig, der sich verschiedenen Problemfeldern zeitgleich zuwendet, um die Erhaltung der Art und den Wiederaufbau von mehreren Populationen zu ermöglichen. Daraus folgt, dass:

a) ein konsequentes und massiv unterstütztes *Ex-situ*-Schutzprogramm unter Nutzung der bereits gesicherten Individuen unverzichtbar ist,

b) ein forciertes *In-situ*-Schutzprogramm erforderlich ist, um den weiteren Verlust der verbliebenen Individuen zu verhindern,

c) ein strategisches (Langzeit-)Programm zur Habitatwiederherstellung erforderlich ist, um zu sichern, dass die Aufzucht- und Laichplätze den Anforderungen der Art entsprechen und für die verschiedenen Entwicklungsstadien nutzbar werden und

d) ein Programm zur Wiederherstellung selbsterhaltender Populationen in ausgesuchten Schlüsselgebieten innerhalb der historischen Verbreitung nachhaltig zu fördern ist.

Mit dem vorliegenden nationalen Aktionsplan soll dem Aussterben des Europäischen Störs (*A. sturio*) entgegengewirkt und mittelfristig die Wiederherstellung überlebensfähiger Populationen in seinem historischen Verbreitungsgebiet erreicht werden. Er ist eine an die deutschen Verhältnisse angepasste Fassung des am 27.11.2007 vom Ständigen Ausschuss des Berner Übereinkommens angenommenen europäischen Aktionsplans. Ziel des nationalen Aktionsplans ist es, die Grundlagen für die Arterhaltung und die Wiederansiedlung des Europäischen Störs (*A. sturio*) in Deutschland zu schaffen und zu koordinieren. Er trägt dazu bei, den Verpflichtungen aus internationalen, bilateralen und nationalen Übereinkommen, Richtlinien und Gesetzen nachzukommen. Das Konzept und die einzelnen Aktionen und erforderlichen Maßnahmen wurden im Laufe des Jahres 2009 zwischen Bund und Ländern abgestimmt sowie mit den relevanten Interessengruppen, u.a. im Rahmen einer öffentlichen Anhörung am 3. Dezember 2009, erörtert. Die Umsetzung der notwendigen Arbeiten soll aufgrund der Spezifik der Planungen soweit möglich durch flussgebietsspezifische Managementpläne konzipiert und koordiniert werden. Die Umsetzung des nationalen Aktionsplans ist eine langfristige Aufgabe und erfordert eine enge Kooperation aller Beteiligten, insbesondere bei der Umsetzung und notwendigen Fortschreibung und Konkretisierung des Aktionsplans.

Abbildung 3: Besatz von ***A. sturio*** für die telemetrische Untersuchung der Wanderung und der Habitatnutzung

1 EINFÜHRUNG

Der Europäische Stör (*Acipenser sturio* L. 1758) ist ein anadromer Wanderfisch und war einstmals eine weitverbreitete Störart. Der volkstümliche Name „Gemeiner Stör“ spiegelt die Häufigkeit seines früheren Vorkommens wider, als die Art einen hohen sozioökonomischen Wert besaß. Bereits im ausgehenden 19. Jahrhundert haben die Bestände der Art stark abgenommen. Heute ist der Europäische Stör eine der am stärksten gefährdeten Fischarten in Europa und akut vom Aussterben bedroht (Rote Liste der IUCN, Rochard *et al.* 1990). Die Art ist sowohl nach verschiedenen internationalen und europäischen Vereinbarungen (z.B. CITES, Berner Übereinkommen, Bonner Übereinkommen, FFH-Richtlinie) als auch in den meisten Ländern des historischen Verbreitungsgebiets national streng geschützt.

Aktuell ist vom Europäischen Stör nur noch eine Reliktpopulation in der Gironde mit den Zuflüssen Garonne und Dordogne in Frankreich bekannt. Diese vermehrt sich nur noch sehr selten (zuletzt beobachtet 1984, 1988, 1994, 1995) und zeigt über die letzten Dekaden eine kontinuierliche und deutliche Abnahme. Die Hauptursachen für den dramatischen Rückgang der Art sind anthropogene Einflüsse wie Überfischung, Habitatveränderungen und Umweltverschmutzung.

Der vorliegende nationale Aktionsplan zielt auf die Wiederherstellung eines sich selbst erhaltenden Bestandes in den deutschen Gewässern ab. Darüber hinaus sollen die geplanten Maßnahmen die Beendigung des Bestandsrückgangs und die Zukunftssicherung der Art im gesamten historischen Verbreitungsgebiet unterstützen.

Der Stör hat einen komplexen Lebenszyklus und benötigt eine Vielzahl verschiedener Habitate (Holčik *et al.* 1989, Dettlaff *et al.* 1993, Holčik 2000). Dies macht die Art, in Verbindung mit der späten Reifung und der Langlebigkeit, zum idealen Indikator für nachhaltiges Fischereimanagement, Umweltqualität und Biotopverbund (Beamesderfer und Farr 1997) sowie zur exzellenten Modellart für den guten ökologischen Zustand von Flüssen, Ästuaren und Meeresgewässern, entsprechend der Ramsar-Erklärung zum weltweiten Schutz der Störe (Rosenthal *et al.* 2006). Der Indikatorwert ist jedoch nur dann gewährleistet, wenn eine ausreichend große Population zur Besiedlung der Habitate zur Verfügung steht bzw. durch Besatz geschaffen werden kann.

Sich selbsterhaltende Populationen des Europäischen Störs würden einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der biologischen Vielfalt leisten und so strengen Verpflichtungen nach zahlreichen nationalen, europäischen und internationalen Vereinbarungen entsprechen.

Problematisch für den Schutz und die Wiederherstellung von Populationen des Europäischen Störs sind die kleine natürliche Restpopulation, der komplexe Lebenszyklus, der sich auf diverse Habitate verteilt, und die späte Geschlechtsreife, d.h. die lange Generationsdauer.

Abbildung 4: Ein 2,95 m langer und 360 Pfund schwerer Stör (***Acipenser sturio***) neben einem Normalfang. Gefangen am 20. Juli 1929 im Untereiderbereich bei Pahlhude vom Störfischer Hans Frahm.

2 BESCHREIBUNG DER ART

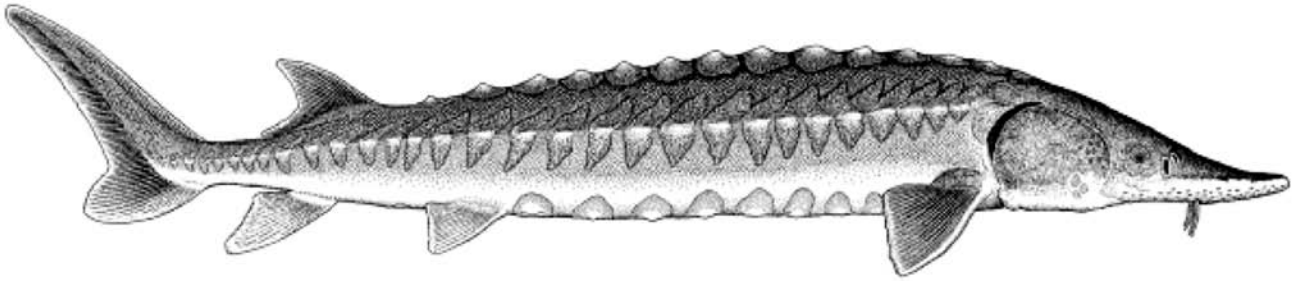

Abbildung 5: ***Acipenser sturio*** (nach Vecsei 2001)

Acipenser sturio gehört der Ordnung *Acipenseriformes* an, die auf die nördliche Hemisphäre beschränkt ist. Die ersten Nachweise von Vertretern dieser Ordnung datieren ca. 200 Mio. Jahre zurück. Heute leben in Ostasien 9, in Nordamerika 8, in der Ponto-Kaspischen Region 6 und in Nordwesteuropa 3 Arten der Ordnung. In Deutschland kamen historisch 2 Arten in den Küstengebieten (*A. sturio, A. oxyrinchus*) sowie 5 Arten im Donaueinzugsgebiet (*A. güldenstädti, A. nudiventris, A. ruthenus, A. stellatus, Huso huso*) vor.

Der Europäische Stör kann durch morphologische, morphometrische und genetische Merkmale bestimmt werden. Unter Feldbedingungen kann die Bestimmung problematisch sein und erfordert in den meisten Fällen Expertenrat. Zur allgemeinen Beschreibung der Art sei auf die einschlägige Bestimmungsliteratur verwiesen. Ein detaillierter Überblick über die sympatrischen Arten europäischer Gewässer findet sich im Aktionsplan zum Schutz der Störe (*Acipenseridae*) im Donaueinzugsgebiet (Bloesch *et al.* 2006).

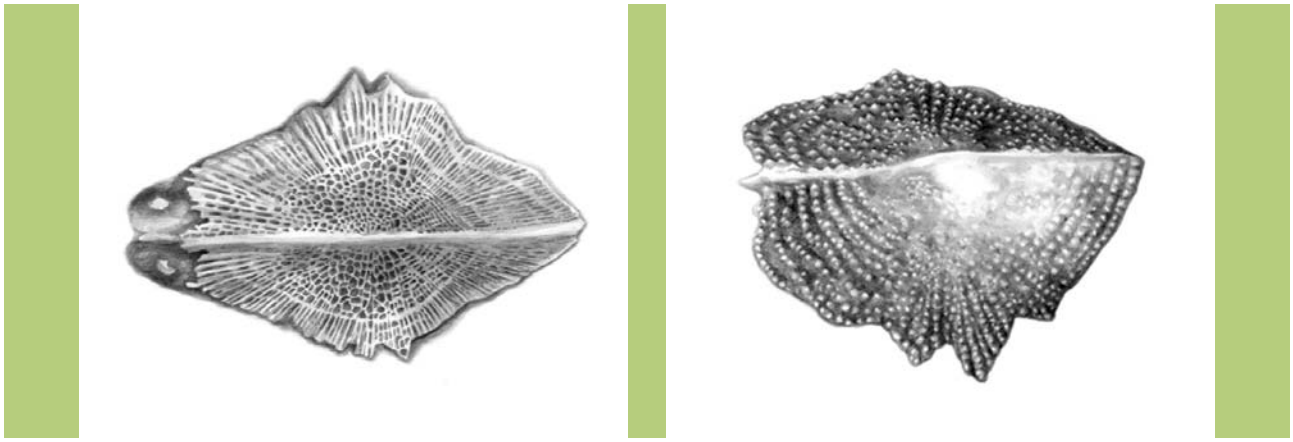

Abbildung 6: Unterschiedliche Strukturen der Knochenplatten von ***Acipenser sturio*** (rechts im Bild) und ***Acipenser oxyrinchus*** (links im Bild) aus Ausgrabungsfunden (Zeichnung Hans Winkler)

BESCHREIBUNG DER ART

Angaben zur Maximallänge variieren bis zu 3,5 Meter bei Massen über 300 kg. Nach Überlieferungen aus dem Nordseeeinzugsgebiet sollen sie in seltenen Fällen 5 Meter Länge erreicht haben. Nach Holčik *et al.* (1989) betrugen im vorigen Jahrhundert die durchschnittlichen Längen der in die Flüsse aufsteigenden Fische in verschiedenen Regionen 94 bis 220 cm für Männchen und 105 bis 250 cm für Weibchen.

Über die Biologie, und insbesondere die Autökologie, des Europäischen Störs ist wenig bekannt. Die geschätzte maximale Lebensdauer beträgt über 60 Jahre. Der Eintritt der Geschlechtsreife erfolgt abhängig von Geschlecht und geografischem Vorkommen im Mittel zwischen 10 bis 16 Jahren. Laichzeit, Alter beim Eintritt der Geschlechtsreife, Nahrung und Wachstum variierten zwischen den Flusssystemen über das gesamte Verbreitungsgebiet (Holčik *et al.* 1989).

Der Lebenszyklus des Europäischen Störs umfasst verschiedene Phasen in Flüssen, Ästuaren und marinen Habitaten. Magnin (1962) zeigte in Versuchen, dass die Salinitätstoleranz von *A. sturio* mit der Größe zunimmt und Fische unter 50 cm nicht in das Meer abwandern können. Für das Schwarze Meer beschreibt Ninua (1976), dass schon einsömmrige *A. sturio* das Ästuar verlassen und entlang der Küste wandern. Adulte Tiere leben auf dem Kontinentalschelf (Rochard *et al.* 1997 a). Wenn sie die Geschlechtsreife erreichen, kehren sie in ihre Heimatflüsse zurück, um sich zu vermehren. Die Substratstruktur, die Abflussmenge, das Temperaturprofil und die Photoperiode gelten als die Umweltfaktoren, die das Erreichen der Vermehrungsfähigkeit bestimmen (Dettlaff *et al.* 1993). Das Ablaichen findet im Frühsommer (März bis April im Guadalquivir, Spanien; Mai bis Juni in der Gironde, Frankreich) statt. Historisch wurde die Laichzeit in den deutschen Flüssen Elbe, Eider, Oste und Stör zwischen Juni und August bei Wassertemperaturen zwischen 17 und 22° C angegeben. Das Ablaichen erfolgt in strömendem Wasser über grobkiesigem Substrat in größerer Wassertiefe (entweder im Hauptstrom oder in Strömungsrinnen) bei Strömungsgeschwindigkeiten zwischen 0,8 und 2,0 m/s (Ninua 1976).

Das erste Entwicklungsstadium von der Eiablage bis zum Schlupf dauert, in Abhängigkeit von der Wassertemperatur, etwa 3 bis 5 Tage (Ehrenbaum 1894). Die Embryonalentwicklung, der Beginn der Nahrungsaufnahme und die Entwicklung bis zum Fingerling finden in den Flussabschnitten der Barben- und Bleiregion statt. Die frisch geschlüpften Larven driften ab und besiedeln das Kieslückensystem unweit der Laichplätze.

Nach der kompletten Resorption des Dottersacks beginnt die Brut für einige Tage mit der Aufnahme kleiner Zooplanktonorganismen. Mit Beginn der aktiven Nahrungsaufnahme driftet sie allmählich stromab in produktivere Flussabschnitte. Im Verlauf weniger Tage durchlaufen die Larven eine Metamorphose und wechseln von der pelagischen zur benthischen Lebensweise, mit der eine Umstellung der Nahrung einhergeht. Die Hauptnahrung besteht dann insbesondere aus Oligochaeten und Chironomidenlarven, die sie mittels Elektrorezeptoren und Geschmacksknospen an den Barteln aufspüren. Diese Süßwasserphase dauert etwa 6 Monate (Magnin und Beaulieu 1963, Kinzelbach 1987, Holčik *et al.* 1989). Das Verhalten in dieser Phase ist weitgehend unbekannt. Beschreibungen der Lebensraumcharakteristik und des Habitatwechsels zwischen dem embryonalen und dem postlarvalen Stadium sind unvollständig oder fehlen.

Mit 6 Monaten wandern die einsömmrigen Störe flussabwärts in das Ästuar. Die ersten beiden Jahre des Juvenilstadiums verbringen die Fische aus der Gironde (Frankreich) ausschließlich im Brackwasser des Ästuars. In ihrem ersten Lebensjahr verbleiben sie in Bereichen geringer Salinität (< 0,8 ‰, Elie 1997). Mit zunehmender Größe besiedeln sie schrittweise Regionen höherer Salzgehalte. Die Jungfische nutzen die brackigen Bereiche des Ästuars mit moderaten Salinitäten über einen Zeitraum von ein bis zwei Jahren. In der Gironde wurde beobachtet, dass diese Lebensstadien in großer Dichte in einigen bevorzugten Gebieten mit sandigem oder schlammigem Boden und über 5 Metern Tiefe bei Temperaturen um 20° C vorkommen.

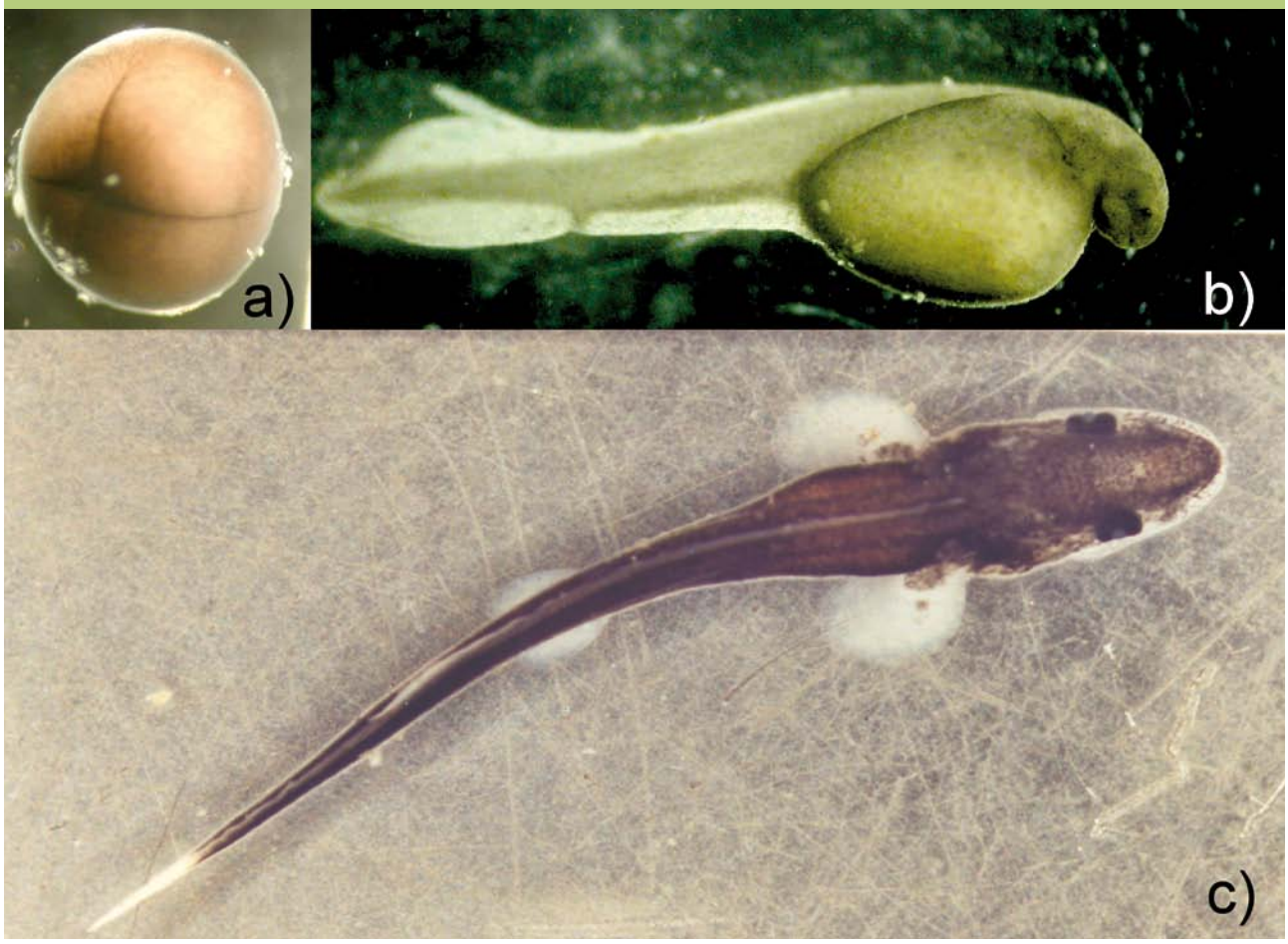

Abbildung 7: 4-Zell-Stadium (a), Dottersacklarve (b) und fressfähige Brut (c) (***Acipenser oxyrinchus***)

Sie zeigen hier eine ausgeprägte Nahrungspräferenz (Rochard 2002, Rochard *et al.* 2001, Castelnaud *et al.* 1991). Im Alter zwischen 2 und 7 Jahren zeigen die Jungfische wechselnde Wanderungen zwischen dem Ästuar und dem Meer, wobei sie aber im Winter regelmäßig in das Ästuar zurückkehren (St.-Jean-Wanderung, Magnin, 1962).

Ab einem Alter von 8 Jahren beginnt die Gonadenreifung und nachfolgend das Eintreten der Geschlechtsreife sowie die Ausprägung adulter Merkmale. Sowohl die späten Juvenilstadien als auch die Adulten leben ausschließlich im Meer. Große erwachsene Tiere nutzen überwiegend marine Habitate mit nur kurzen Vermehrungsphasen, während der sie in die Süßwasserregionen der Flüsse wandern. Alle verfügbaren Daten deuten darauf hin, dass *A. sturio* während seines Meeresaufenthalts seine litorale Lebensweise beibehält und hauptsächlich sandiges und schlammiges Substrat nutzt. Die verfügbaren Daten über die mögliche Verbreitung in diesen Lebensräumen basieren auf Fängen durch Fischer. Zwei Drittel der Fänge der späten Juvenilen stammen vom Kontinentalschelf in Wassertiefen von 40 bis 100 Metern (Rochard *et al.* 1997 a, b). Adulte Europäische Störe wurden in der Adria in Wassertiefen von bis zu 200 m gefangen (Holčik *et al.* 1989).

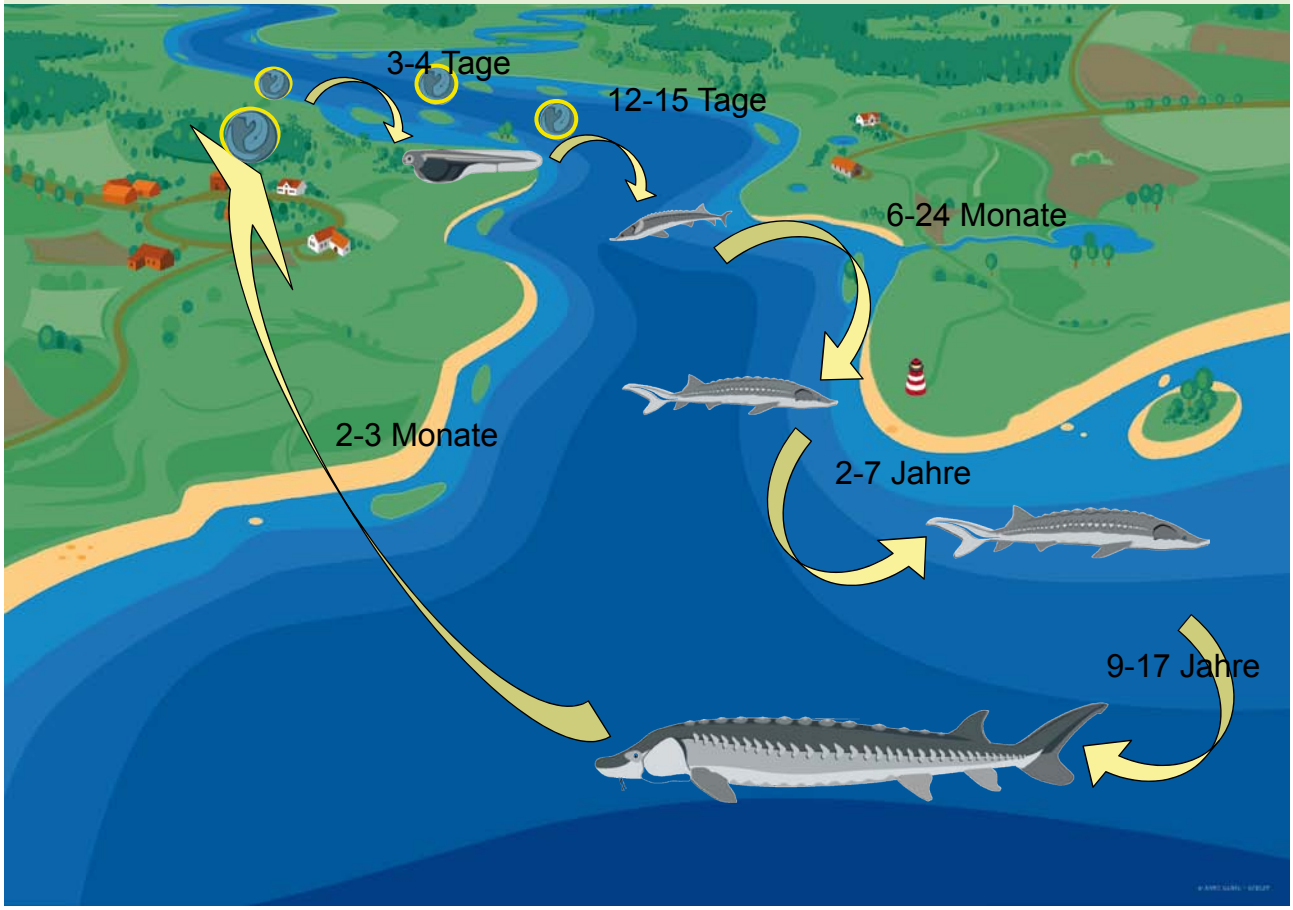

Abbildung 8: Habitatnutzung und Wanderung verschiedener Entwicklungsstadien von ***Acipenser sturio*** – am Beispiel der Population der Gironde, Frankreich

Die Europäischen Störe erreichen in der Gironde als Männchen mit 10 bis 12 Jahren und als Weibchen mit 13 bis 16 Jahren erstmals die Geschlechtsreife (Williot *et al.* 1997). Die mit der Reproduktion verbundenen Laichwanderungen unterschieden sich regional. Im Guadalquivir wanderten die Tiere im März/April in den Fluss ein, in der Gironde zwischen März und Mai und im Rioni im April und Mai bei Angleichung der Temperaturen von Fluss und Meer. In der Elbe fanden die Laichwanderungen hauptsächlich im Mai und Juni statt und dauerten bis zum August an (Quantz 1903).

Störe vermehren sich nicht jedes Jahr und die Dauer ihrer Vermehrungszyklen ist variabel. Nach den vorliegenden Untersuchungen wird davon ausgegangen, dass die Männchen im Mittel jedes zweite Jahr zur Vermehrung kommen, Weibchen hingegen drei- oder vierjährige Laichintervalle aufweisen (Williot *et al.* 2007). Diese Annahmen stimmen mit dem Fortpflanzungsverhalten einer Anzahl anderer Störarten in gleicher geografischer Breite überein (Van Eenennaam und Doroshov 1998, Hildebrandt *et al.* 1999, Dettlaff *et al.* 1993).

3 VERBREITUNG UND AKTUELLE SITUATION

Der Europäische Stör (*A. sturio*) kam historisch in den größeren Flüssen und den Küstengewässern Westeuropas, im Schwarzen Meer, im Mittelmeer einschließlich der Adria und des Tyrrhenischen Meeres, entlang der Atlantikküste von Portugal bis zur skandinavischen Halbinsel sowie in der Nordsee mit ihren Hauptzuflüssen vor. Einzelne Tiere wurden entlang der isländischen Küsten und des Weißen Meeres sowie an den Atlantik- und Mittelmeerküsten Nordafrikas nachgewiesen (Magnin 1962, Holčik *et al.* 1989). Unter allen europäischen Störarten hatte *A. sturio* das größte Verbreitungsgebiet (Holčik *et al.* 1989). Der Status der Art im Schwarzen Meer und im Mittelmeer ist unsicher. Morphometrische Unterschiede sowie ökologische Differenzen sind bislang nicht weiter verifiziert und abschließend bewertet worden (Holčik 2000, Elvira *et al.* 2000).

Die Verbreitung der Art umfasste seit dem 12. Jahrhundert nicht mehr die Ostsee und ihre Zuflüsse (Ludwig *et al.* 2002, 2008). Hier wurde seit 300 v. Chr. *A. oxyrinchus* in zunehmenden Anteilen an der Population nachgewiesen. Auch in Loire, Gironde und Adour in Südwestfrankreich sowie in Großbritannien wurden *A. oxyrinchus* teilweise schon zwischen 3000 und 1000 v. Chr. nachgewiesen (Desse-Berset 2009). Die relative Abundanz der *A. oxyrinchus* ist hier jedoch ungeklärt.

