Oberösterreichisches
Landesmuseum
I 93157/5

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Die Fische der Donau – Gefährdung und Schutz

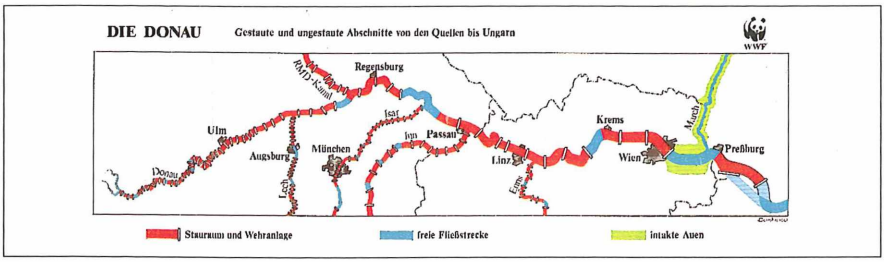
Ökologische Bewertung der Umgestaltung der Donau

Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

O.Ö. LANDESMUSEUM
BIBLIOTHEK

58 : 3 gegen die Donaufische



Auf den ersten 1000 Donaukilometern gibt es 58 größere Wasserkraftwerke, aber nur noch 3 nennenswerte freie Fließstrecken. Intakte großflächige Auen existieren nur mehr östlich von Wien. Das sind ganze 4 Prozent der Donaustrecke!

Heute sind in der Donau selbst jene Fischarten gefährdet, die noch vor wenigen Jahrzehnten in großen Mengen vorkamen. Eine der Hauptursachen dafür sind, neben dem konventionellen Flußbau, die Wasserkraftwerke. Sie zerstören nicht nur die Lebensräume, sondern unterbinden auch jegliche Fischwanderungen.

Von der oft besungenen „blauen Donau" ist heute nicht mehr viel übrig. Nach Fertigstellung des Kraftwerks Wien-Freudenau sind 280 der 360 österreichischen Donaukilometer zu einer regelrechten Staukette ausgebaut. Wenn man den Blickwinkel etwas erweitert und die ersten 1000 km der Donau betrachtet, also von den Quellen im deutschen Schwarzwald bis nach Ungarn, wird das Bild noch krasser: 58 Wasserkraftwerke gibt es auf diesen tausend Kilometern, aber nur mehr 3 (!) nennenswerte freie Fließstrecken. Selbstredend, daß auch für diese wenigen Kilometer naturbelassener Donau bereits Ausbaupläne existieren.

Diese Fließstrecken, allen voran die letzte große Aulandschaft Mitteleuropas östlich von Wien – aber auch die Wachau und der bayerische Abschnitt bei Deggendorf – müssen unbedingt zum Schutz der Artenvielfalt erhalten bleiben.

Die selten gewordenen Flußfische vertragen keinen weiteren Verlust ihres Lebensraumes mehr! Für sie und für die über 5000 Tier- und Pflanzenarten der Donau-Auen setzt sich der WWF gegen jedes weitere Donaukraftwerk ein.

Zur längerfristigen Erhaltung der Flußfischbestände müssen aber auch wasserbauliche Verbesserungen in den verbliebenen Fließstrecken vorgenommen werden. Die wichtigste Maßnahme dabei ist die Öffnung der Altarme.

Im Schutzgebiet „Regelsbrunner Au" hat der WWF gemeinsam mit dem Verein „Auen- und Gewässerschutz" ein ökologisch ausgerichtetes Bewirtschaftungskonzept erarbeitet, das den Schutz gefährdeter Fisch- und Vogelarten gewährleistet. Dazu gehören Artenschutzprojekte wie die Stützung von Wildkarpfen und Sterlett ebenso wie die Ausweisung großer Schongebiete. Die Autoren der vorliegenden Studie beurteilen dieses Bewirtschaftungskonzept als vorbildlich.

Der Schutz und die sorgsame Behandlung der letzten Naturlandschaften an der Donau unter Mitwirkung aller Interessengruppen sind zwingend notwendig. Bei 58 : 3 ist die Grenze eines Kompromisses zwischen Stauhaltungen und Naturschutz wohl wirklich erreicht!