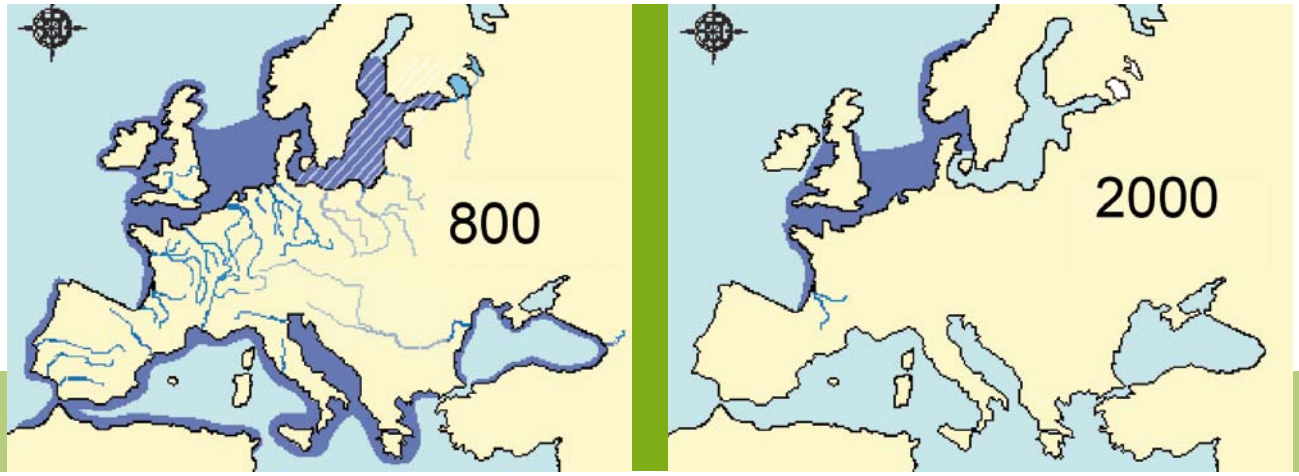

Abbildung 9: Vergleich des Verbreitungsgebiets von ***Acipenser sturio*** in den Jahren 800 und 2000 (verändert nach **Holčik** et al. 1989, Elie 1997 und Ludwig et al. 2002)

In Deutschland kam der Europäische Stör in allen größeren Nordseezuflüssen vor (Dunker 1960). Sein Vorkommen nahm mit der Entfernung zum Meer ab. So wanderte der Stör in der Elbe in großen Stückzahlen bis Magdeburg (Kisker 1924), im tschechischen Elbabschnitt war das Vorkommen aber selten und in der Moldau oberhalb Prags eine Ausnahme (Frič 1872 a, b, c). Im Rhein wanderte der Stör in großen Stückzahlen bis in die Mosel, war aber im Oberrhein sowie im Main nur selten anzutreffen (Holčik 1989). Die Tiere der Populationen in Ems, Weser und Eider zogen zum Laichen bis zu 200 km stromaufwärts.

Der Rückgang vollzog sich bereits Ende des 19. Jahrhunderts, so dass die Eider nach den 1920er Jahren der einzige Fluss mit regelmäßiger Reproduktion der Art in Deutschland war (Steinert 1951). Als Hauptlaichgebiet wurde von Blankenburg (1910) der Bereich von Lexfähre bis Pahlhude ca. 84 – 66 km vor der Mündung angenommen. Auch nach Ehrenbaum (1923) und Heidrich (1933) lagen die Störlaichgebiete oberhalb der jetzigen Abdämmung der Schleuse Nordfeld. In der Untereider, der Ems und der Oste erfolgten noch regelmäßige Störfänge bis Ende der 1960er Jahre (Spratte 2001).

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden in weiten Teilen des Einzugsgebietes nur noch Einzelfänge nachgewiesen; so in den Niederlanden und Belgien bis 2008, in Norwegen bis 2008, in Großbritannien bis 2005, in Deutschland bis 1993, in Spanien bis 1992, in Italien bis 1991, in der Donau in Rumänien bis 1965 (Almaça und Elvira 2000, Arlati pers. Mitt., Fernández-Pasquier 2000, Van Winden *et al.* 2000, Manea 1980, Bacalbasa-Dobrovici 1991, 1997). Danach auftretende Fänge in Nordeuropa gingen häufig auf den französischen Bestand zurück (Rochard *et al.* 1997 a). Nur in der Gironde (Frankreich) und im Rioni (Georgien) sind bis in die 1980er Jahre regelmäßige Nachweise erfolgt (Castelnaud *et al.* 1991, Debus 1997, Zarkua, pers. Mitt.).

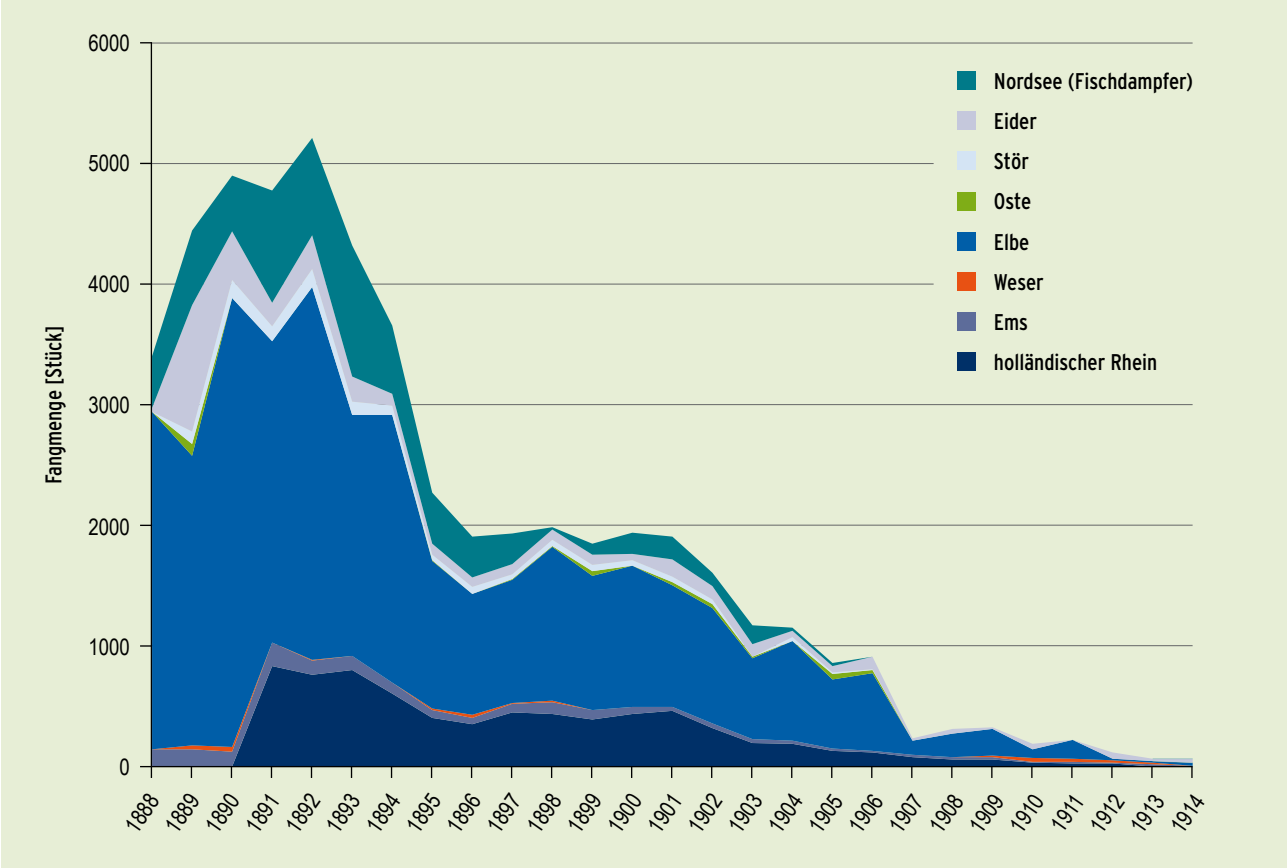

Abbildung 10: Fangerträge in Stück (kummulativ) des Europäischen Störs im Nordseeeinzugsgebiet zwischen 1888 und 1914 (nach Demoll & Meier 1940)

Der Rückgang der Population in der Gironde, Dordogne und Garonne erfolgte zwischen 1951 und 1980. In diesem Zeitraum sanken die Störfänge um 94 % – von 2.500 Fischen pro Jahrzehnt auf nur noch 150. Trotz der Tatsache, dass die Art auch hier 1982 unter Schutz gestellt wurde, nahm die Anzahl der gefangenen Fische weiter ab. Dies spiegelt sich in der Anzahl der Fänge für wissenschaftliche Zwecke ebenso wie in den gemeldeten Beifängen wider, die von unter 10 pro Jahr in den 1980er Jahren auf einzelne Tiere seit den späten 1990er Jahren zurückgingen.

Die gegenwärtige Bestandssituation mit nur einer weltweit verbliebenen Population in Frankreich im Gironde-, Garonne- und Dordogne-Becken ist kritisch. Heute ist der Europäische Stör fast ausgestorben. Die letzte Population, hauptsächlich in französischen Gewässern mit gelegentlich in Großbritannien, Belgien und den Niederlanden auftretenden subadulten und adulten Exemplaren, weist sehr niedrige Stückzahlen auf. Obwohl die genaue Größe der nordatlantischen Population unbekannt ist, wird aufgrund von Markierungsexperimenten und Fangmeldungen an-

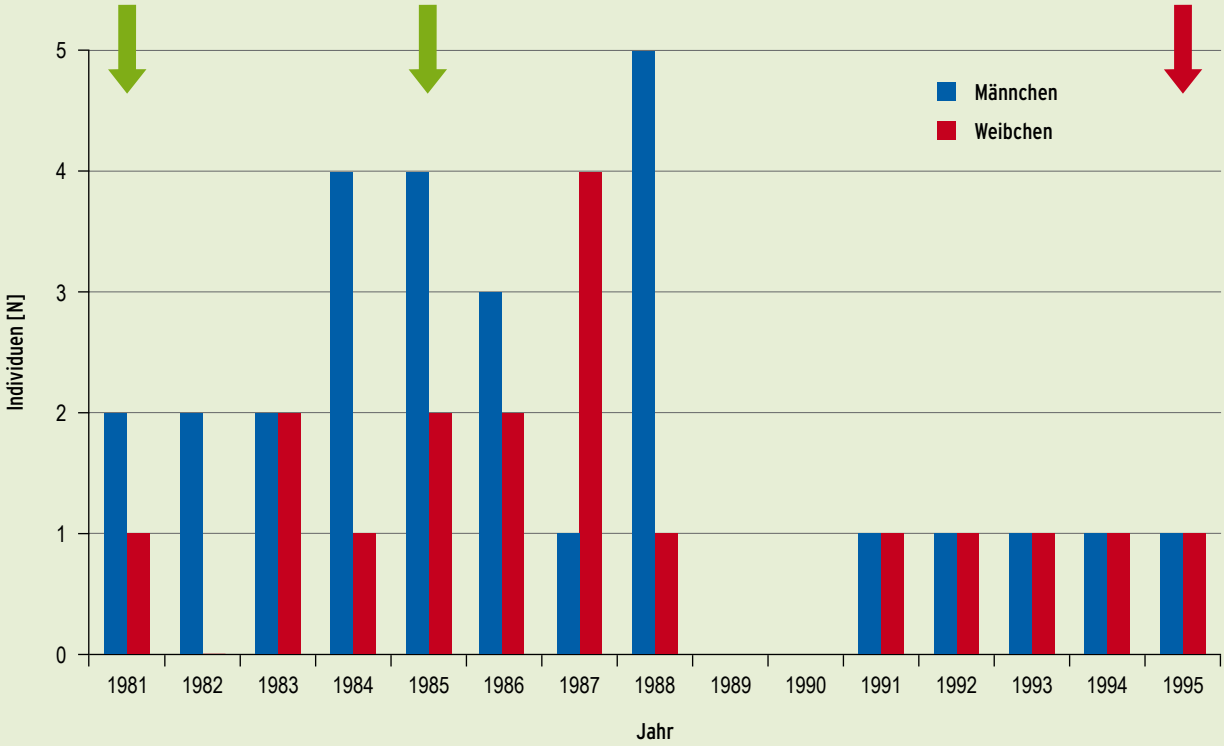

Abbildung 11: Fänge geschlechtsreifer ***Acipenser sturio*** in der Gironde, Garonne und Dordogne mit künstlicher Vermehrung (grüne Pfeile) und erfolgreicher Setzlingsaufzucht (roter Pfeil)

genommen, dass diese Population auf ein paar hundert Individuen beschränkt ist (Rochard *et al.* 2001). Die Art ist als „critically endangered" (CR-A2d) nach den IUCN–Kriterien klassifiziert und wird in folgenden Ländern als bereits ausgestorben angesehen: Albanien, Algerien, Dänemark, Georgien, Griechenland, Irland, Italien, Kroatien, Marokko, Norwegen, Portugal, Rumänien, Russische Föderation, Slowenien, Spanien, Schweden, Schweiz, Türkei und Ukraine. In Deutschland gilt die Art als ausgestorben oder verschollen (Bless *et al.* 1994, Fricke *et al.* 1996).

Natürliche Vermehrungen wurden zuletzt 1988 und 1994 beobachtet (Williot *et al.* 1997). Die Ergebnisse genetischer Untersuchungen legen nahe, dass der Jahrgang 1994 nur von einem Laicherpaar stammt (Ludwig *et al.* 2004), ein Indiz für die geringe Anzahl aktiver Laichfische in der Natur und damit für den hohen Gefährdungsgrad der Art.

Seit Beginn der 1980er Jahre wurden im Gironde-Ästuar 41 unbeabsichtigt gefangene Fische für künstliche Vermehrungsversuche genutzt. Nur ein Teil davon wurde dauerhaft in der biologischen Station des Cemagref (Centre national du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et Forêts) gehalten. Unter diesen Fängen waren 10 Weibchen, von denen sich nur zwei in einem optimalen Zustand für die Vermehrung befanden, so dass eine kontrollierte Vermehrung nur in den Jahren 1981, 1985 und 1995 gelang.

Die aktuelle Störpopulation der Gironde setzt sich hauptsächlich aus Tieren der Jahrgänge 1988, 1994 und 1995 zusammen. In der Zwischenzeit sind diese Tiere alt genug zur Vermehrung, aber die Abnahme der Anzahl der Rückkehrer setzt sich weiter fort. In den letzten Jahren wurden nur einzelne Tiere gefangen, obwohl die Jungfische dieser Jahrgänge in den 1990er Jahren im Ästuar der Gironde zu tausenden beobachtet wurden.

Die größte Anzahl Larven konnte 1985 gewonnen werden, diese starben aber nach dem Schlupf ab (Williot *et al.* 1997). 1995 führte das Cemagref trotz anfänglich schlechter Qualität der Gameten die erste

Abbildung 12: Markierte ***A. sturio*** (graue Marken) für den Besatz in der Elbe bei Lenzen 2008

kontrollierte Vermehrung mit erfolgreicher Larven- und Jungfischaufzucht durch. Der erzeugte Nachwuchs wurde zum Besatz des Flusses mit fressfähiger Brut und Setzlingen genutzt (Williot *et al.* 2005, 2007). Je eine Gruppe der Tiere wurde für die weitere Aufzucht in Haltungseinrichtungen des Cemagref in St. Seurin bei Bordeaux (Frankreich) und im IGB (Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei) in Berlin (Deutschland) genutzt. Somit stehen in Frankreich derzeit drei Gruppen von Tieren zur Verfügung, die in Haltungseinrichtungen des Cemagref in Brackwasser aufgezogen werden: Zwei Gruppen aus Wildfängen (23 Fische der Jahrgänge zwischen 1984 und 1994 aus Beifängen und 19 Juvenile aus dem Jahrgang 1994 aus Versuchsfischerei) sowie eine Gruppe von 43 Tieren aus der kontrollierten Vermehrung von 1995. In Deutschland werden 11 Fische aus der Vermehrung von 1995 aufgezogen. Hinzu kommen in Frankreich und Deutschland je etwa 150 Tiere der Jahrgänge 2007 – 2009.

Die Zukunft des Europäischen Störs ist aufgrund der schlechten Ausgangslage des Freilandbestandes entscheidend von der kontrollierten Vermehrung und dem Besatz zur Bestandsstützung bzw. Wiederansiedlung der Wildpopulationen abhängig. Die Hauptbeschränkung der kontrollierten Vermehrung von Wildfängen liegt in der extrem begrenzten Verfügbarkeit der laichreifen Fische. Weiterhin stellt die Synchronisation der Reifung männlicher und weiblicher Tiere wie auch die exakte Prognose des Reifungszeitpunktes, seine Kontrolle durch Umweltparameter und die damit verbundene Unsicherheit bezüglich des optimalen Reproduktionszeitpunktes ein erhebliches Handicap auf dem Weg zu einer vorhersehbaren Reproduktion dar. Aufgrund der bisherigen Ergebnisse hat sich die Orientierung auf die *Ex-situ*-Erhaltungsmaßnahmen und die begleitende Forschung zur Verbesserung der Haltungsparameter als der zurzeit einzig sinnvolle Weg erwiesen. Diese Herangehensweise wurde durch die erfolgreichen Vermehrungen und Aufzuchten aus dem *Ex-situ*-Bestand am Cemagref seit Juni 2007 bestätigt.

Während der ersten 50 Aufzuchttage wurden hohe Überlebensraten von über 85 % erreicht, die es erstmals ermöglichten, zwischen 2007 und 2009 umfangreichere Besatzmaßnahmen mit insgesamt über 130.000 Tieren zu realisieren. Diese Ergebnisse sind ermutigend, aber sie erfordern eine fortgesetzte und substantielle Unterstützung der weiteren Aufzuchtarbeiten auch durch begleitende Forschungsprogramme, die Schlüsselelemente für den weiteren Erfolg der *Ex-situ*-Erhaltungsmaßnahmen darstellen.

4 GEFÄHRDUNGSURSACHEN UND RISIKEN

Die Gefährdungen für existierende oder wieder zu etablierende Populationen sind im gesamten Verbreitungsgebiet ähnlich. Allerdings variiert die Intensität dieser Einflüsse in den verschiedenen Flusseinzugsgebieten. Die aktuellen Gefährdungen sind für das Gironde-Einzugsgebiet teilweise bekannt. Die Auswirkungen von Habitatzerstörung, Schifffahrt und Fischerei sind gut dokumentiert; die Effekte der Gewässerverbauung, -verschmutzung und Eutrophierung können wegen geringer Populationsgrößen bisher nicht sicher eingeschätzt werden. Für die Einzugsgebiete, in denen die Art nicht mehr existiert, sind die Effekte der Einflussfaktoren auf den historischen Rückgang nachvollziehbar. Wesentlich schwieriger sind die Effekte persistierender Umweltveränderungen auf die potenzielle Eignung der Gewässer für die Art zu bestimmen. Morphologisch diverse und naturnahe, funktionale Flusshabitate sind besonders wichtig für eine erfolgreiche Fortpflanzung und das Überleben der frühen Entwicklungsstadien. Die Verschlechterung dieser Lebensräume ist eine der Hauptgefährdungsursachen für die Art. Einflüsse in den späteren Phasen des Lebenszyklus wie fischereiliche Sterblichkeit, Wanderhindernisse und Schadstoffakkumulation verstärken die Gefährdung.

Es gibt vier vorrangige Problemfelder, die das Überleben, den Reproduktionserfolg und damit die Wiederausbreitung der Art heute beeinflussen (in der Reihenfolge ihrer Bedeutung):

- Verluste durch unbeabsichtigten Fang (Beifang) und illegale Entnahme in der Fischerei. Deren Minimierung ist entscheidend für das Überleben der sehr kleinen Restpopulation in der Gironde und für eine erfolgreiche Wiederansiedlung der Art in anderen Flussgebieten;

- Erhebliche Veränderungen des hydrologischen und hydrodynamischen Regimes in Flüssen und Ästuaren (v.a. durch Ausbaggerung, Eindeichung und Kanalisierung, Querverbauungen sowie beschleunigten Abfluss im Einzugsgebiet und damit einhergehende Störungen der Geschiebeführung), die die Laich- und Aufzuchthabitate stark beeinflussen und ggf. die Wanderung zu potenziellen Laichplätzen versperren;

- Anthropogen bedingte Umweltbelastungen, die den Reproduktionserfolg signifikant beeinträchtigen können, u.a. durch Schadstoffe, Eutrophierung und erhöhte Wärmebelastung;

- Zwischenartliche Konkurrenz mit allochthonen Störarten, Krankheitsübertragung und das potenzielle Risiko der Hybridisierung gefährden die Wiederansiedlungsbemühungen, insbesondere wenn Einschleppungen nicht auf vernachlässigbare Niveaus beschränkt bleiben.

Vier weitere Problemfelder sind insbesondere für die Umsetzung von Erhaltungsmaßnahmen von Bedeutung:

- Begrenzte Kenntnis artspezifischer Habitatanforderungen verschiedener Lebensstadien, negativer Auswirkungen von Habitatveränderungen und potenzieller Gegenmaßnahmen gegen Habitatverlust;

- Verbreitung der sehr kleinen Restpopulation über ein sehr großes Areal, das von der Biskaya bis zur Nordsee reicht;

- Abhängigkeit von dem einzigen *In-situ*-Bestand in Frankreich und einem stark begrenzten Genpool mit wenigen Individuen in den *Ex-situ*-Beständen in Frankreich und Deutschland;

- Gefahr sich schnell verändernder Umweltbedingungen durch den Klimawandel.

4.1 Verluste durch die Fischerei

Das Fehlen eines auch ökologisch nachhaltigen Fischereimanagements aufgrund erheblicher Umsetzungsdefizite der im Jahre 2002 reformierten europäischen Fischereipolitik stellt weiterhin ein Hauptproblem dar. Heute gilt es als erwiesen, dass die fischereiliche Sterblichkeit eine wesentliche Ursache für die abnehmenden Zahlen des Europäischen Störs im Gironde-Bestand darstellt. Sie minimiert das Potenzial zur Erholung der Restpopulation durch eine natürliche Rekrutierung.

Abbildung 13: Illegaler Störfang (TL 261 cm und 120 kg) vor der Küste von Swansea, Wales, 2.6.2004 – links im Schleppnetz, rechts beim Entladen

Die wichtigste Ursache fischereilicher Mortalität ist der Beifang, also der unbeabsichtigte Fang von Stören in der legalen Fischerei. Diese umfasst vornehmlich Baumkurrenkutter, Trawls, Spiegelnetze und Stellnetze (Rochard *et al.* 1997 b), mit denen bodennahe Rundfische und Plattfische befischt werden. Verluste entstehen hierbei, wenn Fische schon tot an Bord gebracht werden oder wenn sie als Trophäe oder als Kuriosität an Bord behalten werden. Zwischen Spanien und England wurde für 1996 die Anzahl von 450 Fängen mit einer Sterblichkeitsrate von 57 % ermittelt (Rochard *et al.* 1997 b). Solche Verlustermittlungen sind aufgrund der Verbreitung und der unsicheren Datenlage schwierig, führten aber auch Ende der 1990er Jahre zu einem Wert von 100 bis 400 Tieren jährlich (Lepage, pers. Mitt.). Gegenwärtig sind die jährlichen Beifänge geringer, was hauptsächlich die extrem verbleibende, niedrige Abundanz widerspiegelt. Ein weiterer Teil der fischereilichen Mortalität geht auf gezielte illegale Fischerei oder Wilderei zurück.

Es wurde ermittelt, dass in Frankreich jährlich zwischen 10 und 20 Tiere gezielt gefangen werden (Lepage, pers. Mitt.). Bei dem gegenwärtig kritischen Zustand der Population wäre schon der Fang eines einzigen reifen Tieres von Bedeutung und würde den Fortbestand der Art gefährden. Der Besatz aus *Ex-situ*-Aufzucht kann daher langfristig nur erfolgreich sein, wenn insbesondere die Beifangmortalität deutlich reduziert werden kann. Langfristiges Ziel muss eine fischereiliche Mortalität für den Gesamtbestand von unter 5 % sein, um den Bestand innerhalb sicherer Grenzen zu halten. Zur Reduzierung des Beifangs haben Informationskampagnen in Frankreich in den späten 1990er Jahren und ab 2005 beachtliche Erfolge erzielt. Sie können als positive Beispiele aktiver Beteiligung des Fischereisektors zum Schutz der Art durch die Meldung und das Zurücksetzen des Beifangs gelten (Mayer und Lepage 2001, Michelet 2006). Ziel dieser Kampagnen ist es, den Wissensstand und das Bewusstsein über die Entnahme in der Fischerei zu verbessern und somit dazu beizutragen, versehentlich gefangene Fische freizusetzen.

Dass die strikte Durchsetzung von Management- und Schutzmaßnahmen helfen kann, Störpopulationen zu schützen, wurde von verschiedenen Autoren belegt (Williot 1984, Rosenthal und Gessner 1992, Tsvetnenko 1993, Beamesderfer & Farr 1996). Im Gegensatz dazu haben die Vollzugsdefizite in der Meeresfischerei im Kaspischen Meer seit Ende der 1980er Jahre erhebliche negative Auswirkungen auf die dort heimischen Störpopulationen.

Abbildung 14: Beispiel für die Ausgestaltung der Informationskampagne für die Fischerei

Abbildung 15: Morphologische Veränderungen des Hamburger Stromspaltungsgebietes der Elbe um Stromkilometer 620 zwischen 1789 und 2000 (nach ARGE Elbe)

4.2 Morphologische Veränderungen von Flüssen und Ästuaren

Störe sind, wie alle Wanderfischarten, durch anthropogene Habitatveränderungen wie Gewässerverbauungen, Strukturveränderungen und daraus resultierende hydrologische- und Verschmutzungsstressoren besonders gefährdet. Verstärkter Transport von Feinsediment und Veränderung des Strömungsregimes, verursacht durch die Begradigung und Vertiefung der Flüsse für die Schifffahrt, beeinträchtigen Störpopulationen in ähnlicher Weise wie auch Populationen anderer rheophiler Arten, da die Veränderungen der Flussmorphologie und des Abflussregimes zum Verlust vieler Laichhabitate (Kinzelbach 1987) führen. Sand- und Kiesentnahme beeinflussen sensible Habitate insbesondere für die frühen Lebensstadien unmittelbar (Castelnaud *et al.* 1981). Die Habitatverluste durch Kiesentnahme an den Laichplätzen oder Habitaten früher Lebensstadien führen direkt zur Verringerung des Reproduktionserfolges. Auch in den Nahrungsgebieten kann die Sand- und Kiesentnahme zu Habitatverlusten und zu direkter Mortalität führen (Lepage und Rochard 1997). Effekte der Baggerung und Materialablagerung wurden im St. Lawrence River in Quebec, Kanada, intensiv untersucht. Negative Einflüsse auf die Habitatnutzung durch Atlantische Störe und die Produktivität der benthischen Invertebraten wurden dokumentiert (Hatin *et al.* 2007). Zusätzlich führt der Flächenverlust durch Eindeichung und Baggerung ebenso wie das Abtrennen von Seitenarmen und Überschwemmungsflächen an allen mitteleuropäischen Flüssen zur Verringerung der verfügbaren Jungfischhabitate.

Vertiefungen der unteren Flussabschnitte zur Verbesserung der Schiffbarkeit führen zu einem verstärkten bodennahen Salzwassereinstrom. In der Elbe reicht dieser vergrößerte Salzwasserkeil heute 60 km weiter stromauf als noch 1880 (Kausch 1996). Im Ergebnis verloren die historischen Laichplätze bei Brunsbüttel und Glückstadt damit ihre Funktion. Durch die salinitätsabhängige Schichtung in den vertieften Unterläufen ist auch der Sauerstoffhaushalt gestört, da in der tropholytischen Tiefenzone mit ihrem hohen Sauerstoffbedarf der Wasseraustausch und damit Sauerstoffeintrag nur noch gering ist.

Abbildung 16: Luftbildaufnahmen der Eidermündung und des Eider-Sperrwerks bei Kating/Tönning, Schleswig-Holstein

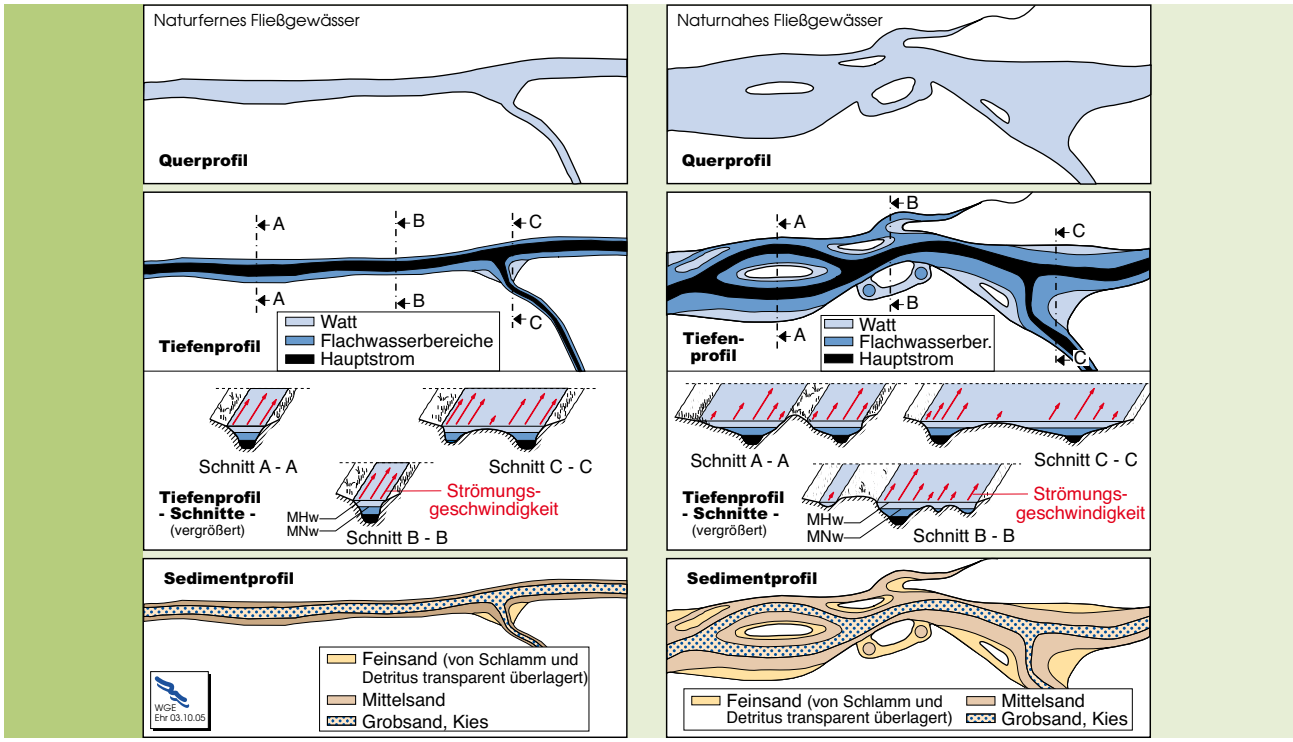

Abbildung 17: Schematische Darstellung eines naturfernen und eines naturnahen Flusslaufs (Quelle ARGE Elbe)

Mortalitäten durch Kühlwasserentnahmen für den Betrieb von Kraftwerken oder Wasserentnahmen für andere Zwecke, wie z.B. die Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen, wurden beobachtet, aber es sind nur wenige Daten zu deren Umfang verfügbar. So können direkte Schädigungen oder Verluste von der Kühlwasserentnahme ausgehen. Der Umfang dieser Schäden ist weitgehend von der Effizienz der Technik zur Vermeidung des Ansaugens mit dem Kühlwasser abhängig, da eine Lockwirkung der Strömung auf die abwandernden Tiere nicht auszuschließen ist. Für die Bewertung der Effekte ist die Lage der Kühlwasserentnahme im Flussverlauf von Bedeutung, da hier eine Korrelation zur Körpergröße der Störe und damit der Dauer und der absoluten zu erbringenden Schwimmleistung besteht. Ein wesentlicher Einfluss solcher Anlagen wurde für empfindliche Arten (Maifisch, *Alosa alosa*) für das Atomkraftwerk Blayais im Gironde-Ästuar postuliert. Den vorliegenden Berichten zufolge wurde in den 1980er Jahren aber nur zufällig ein Europäischer Stör in dem am Einlaufrechen zurückgehaltenen Substrat dieser Anlage gefunden. Die niedrige Anzahl bekannter Funde wird auf die geringe Populationsgröße und ein fehlendes kontinuierliches Monitoring zurückgeführt, wie ein Beispiel aus der Unterelbe zeigt. So wurden bei einer Untersuchung der Fischverluste am Einlaufrechen eines Atomkraftwerks 1996 ca. 40 juvenile exotische Störe dokumentiert. Deutliche Auswirkungen sind am Rioni an einer Kraftwerkskaskade bei Kutaisi dokumentiert worden, wo der Wasserabfluss umgeleitet wurde, was zu unzureichender Wasserversorgung der Laichplätze und damit zu deren Funktionsverlust führte (Mix und Gessner 2001).

Staudämme verhinderten die Wanderungen zu den Laichplätzen in verschiedenen Flüssen (Inguri, Kizil Irmal, Jesil Irmak, Po, Rhone, Guadalquivir, Garonne, Dordogne, Rhein, Weser, Eider). Morphologische Beeinträchtigungen der Donau und ihrer Zuflüsse sowie die Inbetriebnahme des Staudamms am „Eisernen Tor“ in den 1970er Jahren haben zum Verlust wichtiger Laichplätze in der mittleren Donau bis nach Wien geführt (Lenhardt *et al.* 2005). Vergleichbare Auswirkungen wurden in der Untereider im Jahr 1936 mit der Eiderabdämmung bei Nordfeld beobachtet. Schon Ende der 1920er Jahre warnte Schütt (1927): „Falls die geplante Eindämmung des Mündungsgebietes der Eider durchgeführt werden sollte, wird der Stör in der Eider und damit wohl in ganz Deutschland vollständig verschwinden.“ Die Warnung des Autors war leider nur zu berechtigt: Nach dem Bau der Schleuse Nordfeld gelang keine einzige natürliche Vermehrung mehr. Kroezus (1967) nimmt an, dass die letzte natürliche Störfortpflanzung in der Eider in den Jahren 1934/35 erfolgt ist.

Abbildung 18: Luftbildaufnahme der Schleuse Nordfeld (Eider) mit Wehranlage

Im Garonne- und Dordogne-Becken stellen der Bergerac-Damm (erbaut 1851) in der Dordogne und der Golfech-Damm (erbaut 1971) in der Garonne die am weitesten stromab gelegenen Wanderhindernisse dar. Zuvor wanderte der Europäische Stör in der Garonne zur Vermehrung bis Toulouse; Jego *et al.* (2002) kartierten die flussabwärts verbleibenden Laichplätze und ermittelten, dass diese theoretisch die jährliche Reproduktion von ca. 200 Weibchen zulassen würden. Die Einflüsse dieser Dämme auf die Hochwasserereignisse, die Temperaturverhältnisse im Frühjahr und das Wanderverhalten der Störe sind bislang nicht untersucht oder verstanden. Im Gegensatz dazu kommt Fernández-Pasquier (1999) zu dem Schluss, dass der verringerte Abfluss des Guadalquivir infolge der Abdämmung teilweise für das Verschwinden des Europäischen Störs aus diesem Fluss verantwortlich sei.

Abbildung 19: Treibgutrechen mit horizontaler Anordnung der Rechenstäbe und zugehörigem Rechenreiniger

Obwohl die Bedeutung von Staudämmen als Wanderbarrieren schon im Mittelalter erkannt wurde und zu Konstruktionsbeschränkungen führte (vergl. Hoffmann 1996, Beneke 1881), wurde die Errichtung von Dämmen mit der wachsenden Bedeutung der Wasserstraßen für die industrielle Entwicklung nach der Mitte des 19. Jahrhunderts stark forciert (Kausch 1996). Detaillierte Studien über die Effekte von Staudämmen auf Störe wurden in verschiedenen Flusssystemen durchgeführt (z.B. für *Acipenser transmontanus* im Fraser und Columbia River [Hildebrandt *et al.* 1999, Coutant 2004] und für *Acipenser sinensis* im Jangtse in China [Kynard *et al.* 1994, Yang *et al.* 2006]). Insbesondere der geregelte Wasserabfluss trägt demnach zu physikalischen Habitatveränderungen durch die Begrenzung oder Veränderung der Frühjahrshochwässer bei. Denn diese gehen mit der Reduzierung der Umlagerung und Reinigung der Kiesbetten einher (Coutant 2004), was zur Reduzierung der Verfügbarkeit der Laichplätze führte. Darüber hinaus reduziert die Verringerung des Wasserabflusses auch den Wandertrieb, begrenzt die Länge der Aufstiegswanderung und damit die Anzahl der in einen Fluss aufsteigenden Fische (Kinzelbach 1987, Holčik 1989, Kynard 1997).

Wanderhilfen für Störe auf ihren Laichwanderungen wurden vielfach getestet. Funktionsfähige Designs sind daher verfügbar. Eine wesentliche Einschränkung der Funktion liegt in der Länge der Stauhaltung oberhalb des Damms. Erfahrungen aus der Sowjetunion haben gezeigt, dass die Tiere ohne eine gerichtete Strömung im Oberwasser den Staubereich über den Damm wieder verlassen. Ein weiteres ungelöstes Problem ist die Sicherung der Abwanderung der Elterntiere und in Abhängigkeit von der Anlage auch die der Jungfische. Hier sind noch erhebliche Anstrengungen zu unternehmen, um geeignete Lösungen umzusetzen.

Einflüsse der Schifffahrt auf Fischansammlungen wurden bereits im beginnenden 20. Jahrhundert dokumentiert. So wurden zahlreiche Verluste einsömmriger Störe aufgrund von Wellenschlag in der Weichsel beschrieben (Seligo 1931). Scherkräfte durch vorbeifahrende Schiffe verursachen Strömungsgeschwindigkeiten, welche die Schwimmfähigkeit von Jungfischen übersteigen und diese dadurch unkontrolliert verdriften lassen (Engelhardt *et al.* 2004). Die Binnenschifffahrt führt zudem zu Gefährdungen auch der großen Fische durch direkte mechanische Einflüsse. Nach Angaben von US-Behörden (*A. oxyrinchus* Status Review 2007) sind Kollisionen der Laichfische mit Schiffen ein wesentliches Problem in Gewässern, die intensiv durch die Schifffahrt genutzt werden. Dies könnte insbesondere bei großem Tiefgang der Schiffe und geringen Wasserständen auch für die Binnenschifffahrt in den deutschen Flüssen zutreffen.

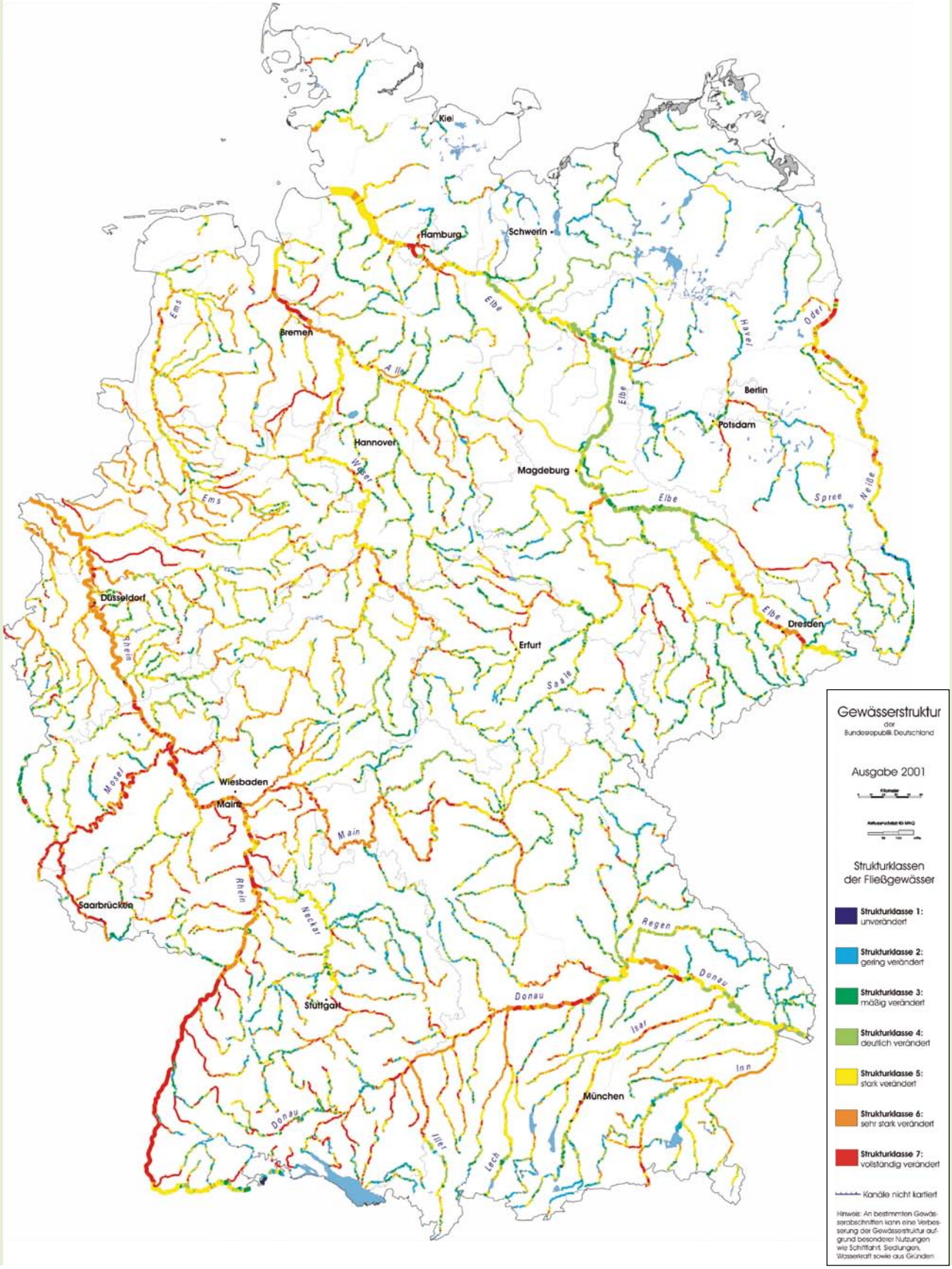

Abbildung 20: Gewässerstrukturkarte für Deutschland modifiziert. Mit freundlicher Genehmigung der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

4.3 Stoffliche Umweltbelastungen in Flüssen und Ästuaren

Schon früh wurden unterschiedliche Effekte der stofflichen Belastungen der Flüsse auf die Störpopulationen erkannt: **(a)** akute Toxizität durch direkte Exposition der Fische mit gelösten Schadstoffen hoher Konzentrationen, (**b**) chronische Effekte durch Bioakkumulation fettlöslicher Substanzen, wie Insektizide und Pestizide, die hauptsächlich den Fortpflanzungserfolg beeinträchtigen und (**c**) Eutrophierungseffekte durch überhöhte Nährstoffzufuhr in Süßwasserhabitate, die zu Sauerstoffdefiziten, pH-Wert-Entgleisungen und zur Verstopfung des Interstitials führen. Akute Toxizität der Wasserinhaltsstoffe war im späten 19. Jahrhundert ein wichtiger Faktor, als es praktisch keine Abwasserreinigung gab (Schiemenz 1905). Störflüsse und -habitate waren von diesen Stressoren aufgrund der hohen Sensitivität der frühen Lebensstadien besonders betroffen (Bonne 1905). So bezeichnet z.B. Heyking (1914) die Stör als das „Non plus ultra“ eines Beispiels für Flussverunreinigung durch Abwässer der Lederindustrie. Auch im gesamten Einzugsgebiet der Donau haben hohe Frachten von Nähr- und Schadstoffen die Störpopulationen stark beeinträchtigt (Stamenkovic 1991, Bacalbasa-Dobrovici 1997). In vielen deutschen Flussgebieten hat sich mittlerweile die Situation infolge von Maßnahmen zur Bekämpfung der Gewässerverschmutzung verbessert, kann aber lokal durchaus noch von Bedeutung sein.

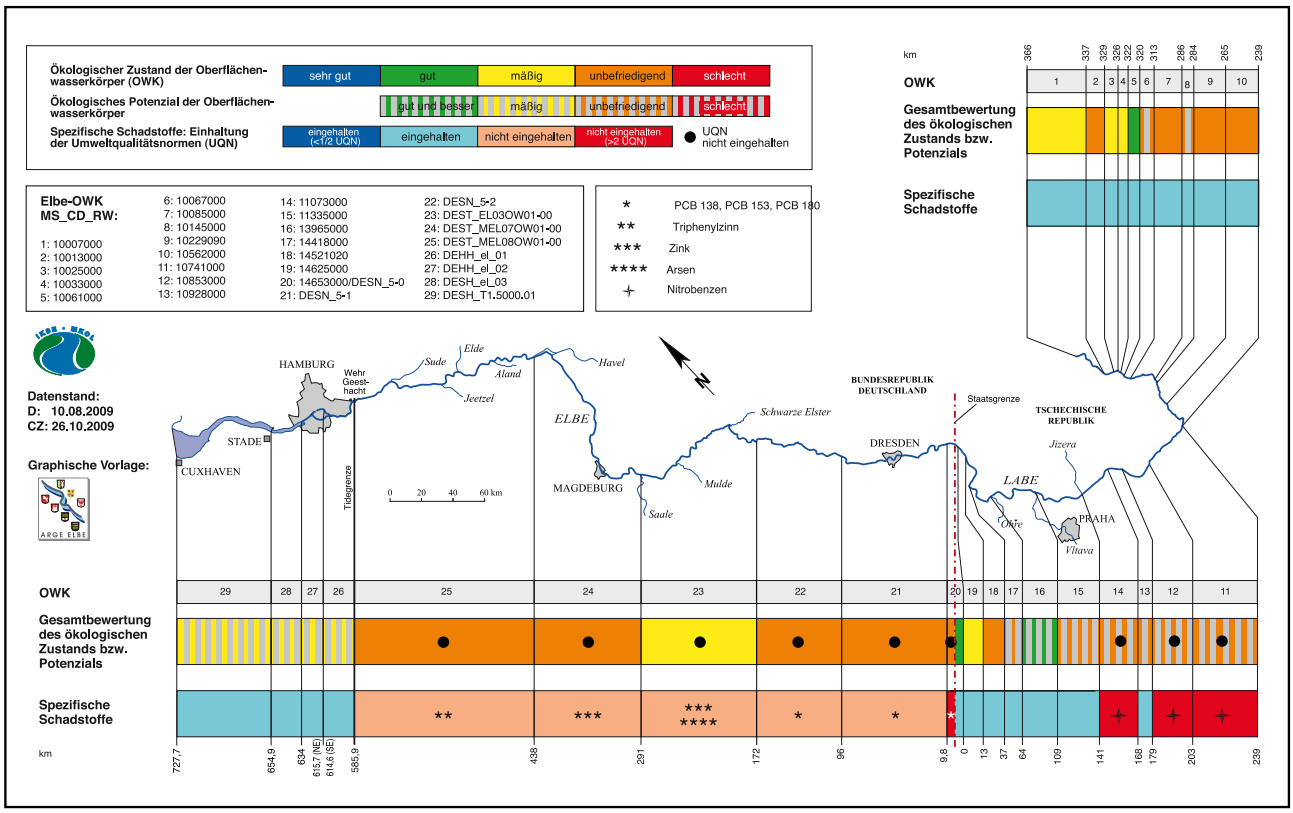

Abbildung 21: Chemischer Zustand von Fließgewässern am Beispiel der Elbe (Quelle: IKSE)

GEFÄHRDUNGSURSACHEN UND RISIKEN

Störe sind gegenüber Schadstoffen besonders empfindlich, da sie über die lange Lebensdauer große Mengen akkumulieren können. Insektizide und Pestizide wie DDT und seine Abbauprodukte werden ebenso eingelagert wie PCB und HCH. Sie beeinträchtigen den Reproduktionserfolg und damit die Rekrutierung vieler Arten. In erster Linie beeinflussen sie die Zellmembranfunktionen und können damit den Funktionsverlust von Geweben und/oder Organen in unterschiedlichen Entwicklungsstadien mit nachfolgenden morphologischen Missbildungen verursachen (Akimova und Ruban 1995, 1996, Bickham *et al.* 1998). Es wurde beschrieben, dass subletale Effekte Verhaltensänderungen, Beeinträchtigungen von Leber- und Kiemengewebe, veränderte Enzymaktivität, verringerten Gesundheitsindex, Zwittrigkeit, Degeneration und Absorption von Geschlechtszellen ebenso wie Amitosen (Zellteilungsstörungen) in Eizellen umfassen. Damit tragen sie zur Verringerung des reproduktiven Potenzials von Populationen bei. Ähnliche Effekte wurden für die Kontamination mit Kohlenwasserstoffen und Schwermetallen beschrieben (Lukyanenko *et al.* 1999). In jüngerer Zeit wird verstärkt die endokrine Wirkung von chemischen Substanzen, die in größeren Konzentrationen moderne Kläranlagen passieren, auf Wassertiere diskutiert und untersucht. Signifikante Einflüsse auf Fische wurden nachgewiesen (z.B. Geschlechterverteilung), sind aber noch nicht ausreichend erforscht.

Im Girondeästuar ist die Konzentration von Cadmium im Wasser 10- bis 20-mal höher als in anderen Ästuaren des Atlantik (Maurice 1994, Durrieu *et al.* 2005). Williot *et al.* (1997) stellen die Hypothese eines Einflusses auf die Reproduktion auf. Neuere Ergebnisse von Maury-Brachet *et al.* (2008) widersprechen dieser These. Sie führen die kurze Expositionszeit in der Endreifephase als wichtigen Grund an. Dies ist jedoch nur unter der Voraussetzung gültig, dass die Bioakkumulation in der Jugendphase und der Adultphase im Meer vernachlässigbar ist. Hier ist dringend weiterführende wissenschaftliche Bearbeitung geboten.

Ein weiterer Belastungssfaktor liegt im Nährstoffeintrag kommunalen und landwirtschaftlichen Ursprungs. Nährstoffreiches Wasser bewirkt eine hohe Produktivität, die das Wachstum von Bakterien, Pilzen und Algen verstärkt. Die ersten beiden Gruppen entwickeln sich bei höheren Temperaturen, die als Laichtemperaturen für *A. sturio* typisch sind, am besten. Im Ergebnis hat die Gefährdung durch Pilze und Bakterien in Gewässern mit hoher organischer Fracht das Potenzial, die Eier zu zerstören und die Embryonen abzutöten. Dies wird als einer der Hauptgründe für den Populationsrückgang des Europäischen Störs in den Flüssen Elbe, Rhein und Seine während der industriellen Revolution angesehen. Diese Einflüsse waren lokal bedeutend, z.B. durch Abwassereinleitungen an oder oberhalb von Laichplätzen (wie z.B. Köhlbrand, Elbe). Durch die zunehmende Nutzung der Flüsse als Abwasservorfluter hat dieser Faktor auch allgemeine Gültigkeit.

Darüber hinaus sind auch die Effekte von Kraftwerken und Industrieanlagen auf Störe bezüglich der Wärmebelastung des Flusswassers durch die Kühlwassereinleitung zu beachten. Hier sind insbesondere in den warmen Sommermonaten Beeinträchtigungen zu erwarten, da eine Aufheizung des Wassers um bis zu 8°C in vielen Betriebsgenehmigungen festgeschrieben ist. Wichtig sind in diesem Zusammenhang nicht nur die mittlere Temperaturerhöhung, sondern vielmehr kurzfristige Maxima der Temperatur als Grenzwerte für die Verbreitung. Neben dem Stress, dem die Tiere durch die abrupten Temperaturveränderungen ausgesetzt sind, kommt es insbesondere aufgrund der ohnehin geringen sommerlichen Wasserführung und der hohen Produktivität der Gewässer durch die Temperaturerhöhung zu einer reduzierten Sauerstoffverfügbarkeit. Sowohl die resultierende Vermeidungsreaktion gegenüber der akuten Zone der erhöhten Temperatur als auch die Beeinträchtigung durch die Reduzierung des Sauerstoffgehaltes können die Verfügbarkeit geeigneter Lebensräume der Tiere deutlich einschränken. Insbesondere in Fällen lokaler Hypoxie kann dies, da die Störe nicht über entsprechende Kompensationsmechanismen verfügen, auch zu akuter Sterblichkeit führen.

Abbildung 22: Heimische Arten: Nordseeeinzugsgebiet: ***A. sturio***; Ostseeeinzugsgebiet: ***A. oxyrinchus***; Donaueinzugsgebiet: ***A. ruthenus*** (linke Spalte von oben nach unten) andere Arten (***A. baerii, A. güldenstädtii*** und Hybride rechte Spalte von oben nach unten) sind eingeschleppt

4.4 Einführung allochthoner Störarten

Die Freisetzung allochthoner Arten muss trotz einschlägiger Verbote in den Fischerei- und Naturschutzgesetzen der Bundesländer weiterhin als potenzielle Gefährdung betrachtet werden. Die Einführung nicht heimischer Arten kann negative Effekte auf die heimischen Arten und deren Populationen insbesondere in stark veränderten Ökosystemen haben (Leppäkoski *et al.* 2002). Die Autoren zeigen deutlich den generellen Langzeiteinfluss nicht heimischer Arten auf trophische Wechselwirkungen, insbesondere die Ausbreitung thermophiler Arten in warmen Sommern, was vor dem Hintergrund des Klimawandels besondere Bedeutung erlangt.

Krankheitserreger werden über den Transfer allochthoner Arten eingeschleppt und finden neue Wirte, die sich wegen des Fehlens der Präexposition und der damit verbundenen Resistenz ausbreiten.

Neben diesen, im Kontext der Einführung nicht heimischer Arten vorrangigen Auswirkungen sind auch genetische Effekte nicht auszuschließen, da Störe das Potenzial zur Hybridisierung haben (Antipa 1909, Kozhin 1964). Diese Hybriden sind nach dem heutigen Kenntnisstand fertil, können also das gemischte Erbgut in die nächste Generation weitergeben, was zu einem Verlust an genetischer Information und einer Verringerung der Anpassungskapazität an die Lebensräume führen kann.

Es gibt vier potenzielle Quellen für die Einführung exotischer Störe nach Europa: a) Fische werden von Hobbyaquarianern oder Gartenteichbesitzern freigesetzt, die sich zu groß gewordener Tiere entledigen, b) Angler, die Störe aussetzen, um sie als Trophäenfische fangen zu können, c) unbeabsichtigtes Entweichen aus Fischteichen und Fischfarmen trotz klarer Vorgaben für die Verwendung nicht heimischer und gebietsfremder Arten in der Aquakultur gemäß der

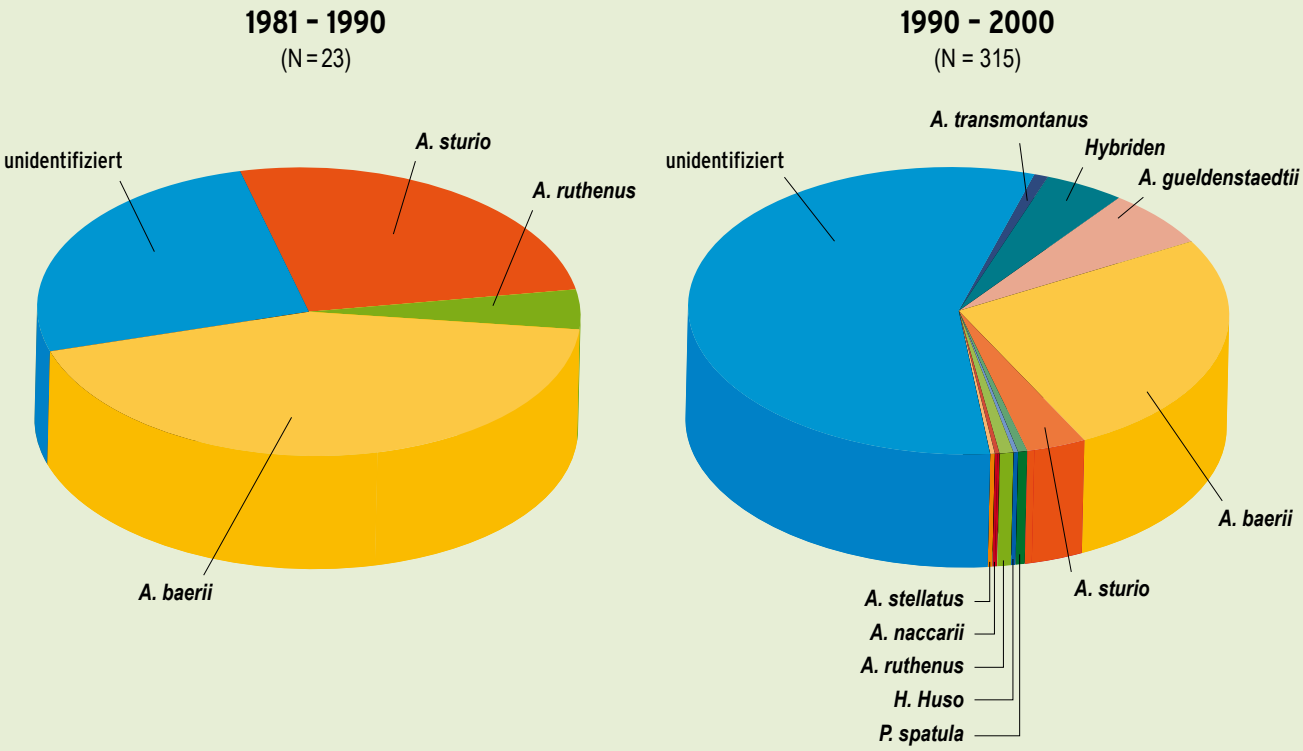

Abbildung 23: Anstieg der Artenzahlen an den gemeldeten Störfängen in Deutschland von 1981 – 1990 (links, N = 23) und 1991 – 2000 (rechts, N = 315), Quelle: GRS

Abbildung 24: Abfischung von Stören in einer Teichanlage in Mecklenburg-Vorpommern

Verordnung (EG) Nr. 535/2008 vom 13. Juni 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 708/2007 des Rates über die Verwendung nicht heimischer und gebietsfremder Arten in der Aquakultur, d) illegaler Besatz durch Berufsfischer (Britton und Davis 2006). Die Nachweise nicht heimischer Störarten nehmen in deutschen Küstengewässern und Ästuaren seit Beginn der 1990er Jahre zu (Spratte und Rosenthal 1996, Arndt *et al.* 2000, Arndt *et al.* 2002). Beobachtungen von Freisetzungen durch Havarien wurden auch in der Gironde infolge einer Sturmflut 1999 gemacht, bei der einige tausend Sibirische Störe (*Acipenser baerii*) entwichen. Diese unbeabsichtigte Freisetzung verursachte zudem ein ernsthaftes Problem für Binnenfischer und Angler, die jetzt in der Lage sein müssen, zwischen zwei ähnlich aussehenden Störarten zu unterscheiden: einer streng geschützten und einer, deren Entnahme erwünscht ist.