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Die Fische der Donau – Gefährdung und Schutz

Ökologische Bewertung der Umgestaltung der Donau

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Grüne Reihe des Bundesministeriums
für Umwelt, Jugend und Familie
Band 5

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Die Fische der Donau – Gefährdung und Schutz

Ökologische Bewertung der Umgestaltung der Donau

Fritz Schiemer, Mathias Jungwirth, Gerhard Imhof

OÖLM LINZ
+XOM2701200

styria medien service

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Studie des Nationalpark-Institutes Donau-Auen im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie

Wissenschaftliche Leitung:
Univ.-Prof. Dr. Fritz SCHIEMER
Universität Wien, Institut für Zoologie, Abt. Limnologie,
Althanstraße 14, A-1090 Wien

gemeinsam mit

Univ.-Prof. Dr. Mathias JUNGWIRTH
Universität für Bodenkultur Wien, Abt. für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur, Feistmantelstraße 4, A-1180 Wien

Koordination und Redaktion:
Dr. Gerhard IMHOF
Staudgasse 5/4, A-1180 Wien

Bearbeiter:
Dr. Gerhard IMHOF, Staudgasse 5/4, A-1180 Wien
Dipl.-Ing. Reinhold JANISCH, Am Ufer 1, A-3313 Wallsee
Univ.-Prof. Dr. Mathias JUNGWIRTH, Abt. Hydrobiologie und Fischereiwirtschaft, Universität für Bodenkultur, Feistmantelstraße 4, A-1180 Wien
Univ.-Prof. Dr. Fritz SCHIEMER, Abt. Limnologie, Institut für Zoologie, Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien
Dr. Thomas SPINDLER, Unterolberndorf 93, A-2123 Kreuttal
Harald WINTERSBERGER, Staudingergasse 9/16, A-1200 Wien
Dipl.-Ing. Gerald ZAUNER, Abt. Hydrobiologie und Fischereiwirtschaft, Universität für Bodenkultur, Feistmantelstraße 4, A-1180 Wien

Beratende Mitwirkung:
Dr. Barbara HERZIG-STRASCHIL, Naturhistorisches Museum Wien
Dr. Albert JAGSCH, Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft Scharfling/Mondsee
Dipl.-Ing. Stefan SCHMUTZ, Abt. Hydrobiologie und Fischereiwirtschaft, Universität für Bodenkultur Wien
Dr. Herwig WAIDBACHER, Abt. Hydrobiologie und Fischereiwirtschaft, Universität für Bodenkultur Wien

Gedruckt auf chlorfreiem Papier

© Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Wien 1994

Gesamtredaktion der Grünen Reihe: Dr. Ruth Wokac

Verlag und Gesamtherstellung:
styria medienservice
Verlag Ulrich Moser, Sparkassenplatz 2, A-8010 Graz

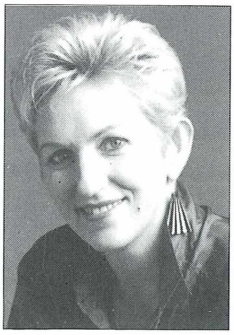
ISBN 3-7012-0020-3

O.Ö. LANDESMUSEUM
BIBLIOTHEK
Zuwachs 9/1/1995

I 93157/5

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Vorwort



Der vorliegende Band der Grünen Reihe ist einem zumeist wenig beachteten Lebensraum gewidmet, dem Wasser. Obwohl in vielen Haushalten ein Aquarium mit wärmeliebenden Fischen zu finden ist, kennen die wenigsten unsere einheimischen Fischarten, ihre ökologischen Bedürfnisse, ihre Bedrohungen durch die Gewässernutzung und die Möglichkeiten ihrer Erhaltung.

Mit diesem Buch über die „Fischfauna der Donau Österreichs" soll ein entscheidender Schritt gesetzt werden zum Verständnis des bedeutendsten Flusses in unserem Land und der darin lebenden Fische. Durch einen Vergleich der Fischfauna der freien Fließstrecke östlich von Greifenstein mit derjenigen verschiedener Stauräume zeigen die Autoren die Konsequenzen der Umwandlung der Donau in eine Staukette und liefern zugleich einen wichtigen Beitrag zur ökologischen Bewertung des geplanten Nationalpark-Gebietes Donau-Auen.