4.5 Auswirkungen des Klimawandels

Es wurde postuliert, dass Einflüsse wie der Klimawandel eine signifikante Rolle bei der Abnahme von *A. sturio* in der Ostsee während der Kleinen Eiszeit (Anfang 15. bis 19. Jh.) hatten (Ludwig *et al.* 2002).

In naher Zukunft könnten Veränderungen der Niederschlagsmengen und deren saisonaler Verteilung sowie der Temperaturanstieg zu erheblichen Veränderungen der Umweltbedingungen für die Wanderung und Reproduktion auch des Störes führen. Untersuchungen von Beguer *et al.* (2007) deuten zwar nicht auf einen signifikanten Einfluss der Temperatur auf die Verbreitung des Europäischen Störes in der Vergangenheit hin. Jedoch können dessen ungeachtet Veränderungen jährlicher Temperatur- und Niederschlagstrends in Verbindung mit veränderten Abflussverhältnissen und daraus resultierenden veränderten jahreszeitlichen Abflussraten einen Einfluss auf die Laichwanderung wie auch auf die Aufenthaltsdauer der Juvenilen im Fluss haben. Grund hierfür sind veränderte Sauerstoffgehalte, Futteraufkommen und andere Faktoren. Bei den aktuell nachgewiesenen und laut Prognosen zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels in historisch außerordentlich kurzen Zeiträumen handelt es sich um ein bisher beispielloses Phänomen. Aufgrund des fehlenden wissenschaftlichen Vorlaufs sind verlässliche Prognosen über die Auswirkungen auf Ökosysteme und ihre Komponenten und deren Reaktionen schwierig.

5 RECHTLICHER RAHMEN

Der Europäische Stör (*A. sturio*) ist gegenwärtig durch verschiedene rechtliche Regelungen geschützt. Diese umfassen:

- Internationale Übereinkommen
- Regionale Regelungen, einschließlich Regelungen der Europäischen Union
- Nationale Regelungen

Bei der Betrachtung dieser Instrumente ist zu unterscheiden, welche Regelungen einen verbindlichen und welche empfehlenden Charakter haben. Darüber hinaus zielen einige direkt auf den Schutz und die Erhaltung von *A. sturio*, während andere weniger konkret sind und sich ein Bezug zu *A. sturio* nur mittelbar ableiten lässt. Im Folgenden wird nur auf Regelungen mit einer direkten Verbindlichkeit für Deutschland zum Schutz des Europäischen Störs näher eingegangen. Auf die anderen Vorschriften wird in Anhang 3 näher eingegangen.

5.1 Internationale Instrumente

Die Staaten, die zurzeit maßgeblich für den Status des Europäischen Störs als verantwortlich gelten, sind oftmals Vertragspartner verschiedener globaler biodiversitätsbezogener Übereinkommen. Sie haben sich dazu verpflichtet, deren Bestimmungen zum Schutz des Europäischen Störs *(A. sturio)* einzuhalten.

5.1.1 Bonner Übereinkommen

Der Beschluss zur Aufnahme des Europäischen Störs in Anhang II des Bonner Übereinkommens zur Erhaltung der wandernden wild lebenden Tierarten (CMS) wurde 1999 beim 6. Treffen der Vertragsstaaten der CMS (COP-6) auf Initiative Deutschlands getroffen. Anhang II enthält Wanderarten, die internationaler Zusammenarbeit bedürfen oder davon wesentlich profitieren würden. Das Übereinkommen ermutigt die Staaten des Verbreitungsgebiets, globale oder regionale Vereinbarungen für Anhang-II-Arten abzuschließen, wobei Arten in ungünstigem Erhaltungszustand Priorität haben. 2005 wurde bei der COP-8 die Aufnahme von *Acipenser sturio* auch in Anhang I der CMS beschlossen, der vom Aussterben bedrohte Arten enthält. (Das Übereinkommen erlaubt die Aufnahme einer Art in Anhang I und II, weil die Verpflichtungen der Vertragsparteien im Bezug auf die aufgeführten Arten verschieden sind und sich ergänzen.)

Entsprechend des Übereinkommens sollen die Vertragsparteien:

- Forschung in Bezug auf Wanderarten fördern, unterstützen und darin zusammenarbeiten;
- sich um den umgehenden Schutz der Anhang-I-Arten einschließlich des Verbots der Entnahme von Tieren dieser Arten bemühen (Ausnahmen für Forschungszwecke bleiben möglich).

Zusätzlich müssen sich die Staaten des Verbreitungsgebiets von Anhang-I-Arten darum bemühen,

- die zum Schutz vor dem Aussterben wichtigen Lebensräume der Arten zu schützen und wo möglich wiederherzustellen;
- die Nebeneffekte von Aktivitäten oder Hindernissen, welche die Wanderung der Art ernsthaft behindern oder unterbinden, zu verhindern, zu entfernen, zu kompensieren oder zu verringern, wenn dies dem Zweck dient;
- Faktoren zu verhindern, zu reduzieren oder zu beeinflussen, welche die Art gefährden oder gefährden könnten, einschließlich der strengen Kontrolle der Einführung oder der Kontrolle oder Beseitigung bereits eingeführter nicht heimischer Arten.

Darüber hinaus fordert die im Jahr 2002 verabschiedete Resolution 7.7 über die Umsetzung bestehender und die Entwicklung künftiger Vereinbarungen die Staaten der Verbreitungsgebiete von in den Anhängen gelisteten Stören auf, die Vorreiterrolle zur Entwicklung eines geeigneten Instruments der CMS für Störe zu übernehmen.

2005 wurde die Resolution 8.5 zum gleichen Punkt der bestehenden und künftigen Vereinbarungen unter der CMS verabschiedet. Bezüglich der Störe drängt diese Resolution auf die Wiederaufnahme gemeinsamer Aktivitäten mit CITES (siehe folgender Absatz) und ermuntert zur Einbeziehung möglicher CMS-Aktivitäten bezüglich eines geeigneten Instruments für Störe.

Europäische Staaten wie Frankreich und Deutschland räumten der Nutzung des Berner Übereinkommens (vgl. 5.2.1) als ein bestehendes Instrument, das unmittelbar Vereinbarungen zum Schutz der Störe im europäischen Verbreitungsgebiet zulässt, eine höhere Priorität ein, als neue Abkommen unter CMS zu schließen.

5.1.2 Washingtoner Artenschutzübereinkommen

Der Europäische Stör (*A. sturio*) ist seit Inkrafttreten des Washingtoner Artenschutzübereinkommens (CITES-Übereinkommen über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten frei lebender Tiere und Pflanzen) im Jahre 1975 in Anhang I aufgeführt, der Kategorie von Arten, die vom Aussterben bedroht sind. Die Listung beinhaltet, dass der internationale Handel der Art grundsätzlich verboten ist und in jeder Form strengen Regeln unterliegt, um ihr Überleben nicht weiter zu gefährden. Der Handel kann nur ausnahmsweise, wie z.B. für wissenschaftliche Forschung oder bei Herkunft der Fische aus der künstlichen Aufzucht zugelassen werden. Die Resolution Conf. 12.7 (Rev. CoP 14) über „Schutz und Handel mit Stören und Löffelstören“ (angenommen 2002 und geändert 2003 und 2007) fordert von den Staaten des Verbreitungsgebiets:

- Unterstützung der wissenschaftlichen Forschung und eines adäquaten Monitorings des Zustandes der Populationen,
- Reduktion und Verhinderung der illegalen Fischerei auf Störe und Löffelstöre und des Handels mit diesen Arten,
- Erkundung von Wegen zur Verbesserung der Einbeziehung der Vertreter aller Behörden, die für Stör- und Löffelstörfischerei und die Programme zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung dieser Arten zuständig sind,
- Förderung regionaler Abkommen zwischen Staaten des Verbreitungsgebiets von Stör- und Löffelstörarten, die auf ein gutes Management und die nachhaltige Nutzung dieser Arten abzielen,
- Für Staaten des Verbreitungsgebietes in der Eurasischen Region sind die Empfehlungen aus Dokument CoP12 Doc 42.1 bei der Entwicklung regionaler Schutzstrategien und Aktionspläne zu berücksichtigen.

CITES regelt den Im- und Export lebender Störe (Setzlinge, Juvenile und Adulte) ebenso wie den befruchteter Eier und von Störprodukten, was im Zusammenhang mit Maßnahmen zum Schutz und zur Wiederansiedlung des Europäischen Störs (*Acipenser sturio*) von Bedeutung sein kann.

Die Europäische Union setzt die CITES-Regularien einheitlich und verbindlich über das europäische Artenschutzrecht um. Der Zweck ist der Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen, die gegenwärtig durch den internationalen Handel gefährdet werden oder gefährdet werden könnten. *A. sturio* ist in Anhang A der Verordnung des Rates (EG) Nr. 338/97 aufgeführt, deren Handel lt. Artikel 8 dieser Richtlinie verboten ist.

5.2 Regionale Instrumente

5.2.1 Berner Übereinkommen

Der Europäische Stör ist im Berner Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wild lebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume von 1979 als streng geschützte Art gelistet (Anhang II). Jede Vertragspartei des Berner Übereinkommens soll geeignete und notwendige rechtliche und administrative Maßnahmen zur Sicherung seines Schutzes ergreifen und im Einzelnen verbieten (Artikel 6):

- den absichtlichen Fang, Aufbewahrung und Tötung,
- die vorsätzliche Beeinträchtigung oder Zerstörung der Brut- und Aufzuchtplätze,
- die vorsätzliche Störung der Wildfauna, namentlich während der Brut-, Aufzucht- und Überwinterungsperiode, sofern die Störung im Verhältnis zu den Zielen dieses Übereinkommens signifikant ist,
- die absichtliche Zerstörung oder Entnahme von Eiern aus der freien Natur oder deren Aufbewahrung,
- den Besitz und internen Handel mit diesen Tieren, tot oder lebendig, einschließlich ausgestopfter Tiere und jeglicher leicht erkennbarer Teile und Produkte daraus, wo dies zur Effektivität der Bestimmungen dieses Artikels beitragen würde.

Die Vertragsparteien haben zur Sicherung des Artenschutzes im gesamten Verbreitungsgebiet ihre Bemühungen abzustimmen (Artikel 10). Sie haben sich dazu zu verpflichten

- zusammenzuarbeiten, wann immer es geeignet ist, und insbesondere, wo dies die Effektivität der Maßnahmen, die unter anderen Artikeln dieses Übereinkommens ergriffen werden, verbessert, und Forschung im Zusammenhang mit den Zielen dieses Übereinkommens zu fördern und zu koordinieren und
- die Wiederansiedlung heimischer Arten der wild lebenden Flora und Fauna zu fördern, wenn dies zum Schutz einer gefährdeten Art beiträgt, vorausgesetzt, dass zunächst auf der Grundlage der Erfahrungen anderer Vertragsparteien untersucht wird, ob eine solche Wiederansiedlung erfolgreich und vertretbar wäre (Artikel 11).

Der ständige Ausschuss des Berner Übereinkommens hat dem Antrag zur Entwicklung eines Aktionsplans für den Westeuropäischen Stör (*Acipenser sturio*) zugestimmt und diesen auf seiner Sitzung vom 28.11.07 angenommen. Darüber hinaus hat der ständige Ausschuss des Berner Übereinkommens die Empfehlung Nr. 116 (2005) zum Schutz der Störe (*Acipenseridae*) im Donaueinzugsgebiet erlassen. Diese Empfehlung fordert die Vertragspartner zur Erarbeitung und Umsetzung nationaler Aktionspläne für die im Anhang der Empfehlung aufgeführten Störarten unter Berücksichtigung des Aktionsplans zum Schutz der Störe (*Acipenseridae*) des Donaueinzugsgebiets auf.

5.2.2 OSPAR-Übereinkommen

Die „OSPAR-Strategie zum Schutz der marinen Biodiversität und Ökosysteme“ des OSPAR-Übereinkommens zum Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks umfasst vier Elemente: ökologische Qualitätsziele, Schutz von Arten und ihren Habitaten, die Schaffung eines ökologisch kohärenten Netzwerks gut geführter Meeresschutzgebiete und Programme zur Verringerung potenziell schädlicher Einflüsse menschlicher Aktivitäten in den Meeresgebieten, die dem Übereinkommen unterliegen.

Acipenser sturio ist in der OSPAR-Liste der gefährdeten und/oder abnehmenden Arten und Lebensräume als gefährdete Art, speziell für die OSPAR-Regionen „Nordsee und Biskaya“ aufgeführt.

Die OSPAR-Arbeitsgruppe für Meeresschutzgebiete, Arten und Habitate (MASH) ist für die Überwachung der Liste der gefährdeten und/oder abnehmenden Arten und Lebensräume verantwortlich. Deutschland und Frankreich haben gemeinsam die Koordination der Entwicklung von Maßnahmen zum Schutz von *A. sturio* inne und legten der MASH im November 2007 eine Entwurfsfassung einer Monitoring- und Bewertungsstrategie vor. Aktuell unterstützen Frankreich und Deutschland folgende Maßnahmen:

- *Ex-situ*-Schutzmaßnahmen zur Bewahrung der genetischen Ressourcen/genetischen Vielfalt der letzten natürlichen Population,
- kontrollierte Vermehrungsprogramme, die genetische Aspekte berücksichtigen,

- Besatz von Jungfischen in zwei geeignete Gewässersysteme, um zumindest das Risiko der Auslöschung der Art zu verringern,
- effektiver Schutz und Wiederherstellung von tatsächlich oder potenziell gefährdeten Lebensräumen der Art,
- Besatzverbot nicht heimischer Störarten,
- Verbesserung der Koordination und Zusammenarbeit nationaler Störwiederansiedlungsprogramme, Integration der Störwiederansiedlung in andere Schutz- und Wiederansiedlungsaktivitäten (z.B. Lachs, Aal, Habitate, Schutzgebiete etc.),
- Monitoringprogramme zur Erkennung des Zustands der Art und von Veränderungen ihrer Lebensräume,
- Bildungs-, Hilfs- und Trainingsprogramme für Fischer.

5.3 Europäische Regelungen

Alle Staaten des Verbreitungsgebietes des Europäischen Störs entlang der Atlantikküste sind ebenso wie die einschlägigen Mittelmeerländer Spanien, Frankreich, Italien, Griechenland, Malta, Zypern und Slowenien Mitglieder der Europäischen Union.

Für den Europäischen Stör haben die Mitgliedstaaten der Europäischen Union eine besondere Verantwortung, weil das Verbreitungsgebiet der Art zu einem sehr großen Teil in den Grenzen der Europäischen Union liegt. Frankreich hat eine besondere Verantwortung für die Art, weil die einzige reproduzierende Population von *A. sturio* auf seinem Staatsgebiet vorkommt. Das in diesem Fall einschlägige Gemeinschaftsrecht ist die Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie).

Der Europäische Stör ist in der FFH-Richtlinie unter den prioritären Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse (Anhang II) aufgeführt und sein Schutz erfordert die Ausweisung spezieller Schutzgebiete (SAC – Special Area of Conservation). Im Hinblick auf den Europäischen Stör sind bis heute elf Gebiete festgesetzt worden und sechs weitere befinden sich derzeit im Genehmigungsverfahren (s. Anhang 2). Die Art ist ebenfalls in der Liste von Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse aufgeführt, die des strengen Schutzes bedürfen (Anhang IV FFH-Richtlinie).

Artikel 6 ist eine wesentliche Bestimmung der FFH-Richtlinie, die auf den Schutz der Tier- und Pflanzenarten vor Eingriffen und ähnlichen Störungen abzielt. Er gibt vor, dass die Mitgliedstaaten angemessene Schritte zur Verhinderung der Verschlechterung natürlicher Habitate und von Habitaten der prioritären Arten zu ergreifen haben. Aber ebenso zur Verhinderung der Störung solcher Arten, wenn diese Störungen von Bedeutung hinsichtlich der Ziele der Richtlinie sein könnten.

Die Umsetzung der Richtlinie, und so auch dieses Artikels, in nationales Recht der Mitgliedstaaten ist eine strenge Verpflichtung. Ein Ausbleiben der Umsetzung befreit gemäß der Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofs diese Staaten nicht von ihren Verpflichtungen aus diesem rechtlichen Instrument. Im letzten Jahrzehnt wurde die FFH-Richtlinie zunächst primär für terrestrische und limnische Lebensräume umgesetzt. Die Besonderheiten von natürlichen marinen Habitaten und marinen Arten oder, wie im Falle des Störs, von diadromen Arten sind jedoch zu berücksichtigen. In der Europäischen Kommission gab es Diskussionen zur Verbesserung der Umsetzung des Natura-2000-Schutzgebietsnetzwerks in den europäischen Meeren, die zur Veröffentlichung der „Leitlinien der Kommission“ im Mai 2007 führten. Sie beinhalten:

- eine bessere Interpretation der Definitionen einiger mariner Habitate,
- Festsetzung von Auswahlkriterien für marine SACs,
- Beratung in Angelegenheiten hinsichtlich des Managements solcher Gebiete.

5.4 Nationale Regelungen

Der rechtliche Status des Europäischen Störs ist in Deutschland entsprechend der Zuständigkeiten auf nationaler und föderaler Ebene der Bundesländer geregelt. *Acipenser sturio* ist seit 1976 in der Roten Liste der gefährdeten Arten der Bundesrepublik Deutschland aufgeführt (Blab und Nowak 1976). Er ist durch das Bundesnaturschutzgesetz und die Naturschutzgesetze der Bundesländer streng geschützt. Der Fang von *A. sturio* ist, zum Teil im Verbund mit anderen Störarten, durch die Fischereigesetze der Bundesländer verboten. Verkauf und Transport von *A. sturio* sind per Ministerialerlass seit Juni 1976 gemäß dem Washingtoner Artenschutzübereinkommen gesetzlich verboten. Ausnahmen unterliegen der Genehmigungspflicht durch die Bundes- und Ländereinrichtungen, die mit dem Vollzug betraut sind.

Ein nationales Programm zur Arterhaltung und Wiederansiedlung wurde 1996 begonnen. In dessen Rahmen wurden bereits einige geeignete Flusshabitate für die Vermehrung und die frühen Lebensstadien in den Flüssen Elbe, Oste, Stör und Rhein identifiziert. Diese Erhebungen und die nachfolgende Charakterisierung der Jungfischhabitate konnten u.a. durch die ersten experimentellen Besatzmaßnahmen mit Fischen, die mit Radiotelemetriesendern markiert waren, durchgeführt werden. Im Rahmen von Natura 2000 wurden wegen des Fehlens der Art in den Flüssen und der extremen Seltenheit in den deutschen Küsten- und Meeresgewässern keine Schutzgebiete nach der FFH-Richtlinie für diese Art vorgeschlagen bzw. ausgewiesen.

Acipenser sturio wurde wegen seiner extremen Seltenheit und seines unbekannten Status auch bei der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik – WRRL) nicht berücksichtigt. Der Stör findet daher in den nach Maßgabe der WRRL im Dezember 2009 fertig gestellten Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen für die deutschen Flussgebiete keine Berücksichtigung.

6 ZIELE UND MASSNAHMEN

6.1 Allgemeine Zielsetzung

Der Aktionsplan zielt auf die Wiederherstellung sich selbst erhaltender Bestände von *A. sturio* in den deutschen Gewässern des historischen Verbreitungsgebiets und damit auch auf die Verhinderung des Aussterbens von *A. sturio* in Europa durch einen schrittweisen Wiederaufbau mittels enger nationaler und internationaler Zusammenarbeit der Staaten des Verbreitungsgebietes auf allen organisatorischen Ebenen. Die Reihenfolge der in diesem Kapitel aufgeführten Aktionen stellt keine Priorisierung dar. Viele der Punkte erfordern eine gleichzeitige Umsetzung verschiedener Aktivitäten.

Der Aktionsplan zielt im Speziellen auf die Umsetzung von effektiven Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen für *A. sturio* und trägt gleichzeitig zum globalen Schutz der biologischen Vielfalt und einer nachhaltigen Bewirtschaftung der aquatischen Ressourcen einschließlich der Erfüllung des international vereinbarten Ziels, bis 2010 den Verlust der Biodiversität aufzuhalten, bei, wie dies auch in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (BMU 2007) vereinbart und als Leuchtturmprojekt herausgestellt wurde. Es ist vorgesehen diesen Aktionsplan analog für die Arbeiten zum Schutz des Baltischen Störs (*Acipenser oxyrinchus*) in der Ostseeregion und den relevanten Zuflüssen zur Anwendung zu bringen.

6.2 Aktivitäten und erwartete Ergebnisse

Eine Reihe von Maßnahmen zum Schutz des Europäischen Störs wurde bereits ergriffen. Diese haben sich jedoch bisher nur teilweise als erfolgreich erwiesen, so dass verstärkte Anstrengungen erforderlich sind, um das Überleben der Art zu sichern.

Die Mortalität durch Beifang bleibt eine fortdauernde Bedrohung der verbliebenen und neu ausgesetzten Individuen und muss weiter reduziert werden.

Geeignete, das heißt sichere und langfristig angelegte *Ex-situ*-Maßnahmen sind eine notwendige Voraussetzung zur Rettung der Art.

Der Wiederaufbau einer Metapopulation wird unterstützende Besatzaktivitäten einschließlich der Wiederansiedlung in anderen Wassereinzugsgebieten als der Gironde erfordern. Diese Maßnahmen stützen sich auch auf die Empfehlungen des IUCN-Leitfadens zur Wiedereinbürgerung von Tier und Pflanzenarten (IUCN 1998) sowie des sich zurzeit in Erstellung befindlichen spezifischen IUCN-Leitfadens für Fische. Wanderrouten und Habitate aller Entwicklungsstadien sollten in allen Gewässern des ehemaligen Verbreitungsgebietes geschützt und wiederhergestellt werden. Denn der Habitatverlust verhindert die Erholung der Populationen und steht einer natürlichen Besiedlung entgegen.

Der Plan enthält sieben Hauptziele, die in vier allgemeine Komponenten gruppiert werden können. Details der erforderlichen Maßnahmen für jede der Aktionen sind im Anhang I unter jedem der Ziele zusammen mit den entsprechenden Institutionen, an die sich die Aktionen hauptsächlich richten, sowie mit den Erfolgsindikatoren und den zu erreichenden Meilensteinen aufgelistet. Diese Komponenten sind:

- **Komponente 1:** *In-situ*-Schutz von *Acipenser sturio*
- **Komponente 2:** Schutz und Wiederherstellung essenzieller Störhabitate
- **Komponente 3:** *Ex-situ*-Schutz und Wiederansiedlung von *Acipenser sturio*
- **Komponente 4:** Internationale Kooperation

Die konkrete Planung und Umsetzung zahlreicher, nachfolgend aufgeführter Aktionen hängt von den Ergebnissen des Monitorings und von aktuellen Forschungsergebnissen ab.

Insbesondere die *In-situ*-Maßnahmen betreffen vordringlich die Gewässer, in denen der Stör wieder angesiedelt werden soll oder wird. Um die Voraussetzungen für eine natürliche Wiederbesiedelung zu schaffen, wären diese Maßnahmen aber auch in allen potenziell für den Stör geeigneten Gewässern umzusetzen. Dies kann in der Umsetzung eine Verschiebung der Prioritäten, die im Anhang 1 aufgeführt sind, bedingen.

Die Bedeutung der aufgeführten Aktionen und der damit verbundenen Meilensteine kann von Gewässersystem zu Gewässersystem variieren und soll in diesem Rahmen nur eine Übersicht über die Arbeitsschwerpunkte darstellen. Die Abstimmung und Ausformulierung sowie die zeitliche Einordnung der Maßnahmen und der Verifikation der Erfolge bleibt den Managementplänen für die Flusseinzugsgebiete vorbehalten.

Die Hauptziele und die damit verbundenen Aktionen für jede dieser Komponenten sind im Detail im Anhang I mit entsprechender Priorisierung, Maßnahmen, Adressaten, Erfolgsindikatoren und Meilensteinen aufgeführt und können wie folgt zusammengefasst werden:

6.2.1 Komponente 1: *In-situ*-Schutz von *Acipenser sturio*

Ziel 1: Signifikante Verringerung der fischereilichen Mortalität

Die Vermeidung der Verluste durch fischereilich bedingte Sterblichkeit stellt eine der wichtigsten Voraussetzungen zum Schutz des verbliebenen Bestandes *in situ* dar. Auch für den effektiven Aufbau von Populationen ist die Reduktion der Mortalität ein entscheidender Faktor. Eine hohe Akzeptanz und die Unterstützung seitens der Fischerei sind mitentscheidend für den Erfolg des Aktionsplans. Hierzu zählen z.B. ein Programm zur Verringerung versehentlicher Fänge und ein *In-situ*-Monitoring. Die Erfahrungen in Frankreich und die ersten Ergebnisse in Deutschland zeigen, dass dies möglich ist.

Aktionen

- Intensive Einbeziehung und Weiterbildung der Berufs- und Freizeitfischer zur signifikanten Verringerung der Mortalität durch unbeabsichtigte Fänge.
- Erhöhung des öffentlichen Bewusstseins über die Gefährdung und den Schutzstatus von *A. sturio*.
- Verbesserung der Zusammenarbeit von Fischern und Fischereiaufsehern zur Erhöhung des Bewusstseins über den Schutzstatus der Art.
- Entwicklung von Anreizen zur Unterstützung des Zurücksetzens und der exakten Dokumentation.
- Monitoring von *A.-sturio*-Beifängen und der -Beifangmortalität.
- Entwicklung und Einführung selektiver Fischereitechniken und Ausschluss unselektiver, eindeutig nachteiliger Fischereitechniken in wichtigen Schwerpunkthabitaten von *A. sturio* (Laichplätze, Jungfischansammlungen, Aufzuchtgebiete).

Ziel 2: Effektive Kontrolle allochthoner Arten

Invasive nicht heimische Arten stellen eine ernsthafte Gefahr für die biologische Vielfalt dar; ein Fakt, der gleichzeitig von Bedeutung für den Verlust heimischer Arten ist. Das gegenwärtig steigende Tempo der Nachweise nicht heimischer Störarten (einschließlich Hybriden) innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebiets von *A. sturio* ist alarmierend, weil diese nicht heimischen Arten die Integrität der Ökosysteme, in denen der heimische Stör vorkommt, hauptsächlich durch Konkurrenz um Lebensraum und Nahrungsressourcen negativ beeinflussen können.

Aktionen

- Verhinderung der Freisetzung aus Fischfarmen und Teichen (besonders Störe).
- Verhinderung illegaler oder unbeabsichtigter Einführung nicht heimischer Arten (einschließlich Störe) in die freie Natur.
- Information der Öffentlichkeit über die Risiken der Einführung von Arten für den Stör.
- Schaffung der Voraussetzungen zur Entnahme und Befähigung zur Erkennung nicht heimischer Arten in Übereinstimmung mit nationalen Gesetzen und ggf. einer notwendigen Anpassung nationaler Gesetze im Einklang mit den bestehenden zwischenstaatlichen und internationalen Kodizes und Richtlinien.

Abbildung 25: Modell der Fischaufstiegsanlage Geesthacht Nord

6.2.2 Komponente 2: Schutz und Wiederherstellung wesentlicher Störhabitate

Ziel 3: Schutz und Verbesserung essenzieller Störhabitate in Flüssen und Ästuaren

Die historisch von *A. sturio* als Laich- und Aufzuchtgründe genutzten Habitate in Flüssen und Ästuaren haben sich verschlechtert. Konkrete Informationen über ihren Zustand und Optionen für die Wiederherstellung sind lückenhaft. Es gibt einen dringenden Bedarf zur Verbesserung des Kenntnisstandes darüber. Auch zu Fragen der Habitatfragmentation und Vernetzungsanforderungen (ökologische Trittsteine) sind dringend Untersuchungen erforderlich. Besonderes Augenmerk ist auf die Erhaltung der ökologischen Funktionen wie z.B. die Durchgängigkeit der größeren Flusssysteme zu legen, da diese die Hauptverbreitungsgebiete im Süßwasser darstellen.

Aktionen

- Identifikation, Kartierung und Funktionsanalyse der gegenwärtig und potenziell wesentlichen *A.-sturio*-Habitate.
- Monitoring von Habitatzustand und -nutzung.
- Schutz und Wiederherstellung entscheidender Habitatfunktionen.
- Identifikation und Kartierung von Hindernissen für die Störwanderung in Flüssen des historischen Verbreitungsgebietes, wo die Wiederansiedlung vorgesehen ist.
- Wiederöffnung und Wiederherstellung von Störwanderrouten einschließlich des Baus von geeigneten Fischpässen (in bestehenden und künftigen Bauwerken): **(a)** Durchführung von Machbarkeitsstudien für die Fischpassage zu potenziellen, flussaufwärts gelegenen Laichplätzen; **(b)** Entfernung oder Öffnung von Dämmen; **(c)** Monitoring der Effizienz und ggf. Optimierung von Fischpässen.
- Integration der ermittelten Bedürfnisse in die Aufstellung von Flussgebietsbewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie.
- Ausweisung und Management von Schutzgebieten für wesentliche Störhabitate in entsprechenden Netzwerken einschließlich Meereshabitate von *A. sturio.*
- Integration von *A. sturio* als Schutz- und Entwicklungsziel in geeignete Natura-2000-Gebiete (SCAs).

Abbildung 26: Ausgleichsmaßnahme – Bau eines bei Mittelwasser angeschlossenen Nebengerinnes im Bereich der Mittelelbe bei Magdeburg

Ziel 4: Verbesserung der Gewässerqualität

Gewässerqualitätsziele spielen eine wichtige Rolle in Habitat- und Artwiederherstellungsprogrammen. Unser Wissensstand über die Anforderungen der verschiedenen Entwicklungsstadien von Stören hinsichtlich chemischer und biologischer Gewässerqualitätskriterien ist lückenhaft und bedarf weiterer wissenschaftlicher Untersuchungen.

Aktionen

- Identifikation von Gewässerqualitätsanforderungen für Laich- und Aufzuchthabitate und Abgleich der Grenzwerte mit den Belastungen in natürlichen Habitaten.
- Identifikation, Registrierung und Beseitigung von Verschmutzungsquellen, die direkten Einfluss auf die Wasserqualität entscheidender Störhabitate haben können.
- Integration der ermittelten Bedürfnisse in die Überarbeitung der Flussgebietsbewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme nach der WRRL.

6.2.3 Komponente 3: *Ex-situ*-Schutz und Wiederansiedlung von *Acipenser sturio*

Ziel 5: *Ex-situ*-Schutz von *Acipenser sturio*

Wie oben ausgeführt scheint es gegenwärtig keine Alternative zum *Ex-situ*-Schutz durch den Aufbau eines ausreichend großen Laicherbestandes für die Massenvermehrung und die Durchführung von Aufzuchtprogrammen zum Besatz von Juvenilen zu geben, um den Stör vor dem Aussterben zu schützen. Eine Reihe von Aktionen ist erforderlich, um das Ziel zu erreichen.

Aktionen

- Aufbau und Erweiterung des bestehenden Laicherbestandes als Ausgangspopulation für nachfolgenden Besatz.
- Genetische Charakterisierung aller Individuen des Laicherbestandes (einschließlich Genbank).
- Aufstellung eines Zuchtplans zur Erhaltung der maximalen genetischen Diversität.
- Verbesserung der Aufzuchtsmethodik zur Optimierung der Überlebensraten, Verbesserung des Wachstums und Vermeidung von haltungsspezifischen Erkrankungen.
- Optimierung der Nahrungszusammensetzung und des Fütterungsregimes in Übereinstimmung mit den Anforderungen der Entwicklungsstadien.
- Einführung geeigneter Risikomanagementsysteme zur Sicherung der Aufzucht.
- Massenaufzucht von Juvenilen in ausreichenden Mengen und guter, für den Besatz geeigneter Qualität.
- Etablierung eines nachhaltigen Gesundheitsmanagements.
- Aufbau der Kryokonservierung von Gameten und/oder Embryonen mit begleitender Ermittlung möglicher Selektionseffekte und der Verifikation des Potenzials zur Übertragung von Krankheitserregern.
- Entwicklung von Methoden zur Qualitätsprüfung von Gameten, um eine optimale Steuerung des Reifeprozesses zu ermöglichen.

Ziel 6: Besatz von *A. sturio* für die Wiederansiedlung und Erhöhung der Populationen

Das Ziel ist die Wiederherstellung sich selbst erhaltender Populationen in so vielen Gebieten des natürlichen Verbreitungsgebietes wie möglich. Die Besatzmaßnahmen haben **(a)** wegen der hohen natürlichen Sterblichkeit bedeutend in der Anzahl zu sein, **(b)** wegen des langen Generationsintervalls der Art lang anhaltend (über Jahrzehnte) zu sein, **(c)** im richtigen „Zeit-Größe-Besatzfenster“ zu erfolgen und **(d)** in Habitate von strategischer Bedeutung für die Aufzucht und die Prägung (Homing) zu erfolgen.

Aktionen

- Auswahl geeigneter Flussgebiete für den Besatz und gegebenenfalls für Revitalisierungsmaßnahmen.
- Erstellung von Managementplänen (einschließlich der Benennung von Verantwortlichkeiten z.B. bei Behörden, Monitoring, Erfolgskontrolle) für den Wiederaufbau von Populationen in diesen Flüssen.
- Absicherung der schrittweisen Anpassung des aufgezogenen Besatzmaterials an natürliche Bedingungen zur Sicherung der Überlebensfähigkeit: **(a)** Ermittlung des optimalen Zeit-Größe-Besatzfensters für Juvenile zur Ermöglichung der besten Überlebens- und Rückkehrerraten, **(b)** Errichtung geeigneter Anlagen und Technologien für die Aufzucht von Besatzmaterial.
- Entwicklung und Anwendung von Markierungstechniken zum Erfolgsmonitoring der Besatzprogramme.

Abbildung 27: Spree bei Schleuse Charlottenburg mit durchstochenem Mäander und kanalisierter Ausbaustrecke

6.2.4 Komponente 4: Internationale Kooperation und Koordination

Ziel 7: Internationale Kooperation und Koordination

Die sechs o.g. Schutzziele müssen durch den Aufbau einer geeigneten Kooperation zwischen allen Betroffenen in den Staaten des Verbreitungsgebietes ergänzt werden, die aktiv in Störschutzprojekte und Langzeitprogramme einbezogen sind. Dazu zählen u.a. Regierungsbehörden, Forschungsinstitutionen und Nichtregierungsorganisationen (NROs). Um die Umsetzung des Aktionsplans und relevante nationale Aktionen zu begleiten und zu harmonisieren, soll eine europäische Koordinierungsgruppe gegründet werden. Auch die bestehenden internationalen Flussgebietskommissionen und nationalen Flussgebietsgemeinschaften könnten ergänzend als Plattformen für die internationale Kooperation und Koordination genutzt werden. Von besonderer Bedeutung sind für die Elbe die Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG-Elbe) sowie die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) und für den Rhein die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR).

7 DEFIZITANALYSE WISSENSCHAFTLICHER UND PRAKTISCHER KENNTNISSE

Obwohl weiterhin noch großer Forschungsbedarf für den Schutz und die Erhaltung der Störe besteht, kann man davon ausgehen, dass die wesentlichen Kenntnisse für eine erfolgreiche Arterhaltung des Europäischen Störs (*Acipenser sturio*) vorliegen. Unter Anwendung des Vorsorgeprinzips darf mit Aktionen zum Schutz und zur Erhaltung des Europäischen Störs nicht gewartet werden, bis die letzten wissenschaftlichen Fragen zweifelsfrei geklärt sind. Die Forschung muss begleitend fortgeführt werden und kontinuierlich zur Verbesserung der Rettungsmaßnahmen beitragen.

Ein Teil der erforderlichen Grundlagen hat übergreifende Bedeutung für verschiedene der Aktionen und sich daraus ableitende Maßnahmen. Weil bestimmte Forschungsthemen verschiedenen Aktionen dienen können, sind sie nicht speziell in der Tabelle aufgeführt, werden hier aber separat mit der zugehörigen Aktion, Maßnahme oder Meilenstein zur einfachen Orientierung aufgezeigt.

Forschungsbedarf

Auch wenn es darüber hinaus noch zahlreiche wissenschaftliche Fragestellungen gibt, werden hier acht Themen hervorgehoben. Andere können zukünftig und mit fortschreitendem Erkenntnisstand größere Bedeutung erlangen. Die folgende Liste ist daher nicht abschließend, fokussiert aber auf Inhalte, die für die als prioritär ausgewählten Aktionen und ihre entsprechenden Ziele und Maßnahmen von Bedeutung sind.

In-situ-Schutz

- Zur Verbesserung des Schutzes der Art in Meeresgewässern sind detailliertere Kenntnisse über die Habitatnutzung und die zugrunde liegenden Schlüsselreize erforderlich. Dieses Wissen verbessert auch die Möglichkeiten von Schutzmaßnahmen für essenzielle Habitate und ihre Vernetzung.

- Auswirkungen des Klimawandels können in Bezug auf nachfolgende Veränderungen der Umweltbedingungen in unterschiedlichen, für verschiedene Entwicklungsstadien von *A. sturio* essenziellen Habitaten bedeutsam werden. Maßnahmen des Aktionsplans sollten dies berücksichtigen. Einige entscheidende Fragen sind:
  - Veränderung der Hydrodynamik und zeitlicher Verlauf von Frühjahrshochwässern und deren Auswirkungen auf Laichwanderung und Habitatcharakteristik.
  - Veränderungen im Temperaturregime der Flüsse und die Auswirkungen auf
    - den Zeitpunkt der Wanderung zu den Laichhabitaten,
    - die Aufenthaltsdauer der Juvenilen in den Flussabschnitten und die seewärts gerichtete Abwanderung,
    - die Veränderungen der Nahrungsverfügbarkeit in Raum und Zeit, hauptsächlich in den Nahrungsgebieten der Jungfische,
    - die potenzielle Beeinflussung der Aufenthaltsdauer in den Flüssen und/oder Ästuaren und der Größe zum Zeitpunkt der Abwanderung ins Meer und
    - die Beeinflussung des Überlebenspotenzials und der Populationsstruktur.

DEFIZITANALYSE WISSENSCHAFTLICHER UND PRAKTISCHER KENNTNISSE

Abbildung 28: Erster Versuchsbesatz mit ***A. sturio*** in der Mittelelbe bei Lenzen am 4. September 2008

Ex-situ-Schutz

- Obwohl die grundlegenden physiologischen Funktionen bekannt sind, besteht eine bedeutende Wissenslücke hinsichtlich der optimalen Umweltbedingungen zur Erzielung der Gonadenreife (z.B. Kombinationen von Licht-Temperatur und Fütterungsregimen) zur Produktion qualitativ hochwertiger Gameten.

- Entwicklung von Aufzuchtstechniken zur Qualitätsoptimierung der Brut muss im Rahmen der kontrollierten Vermehrungen des *Ex-situ*-Bestandes erfolgen.

- Die optimale Nahrungszusammensetzung, die den Erfordernissen der verschiedenen Entwicklungsstadien entspricht, ist weitgehend unbekannt. Dieses Wissen ist zur Verbesserung der Qualität der Elternfische unter besonderer Berücksichtigung des allgemeinen Gesundheitsstatus und der Qualität der Gameten dringend erforderlich.

- Genetische Untersuchungen, v.a. Charakteristik der Laichfische, optimale Verpaarungsstrategie (Zuchtbücher etc.), genetische Variabilität (Inzuchtrate, Einkreuzungen etc.).

Wegen der Langlebigkeit und späten Reife der Tiere ist dieses Wissen entscheidend für den Erfolg der Wiederansiedlungsprogramme für *A. sturio*, die sich auf eine geringe Individuenzahl der Ausgangspopulation gründen.

Aussetzen von Jungfischen

- Bestimmung der optimalen Größe der Fische für den Besatz unter verschiedenen Umweltbedingungen.

- Sicherung der Prägung der Juvenilen an ihren Geburtsfluss.

- Optimierung der Anpassung an den natürlichen Lebensraum und Konkurrenzfähigkeit (Fitness für das Überleben nach dem Besatz).

- Optimierung der Aufzuchtskosten.

- Verbesserung der Habitateignung für den Besatz.

8 LITERATUR

Akimova, N. V., Ruban, G. I. 1995. Reaction of reproductive system of sturgeons on anthropogenic impacts as a factor of population dynamics. Ecology of populations: structure and dynamics. Moskau. Part II. Pp. 491 – 500 (Russisch).

Almaça, C., Elvira, B. 2000. Past and present distribution of *Acipenser sturio* L., 1758 on the Iberian Peninsula. Boletín – Instituto Español de Oceanografía 16 (1 – 4): 11 – 16.

Antipa, G. 1909. Fauna Ichtiologica a Romaniei. Inst. De Arte Grafice „Carol Göbl" Bucuresti: 264 – 270.

Arndt, G.-M., Gessner, J., Anders, E., Spratte, S., Filipiak, J., Debus, L., Skora, K. 2000. Predominance of exotic and introduced species sturgeons among sturgeons captured from the Baltic and North Seas and their watersheds, 1981 – 1999. Boletín – Instituto Español de Oceanografía 16 (1 – 4): 29 – 36.

Arndt, G.-M., Gessner, J., Raymakers, C. 2002. Trends in farming, trade and occurrence of native and exotic sturgeons in natural habitats in Central and Western Europe. J. Appl. Ichthyol. 18: 444 – 448.

Bacalbasa-Dobrovici, N. 1991. Statut des differentes especes d'esturgeons dans le Danube Roumain: Problemes lies a leur maintenance [Status of different sturgeon species in the Romanian Danube: Problems associated with their protection]. In: Williot P. (Ed.), *Acipenser*, Actes du premier colloque international sur l'esturgeon. Cemagref Publ., Bordeaux. pp. 185 – 192.

Bacalbasa-Dobrovici, N. 1997. Endangered migratory sturgeons of the lower Danube River and its delta. Env. Biol. Fish. 48 (1 – 4): 201 – 207.

Bickham, J. W., Rowe, G. T., Palatnikov, G. , Mekhtiev, A., Mekhtiev, M., Kasimov, R. Y., Hauschultz, D. W., Wickliffe, J. K., Rogers, W. J. 1998. Acute and genotoxic effects of Baku Harbor sediment on Russian sturgeon, *Acipenser güldenstädtii.* Bull. Environ. Contam. Toxicol. 61: 512 – 518.

Blab, J., Nowak, E. 1976. Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Tierarten Teil I – Wirbeltiere ausgenommen Vögel (1. Fassung). Natur und Landschaft 51 (2): 34 – 38.

Blankenburg, A. 1910. Von der Störfischerei in der Elbe. Der Fischerbote 2 (1): 7 – 12.

Bloesch, B., Jones, T., Reinartz, R., Striebel, B. (Eds). 2006. Action Plan for the Conservation of the Sturgeons *(Acipenseridae)* in the Danube River Basin Council of Europe, Nature and Environment No 144: 121 pp.

Bonne, G. 1905. Die Vernichtung der deutschen Flussfischerei durch die Verunreinigung unserer Gewässer mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse auf der Unterelbe. Z. Fisch. Berlin. 12: 1 – 28.

Britton, J. R., Davies G. D., 2006. Ornamental species of the genus Acipenser: new additions to the ichthyofauna of the UK. Fisheries Management and Ecology 2006 13: 207 – 210.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.), 2007. Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt, 178 S.

Castelnaud, G., Gadrat, S., Trouvery, M., 1981. La protection des migrateurs contre les extractions de granulats : réflexions, méthodes et résultats pour la Dordogne en aval de Bergerac [The protection of the migratory species from the removal of gravel : reflexions, methods and results for the Dordogne upstream of Bergerac]. Cemagref, Bordeaux, 18 p. (Französisch).

Castelnaud, G., Rochard, E., Jatteau, P., Lepage, M. 1991. Données actuelles sur la biologie d'*Acipenser sturio* dans l'estuaire de la Gironde [Recent findings on the biology of *Acipenser sturio* in the Gironde estuary]. Pp. : 251 – 275. In : *Acipenser* (P. Williot Ed.), Cemagref Publ., Antony, France. [Französisch].

Coutant, C. C. 2004. A riparian habitat hypothesis for successful reproduction of white sturgeon. Reviews in Fisheries Science 12: 23 – 73.

Debus, L. 1997. Sturgeons in Europe and causes of their decline. Birstein, V. J., Bauer, A., Kaiser-Pohlmann, A. (eds.). 1997. Sturgeon Stocks and Caviar Trade Workshop. IUCN: Occasional Paper of the SSC No. 17. Gland, Switzerland and Cambridge, U.K.

Desse-Berset, N. 2009. First archaeological identification of Atlantic sturgeon (*Acipenser oxyrinchus* Mitchill 1815) in France. C.R. Palevol. Tiome 8 (8): 717-724.

Demoll R., Maier H.N. 1940. Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Band III B. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung Stuttgart.

LITERATUR

Dettlaff, T. A., Ginsburg, A. S., Schmalhausen, O. I. 1993. Sturgeon Fishes, Developmental Biology and Aquaculture. Springer Verlag, Berlin. 300 p.

Durrieu, G., Maury-Brachet, R., Girardin, M., Rochard, E., Boudou, A. 2005. Contamination by heavy metals (Cd, Zn, Cu, and Hg) of eight species in the Gironde estuary (France). Estuaries 28(4): 581 – 591.

Duncker, G. bearbeitet von W. Ladiges 1960. Die Fische der Nordmark. Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, N. F. Bd. III, Supplement, Hamburg 1960, Kommissionsverlag Cram, De Gruyter u. Co., 432 S.

Ehrenbaum, E. 1894. Beiträge zur Naturgeschichte einiger Elbfische (*Osmerus eperlanus* L., *Clupea finta* Cuv., *Acerina cernua* L., *Acipenser sturio* L.). Beilage zu den „Mittheilungen des Deutschen Seefischereivereins" 10, 49 S. + 4 Tafeln.

Ehrenbaum, E. 1923. Die Eider als Störfluß und die Schonung des Störs. Fischerbote norddeutscher Fisch. 5: 77 – 83.

Elie, P. (Ed.) 1997. Restauration de l'esturgeon Europeen *Acipenser sturio*. Rapport final du programme execution Operations: I – III, 1994 – 1997 [Restoration of the European sturgeon *Acipenser sturio*. Final report for Operations I – III]. Etude Cemagref 24: 381 pp. (Französisch).

Elvira B., Almodovar, A., Birstein, V. J., Gessner, J., Holčik, J., Lepage, M., Rochard, E. (Eds.) 2000. Symposium on Conservation of the Atlantic Sturgeon *Acipenser sturio* L., 1758 in Europe. Boletín – Instituto Español de Oceanografía 16(1 – 4): 1 – 254.

Engelhardt, C., Sukhodolov, A., Wolter, C. 2004. Estimating the effect of navigation on fish habitats in inland waterways. Pp.: 1365 – 1371. In: Greco, Caravetta, Del Morte (eds.) River Flow 2004, Balkema, Leiden.

Fernández-Pasquier, V. 1999. *Acipenser sturio* L. in the Guadalquivir River, Spain. Water regulation and fishery as factors in stock decline from 1932 to 1967. J. Appl. Ichthyol. 15 (4 – 5): 133 – 135

Fernández-Pasquier, V. 2000. Atlantic sturgeon *Acipenser sturio* L., 1758 in the Guadalquivir River, Spain: A further contribution to its recent population dynamics and present decline. Boletín – Instituto Español de Oceanografía 16 (1 – 4): 109 – 116.

Frič, A. 1872a. Obratlovci země české [Vertebrates of Czech country]. Práce zool. odd., přírod. proskoumání Čech, arch. přírodov., II díl, IV. odd., 148 pp. ryby pp. 107 – 129 (Tschechisch).

Frič, A. 1872b. O rybářství v řekách českých a o jeho poměru k umělému pěstování ryb a k průmyslu [On fisheries in Czech rivers and on its relationships to artificial fish culture and industry]. Arch. přírod. proskoumání Čech, II. díl, IV odd., pp. 151 – 189 (Tschechisch).

Frič, A. 1872c. Die Wirbeltiere Böhmens. Ein Verzeichnis aller bisher in Böhmen beobachteten Säugetiere, Vögel, Amphibien und Fische. Arch. f. Naturwissenschaften u. Landesforschung von Böhmen 2(2): 1 – 152.

Heidrich, H. 1933: Bericht des Preußischen Oberfischmeisters für die Nordsee vom 8. November 1933, B. Nr. 2156: Abdämmung der Eider und Fischerei.

Heyking, R. 1914. Die Stör, das „Non plus ultra" einer Flussverunreinigung durch Industrieabwässer. – Fischerei Zeitung 3(17): 25 – 27.

Hildebrand L., McLeod C., McKenzie, S. 1999. Status and management of White sturgeon in the Columbia river in British Columbia, Canada: an overview. In: Rosenthal H. *et al.*, (Eds.), 1999: Proceedings of the 3rd International Symposium on Sturgeon. Piacenza, Italy 1997. J. Appl. lchthyol. 15 (4 – 5): 164 – 172.

Hoffmann, R. C. 1996. Economic Development, Aquatic Ecosystems in Mediveal Europe. Am. Hist. Rev. 101: 631 – 669.

Holčik, J. (Ed.), 1989. The freshwater fishes of Europe. Vol. 1, Pt.2: *Acipenseriformes*. Aula Verlag, Wiesbaden. 469 pp.

Holčik, J. 2000. Major problems concerning the conservation and recovery of the Atlantic sturgeon *Acipenser sturio*. Boletín – Instituto Español de Oceanografía 16 (1 – 4): 139 – 148.

Holčik, J., Kinzelbach, R., Sokolov, L. I., Vasil´ev, V. 1989. *Acipenser sturio* Linnaeus, 1758. Pp. 367 – 394. In: Holčik, J. (ed). The Freshwater Fishes of Europe. Vol. 1/II: General Introduction of Fishes. *Acipenseriformes*. AULA-Verlag Wiesbaden.

IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group (1995) IUCN/SSC Guidelines For Re-Introductions. International Union for the Conservation of Nature, Gland, Swizerland 1-7.

Jego, S., Gazeau, C., Jatteau, P., Elie, P., Rochard, E. 2002. Les frayeres potentielles de l'esturgeon europeen *Acipenser sturio* L. 1758 dans le bassin Garonne-Dordogne. Methodes d'investigation, etat actuel et perspectives. [Spawning grounds available for the European sturgeon *Acipenser sturio* L. 1758 in the Garonne-Dordogne basin]. Methods used, present status and prospects. Bulletin francais de la peche et de la pisciculture Bull. Fr. Peche Piscic. no. 365 – 366: 487 – 505.

Kausch, H. 1996. Fahrwasservertiefungen ohne Grenzen? Pp.:162 – 176. In: Lozan, J. L., Kausch, H. (Eds.) Warnsignale aus Flüssen und Ästuaren. (Deepening shipping lanes infinitely?). Verl. Paul Parey, Berlin.

Kinzelbach, R. 1987. Das ehemalige Vorkommen des Störs, *Acipenser sturio* (Linnaeus, 1758), im Einzugsgebiet des Rheins *(Chondrostei: Acipenseridae)*. Zeitschrift für Angewandte Zoologie 74: 167 – 200.

Kozhin, N. I. 1964. Osetrovye SSSR I ikh vosproizvodstvo [sturgeon ishes of the USSR]. Trudy VNIRO 52 (sbornik 1): 21 – 58.

Kroezus, E. 1967. Der gemeine Stör stirbt aus. – Der Fischwirt, Jg.17, 193 – 199.

Kynard, B. 1997. Life history, latitudinal patterns, and status of shortnose sturgeon, *Acipenser brevirostrum*. Env. Biol. Fish. 48: 319 – 334.

Kynard, B., Wei, Q., Ke, F. 1994. Using ultrasonic biotelemetry to locate the spawning area of Chinese sturgeon *(Acipenser sinensis)*. Chinese Science Bulletin 40(2): 172 – 174.

Lenhardt, M., Jaric, I., Kalauzi, A., Cvijanovic, G. 2005. Assessment of Extinction Risk and Reasons for Decline in Sturgeon. Biodiversity and Conservation: 1967 – 1976.

Lepage, M., Rochard, E. 1997. Estimation des captures accidentelles d'*Acipenser sturio* réalisées en mer [Assessment of accidental marine captures of *A. sturio*]. Pp 377 – 381. In : (P. Elie, Ed.),. Restauration de l'esturgeon européen *Acipenser sturio*. Contrat Life rapport final du programme d'exécution Cemagref étude n°24, Bordeaux.

Leppäkoski, E., Gollasch, S., Olenin, S. 2002 (Eds). Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impact and management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London: IX, 583 pp.

Ludwig A., Debus L., Lieckfeldt, D., Wirgin, I., Benecke, I., Jenneckens, I., Williot, P., Waldman, J. R., Pitra, C. 2002. When the American sea sturgeon swam east. Nature 419: 447 – 448.

Ludwig, A., Williot, P., Kirschbaum, F., Liekfeld, D. 2004. Genetic variability of the Gironde sturgeon population. Proceedings of the International workshop on species differentiation and population identification in the common sturgeon *Acipenser sturio* L. Blossin, Germany, 27. – 28.07.2002. BfN-Skripten 101: 54 – 72.

Lukyanenko, V. I., Vasil'ev, A. S., Lukyanenko, V. V., Khabarov, M. V. 1999. On the increasing threat of extermination of the unique Caspian sturgeon populations and the urgent measures required to save them. J. Appl. lchthyol. 15 (4 – 5): 99 – 102.

Magnin, E. 1962. Recherches sur la systématique et la biologie des Acipensérídés *Acipenser sturio* L., *Acipenser oxyrhinchus* Mitchill et *Acipenser fulvescens* Raf. [Research into the systematics and the biology of the Acipenserids *Acipenser sturio* L., *Acipenser oxyrhynchus* Mitchill and *Acipenser fulvescens* Raf.].Annales de la Station Centrale d'Hydrobiolgie Appliquée 9: 7 – 242.

Magnin, E., Beaulieu, G. 1963. Etude morphométrique comparée de *Acipenser oxyrhynchus* Mitchill du Saint Lorent et *Acipenser sturio* Linné de la Gironde. [A morphometric study comparing *Acipenser* Mitchill fromt the Saint Lawrence and *Acipenser sturio* Linné of the Gironde]. Naturaliste Canadien 90: 5 – 38.

Manea, G. 1980. Sturionii. Ed. Ceres, Bucuresti, 244p.

Maurice, L. 1994. La qualité des eaux de l'estuaire [The quality of the estuarine waters]. Pp. : 32 – 45 In : J. L. Mauvais, J. F. Guillaud (Coord.). Livre blanc de l'estuaire pour l'agence de l'eau Adour Garonne.

LITERATUR

Maury-Brachet, R., Rochard, E., Durrieu, G., and Boudou, A. (2008) The «storm of the century» (December 1999) and the incidental escape of Siberian sturgeons (Acipenser baerii) in the Gironde estuary (SW France): an original bioindicator for metal contamination. Environmental Sciences and Pollution Research 15, 89 – 94

Mayer, N., Lepage, M. 2001. Sauvegarde et restauration de l'esturgeon européen. Action de communication et de sensibilisation, Opération Atlantique Sturio. [Protection and restoration of the European sturgeon. Communication and sensibilisation activities of the Operation Atlantic Sturio]. Programme Life Nature 98, Contrat Epidor – Agedra, Epidor, Castelnaud-la-Chapelle, France, 43 p.

Michelet, N. 2006. Campagne d'information et de sensibilisation du secteur des pêches maritimes relative aux captures accidentelles d'esturgeon européen en mer. Contribution à la mise en œuvre d'un plan international de restauration de l'esturgeon européen. [Information campaign and sensibilisation of the marine fisheries sector for the accidental captures of the European sturgeon at sea. Contribution for the implementation of an international restoration plan for the European sturgeon]. CNPMEM, Paris, France, 23 p.