Die Donau und mit ihr die Fischfauna haben in den letzten 120 Jahren zwei einschneidende Veränderungen erfahren. Durch die „Große Donauregulierung" im letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts wurde der Hauptstrom von seinem ursprünglich reich verzweigten Altarmsystem mehr oder weniger abgetrennt. Riesige Verluste der Gesamtwasserfläche, aber auch des gerade für Fortpflanzung und Jungfische vieler Arten unentbehrlichen Strukturreichtums der Ufer und des Grundes waren die Folge. Noch einschneidender aber ist die in den fünfziger Jahren unseres Jahrhunderts begonnene Umwandlung des Stromes in eine mittlerweile neun Laufkraftwerke umfassende Staukette.

Dank der noch vorhandenen Fließstrecken, vor allem unterhalb Wiens, besitzt die Donau im europäischen Vergleich mit 59 Arten einen beachtlichen Fischreichtum. Ein weiterer Ausbau der Donau bedeutet aber den Verlust zahlreicher seltener Fischarten, die in diesem Buch in wunderschön bebilderter Form vorgestellt werden. Durch die Reduzierung der Fließgeschwindigkeit und die damit verbundene Veränderung der Flußsohle, durch das Verschwinden von Schotterbänken und typischen Uferstrukturen der Fließstrecken und durch die unumgängliche Abtrennung der Nebengewässer vom Hauptstrom, welcher auch das Anlegen von Gießgängen nicht abhelfen kann, gehen die Lebensräume ein für allemal verloren.

Wie das verhindert werden kann, erläutert dieses Buch durch Vorschläge zu Fließstreckengestaltung, Altarmreaktivierung und fischereiwirtschaftlichem Management. Möge dieser Band mithelfen, um die Fotos besonderer Fischarten nicht eines Tages zu historischen Dokumenten der heutigen Artenvielfalt der Donau werden zu lassen.

Maria Rauch-Kallat

Bundesministerin für Umwelt,
Jugend und Familie

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel

Seite

A. EINLEITUNG
Motivation und Aufgabenstellung 9
Entwicklung der Kenntnis der Fischfauna 9
Durchführung der Studie 10

B. DIE DONAU ALS LEBENSRAUM FÜR DIE FISCHFAUNA
1. Allgemeines, ursprüngliche Verhältnisse 13
2. Veränderung des Lebensraumes durch Regulierung 16
Fotoblock: Ökologie von Flußauen 17
3. Habitattypen 33
4. Veränderungen durch Staustufen 35
5. Beschreibung der bearbeiteten Donauabschnitte 37
6. Fischerei und fischereiliche Bewirtschaftung 51

C. GEGENWÄRTIGE FISCHFAUNA UND DEREN GEFÄHRDUNGSSTATUS 53
1. Faunistische Übersicht 53
2. Quantitatives Datenmaterial und Methodik der Auswertung 62
Fotoblock: Fische der Donau 65
3. Biotopbezogene Artenverteilungen in den untersuchten Donauabschnitten 99
4. Ökologische Charakteristik und Gefährdungsstatus ausgewählter Arten 117
5. Zusammenfassende Betrachtung des Gefährdungsstatus und der Gefährdungsursachen 127

D. ENTWICKLUNGSTENDENZEN UND AUSWIRKUNGEN WEITERER TECHNISCHER MASSNAHMEN 138
1. Auswirkungen derzeitiger wasserwirtschaftlicher Bedingungen und Nutzungen 138
2. Entwicklung der Fischfauna in bestehenden Stauräumen und flußbauliche Verbesserungsmöglichkeiten 140
3. Weiterer Kraftwerksbau 142
4. Fließstreckengestaltung und Altarmreaktivierung 144
5. Fischereiliches Management 146

E. EMPFEHLUNGEN FÜR WEITERE UNTERSUCHUNGEN 149

F. ZUSAMMENFASSUNG 151

G. LITERATURVERZEICHNIS 157

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

ERKLÄRUNG ZUR SCHOTTERENTNAHME AUS FLIESSGEWÄSSERN

Ein von der Nationalparkplanung Donauauen beauftragtes Expertenteam erarbeitete im Sommer 1990 in mehrtägigen Klausuren eine Darstellung des derzeitigen Status der Donaufischfauna.
Neben den unterschiedlichsten Lebensansprüchen wurden insbesonders auch negative Einflüsse auf die Fischfauna erörtert. Regulierungsmaßnahmen und Kraftwerksbauten sind ganz allgemein als die wesentlichsten Beeinträchtigungen der ursprünglichen aquatischen Fauna anzusehen. Im Fall der Donau sind aber auch die zum Teil umfangreichen Schotterentnahmen als schwere Störungen bzw. Beeinträchtigungen zu sehen.

Aus dem Erfahrungsaustausch dieser Klausuren ergibt sich, daß

der überströmte, nicht kolmatierte Schotterkörper als Lebensraum zahlreicher rheophiler Arten dient, die aufgrund des Mangels an entsprechenden Habitaten zum Großteil als stark gefährdet einzustufen sind;

der Schotterkörper in Fließgewässern eine lebenswichtige Rolle hinsichtlich der Reproduktion und Larvalentwicklung einer Vielzahl von aquatischen Organismen einnimmt;

Schotterentnahmen jeglicher Art schädigend auf Fließgewässerbiozönosen wirken. Die Beurteilung des Schadensausmaßes ergibt sich jeweils aus den ökologischen Gegebenheiten und der Dimension der Maßnahmen;

die gefährdete, rheophile Fauna von gestauten Flußabschnitten in die meist kurzen Stauwurzelbereiche zurückgedrängt wird und diese daher absolut schutzwürdige Refugialräume für die ursprüngliche Fauna darstellen;

Schotterbaggerungen in Stauräumen aus mehrfacher Hinsicht negativ zu beurteilen sind. Die entnommenen Schottermengen werden aufgrund des fehlenden Geschiebetriebes nicht mehr ersetzt. Querschnittserweiterungen infolge von Schotterentnahmen reduzieren die Fließgeschwindigkeit und erhöhen somit Sedimentation von Schwebstoffen, wodurch aus ökologischer Sicht irreparable Schäden verursacht werden;

modernen ökologischen Zielsetzungen entsprechend, Stauwurzelbereiche in Sanierungskonzepten (Strukturierung, Aufhöhung, Erhaltung und Unterschutzstellung) vorrangig zu behandeln sind;

die ökologische Funktionsfähigkeit eines Gewässers im öffentlichem Interesse steht (WRG §105 Abs.1 lit.m) und entsprechend zu berücksichtigen ist.