Mix, H., Gessner, J. 2001. Schutz und Nutzung von Wildstören in Georgien. Bericht zum Ergebnis der Prüfmissionen der GtZ vom 04. – 18.10.00 und 02. – 16.03.01. Eschborn, 17pp.

Ninua, N. S. H. 1976. Atlanticheskiĭ osetr reki Rioni, Atlantic sturgeon of the Rioni River. Editions Metsniereba Editions, 122 p. (Russisch).

Quantz, H. 1903. Störfischerei und Störzucht im Gebiet der deutschen Nordseeküste. Mitteilungen des Deutschen Seefischerei-Vereins 19 (6): 176 – 204.

Rochard, E. (ed). 2002. Restauration de l'esturgeon européen *Acipenser sturio* [Restoration of the European sturgeon *Acipenser sturio*], Rapport scientifique Contrat LIFE n° B - 3200 / 98 / 460. Cemagref.

Rochard, E., Castelnaud, G., Lepage, M. 1990. Sturgeons *(Pisces: Acipenseridae)*; threats and prospects. Journal Fish Biol. 37 (Suppl. A): 123 – 132.

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

Rochard, E., Lepage, M., Gazeau, C. 1997a. Suivi de la situation de la population relictuelle d'*Acipenser sturio* dans le milieu naturel. [Overview on the situation of the remaining natural population of *Acipenser sturio* in its natural environment]. Pp 295 – 333. In: P. Elie(Ed.) : Restauration de l'esturgeon européen *Acipenser sturio*. Contrat Life rapport final du programme d'exécution. Cemagref de Bordeaux, Bordeaux.

Rochard, E., Lepage, M., Meauzé, L. 1997b. Identification et caractérisation de l'aire de répartition marine de l'esturgeon européen *Acipenser sturio* à partir de déclarations de captures. [Identification and characterization of the marine range of the European sturgeon *Acipenser sturio* based upon catch records]. Aquat. Living Resour. 10: 101 – 109.

Rosenthal, H., Gessner, J. 1992. Status and prospects of sturgeon farming in Europe. Pp. 143 – 189. In: Rosenthal, H., Grimaldi, E. "Efficiency in Aquaculture Production: Production trends, markets, products, and regulations. Proc. 5th Intern. Conf. Aquafarming "Acquacoltura 90", Verona, Italy, October 12 – 13, 1990. Published by Fiere di Verona, Verona, Italy.

Rosenthal, H., Pourkazemi, M., Bruch, R. 2006. The 5th International Symposium on sturgeons: a conference with major emphasis on conservation, environmental mitigation and sustainable use of the sturgeon resources. J. Appl. Ichthyology 22 (Suppl. 1): 1 – 11.

Rosenthal, H., Bronzi, P, Gessner, J., Moreau, D., Rochard, E. (Eds) 2009. Action Plan for the Conservation and Restoration of the European Sturgeon. Council of Europe, Nature and Environment, No 152: 125 pp.

Schiemenz, P. 1905. Weitere fischereiliche Studien über organische Abwässer. Z. f. Fischerei 13: 49 – 81.

Schütt, C. 1927. Die Entwicklung und wirtschaftliche Bedeutung der Binnenfischerei in Schleswig-Holstein. – Festschrift zum 1. Deutschen Fischerei-Kongreß im Auftrage des Central-Fischerei-Vereins für Schleswig-Holstein aus Anlaß seines 50-jährigen Bestehens, W. G. Mühlau, Kiel, 218 S.

Seligo, A. 1931. Die Seefischerei von Danzig. – Handbuch der Seefischerei Nordeuropas VIII (7): 25 – 28.

Spratte, S. 2001. Das Aussterben des Störes (*Acipenser sturio* L.) in der Eider. In: Der Stör *Acipenser sturio* L. Fisch des Jahres 2001, Verband Deutscher Sportfischer e. V. (Hrsg.), 66 – 86.

Spratte, S., Rosenthal, H. 1996. Meldungen über Störfänge im Einzugsbereich der deutschen Nordseeküste (1981 – 1985). Fischer u. Teichwirt 47(3): 78 – 82 .

Stamenkovic, S. 1991. Evolution des captures de trois especes d'esturgeon *Huso huso, Acipenser gueldenstaedtii*, et *Acipenser stellatus* dans la partie Yougoslave du Danube. [Development of the captures in three sturgeon species *Huso huso, Acipenser gueldenstaedtii* and *Acipenser stellatus* in the Yougoslawian Danube]. Pp.: 179 – 183. In : P. Williot (Ed.): *Acipenser*. Cemagref Publication, Antony, France.

Steinert, H. 1951. Kaviar in der Fischkinderklinik. – Naturw. – Techn. Zft. f. Jedermann; Orion, Murnau 6: 713 – 716.

Tsvetnenko, Y. B., 1993. The effectiveness and genetic consequences of the introduction of the stellate sturgeon, *Acipenser stellatus*, into the Azov basin from the Caspian sea. J. Ichthyol. 33(9):1 – 10.

Van Eenennaam, J. P., Doroshov, S. I. 1998. Effects of age and body size on gonadal development of Atlantic sturgeon. J. Fish Biol. 53: 624 – 637.

Van Winden, A. *et al.* 2000. L'esturgeon européen, le retour dans le Rhin [The European sturgeon, the return to the Rhine]. Stitching Ark/WWF, 130 pp.

Williot, P. 1984. L'expérience soviétique en matière d'exploitation des stocks d'esturgeons en mer d'Azov et mer Caspienne. [The Soviet experience on the exploitation of the sturgeon stocks in the Azov and Caspian Seas]. Etud. Cent. Natl. Mach. Agric. Genie Rural Eaux Forrets 20(3): 50.

Williot, P., Rochard, E., Castelnaud, G., Rouault, T., Brun, R., Lepage, M., Elie, P. 1997. Biological characteristics of European Atlantic sturgeon, *Acipenser sturio*, as the basis for a restoration program in France. Environmental Biology of Fishes 48: 359 – 370.

Williot, P, Brun, R., Rouault, T., Pelard, M., Mercier, D. 2005. Attempts at larval rearing of the endangered western European sturgeon, *Acipenser sturio* (Acipenseridae), in France. Cybium 29(4): 381 – 387.

Williot, P., Rouault, T., Pelard, M., Mercier, D., Lepage, M., Davail-Cuisset, B., Kirschbaum, F., Ludwig, A. 2007. Building a broodstock of the critically endangered sturgeon *Acipenser sturio*: problems and observations associated with the adaptation of wild-caught fish to hatchery conditions. Cybium 31(1): 3 – 11.

Yang, D., Kynard, B., Wei, Q., Chen, X., Zheng, W., Du, H. 2006. Distribution and movement of Chinese sturgeon, *Acipenser sinensis*, on the spawning ground located below the Gezhouba Dam during spawning seasons. J. Appl. Ichthyol. 22 (Suppl-1) 145 – 151

ANHANG I

Liste der Aktionen, Maßnahmen, Adressaten, Erfolgsindikatoren und Meilensteine für eine erfolgreiche Wiederansiedlung von *A. sturio*

Eine Priorisierung ist in Spalte 1 wiedergegeben und wie folgt kodiert:
A = kurzfristig wichtig, **B** = mittelfristig zu erreichen, **C** = langfristig angestrebt

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 1: ***In-situ*-Schutz von *A. sturio***				
Ziel 1: Signifikante Verringerung der Fischereimortalität				
1.1 **A**	Intensive Einbeziehung von Berufs- und Sportfischern zur signifikanten Verringerung der Mortalität durch unbeabsichtigte Fänge	• Organisation einer Struktur zur effektiven Kommunikation über den Risikostatus des ***A. sturio*** (Adressdatenbank, E-Mail-Verteiler der Ansprechpartner) • Informationskampagnen in allen Fischereigemeinden einschließlich Empfehlungen zur sicheren Handhabung • Herstellung von Informationsblättern und Stickern zur Verteilung • Aufbau persönlicher Kontakte zu den Fischern über lokale Ansprechpartner	• Vertreter von Berufsfischereiorganisationen, Fischereiverwaltung, • Einzelne Fischer als Schlüsselkontakte • Sportfischer, Freizeitfischer, Angler, Sportfischervereinigungen auf lokaler, regionaler, nationaler Ebene	**Zeitraum:** ab sofort **Erfolgsindikatoren:** Unbeabsichtigte Fänge sind auf ein vernachlässigbares Niveau reduziert. **Meilensteine:** • Kommunikationsdatenbank erstellt • Regelmäßige Informationen werden verteilt. • Das Wissen über den Status der Art ist in der Fischerei verbreitet. • Fangberichte und nachfolgende Freisetzungen steigen an (nicht berichtete Fänge werden unwahrscheinlich). • Anlandungen von Stören sind bedeutend reduziert. • Aufbau persönlicher Kontakte zu den Fischern über lokale Ansprechpartner
1.2 **B**	Hebung des öffentlichen Bewusstseins über den Status von ***Acipenser sturio*** als „geschützte Art" und des internationalen und gemeinschaftlichen Rechtsstatus	• Initiierung von Informationskampagnen in Küstengemeinden, an Schulen, auf Fischereiveranstaltungen und an Fischumschlagplätzen • Herstellung gut gestalteter Informationsblätter (Broschüren), speziell für die breite Öffentlichkeit • Organisation von Ausstellungen und Dokumentationen über die Schutz- und Habitatsanierungsbedürfnisse	• Die breitere Öffentlichkeit im Bereich der Maßnahmen • Örtliche und regionale Medien	**Zeitraum:** ab sofort **Erfolgsindikatoren:** Die breite Öffentlichkeit, Berufs- und Freizeitfischerei ebenso wie die entsprechenden Regierungsbehörden sind gut informiert über den Gefährdungsstatus und die laufenden Aktivitäten zur Rettung der Art. **Meilensteine:** • In Raum und Zeit ist eine gute Medienabdeckung erreicht. • Die Identifikation der Öffentlichkeit mit den Zielen der Kampagne steigt. • Es entwickeln sich lokale Aktivitäten.

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 1: ***In-situ*****-Schutz von** ***A. sturio***				
Ziel 1: Signifikante Verringerung der Fischereimortalität				
1.3 B	Verstärkung der Zusammenarbeit zwischen Fischern und Fischereiaufsehern zur Verbesserung ihres Bewusstseins über den Schutzstatus der Art	• Ermutigung zum Austausch von Zielen von Schutzkampagnen zwischen den Betroffenen • Etablierung eines runden Tisches bei der Projektplanung • Einbeziehung der Fischereibehörden/-aufsicht als Mittler zu den Fischern	• Berufs- und Sportfischer • sowie ihre Organisationen unter Vernetzung mit Fischereibehörden	**Zeitraum:** im Laufe der Besatzmaßnahmen **Erfolgsindikatoren:** Die gewerbliche Binnen- und Meeresfischerei kooperiert mit den entsprechenden Behörden. **Meilensteine:** • Der kritische Status wird allgemein erkannt und die Verantwortung der Betroffenen ist weitgehend bekannt. • Wechselbeziehungen sind etabliert und führen zu einem gesteigerten Verständnis für Kontrollmaßnahmen. • Ein regelmäßiger Informationsaustausch über offene Fragen existiert.
1.4 A	Entwicklung von Anreizen zur Förderung des aktiven Schutzes durch Zurücksetzen von ***A. sturio*** und gute Dokumentation	• Entwicklung und Verbreitung von Berichtsformularen • Entwickeln und Finanzieren von Auszeichnungen für Fischer (Fangprämien und ergänzend z.B. Basecaps, Messer, Tassen, Einbeziehung in PR-Aktionen) • Schaffung von Anreizen (Fangprämien) für Berichte über unbeabsichtigte Fänge • Schaffung einer Vertrauensbasis zur Registrierung der Meldungen • Etablierung von Infrastruktur zur Erfassung von Fangmeldungen und Kontaktaufnahme mit Fängern	• Fischer, Fischereiaufseher, Kreis- und Gemeindeverwaltungen, Fischereibehörden, lokale Abgeordnete	**Zeitraum:** ab Beginn und im Laufe der Besatzmaßnahmen **Erfolgsindikatoren:** Fischer nehmen aktiv an Schutzmaßnahmen teil und erfahren ihren Beitrag als win–win-Situation **Meilensteine:** • Maßnahmen werden akzeptiert und von den Fischern geschätzt • Zurückgegebene Berichtsformulare enthalten umfassende Details

ANHANG I

Liste der Aktionen, Maßnahmen, Adressaten, Erfolgsindikatoren und Meilensteine für eine erfolgreiche Wiederansiedlung von *A. sturio*

Eine Priorisierung ist in Spalte 1 wiedergegeben und wie folgt kodiert:
A = kurzfristig wichtig, **B** = mittelfristig zu erreichen, **C** = langfristig angestrebt

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 1: ***In-situ*-Schutz von *A. sturio***				
Ziel 1: Signifikante Verringerung der Fischereimortalität				
1.5 A	Monitoring des Beifangs und der Mortalität von *A. sturio*	• Sammlung von Fangdaten aus Berufs- und Sportfischerei auf einer planmäßigen Basis • Aufbau von Datenbanken von Störfängen auf nationaler und internationaler Ebene mit Datenaustausch und -abgleich zwischen den Staaten des Verbreitungsgebiets • Absicherung, dass Totfänge von *A. sturio* für weitere Untersuchungen gesammelt werden	• Berufsfischer • Sportfischer • Fischereiaufsichtsorgane Forschungsinstitute (Datenbank)	**Zeitraum:** ab Beginn der Besatzmaßnahmen **Erfolgsindikatoren:** Die Beifangstatistik hat sich für eine bessere Bewertung der gefährdeten Art in den Staaten des Verbreitungsgebiets stetig verbessert. **Meilensteine:** • Vermehrte Berichte über Beifänge führen zu einer verbesserten Datenverfügbarkeit und -qualität. • Fischereiaufseher entdecken keine Beifänge über die gemeldeten Daten hinaus. • Beifangdaten werden zwischen den betroffenen der Staaten und Bundesländern im Verbreitungsgebiet ausgetauscht.

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 1: ***In-situ*****-Schutz von** ***A. sturio***				
Ziel 1: Signifikante Verringerung der Fischereimortalität				
1.6 B	Entwicklung und Einführung selektiver Fangmethoden, wo dieses zum Schutz von ***A. sturio*** erforderlich ist Ausschluss unselektiver, eindeutig schädlicher Fischereitechniken in essenziellen Habitaten von ***A. sturio*** (Wanderkorridore, Laichplätze, Jungfischansammlungen, bedeutende Nahrungshabitate) Nutzung von Finanzinstrumenten (z.B: Europäischer Fischereifonds [EFF]), um die sozioökonomischen Auswirkungen der Einführung ökosystemgerechter Fanggeräte abzufedern.	• Detaillierte Untersuchung von Fischereimethoden mit Stör-Beifang (z.B. Zielarten, Netzfarbe, Maschenweite, Einsatz, Jahreszeit) • Suche von alternativen Möglichkeiten des nachhaltigen Fangs der Zielarten (Modifikation der Geräte) • Untersuchungen zur Bestimmung der Effekte von Gerätemodifikationen auf die Selektivität für die Zielarten und die Verringerung des Beifangs von Stören • Gemeinsam von Fischern und Forschungseinrichtungen durchgeführte Tests der modifizierten Geräte • Ermittlung des Kompensationsbedarfs bei verringerter Fischereieffektivität beim Einsatz veränderter Geräte und Bereitstellung der Mittel • Überprüfung des Bedarfs und der Möglichkeit für temporäre oder lokale Einschränkung der Fischerei mit bestimmten Geräten in kritischen Habitaten	• Fischereiverwaltung, Fischer, Fischereiforschungsinstitute Politik/Fachbehörden (für rechtliche Voraussetzungen und Kompensationen) • Fischereiaufsicht • Fischereiausrüstungsindustrie	**Zeitraum:** ab sofort bzw. mit Beginn von Besatzmaßnahmen **Erfolgsindikatoren:** • Selektive Fischereigeräte sind entwickelt und werden zu den empfohlenen Zeiten und an den empfohlenen Plätzen eingesetzt. • Die Überlebensraten von hauptsächlich juvenilen und unreifen Stören wurde durch das Entweichen unterschiedlicher Lebensstadien aus verschiedenen kommerziellen Geräten deutlich verbessert. **Meilensteine:** • Einsatz (Zeitraum, Gerätetyp und Einsatzgebiet) und Beifangrisiko von Stören sind bekannt. • Die Anwendung alternativer Techniken oder Einsatzbeschränkungen werden von Fischern akzeptiert. • Alternativer Geräteeinsatz reduziert den Fang der Zielarten nicht signifikant. • Abgestimmte Gerätemodifikationen werden vom Fischereisektor weitgehend mitgetragen. • Kompensationsmaßnahmen für Einbußen der Geräteeffektivität und sonstiger Fangeinschränkungen sind etabliert, die Finanzierung ist geregelt.

ANHANG I

Liste der Aktionen, Maßnahmen, Adressaten, Erfolgsindikatoren und Meilensteine für eine erfolgreiche Wiederansiedlung von *A. sturio*

Eine Priorisierung ist in Spalte 1 wiedergegeben und wie folgt kodiert:
A = kurzfristig wichtig, **B** = mittelfristig zu erreichen, **C** = langfristig angestrebt

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 1: ***In-situ*-Schutz von *A. sturio***				
Ziel 2: Effektive Verhinderung und Vermeidung der Einschleppung allochthoner Arten				
2.1 A	Verhinderung des Entweichens insbesondere von nicht heimischen Stören aus Fischfarmen und Teichen	• Anwendung der Richtlinie (EG) Nr. 708/2007 vom 11. Juni 2007 bezüglich der Verwendung fremder Arten in der Aquakultur und des ICES Code of Conduct • Entwicklung und Anwendung von Methoden, die das Entweichen nicht heimischer Arten verhindern: **A) Teiche** • Anwendung effektiver Ausbruchsicherungen (z.B. doppelte Auslassgitter) im laufenden Betrieb, Sicherungssystemdesign für Überflutung • Verhinderung der Verschleppung durch Wildtiere **B) Landbasierte Systeme** • Durchsetzung des Gebrauchs effektiver Vorrichtungen zur Verhinderung des Entkommens an Auslässen (z.B. zum Rückhalt früher Lebensstadien) **C) Netzkäfige** • Vermeidung ihres Gebrauchs zur Störhaltung in offenen Gewässern • Erhebung von Informationen über potenzielle Wechselwirkungen zwischen Exoten und der natürlichen Fauna • Entwicklung obligatorischer Massenkennzeichnungssysteme mit lebenslanger Haltbarkeit • Verstärkte rechtliche Konsequenzen und deren Vollzug	• Wissenschaftler • Fischzuchtindustrie • Entwickler von Aquakulturanlagen • Bewirtschaftungspersonal Fischzüchter • Wasserbehörden • Fischereibehörden	**Zeitraum:** ab sofort **Erfolgsindikatoren:** • Die Verordnung (EG) Nr. 708/2007 vom 11. Juni 2007 ist in nationales Recht umgesetzt. • Entweichen exotischer Arten aus Fischfarmen ist weitgehend verhindert; dadurch ist das Risiko von Umweltveränderungen ebenso wie die Gefahr von Veränderungen der Arteninventare und das Potenzial von Hybridisierungen der Störarten reduziert. **Meilensteine:** • Farmen wenden effektive Maßnahmen zur Verringerung des Ausbruchrisikos an. • Die Massenmarkierung von Farmfischen ist etabliert und die Besitzeridentifikation gefangener Tiere ist möglich. • Die Verwendung von Netzkäfigen in offenen Wasserkörpern zur Aufzucht exotischer Arten ist weitgehend reduziert (oder verboten). • Nachweise nicht heimischer Störe und anderer nicht heimischer Arten in der Natur nehmen ab.

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 1: ***In-situ*****-Schutz von** ***A. sturio***				
Ziel 2: Effektive Verhinderung und Vermeidung der Einschleppung allochthoner Arten				
2.2 A	Verhinderung illegaler Einbringung und ungewollter Einschleppung nicht heimischer Fischarten (einschließlich Störe) in die Natur	• Bereitstellung von Informationsblättern über Regelungen und potenzielle Folgen des Aussetzens nicht heimischer Arten (siehe 2.1) mit dem Erwerb von Stören zur Verhinderung von deren Freisetzung in die Natur • Absicherung obligatorischer individueller Markierungen von Zierfischen und Zuchtfischen der Störarten durch geeignete interne/implantierbare Marken, registriert in einer zentralen Datenbank • Verbreitung von Informationen über ökologische Risiken von Freisetzungen durch die Zierfischindustrie an entsprechende Medien (z.B. Magazine) • Durchsetzung strikter Kontrollen der Setzlingsproduktion durch Fischereiorganisationen und zuständigen Behörden zur Verhinderung der Freisetzung begleitender exotischer Arten • Unterstützung von Vollzugsmaßnahmen	• Fischzüchter • Zierfischhandel • Aquarianer • Sportanglervereinigungen • Zuständige Behörden • Fischereiwirtschaft	**Zeitraum:** ab sofort **Erfolgsindikatoren:** Internationaler Handel und Transport von nicht heimischen Störarten über Wasserscheiden hinweg sind weitgehend reduziert. **Meilensteine:** • Informationen über Risiken des Freisetzens nicht heimischer Arten sind interessierten Parteien (Aquarianer, Anglervereine) und der Öffentlichkeit wohl bekannt. • In der Natur gefangene störartige Fische können identifiziert und ihr früherer Besitzer ermittelt werden. • Sinkende Freisetzungsraten nicht heimischer Fische werden festgestellt. • Fälle von Verfolgungen von illegalen Aktionen werden konsequent betrieben, wann immer sie auftreten (die Anzahl solcher Fälle sinkt mit der Zeit).

ANHANG I

Liste der Aktionen, Maßnahmen, Adressaten, Erfolgsindikatoren und Meilensteine für eine erfolgreiche Wiederansiedlung von *A. sturio*

Eine Priorisierung ist in Spalte 1 wiedergegeben und wie folgt kodiert:
A = kurzfristig wichtig, **B** = mittelfristig zu erreichen, **C** = langfristig angestrebt

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 1: ***In-situ*-Schutz von *A. sturio***				
Ziel 2: Effektive Verhinderung und Vermeidung der Einschleppung allochthoner Arten				
2.3 A	Information der allgemeinen Öffentlichkeit über die Risiken allochthoner Störeinbringungen	• Informationen für die Medien über Regelungen (siehe 2.1) zur Verhinderung der Freisetzung exotischer Arten in die Natur • Informationen an entsprechende Medien (z.B. Magazine) über ökologische Risiken von Freisetzungen	• Allgemeine Öffentlichkeit: Verbände (z.B. WSCS, EAS, EAFP, WWF; Fischereiverbände, NABU, BUND) • Medien • Störzüchter und -händler • Institutionen, die sich mit invasiven Arten befassen (einschließlich zwischenstaatlicher Organisationen wie ICES und EIFAC)	**Zeitraum:** innerhalb der nächsten 5 bis 7 Jahre **Erfolgsindikatoren:** Schutzbedarf und Notwendigkeit zur Verhinderung negativer Effekte auf die Biodiversität und speziell auf Störarten und ihre Habitate sind allgemein bekannt und akzeptiert, wobei das öffentliche Bewusstsein kontinuierlich wieder aufgefrischt wird. **Meilensteine:** • Medien verbreiten in Abständen Nachrichten über Risiken in Verbindung mit der Freisetzung von nicht heimischen Arten. • Eine Website über die Risiken der Freisetzung nicht heimischer Arten (einschließlich Störe) ist etabliert und mit denen der Erzeuger und des Handels verknüpft.
2.4 A	Qualifikation von Fischern zur sicheren Bestimmung und gezielten Entnahme nicht heimischer Störarten	• Durchführung von Schulungen • Bereitstellung von Bestimmungsmaterial • Ausbildung und Unterstützung von Experten zur Bestimmung der gefangenen Störarten	• Fischer • Fischerei- und Naturschutzverwaltung • Fischereiwissenschaftler • Nationale Institute • Fischereiaufsicht • Berufsfischerei • Verbände	**Zeitraum:** Entnahme ab sofort, Umsetzung der Richtlinien und Codices: 5 bis 10 Jahre **Erfolgsindikatoren:** Die die Aquakultur überwachende Verordnung (EG) Nr. 708/2007 vom 11. Juni 2007 sowie die ICES- und EIFAC-Codices und die OIE-Empfehlungen finden weitestgehend Anwendung in den Staaten und Bundesländern des Verbreitungsgebietes. **Meilensteine:** • Fischer erkennen nicht heimische Störarten sicher und entnehmen diese gezielt. • Fischer handeln rechtlich abgesichert.
B	Förderung der Weiterentwicklung nationaler Gesetze in Übereinstimmung mit existierenden Zwischenregierungs- und internationaler Kodizes und Richtlinien	• Existierende Richtlinien sind national umzusetzen. • Harmonisierung des rechtlichen Rahmens für Fischzüchter innerhalb und außerhalb der EU		

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 2: Schutz und Wiederherstellung wesentlicher Störhabitate				
Ziel 3: Schutz und Verbesserung der Qualität und Kontinuität wesentlicher Störhabitate in Flüssen und Ästuaren				
3.1 A	Identifikation, Kartierung und Analyse der Funktionalität der gegenwärtig vorhandenen und potenziell wesentlichen Habitate für ***A. sturio***	• Identifikation wesentlicher Störhabitate und ihrer Charakteristika • Bestimmung historischer und funktionaler Habitatheterogenität • Identifikation von Einschränkungen der Habitatverfügbarkeit und/oder menschlicher Nutzungen, die direkt den Aufbau von ***A.-sturio***-Populationen beeinflussen	• Umweltbehörden auf Bundes- und Landesebene • Wasserbehörden • Wasser- und Bodenverbände • Wasser- und Schifffahrtsverwaltungen (WSV) • Flussgebiets-Bewirtschaftungsorganisationen • In Habitatschutz involvierte Verbände • In aquatische Wissenschaften und Umweltforschung involvierte Forschungsinstitute	**Zeitraum:** ab sofort für die nächsten 5 bis 10 Jahre **Erfolgsindikatoren:** Das Vorkommen und die Funktionalität von Gebieten mit Bedeutung für den Schutz von ***A. sturio*** ist identifiziert und kartiert. **Meilensteine:** • Die potenzielle Kapazität stromauf gelegener Gebiete für die Reproduktion ist identifiziert. • Lokale, regionale und für das gesamte historische Verbreitungsgebiet der Art umfassende GIS-basierte Datenbestände zur Habitatqualität wurden erstellt. • Die Karten sind für verschiedene Organisationen, an die sich die Aktion hauptsächlich richtet, verfügbar.

ANHANG I

Liste der Aktionen, Maßnahmen, Adressaten, Erfolgsindikatoren und Meilensteine für eine erfolgreiche Wiederansiedlung von *A. sturio*

Eine Priorisierung ist in Spalte 1 wiedergegeben und wie folgt kodiert:
A = kurzfristig wichtig, **B** = mittelfristig zu erreichen, **C** = langfristig angestrebt

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 2: Schutz und Wiederherstellung wesentlicher Störhabitate				
Ziel 3: Schutz und Verbesserung der Qualität und Kontinuität wesentlicher Störhabitate in Flüssen und Ästuaren				
3.2 A	Schutz oder Wiederherstellung entscheidender Habitatfunktionen	• Bestimmung und Bewertung der Einflussfaktoren zur Aufrechterhaltung essenzieller Habitatfunktionen für ***A. sturio*** • Bestimmung und Umsetzung von Maßnahmen zur zeitweiligen oder dauerhaften Beschränkung von Nutzungen essenzieller Habitate • Identifikation alternativer Maßnahmen zur Wiederherstellung und Erhaltung der Habitatfunktionalität, wo Veränderungen durch Nutzungen auftraten • Planung, Finanzierung und Durchführung von Renaturierungsmaßnahmen • Auflistung identifizierter Habitate als wesentlich unter dem Natura-2000-Netzwerk • Etablierung der funktionellen Verbindung essenzieller Habitate (Habitatverbund)	• Forschungsinstitute • Flussgebietsbewirtschafter • Politik • Umwelt-/Naturschutzbehörden • Aufsichtsbehörden • Wasserbehörden • WSV • Flussgebietskommissionen und -gemeinschaften • Umweltbüros	**Zeitraum:** 3 bis 5 Jahre nach Beginn, bis über 30 Jahre **Erfolgsindikatoren:** • Schutzgebiete mit Relevanz für ***A. sturio*** sind identifiziert und unter Schutz gestellt, der Schutz ist durchgesetzt. • Essenzielle Habitate sind durch Renaturierung zunehmend wieder verfügbar. **Meilensteine:** • Die von den Schutzgebietsregelungen zu erfassenden Aktivitäten sind identifiziert und ein abgestimmtes Management etabliert. • Pläne für zeitweilige Sperrungen sind etabliert. • Monitoring (Überwachung) der Gebiete einschließlich der Maßnahmen zur Umsetzung von Renaturierungsmaßnahmen sind abgestimmt und umgesetzt bzw. in Umsetzung.

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 2: Schutz und Wiederherstellung wesentlicher Störhabitate				
Ziel 3: Schutz und Verbesserung der Qualität und Kontinuität wesentlicher Störhabitate in Flüssen und Ästuaren				
3.3 A	Identifikation und Kartierung von Stör-Wanderbarrieren in den Flüssen des historischen Verbreitungsgebietes, in denen die Wiederansiedlung vorgesehen ist	• Identifikation von Wanderhindernissen, die den Zugang zu den historischen Laichplätzen direkt verhindern • Identifikation von Bedingungen, die durch Wanderhindernisse verursacht werden, die den Vermehrungserfolg beschränken	• Forschungsinstitute • Flussgebietsbewirtschafter • Wasserbehörden • WSV • Umwelt- und Naturschutzbehörden und -verbände (lokal und national)	**Zeitraum:** ab sofort **Erfolgsindikatoren:** Alle Wanderhindernisse in historischen Störflüssen und ihre Effekte auf die Populationen sind aufgelistet und identifiziert. **Meilensteine:** • Die Wanderhindernisse zwischen der Mündung und den Orten der historischen Wandernachweise für ***A. sturio*** (Laichplätze) wurden identifiziert. • Bauwerke, die die Wanderung negativ beeinflussen, sind identifiziert (obwohl diese Barrieren die Wanderrouten nicht vollständig blockiert haben müssen). • Verbesserungsmaßnahmen für die Durchgängigkeit sind identifiziert.
3.4 B	Öffnung und Rekonstruktion von Störwanderrouten einschließlich des Baus für den Stör geeigneter Fischpässe (in bestehenden und künftigen Bauwerken)	• Etablierung der Kriterien für die Nutzung der Wanderhilfen für die Auf- und Abwanderung von adulten Stören • Planung von Monitoring zur Bestimmung der Verluste von Stören an den Bauwerken	• Politik • Ministerien • Wasserbehörden • WSV • Aufsichtsbehörden • Flussgebietsbewirtschafter • Forschungsinstitute • Verbände • Umweltbüros	**Zeitraum:** 3 bis 5 Jahre nach Beginn, bis >> 20 Jahre **Erfolgsindikatoren:** • Verbesserungsmaßnahmen für die Durchgängigkeit werden identifiziert und vereinbart, Hindernisse sind beseitigt oder für Störe umgehbar. • Die Ausgestaltung der Aufstiegshilfen ist für Störe funktionsfähig. • Die Wanderung flussauf findet statt (zumindest teilweise). • Der Abstieg der adulten und juvenilen Störe ist nachgewiesen.

ANHANG I

Liste der Aktionen, Maßnahmen, Adressaten, Erfolgsindikatoren und Meilensteine für eine erfolgreiche Wiederansiedlung von *A. sturio*

Eine Priorisierung ist in Spalte 1 wiedergegeben und wie folgt kodiert:
A = kurzfristig wichtig, **B** = mittelfristig zu erreichen, **C** = langfristig angestrebt

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 2: Schutz und Wiederherstellung wesentlicher Störhabitate				
Ziel 3: Schutz und Verbesserung der Qualität und Kontinuität wesentlicher Störhabitate in Flüssen und Ästuaren				
3.4.1 B	Machbarkeitsstudien zu Möglichkeiten der Fischpassage zu potenziellen stromauf gelegenen Laichplätzen und von diesen in die Mündungsgebiete	• Identifikation von Hindernissen in relevanten Flusssystemen • Bewertung der Einflüsse auf die Wanderung • Bewertung der Machbarkeit von vorgeschlagenen Verbesserungsmaßnahmen	• Forschungseinrichtungen • Naturschutzbehörden • Fischereiverbände • WSV • Staudammbetreiber (und entsprechende Aufsichtsbehörden)	**Zeitraum:** ab sofort **Erfolgsindikatoren:** Machbarkeitsstudien für die meisten Orte, wo historische Wanderrouten nachhaltig in ihrer Funktion eingeschränkt sind, wurden fertig gestellt und detaillierte Lösungen vorgeschlagen und getestet. **Meilensteine:** • Experimentelle Pilotstudien über Passagen stromauf und stromab sind auf dem Weg. • Die Leistungsdaten sind erhoben und analysiert.
3.4.2 B	Entfernung oder Öffnung von Querbauwerken oder Modifikation von Wanderbarrieren, soweit machbar	• Entwicklung von Maßnahmen zur Überwindung von Wanderhindernissen für Adulte und Juvenile auf Basis der Machbarkeitsstudien Störgerechter Sanierung im Flusssystem (z.B. Beseitigung von Dämmen, Errichtung funktionaler Umgehungen von Barrieren, Installation von Fischpässen, modifizierte saisonale Dammbewirtschaftungspläne während der Laichwanderungen) • Integration in Planungen zur Umsetzung der WRRL • Aufnahme von Mindeststandards für Stör-Fischpässe in Ausführungsbestimmungen und -empfehlungen	• Wasserbehörden • Politik • Forschungsinstitute • Flusseinzugsgebietsmanagement • Umweltbüros • Gutachter • Umweltverbände	**Zeitraum:** nach Vorlage der Machbarkeitsstudien, bis >> 20 Jahre **Erfolgsindikatoren:** Die Stör-Auf- und Abwanderungen werden wieder möglich und die Einflüsse der Querbauwerke (Wasserbauwerke) sind minimiert. **Meilensteine:** • Dokumentierter Aufstieg adulter Störe • Die natürliche Reproduktion im historischen Lebensraum findet wieder statt. • Die freie Wanderung der Jungfische ist möglich. • Turbinenpassagen oder Verluste durch Kraftwerksrechen haben geringe negative Einflüsse.

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 2: Schutz und Wiederherstellung wesentlicher Störhabitate				
Ziel 3: Schutz und Verbesserung der Qualität und Kontinuität wesentlicher Störhabitate in Flüssen und Ästuaren				
3.4.3 C	Monitoring der Effizienz von Fischpässen	• Bestimmung der Effizienz der Wanderhilfen für den Aufstieg von Stören • Durchführung jährlicher Bewertungen der Anzahl und Altersstruktur der durch einen wieder geöffneten Flussabschnitt wandernden Störe • Schätzung der Anzahl abwandernder Jungfische und der passagebedingten Mortalität	• Forschungsinstitute • Fischer	**Zeitraum:** nach Besatz, bis über 10 Jahre **Erfolgsindikatoren:** Publikationen und interne Berichte zeigen eine Zunahme der effektiven Wanderung, es werden ggf. Vorschläge für weitere Verbesserungen unterbreitet. **Meilensteine:** • Zunehmende Etablierung von Strukturen, die die Störwanderungen unterstützen oder ermöglichen. • Es werden steigende Zahlen abwandernder Jungfische von ***A. sturio*** festgestellt. • Mortalität durch Turbinen etc. ist reduziert oder nicht vorhanden.
3.5 C	Monitoring des Habitatzustandes und der Habitatnutzung	• Durchführung jährlicher Bewertungen der Zahl, Kondition und Altersstruktur in einem bestimmten Habitat wandernder Fische • Aufzeichnung des Reproduktionserfolgs durch geeignetes Monitoring • Separate Bewertung der Habitatnutzung von Laich– und Aufzuchtplätzen	• Forschungsinstitute • Fischer	**Zeitraum:** sofort nach Beginn (für Besatztiere), bis über 20 Jahre (Bezug: Reproduktionserfolg) **Erfolgsindikatoren:** Monitoringprogramme für die Populationsentwicklung und -dynamik sind etabliert. **Meilensteine:** • Daten zur Abundanz und Populationsstruktur werden regelmäßig gesammelt und sind in einer Datenbank für die Zustandsbewertungen verfügbar. • Beprobungsprogramme zur Verfolgung der Larven und Juvenilen in flussabwärts gelegenen Habitaten sind etabliert.

ANHANG I

Liste der Aktionen, Maßnahmen, Adressaten, Erfolgsindikatoren und Meilensteine für eine erfolgreiche Wiederansiedlung von *A. sturio*

Eine Priorisierung ist in Spalte 1 wiedergegeben und wie folgt kodiert:
A = kurzfristig wichtig, **B** = mittelfristig zu erreichen, **C** = langfristig angestrebt

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 2: Schutz und Wiederherstellung wesentlicher Störhabitate				
Ziel 3: Schutz und Verbesserung der Qualität und Kontinuität wesentlicher Störhabitate in Flüssen und Ästuaren				
3.6 B	Festsetzung und Management von Schutzgebieten zur Einbeziehung wesentlicher Störhabitate in relevante Netzwerke einschließlich mariner Habitate von ***A. sturio***	• Identifikation der Anforderungen zur Sicherung der Trittsteinfunktion • Skizzierung der Habitatveränderungen zur Wiederherstellung des Verbunds • Anpassung der Erhaltungsziele bei gemeldeten FFH-Gebieten und Ergänzung der Standarddatenbögen • Soweit erforderlich Schutzgebietsausweisungen gem. Landesnaturschutzgesetzen • Freiwillige vertragliche Vereinbarungen mit Anliegern und Fischereiberechtigten • Veränderung der Habitatqualität entsprechend den Anforderungen	• Ministerien • Naturschutzbehörden • Flusseinzugsgebietsmanager • Politik • Forschungsinstitute • Flussgebietsbewirtschafter • Verbände	**Zeitraum:** Frühestens nach 3 bis 5, ggf. bis über 20 Jahre **Erfolgsindikatoren:** Wesentliche Habitate sind identifiziert und unter Natura 2000 oder im Rahmen des OSPAR-Übereinkommens aufgeführt. **Meilensteine:** • Effektivität bestehender Habitate ist bekannt. • Maßnahmen zur Verbesserung sind getroffen. • Die Vernetzung entspricht den Anforderungen. • Essenzielle Habitate sind geschützt und wiederhergestellt. • Der Habitatverbund erlaubt ausreichende Populationsgrößen.
3.7 B	Einbeziehung der identifizierten Bedürfnisse bezüglich der Habitatqualität – soweit wie möglich – in die Aufstellung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme zur Umsetzung der EG – Wasserrahmenrichtlinie	• Zusammenarbeit mit den Wasserwirtschaftsbehörden der Flusseinzugsgebiete unter Beachtung der Bedeutung der Kontrolle der identifizierten schädlichen Einflüsse auf ***A. sturio*** • Aufstellung von Kriterien zur Erfüllung des guten ökologische Zustands für die Störentwicklung in dem entsprechenden Gebiet • Aufnahme der Kriterien in WRRL-Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne (ab 2015)	• Wasserwirtschaftsbehörden • Zuständige Behörden • Aufsichtsbehörden • Umweltbüros	**Zeitraum:** In Abhängigkeit vom Zeitplan der Umsetzung der europäischen WRRL **Erfolgsindikatoren:** Habitatansprüche sind in den Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen berücksichtigt. **Meilensteine:** • Habitatansprüche sind den verantwortlichen Wasserbehörden bekannt. • Habitatansprüche werden als Bestandteil des guten ökologischen Zustands anerkannt und berücksichtigt.

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 2: Schutz und Wiederherstellung wesentlicher Störhabitate				
Ziel 4: Verbesserung der Gewässerqualität				
4.1 A	Identifizierung der Anforderungen an die Wasserqualität für die Laich- und Aufzuchthabitate von ***A. sturio***	• Durchführung von Literaturrecherchen und gezielter Forschung zur Bestimmung der Wasserqualitätsanforderungen, Identifikation kritischer Stoffe, Effektmonitoring der relevanten vorkommenden toxischen und endokrin wirksamen Verbindungen	• Forschungsinstitute • Flussgebietsbewirtschafter • Wasserbehörden • Verbände	**Zeitraum:** Ab sofort **Erfolgsindikatoren:** • Kritische Wasserqualitätsparameter sind identifiziert. • Schadschwellen für besonders schädliche Verbindungen sind etabliert.
4.2 A	Identifizierung, Registrierung und Beseitigung von Verschmutzungsquellen, die direkten Einfluss auf die Wasserqualität von wichtigen Störhabitaten haben können	• Verwendung von Daten der Wasserwirtschaftskörperschaften zur Identifikation potenziell schädlicher Verunreinigungsquellen • Bereitstellung einer GIS-basierten Karte zur Identifikation der Verschmutzungsquellen • Einleitung von Maßnahmen zur schrittweisen Beseitigung schädlicher Einleitungen	• Wasserbehörden • Aufsichtsbehörden • Forschungsinstitute • Einleiter • Umweltbüros	**Zeitraum:** Ab sofort **Erfolgsindikatoren:** Die Verschmutzungsarten, die Störhabitate gefährden, sind bekannt und die Verschmutzungsquellen werden sukzessive beseitigt. **Meilensteine:** • Potenzielle Verunreinigungsquellen sind bekannt und lokalisiert. • Der Wissensstand über Qualität und Quantitäten von Verschmutzungsquellen hat sich verbessert. • Es existieren Pläne und Aktivitäten zur Beseitigung der Verschmutzungsquellen.
4.3 B	Einbeziehung der Anforderungen von ***A. sturio*** an die Geässerqualität in die Aufstellung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie	• Zusammenarbeit mit den Wasserbehörden der Flusseinzugsgebiete unter Beachtung der Bedeutung der Kontrolle der identifizierten schädlichen Einflüsse • Aufstellung von Kriterien zur Erfüllung des guten ökologische Zustands unter Berücksichtigung der Handicaps für die Störentwicklung in dem entsprechenden Gebiet • Aufnahme der Kriterien in WRRL-Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne	• Wasserbehörden • Politik • Zuständige Behörden • Umweltbüros	**Zeitraum:** In Abhängigkeit vom Zeitplan der Umsetzung der europäischen WRRL

ANHANG I

Liste der Aktionen, Maßnahmen, Adressaten, Erfolgsindikatoren und Meilensteine für eine erfolgreiche Wiederansiedlung von *A. sturio*

Eine Priorisierung ist in Spalte 1 wiedergegeben und wie folgt kodiert:
A = kurzfristig wichtig, **B** = mittelfristig zu erreichen, **C** = langfristig angestrebt

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 3: *Ex-situ*-Schutz und Wiederansiedlung von *A. sturio*				
Ziel 5: *Ex-situ*-Schutz von *A. sturio*				
5.1 A	Aufbau und Erweiterung des vorhandenen Laicherbestandes von ***A. sturio*** als Ausgangspopulation	• Abstimmung der Ziele mit Frankreich • Erhalt des bestehenden Laicherbestandes durch Nutzung der besten verfügbaren Technologie • (Risikoabsicherung) • Aufteilung des Aufzuchtrisikos auf verschiedene und voneinander unabhängige Betriebseinrichtungen • Entwicklung von Strategien zur Minimierung der genetischen Zuchteffekte (Erstellung und Fortschreibung eines Zuchtplans) • Einbeziehung – nach einer Quarantänezeit – zusätzlicher Individuen aus dem Freilandbestand in den Laicherbestand	• Forschungsinstitute • Fischzüchter (besonders Experten der Störaufzucht und der Laicherhaltung) • Forschungsinstitute mit Ausrichtung auf Genetik	**Zeitraum:** ab sofort **Erfolgsindikatoren:** Der Laicherbestand ist an verschiedenen Orten in Becken mit geeigneten und sicheren Lebensbedingungen zum Aufbau von ***A. sturio*** Populationen etabliert. **Meilensteine:** • Die Anzahl der Haltungseinrichtungen steigt in den nächsten 5 bis 8 Jahren. • Die Anzahl der effektiven Laicherbestände steigt in den nächsten 5 bis 10 Jahren. • Die Anzahl Elternfische pro Laicherbestand steigt auf das Niveau für sichere regelmäßige Vermehrungen. • Eine gute Gesundheitsüberwachung ist gewährleistet. • Die genetische Vielfalt innerhalb der Laicherbestände wird aufrechterhalten oder durch die Zuführung gefangener Individuen verbessert.
5.1.1 C	Entwicklung von Methoden zur Qualitätsbewertung von Gameten zur optimalen Beherrschung des Reifungsprozesses	• Entwicklung standardisierter Protokolle zur Qualitätsbewertung unter Verwendung von verschiedenen Typen von Biotests	• Forschungsinstitute • ***Ex-situ*-Schutzeinrichtungen**	**Zeitraum:** 5 bis 10 Jahre **Erfolgsindikatoren:** • Spezielle Biotestprozeduren (Richtlinien) sind aufgestellt und werden angewandt. • Der Reifeprozess ist optimiert.
5.1.2 A	Etablierung eines geeigneten Gesundheitsmonitorings und von Therapiemethoden	• Identifikation der potenziellen Pathogene • Bestimmung der Rahmenbedingungen für den Krankheitsausbruch • Entwicklung von Prophylaxemaßnahmen und Therapien	• Fischerei- und Veterinärforschung • Fischerei- und Veterinärbehörden • Fischzüchter	**Zeitraum:** 5 Jahre **Erfolgsindikatoren:** • Krankheitsausbrüche sind selten. • Eingriffe erfolgen zeitnah und effektiv. • Keine Massenverluste

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 3: *Ex-situ*-Schutz und Wiederansiedlung von *A. sturio*				
Ziel 5: *Ex-situ*-Schutz von *A. sturio*				
5.2 A	Absicherung der Charakterisierung aller Individuen des Laicherbestandes	• Bereitstellung individueller Markierungen des gesamten Laicherbestandes, um (a) die Identifikation der Individuen und (b) die Verfolgung des Schicksals der Fische und ihrer Geschlechtsprodukte zu ermöglichen • Durchführung umfassender genetischer Charakterisierung auf der Basis von mt DNA und Mikrosatelliten und damit Erstellung der Charakteristiken der Individuen und ihres Verwandtschaftsgrades	• Institute mit *Ex-situ*-Beständen • Forschungsinstitute (einschließlich internationaler Experten aus den Staaten des Verbreitungsgebiets für spezielle Fragestellungen)	**Zeitraum:** ab sofort und in den nächsten 3 bis 5 Jahren und fortlaufend **Erfolgsindikatoren:** Ein individueller „Pass" (wie für Zuchtlinien in Tierzuchtprogrammen angewandt) ist in einer zentralen Datenbank registriert (einschließlich Registrierung der Charakteristika und Dokumentation des Haltungsverlaufs der *Ex-situ*-Bestände). **Meilensteine:** • Der Laichfischbestand ist genetisch charakterisiert. • Individuelle Protokolle sind für alle Laichfischhaltungseinrichtungen der Staaten des Verbreitungsgebietes standardisiert.
5.2.1 B	Aufbau der Kryokonservierung von Störsperma	• Verbesserung der Methoden der Kryokonservierung für schadlose Lagerung • Die physiologischen und daraus resultierenden genetischen Effekte der Kryokonservierung sind bekannt. • Auswirkungen der Nutzung kryokonservierten Spermas sind nicht selektiv.	• Forschungsinstitute und Universitäten • internationale Genbanken	**Zeitraum:** ab sofort **Erfolgsindikatoren:** • Kryokonservierungstechniken und Gametenbanken zum Schutz der genetischen Diversität sind etabliert. • Kryokonserviertes Sperma ist für ausgesuchte Zuchtfische verfügbar.
5.2.2 C	Aufbau der Kryokonservierung von Gameten (Oozyten, Eier und/oder Embryonen) von *A. sturio*	• Wie unter 5.3.1 aufgeführt, aber jetzt fokussiert auf Oozyten und reife Eier	• Forschungsinstitute	**Zeitraum:** 5 bis 10 Jahre, abhängig von Kapazitäten **Erfolgsindikatoren:** • Das Überleben kryokonservierter Oozyten ist gewährleistet.

ANHANG I

Liste der Aktionen, Maßnahmen, Adressaten, Erfolgsindikatoren und Meilensteine für eine erfolgreiche Wiederansiedlung von *A. sturio*

Eine Priorisierung ist in Spalte 1 wiedergegeben und wie folgt kodiert:
A = kurzfristig wichtig, **B** = mittelfristig zu erreichen, **C** = langfristig angestrebt

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 3: *Ex-situ*-Schutz und Wiederansiedlung von *A. sturio*				
Ziel 5: *Ex-situ*-Schutz von *A. sturio*				
5.3 A	Aufstellung eines Zuchtplans für ***A. sturio*** zur Optimierung der effektiven Populationsgröße und genetischen Diversität	• Bestimmung der genetischen Populationsstruktur aktuell und historisch • Verständnis der Effekte genetischer Heterogenität in einer Störpopulation • Bewertung des Potenzials für das genetische Management • Entwicklung eines Zuchtplans mit dem Ziel der Stabilisierung und Erhaltung der genetischen Heterogenität von ***A. sturio***	• Forschungsinstitute mit genetischer Spezialisierung, Störzuchten	**Zeitraum:** ab sofort **Erfolgsindikatoren:** Ein Zuchtplan ist aufgestellt. **Meilensteine:** • Studien über Populationsgenetik in Laichfischhaltungseinrichtungen (einschließlich historischer Proben) sind in der Durchführung oder abgeschlossen. • Die Setzlingsproduktion aus einem genetisch definierten und selektierten Laicherbestand läuft und garantiert eine hohe genetische Diversität der Nachkommen. • Ein allgemeiner Rahmen für Zuchtpläne ist aufgestellt.
5.4 A	Sicherung einer kontinuierlichen Verbesserung der Aufzuchtmethodik	• Ermittlung der besten Haltungsbedingungen zur Adaptation und Aufzucht wild gefangener Tiere (Teiche, künstlicher Fluss, Bodenqualität, Vegetation, Nahrung etc.) • Ermittlung des besten Haltungsregimes (Nahrung, Temperatur, Wasserqualitätskriterien, Durchflussmengen, Strömungsgeschwindigkeiten, Beckenform, Beckengröße etc.)	• Forschungsinstitute • Fischzüchter	**Zeitraum:** ab sofort **Erfolgsindikatoren:** Laicherhaltungs- und Brutaufzuchtanleitungen zur Verbesserung der Leistungen der ***Ex-situ***-Schutzeinrichtungen sind erstellt und zeigen gute Erfolge. **Meilensteine:** • Verbesserter Gesundheitsstatus und physiologische Leistungsfähigkeit des Laicherbestandes ist nachgewiesen. • Wohlbefinden der Tiere in Haltung ist messbar. • Überleben und Wohlbefinden der aufgezogenen Individuen aller Lebensstadien haben sich verbessert.

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 3: *Ex-situ*-Schutz und Wiederansiedlung von *A. sturio*				
Ziel 5: *Ex-situ*-Schutz von *A. sturio*				
5.5 A	Optimierung der Nahrungszusammensetzung und des Fütterungsregimes nach den Erfordernissen der Lebensstadien	• Bestimmung der Nahrungsanforderungen der unterschiedlichen Lebensstadien • Test unterschiedlicher Naturnahrung zur Aufstellung einer Vorzugsliste • Test unterschiedlicher Frisch- und Industriefuttermittel	• Forschungsinstitute • Störzuchten • Fischfutterhersteller	**Zeitraum:** ab sofort **Erfolgsindikatoren:** Verbesserte Leistung der Laichfischproduktivität und der Jungfischproduktion ist erreicht. **Meilensteine:** • Das Futter für Zuchtfische ist für die relevanten Lebensstadien optimiert. • Das Überleben kritischer Lebensstadien ist verbessert. • Wachstum und Futterverwertung sind verbessert.
5.6 B	Umsetzung geeigneter Risikomanagementsysteme zur Sicherung der Aufzucht	• Prüfungsverfahren zur Bewertung von Risiken und zur Risikoverringerung in Zusammenhang mit dem Systemdesign und dem Betrieb	• Ingenieurvereinigungen, die mit Risiken und Normen (technische Standards) befasst sind • Aquakultur • Fischereiforschung • Ausrüster • Veterinärbehörden	**Zeitraum:** ab sofort **Erfolgsindikatoren:** Risikomanagementstrategien sind entwickelt und werden in vollem Umfang angewandt. **Meilensteine:** • Betriebsaufzeichnungen zeigen keine ernsthaften Fehler der angewandten Technologie. • Keine Fischverluste durch Havarien • Systemfehler sind selten und werden durch entsprechende Fehlerschutzvorrichtungen behoben, die negative Auswirkungen auf den Fischbestand verhindern.
5.7 B	Entwicklung der Grundlagen für Massenaufzucht für den Besatz in guter Qualität	• Das optimale Modul zur Sicherung des Setzlingsaufkommens in den geeigneten Habitaten ist etabliert. • Entwicklung und Anpassung der Kriterien und Tests zur Bestimmung der Fitness von Besatzfischen	• Forschungsinstitute • Störzuchten • Aquakulturanlagen-Entwickler	**Zeitraum:** 3 bis 5 Jahre nach Beginn, bis über 10 Jahre **Erfolgsindikatoren:** Besatzeinrichtungen sind fertig gestellt und laufen erfolgreich.

ANHANG I

Liste der Aktionen, Maßnahmen, Adressaten, Erfolgsindikatoren und Meilensteine für eine erfolgreiche Wiederansiedlung von *A. sturio*

Eine Priorisierung ist in Spalte 1 wiedergegeben und wie folgt kodiert:
A = kurzfristig wichtig, **B** = mittelfristig zu erreichen, **C** = langfristig angestrebt

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 3: ***Ex-situ***–Schutz und Wiederansiedlung von ***A. sturio***				
Ziel 6: Besatz von ***A. sturio*** zur Wiederansiedlung und Erhöhung der Populationen				
6.1 **A**	Auswahl geeigneter Flussgebiete für den Besatz mit ***A. sturio*** und gegebenenfalls für Revitalisierungsmaßnahmen	• Entwicklung eines strategischen Plans für Besatzorte in Übereinstimmung mit der Verfügbarkeit von Störhabitaten für frühe Lebensstadien	• BMU, BfN • Zuständige Länderbehörden • Forschungsinstitute	**Zeitraum:** Auswahl Flussgebiete sofort, Verteilungsplan nach 3 bis 5 Jahren **Erfolgsindikatoren:** • Geeignete Flussgebiete sind in einer begrenzten Anzahl von Flusseinzugsgebieten innerhalb der Bundesländer des Verbreitungsgebietes ausgewählt. • Sie werden periodisch überprüft und einem Ranking nach der ökologischen, technischen, sozialen und politischen Machbarkeit unterzogen. **Meilensteine:** • Spezielle Besatzpläne sind aufgestellt und unter den teilnehmenden Bundesländern des Verbreitungsgebiets abgestimmt.

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 3: ***Ex-situ***–Schutz und Wiederansiedlung von ***A. sturio***				
Ziel 6: Besatz von ***A. sturio*** zur Wiederansiedlung und Erhöhung der Populationen				
6.2 B	Erstellung von Managementplänen (einschließlich Verantwortlichkeit, Monitoring, Erfolgskontrolle) zum Wiederaufbau von ***A. sturio*** Populationen in den ausgewählten Flüssen	• Genehmigte Planung und Umsetzung von Gewässersanierungsmaßnahmen • Verbesserung der Infrastruktur für den Besatz • Konkrete Besatzplanung nach Qualität und Quantität • Etablierung eines harmonisierten Monitorings	• Koordinationskomitee für den Aktionsplan • Forschungsinstitute • spezielle Experten • zuständige Behörden • Fischereiforschungsinstitute	**Zeitraum:** ab 3 Jahre nach Projektbeginn bis nach 15 bis 25 Jahre **Erfolgsindikatoren:** Schutzmaßnahmen für ***A. sturio*** zeigen schrittweise und anhaltend positive Effekte auf die Erholung der Population in einigen Teilen des historischen Verbreitungsgebiets. **Meilensteine:** • Die erreichte ***Ex-situ***-Vermehrung erlaubt das Aussetzen steigender Anzahlen Juveniler. • Geeignete Habitate für Aufzucht und Akklimatisation sind an allen Versuchsbesatzstellen vorhanden. • Die Habitate werden über Monitoringprogramme bewertet.

ANHANG I

Liste der Aktionen, Maßnahmen, Adressaten, Erfolgsindikatoren und Meilensteine für eine erfolgreiche Wiederansiedlung von *A. sturio*

Eine Priorisierung ist in Spalte 1 wiedergegeben und wie folgt kodiert:
A = kurzfristig wichtig, **B** = mittelfristig zu erreichen, **C** = langfristig angestrebt

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 3: ***Ex-situ***–Schutz und Wiederansiedlung von ***A. sturio***				
Ziel 6: Besatz von ***A. sturio*** zur Wiederansiedlung und Erhöhung der Populationen				
6.3 **C**	Absicherung der Lebenstüchtigkeit des Besatzmaterials durch schrittweise Adaptation an natürliche Bedingungen, Aufbau geeigneter Aufzuchtskapazitäten und Verfahren zur Aufzucht von Besatzmaterial	• Entwicklung strategischer Methoden zur Vorbereitung von Jungfischen, die in geschützten Aufzuchtseinrichtungen aufgezogen wurden, auf die tatsächlichen und konkurrenzgeprägten Bedingungen der natürlichen Umwelt (z.B. Kompetenz zur Prädatorenvermeidung) • Vorbereitung und/oder Modifikation von Aufzuchtsanlagen, in denen Besatzfische an lokale Umweltbedingungen am Besatzort gewöhnt werden können (z.B. Wasserqualität, Gewöhnung an Naturnahrung, Krankheitserreger)	• Forschungsinstitute	**Zeitraum:** ab Beginn des Besatzes **Erfolgsindikatoren:** • Geeignete Kapazitäten zur Akklimatisierung und Aussetzung von ***A. sturio*** sind etabliert und funktionsfähig. • Gute Handling- und Praxisroutinen sichern die Erreichung der Ziele des Aktionsplans. • Überleben wieder gefangener Exemplare ist durch mehrfache Wiederfänge über Jahre nachgewiesen. • Schrittweise Erholung der Störpopulationen nachweisbar durch gute Überlebensraten freigesetzter Fische bis zur Reife • Es wird natürliches Ablaichen freigesetzter Störe beobachtet. **Meilensteine:** • Verbesserungen bei der Aufzuchtspraxis fließen in das Systemdesign ein. • Die Überlebensraten der ***A. sturio*** verbessern sich mit jeder neuen Besatzaktivität. • Die optimale Besatzgröße der Juvenilen ist für spezielle Besatzgebiete ermittelt. • Berichte über Fänge ausgesetzter ***A. sturio*** durch Fischereibetriebe nehmen zu.

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 3: ***Ex-situ***–Schutz und Wiederansiedlung von ***A. sturio***				
Ziel 6: Besatz von ***A. sturio*** zur Wiederansiedlung und Erhöhung der Populationen				
6.4 **A – B**	Entwicklung optimaler Besatzgrößen und -zeitpunkte für juvenile ***A. sturio*** zur Sicherung der besten Überlebensraten Aufstellung eines Verteilungsplans für Besatzmaterial für ausgewählte Flusseinzugsgebiete in Deutschland	• Analyse der örtlichen (raumspezifischen) hydrologischen Bedingungen • Analyse der lokal nutzbaren Benthos- und Planktonproduktivität (Schlüsselelemente des Nahrungsnetzes) als Basis der Bestimmung der Carrying Capacity	• Lokale Forschungsinstitute • Spezielle Experten • Teilnehmer nationaler und internationaler Forschungs- und Umsetzungsprogramme des AP	**Zeitraum:** 5 bis 10 Jahre **Erfolgsindikatoren:** Die Überlebens- und Rückkehrerraten steigen im Verlauf der Umsetzung kontinuierlich an. **Meilensteine:** • Der ökologische Zustand der Besatzhabitate ist bekannt und der Eignungsstatus für Besatzzwecke ist bewertet. • Kontinuierliches Monitoring des Überlebens mittels kosteneffektiver Massenmarkierungsmethoden wurde erreicht. • Verbessertes Überleben ausgesetzter Exemplare entsprechend der Dokumentation geeigneter Monitoringprogramme (Markierung und Wiederfang).
6.5 **B**	Entwicklung und Anwendung von Markierungstechniken zum Erfolgsmonitoring der Besatzprogramme	• Etablierung von Markierungsprotokollen für chemische und externe Marken • Entwicklung von Techniken für Massenmarkierungen zur sicheren Altersbestimmung • Markierungs- und Empfangsausrüstung steht zur Verfügung. • Installation von Telemetrieempfängern • Monitoring von Verhalten und Verteilung • Kommunikation mit lokalen Fischern und zuständigen Behörden	• Fischereiforschungsinstitute • Spezielle Experten • Zuständige Behörden • Teilnehmer nationaler und internationaler Forschungs- und Umsetzungsprogramme des AP	**Zeitraum:** fortlaufend mit Beginn des Besatzes **Erfolgsindikatoren:** • Wiederfangraten ausgesetzter Individuen steigen und die Sammlung der Telemetriedaten ist erfolgreich. • Überlebens- und Wachstumsbestimmungen sind auf Populationsebene möglich. **Meilensteine:** • Monitoringprogramme sind etabliert und gesichert. • Überprüfung der Markierungsmethoden ist abgeschlossen und Markierungsprotokolle werden kontinuierlich erstellt.

ANHANG I

Liste der Aktionen, Maßnahmen, Adressaten, Erfolgsindikatoren und Meilensteine für eine erfolgreiche Wiederansiedlung von *A. sturio*

Eine Priorisierung ist in Spalte 1 wiedergegeben und wie folgt kodiert:
A = kurzfristig wichtig, **B** = mittelfristig zu erreichen, **C** = langfristig angestrebt

Nr.	Aktionen	Erforderliche Maßnahmen	Aktionen sind v.a. gerichtet an	Zeiträume, Indikatoren und Meilensteine
Komponente 4: Internationale Kooperation und Koordination				
Ziel 7: Die oben dargestellten sechs Schutzziele sind durch die Errichtung geeigneter Kooperationsmechanismen zu ergänzen.				
7 **A**	Als ein Hauptkooperationsinstrument sollte eine europäische Koordinationsgruppe mit Experten aus den Staaten des Verbreitungsgebiets etabliert werden, um individuelle oder gemeinsam finanzierte Projekte zur Umsetzung des Aktionsplans speziell zu diskutieren und zu koordinieren. BMU/BfN führen die nationale Koordination durch.	• Identifikation von geeigneten Experten für eine gemeinsame Plattform zur Koordination der Wiederansiedlungsbemühungen im Verbreitungsgebiet • Erstellung und Abstimmung eines Sitzungs- und Planungs- Zeitplans • Sammlung regelmäßiger Informationen über geplante und laufende sowie abgeschlossene nationale und regionale Projekte im Zusammenhang mit dem AP und Identifikation von zu schließenden Lücken in Wissenschaft und Technologie zur umfassenden Umsetzung des AP	• Nationale Naturschutzorganisationen (mit Langzeitverpflichtung zum Artenschutz) • Verbände wie WSCS und GRS als Moderator und/oder Plattform für Treffen • Naturschutzbehörden der Länder • BMU/BfN • EU-Mitgliedstaaten	**Zeitraum:** ab sofort kontinuierlich **Erfolgsindikatoren:** • Ein Kooperationsgremium ist gegründet (mit flexibler Mitgliedschaft entsprechend den laufenden oder geplanten Projekten). • Arbeits-Zeitplan ist aufgestellt, die Sitzungen werden nach Bedarf abgehalten. • Eine Kommunikation ist auf regelmäßiger Basis etabliert. • Protokolle und Projektberichte sind erstellt und auf Anforderung verfügbar.

ANHANG II

Besonders geeignete Habitate in Deutschland mit potenzieller Bedeutung für *A. sturio*

Name des Gebiets	Fläche (ha)	Gebiet		Bemerkungen (Natura-2000-Kennziffer)
		atlantisch	kontinental	
Untereider, Schleswig-Holstein	3.606,00	x		DE-1719-391
Mittlere Stör, Bramau und Bünzau, Schleswig-Holstein	211,00	x		DE-2024-391
Osteschleifen zwischen Kranenburg und Nieder-Ochtenhausen, Niedersachsen	49,00	x		DE-2320-332
Oste mit Nebenbächen	3.720,00	x		DE-2520-331
Unterelbe, Niedersachsen	18.680,00	x		DE-2018-331
Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe, Hamburg	340,00	x		DE-2424-303
Mühlenberger Loch/Neßsand	804,00	x		DE-2424-302
Hamburger Unterelbe	707,00	x		DE-2526-305
Elbe zwischen Geesthacht und Hamburg, Niedersachsen	573,00	x		DE-2526-332
Elbeniederung zwischen Schnackenburg und Geesthacht, Niedersachsen	22.654,00		x	DE-2528-331
Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl., Schleswig-Holstein	734,00		x	DE-2628-392
Elbaue zwischen Saalemündung und Magdeburg	5.446,00		x	DE-3936-301
Elbaue Beuster-Wahrenberg	2.903,00		x	DE-3036-301
Elbaue Werben und Alte Elbe Kannenberg	1.983,00		x	DE-3138-301
Elbaue zwischen Sandau und Schönhausen	2.307,00		x	DE-3238-302
Aland-Elbe-Niederung nördlich Seehausen	2.573,00		x	DE-2935-301
Mulde unterhalb Muldestausee			x	DE-4239-302
Elbaue zwischen Derben und Schönhausen	4.371,00		x	DE-3437-302
Elbaue bei Bertingen	2.477,00		x	DE-3637-301
Elbaue südlich Rogätz mit Ohremündung	1.607,00		x	DE-3736-301
Elbaue zwischen Griebo und Prettin	7.840,00		x	DE-4142-301
Schwarze Elster			x	DE-4143-301
Elbaue Steckby-Lödderitz	3.050,00		x	DE-4037-302
Kühnauer Heide und Elbaue zwischen Aken und Dessau	3.573,00		x	DE-4138-301
Dessau-Wörlitzer Elbauen	7.400,00		x	DE-4140-304
Stromelbe im Stadtzentrum Magdeburg, Sachsen-Anhalt	64,00		x	DE-3835-301
Elbe, Brandenburg	1.322,00		x	DE-2935-306

ANHANG II

Besonders geeignete Habitate in Deutschland mit potenzieller Bedeutung für *A. sturio*

Name des Gebiets	Fläche (ha)	Gebiet		Bemerkungen (Natura-2000-Kennziffer)
		atlantisch	kontinental	
Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef Nordrhein-Westfalen	2.336,00	x		DE-4405-301
Ahrtal			x	DE-5408-301
Mittelrhein (insbesondere bei Spey, Oberwerth sowie bei Niederwerth			x	DE-5510-301
Mosel (Unterlauf)			x	DE-5908-301
Helgoland mit Helgoländer Felssockel, Schleswig-Holstein	5.509,00	x		DE-1813-391
Doggerbank (Mittlere Nordsee)	169.895,00	x		DE-1003-301
Östliche Deutsche Bucht	313.512,76	x		DE-1011-401
Sylter Außenriff	513.428,39	x		DE-1209-301
Borkum-Riffgrund	62.548,00	x		DE-2104-301

ANHANG III

Regelungen mit geringerer oder nur mittelbarer Verbindlichkeit für den Schutz von *A. sturio* und seinen Lebensräumen

1. Ramsar-Übereinkommen

Das „Übereinkommen über den Schutz von Feuchtgebieten, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung“ wurde 1971 geschlossen. Auf der 6. Vertragsstaatenkonferenz im Jahre 1996 (COP-6) wurde die Resolution VI-2 angenommen, die zwei spezielle Kriterien auf der Basis von Fischen zur Identifikation von Feuchtgebieten von internationaler Bedeutung (Kriterium 7 und 8) enthält. Zusätzlich verpflichtet das Übereinkommen die Mitglieder zur Abstimmung der Umsetzung ihrer Verpflichtungen untereinander, insbesondere, wenn sie ein Feuchtgebiet oder Gewässersystem teilen. In diesem Fall müssen sie sich bemühen, die gegenwärtige und künftige Politik und Vorschriften zum Schutz von Feuchtgebieten und ihrer Flora und Fauna abzustimmen und zu unterstützen (Artikel 5).

Die Paragraphen 30 und 34 der Resolution IX-4 der COP-9 im November 2005 fordern die Mitglieder auf, die nötigen Maßnahmen innerhalb ihres Netzwerks für das integrierte Flussgebiets- und Küstengebietsmanagement zu ergreifen, um:

- die Ausbreitungswege aquatischer Lebewesen zu erhalten oder wiederherzustellen,
- die Einflüsse von Punkteinleitern und diffusen Verschmutzungen in allen Formen zu reduzieren und
- kritische Laich- und Aufzuchtplätze zu schützen.

Zusätzlich verpflichtet diese Resolution die Mitglieder:

- ihre Politik, Gesetze und Programme zur Regelung der Einführung aquatischer Lebewesen zur Aquakultur und Aquarienindustrie zu überdenken,
- die versehentliche Ausbreitung von Arten zu kontrollieren und
- die Einführung invasiver und/oder fremder Arten zu verhindern.

Es ist anzumerken, dass viele der unter dem Ramsar-Übereinkommen geschützten Habitate auch Küstenlebensräume des Litorals umfassen, ein Gebiet, in dem die Mehrzahl der Juvenilen und Adulten der Störe gedeihen. In diesem Zusammenhang wird hier die Ramsar-Deklaration über den globalen Schutz der Störe (Mai 2005) erwähnt, weil sie auf Elementen, die für die Ramsar-Übereinkommen relevant sind, aufbaut (Rosenthal *et al.* 2006).

2. Übereinkommen über die biologische Vielfalt

Die 193 Mitglieder des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) von 1992 haben die Verpflichtung, die biologische Vielfalt zu schützen, ihre Komponenten nachhaltig zu nutzen und den Zugang zu den genetischen Ressourcen zu regeln. Die Mitglieder haben nationale Strategien, Pläne oder Programme zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung der Biodiversität zu entwickeln oder anzupassen. Deutschland hat die Wiederansiedlung des Europäischen Störs als Leuchtturmprojekt in seine Nationale Strategie zum Schutz der biologischen Vielfalt aufgenommen. Ein nationaler Wiederherstellungsplan ist im Einklang mit Verpflichtungen aus anderen internationalen Abkommen zu entwickeln und umzusetzen.

Die CBD-Mitgliedstaaten sind aufgefordert, den Schutz und die nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt auch in einschlägige sektorale oder übergreifende Pläne und Strategien zu integrieren. Diese Bestimmung aus Artikel 6 ist für den vorliegenden Aktionsplan von direkter Bedeutung, weil sie vorschreibt, dass Biodiversitätsbelange wie der Schutz des Europäischen Störs u.a. auch in die Fischereipolitik der Staaten seines Verbreitungsgebietes zu integrieren sind.

Artikel 8 der CBD enthält Bestimmungen zum *In-situ*-Schutz der biologischen Vielfalt. Relevante Verpflichtungen für die Mitgliedstaaten sind nach diesem Artikel:

- die Wiederherstellung degradierter Ökosysteme und die Unterstützung der Erholung gefährdeter Arten, auch durch die Entwicklung und Umsetzung von Plänen oder anderer Umsetzungsstrategien (Artikel 8[f]),
- die Verhinderung der Einführung bzw. die Kontrolle oder Beseitigung solcher fremder Arten, die Ökosysteme, Habitate oder Arten gefährden (Artikel 8[h]) und

- die Entwicklung oder Aufrechterhaltung der notwendigen Gesetzgebung und/oder anderer Vorschriften zum Schutz gefährdeter Arten und Populationen (Artikel 8[k]).

Auch Artikel 9 der CBD betrifft diesen Aktionsplan, weil er folgende Verpflichtungen für die Mitglieder auf dem Gebiet des *Ex-situ*-Schutzes und „vorrangig zum Zweck der Ergänzung der *In-situ*-Maßnahmen" umfasst:

- Ergreifung von Maßnahmen zum *Ex-situ*-Schutz von Komponenten der biologischen Vielfalt, vorzugsweise im Herkunftsland dieser Komponenten,

- Aufbau und Betrieb von *Ex-situ*-Schutzeinrichtungen und Durchführung von Forschung über Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen, vorzugsweise in ihrem Herkunftsland,

- Ergreifung von Maßnahmen zur Erholung und Wiederherstellung gefährdeter Arten und zu ihrer Wiederansiedlung in ihre natürlichen Habitate unter geeigneten Bedingungen.

3. Seerechtsübereinkommen

Das Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen (SRÜ) trat 1994 in Kraft und legt die grundlegenden Verpflichtungen aller Staaten zum Schutz der marinen Umwelt einschließlich der Notwendigkeit der Verhinderung, Verringerung und Kontrolle der Verschmutzung der Meeresumwelt aus terrestrischen Quellen fest.

Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, dass das SRÜ die Souveränität der Küstenstaaten auf einen angrenzenden Gürtel, beschrieben als Hoheitsgewässer, auf eine Breite von nicht mehr als 12 Seemeilen begrenzt. Das Übereinkommen garantiert den Küstenstaaten auch Hoheitsrechte zum Zweck der Erkundung und Ausbeutung, des Schutzes und der Bewirtschaftung der Naturressourcen ihrer Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ, Exclusive Economic Zone – EEZ), ebenso wie die Zuständigkeit zum Schutz und Erhalt der Meeresumwelt in ihrer AWZ.

Das SRÜ drängt alle Staaten zur Zusammenarbeit auf globaler und territorialer Ebene zur Formulierung von Standards und Regeln zum Schutz der Meere, was von einer Anzahl von Organisationen einschließlich IMO, UNEP und FAO (siehe unten) aufgegriffen wurde.

Verpflichtungen unter dem SRÜ, die im Zusammenhang mit diesem Aktionsplan von Bedeutung sind, beinhalten die Notwendigkeit, alle Maßnahmen zu ergreifen, die zum Schutz, der Verringerung und Kontrolle der Verschmutzung der Meeresumwelt und auch der bewussten oder unbeabsichtigten Einführung fremder oder neuer Arten notwendig sind (Artikel 196). Weiterhin führt das Übereinkommen an, dass spezielle Verpflichtungen, welche die Mitglieder unter anderen speziellen Übereinkommen bezüglich des Schutzes und Erhalts der Meeresumwelt eingehen, in einer Weise zu erfüllen sind, die in Übereinstimmung mit den allgemeinen Prinzipien und Zielen des SRÜ steht (Artikel 237).

Im Zuge der Weiterentwicklung des SRÜ wurde die Vereinbarung über die Umsetzung der Bestimmungen des SRÜ bezüglich des Schutzes und der Bewirtschaftung von gebietsübergreifenden Fischbeständen und Langdistanzwanderfischbeständen angenommen, die erst 2001 in Kraft trat. Diese Vereinbarung führt eine Reihe innovativer Maßnahmen, im Einzelnen auf dem Gebiet des Umwelt- und Ressourcenschutzes, ein, weil sie die Parteien zu einem Vorsorgeansatz für die fischereiliche Nutzung verpflichtet und den Hafenstaaten erweiterte Machtbefugnisse zur Durchsetzung des entsprechenden Managements der Fischereiressourcen gibt.

4. Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen

Die Notwendigkeit zur Bekämpfung des Rückgangs und der Erschöpfung der Fischbestände in den nationalen Hoheitsgewässern und auf hoher See sowie deren Gründe wie Überfischung und fischereiliche Überkapazitäten, Beifang und Zurücksetzung wurden von der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) mit dem Verhaltenskodex für verantwortungsvolle Fischerei in Angriff genommen. Der Kodex bietet einen Rahmen für nationale und internationale Bemühungen zur Sicherung einer nachhaltigen Nutzung der lebenden aquatischen Ressourcen im Einklang mit der Umwelt. Der FAO-Fischereiausschuss (COFI) ist mit der Überwachung und Aktualisierung des Kodex beauftragt.

Eine Reihe von technischen Leitlinien wurde von der FAO zur Unterstützung der Umsetzung des Kodex erarbeitet.

Im Zusammenhang mit dem Verhaltenskodex für verantwortungsvolle Fischerei und seinem allgemeinen Ziel der nachhaltigen Fischerei ist das Problem der illegalen, nicht gemeldeten und ungeregelten (IUU) Fischerei von ernsthafter und zunehmender Bedeutung, weil sie die Bemühungen zum Erhalt und der Bewirtschaftung der Fischbestände unterläuft. Der internationale Aktionsplan zur Verhinderung, Abschreckung und Beseitigung der illegalen, nicht gemeldeten und ungeregelten Fischerei wurde 2001 angenommen und ist wie der Verhaltenskodex rechtlich nicht bindend.

Ein weiteres Werkzeug, das im Rahmen des Verhaltenskodex entwickelt wurde, ist die Strategie zur Verbesserung der Information über den Stand und Trends der Fangfischerei von 2003. Die Strategie ist ein freiwilliges Instrument, dessen allgemeines Ziel es ist, einen Rahmen und Plan zur Verbesserung des Wissens und des Verständnisses des Zustands und von Trends der Fischerei als Basis für die Entwicklung von Strategien und die Handhabung des Schutzes und der nachhaltigen Nutzung von Fischereiressourcen in den Ökosystemen zu bieten.

1999 veröffentlichte die FAO ihren strategischen Rahmenplan für 2000 – 2015, der Ziele enthält, die den Schutz, die Verbesserung und nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen für Nahrung und Landwirtschaft sowie die Fischerei unterstützen.

5. Gemeinsame Fischereipolitik der Europäischen Gemeinschaft

Die Gemeinsame Fischereipolitik (GFP) der Europäischen Gemeinschaft erlaubt die Nutzung lebender aquatischer Ressourcen, die die Nachhaltigkeit der wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Bedingungen unter Berücksichtigung des Einflusses der Fischereiaktivitäten auf die Umwelt sichern soll. Hierzu sollen unter Anwendung des Vorsorgeansatzes, Maßnahmen ergriffen werden, die die lebenden aquatischen Ressourcen schützen und erhalten, ihre nachhaltige Nutzung sichern und die Auswirkungen der Fischerei auf die marinen Ökosysteme (und Nichtzielarten) auf ein Mindestmaß begrenzen sollen (Kap. I, Art. 2 und Kap. II, Art. 4, Pkt. (g), Nr. (iv) der Verordnung (EG) Nr. 2371/2002 vom 20. Dezember 2002 über die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Fischereiressourcen im Rahmen der Gemeinsamen Fischereipolitik – „Fischerei-Grundverordnung“).

Die GFP erlaubt die Nutzung lebender aquatischer Ressourcen, einschließlich anadromer und katadromer Arten während ihres Lebens im Meer, vorausgesetzt, dass dem Vorsorgegrundsatz beim Fischereimanagement strikt gefolgt wird, vernünftige Managementmaßnahmen zum Schutz der Zielarten und der mit diesen verbundenen oder von diesen abhängigen Arten sowie der Nichtzielarten ergriffen werden. Deshalb sollten Störe bei diesen Betrachtungen nicht unberücksichtigt bleiben.

6. EU-Ratsbeschluss über nicht heimische und gebietsfremde Arten

Der Rat der Europäischen Union erließ im Juni 2007 die Verordnung (EG) Nr. 708/2007, die sich mit der Nutzung nicht heimischer und gebietsfremder Arten in der Aquakultur befasst. Diese Verordnung zielt auf die bessere Kontrolle der Einführung nicht heimischer Arten in die Aquakultur, um negative Einflüsse auf heimische Arten und Ökosysteme zu verhindern. Diese Verordnung baut auf den freiwilligen Verhaltenskodex, der in den vergangenen Jahrzehnten von zwischenstaatlichen Organisationen wie dem ICES (Internationaler Rat für Meeresforschung), der EIFAC (Europäische Binnenfischerei – Beratungskommission der FAO) und der OIE (Weltorganisation für Tiergesundheit) entwickelt wurde.

7. Mitteilung der Europäischen Kommission zur Biodiversität 2010 und danach

Nach der im Mai 2006 verabschiedeten Mitteilung der Europäischen Kommission mit dem Titel „Eindämmung des Biodiversitätsverlustes bis zum Jahr 2010 und darüber hinaus“ wird die reformierte Gemeinsame Fischereipolitik, wenn sie voll umgesetzt ist, den Fischereidruck verringern, den Zustand der befischten Bestände verbessern und Nichtzielarten und Habitate besser schützen. Die Europäische Union plant auch die Entwicklung einer Strategie bezüglich nicht heimischer invasiver Arten.

ANHANG III

Regelungen mit geringerer oder nur mittelbarer Verbindlichkeit für den Schutz von *A. sturio* und seinen Lebensräumen

8. Europäische Wasserrahmenrichtlinie

Die Richtlinie 2000/60/EG vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG-Wasserrahmenrichtlinie – WRRL) verlangt, dass alle Grund- und Oberflächenwasserkörper bis grundsätzlich 2015 in einem guten Zustand sein sollen. Zur Erreichung des guten Zustands sind Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für jede Flussgebietseinheit (Flüsse mit ihren Zuflüssen, einschließlich Übergangs- und Küstengewässer und dem zum Einzugsgebiet gehörenden Grundwasser) aufzustellen (international bzw. national). Für die 10 für Deutschland relevanten Flussgebietseinheiten sind diese Pläne und Programme bis Ende 2009 fertig gestellt und am 22. Dezember 2009 veröffentlicht worden. Sie sind in einem 6-Jahres-Rhythmus zu überarbeiten. Der Stör spielt bei der Umsetzung der WRRL in Deutschland bisher keine Rolle.

Anhang V der WRRL führt bei den Qualitätskomponenten (Anhang V, Nr. 1.1) und bei den normativen Begriffsbestimmungen zur Einstufung des ökologischen Zustands (Anhang V, Nr. 1.2) der Oberflächenwasserkörper unter anderem die Zusammensetzung, Häufigkeit und teilweise die Altersstruktur der Fischfauna. Die normativen Definitionen im Anhang V, Nr. 1.2.1 definieren im Hinblick auf die Fischfauna in Flüssen den guten ökologischen Zustand wie folgt: „Aufgrund anthropogener Einflüsse auf die physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten weichen die Arten in Zusammensetzung und Abundanz geringfügig von den typspezifischen Gemeinschaften ab. Die Altersstrukturen der Fischgemeinschaften zeigen Anzeichen für Störungen aufgrund anthropogener Einflüsse auf die physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten und deuten in wenigen Fällen auf Störungen der Fortpflanzung oder Entwicklung einer bestimmten Art hin, so dass einige Altersstufen fehlen können."

Die WRRL hat eindeutige Querbezüge zum Natur- und Artenschutz. Sie fordert auch den guten Zustand der Gewässer in den wasserabhängigen Schutzgebieten (Artikel 4 Abs. 1 c), Artikel 6, Anhang IV WRRL). Bei den Maßnahmenprogrammen spielen auch die FFH- und die Vogelschutzrichtlinie eine Rolle (Artikel 11 Abs. 3 a), Anhang VI Teil A ii) und x)).

ANHANG IV Abkürzungsverzeichnis

AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
CBD	Übereinkommen über die biologische Vielfalt, Convention on Biological Diversity
CFP	Common Fisheries Policy
CITES	Übereinkommen über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten frei lebender Tiere und Pflanzen, Washingtoner Artenschutzübereinkommen, Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
CMS	Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wild lebenden Tierarten, Bonner Übereinkommen, Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals
COFI	Fischereiausschuss der FAO, Committee on Fisheries
EEZ	Exclusive Economic Zone
EIFAC	Europäische Binnenfischerei-Beratungskommission der FAO, European Inland Fisheries Advisory Commission
FAO	Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen, Food and Agriculture Organization of the United Nations
FFH	Fauna-Flora-Habitat
GFP	Gemeinsame Fischereipolitik
GRS	Gesellschaft zur Rettung des Störs e.V.
ICES	Internationaler Rat für Meeresforschung, International Council for the Exploration of the Sea
IKSE	Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
IMO	Internationale Seeschifffahrts-Organisation, International Maritime Organisation
IUU	Illegale, nicht gemeldete und unregulierte Fischerei, Illegal, Unregulated and Unreported Fishing
MASH	OSPAR-Arbeitsgruppe für Meeresschutzgebiete, Arten und Habitate, Working Group on Marine Protected Areas, Species and Habitats
OIE	Die Weltorganisation für Tiergesundheit, The World Organisation for Animal Health
OSPAR	Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks, Oslo-Paris-Übereinkommen, Convention for the Protection of the marine Environment of the North-East Atlantic
SAC	Besonderes Schutzgebiet (nach FFH-Richtlinie), Special Area of Conservation
UNCLOS	Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen (SRÜ), United Nations Convention on the Law of the Sea
UNEP	Umweltprogramm der Vereinten Nationen, United Nations Environment Programme
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

NOTIZEN

„Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen …“

Grundgesetz, Artikel 20 a

BESTELLUNG VON PUBLIKATIONEN:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)
Postfach 30 03 61
53183 Bonn
Tel.: 0228 99 305-33 55
Fax: 0228 99 305-33 56
E-Mail: bmu@broschuerenversand.de
Internet: www.bmu.de

Diese Publikation ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Gedruckt auf Recyclingpapier.