Dr.G.Imhof
Limnologe

Dir.Dr.A.Jagsch
Bundesanstalt f.Fischereiwirtschaft

Dipl.Ing.R.Janisch
Fischereisachverständiger

Univ.Prof.Dr.M.Jungwirth
Univ.f.Bodenkultur
Abt.Hydrobiologie

cand.phil.H.Kovacek
Univ.f.Bodenkultur
Abt.Hydrobiologie

Univ.Prof.Dr.F.Schiemer
Univ.Wien
Abt.Limnologie

cand.ing.S.Schmutz
Univ.f.Bodenkultur
Abt.Hydrobiologie

Dr.Thomas Spindler
Limnologe

Univ.Ass.Dr.H.Waidbacher
Univ.f.Bodenkultur
Abt.Hydrobiologie

cand.phil.H.Wintersberger
Univ.Wien
Abt.Limnologie

Dipl.Ing.H.Wösendorfer
Wasserstraßendirektion

cand.ing.G.Zauner
Univ.f.Bodenkultur
Abt.Hydrobiologie

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

A. Einleitung

Motivation und Aufgabenstellung

Im Zuge der zunehmenden Umwandlung der österreichischen Donau in eine Staukette und insbesondere im Zusammenhang mit den Diskussionen um das geplante Donaukraftwerk Hainburg hat auch die Fischfauna der österreichischen Donau und ihrer Begleitgewässer verstärktes Interesse der Limnologen und Fischereibiologen geweckt. Bereits die bisher letzte, von JUNGWIRTH (1984) zusammengestellte Liste der in der österreichischen Donau vorkommenden Fischarten zeigt im Vergleich zu anderen europäischen Fließgewässern erstaunlich hohen Artenreichtum, aber auch den hohen Gefährdungsgrad dieser Fischfauna, welche durch viele anderweitig seltene Arten bzw. durch Arten ausgezeichnet ist, deren spezielle Lebensraumansprüche im zunehmend ausgebauten Strom immer weniger erfüllt werden können. Dieses Bild wird durch zahlreiche seither durchgeführte Bestandserhebungen in verschiedenen Stauräumen und insbesondere in der freien Fließstrecke zwischen Wien und der Marchmündung erhärtet und spezifiziert. Weiters hat sich durch die von SCHIEMER und Mitarbeitern in den letzten Jahren durchgeführten Untersuchungen über die unterschiedlichen art- und lebensstadienspezifischen Habitatbindungen gefährdeter Flußfische herausgestellt, daß die Zusammensetzung der Fischfauna einen ausgezeichneten Indikator für die ökologische Güte bzw. Intaktheit größerer Flußsysteme darstellt (SCHIEMER 1988, SCHIEMER et al. 1991).

Es ist somit von naheliegendem Interesse, den derzeitigen Kenntnisstand über die Verteilung der Fischfauna in der österreichischen Donau zusammenzustellen, und den Gefährdungsgrad der verschiedenen Arten auf der Grundlage ihrer unterschiedlichen Lebensansprüche darzustellen. Durch den Vergleich der Fischfauna der freien Fließstrecke östlich von Greifenstein mit derjenigen verschiedener Stauräume soll zugleich ein Beitrag zur ökologischen Bewertung des Nationalparkgebietes geleistet, aber auch eine Abschätzung der Auswirkungen eines eventuellen Donauausbaus zwischen Wien und Wolfsthal aus fischereibiologischer Sicht durchgeführt werden. Entsprechend den Empfehlungen des Arbeitskreises „Donaugestaltung" der Ökologiekommission der Bundesregierung 1990 sowie diesbezüglicher Bemühungen des Nationalpark-Institutes werden auch Aspekte der Fließstreckenstabilisierung und -gestaltung diskutiert sowie Möglichkeiten eines ökologisch orientierten fischereilichen Managements aufgezeigt.

Entwicklung der Kenntnis der Fischfauna

Über lange Zeit hin stellten Marktberichte der Fischmärkte verschiedener Donauorte sowie landesfürstliche, die Fischerei betreffende Verfügungen und ähnliche Dokumente die einzigen Quellen zur Kenntnis der Fischfauna der Donau dar. Aus diesen Quellen sind der Reichtum und die große wirtschaftliche Bedeutung der inzwischen in der oberen Donau völlig verschwundenen großen Stör-Arten Hausen, Waxdick, Glattdick, Sternhausen, aber auch von selten gewordenen Arten wie Huchen und Wels erkennbar. Bereits seit dem 17., vor allem aber zu Beginn des 19. Jahrhunderts, also schon lange vor der „Großen Donauregulierung", ist ein drastischer Rückgang dieser großen Wirtschaftsfische zu verzeichnen, was zum Teil auf Überfischung (insbesondere des Hausens), zum Teil aber auch schon auf Auswirkungen zunehmender baulicher Eingriffe für den Hochwasserschutz zurückgeführt wird.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Die erste systematische Zusammenstellung der Fischfauna der Donau findet sich in dem 1726 erschienenen, reich illustrierten Donaubuch des Grafen Marsigli; gemäß einer taxonomischen Überprüfung durch BALON (1964) enthält sie 40 verschiedene Arten. Ähnliche Artenverzeichnisse für den österreichischen und ungarischen Abschnitt, welche sich aber weiterhin nur auf fischereiliche Angaben sowie auf Museumssammlungen stützen, liegen von HECKEL (1853) mit 38 Arten, von KORNHUBER (1863) mit 43 Arten sowie für den Donauabschnitt des heutigen Österreichs von KÄHSBAUER (1959) mit 50 Arten vor.

Eine gezielte wissenschaftliche Erforschung der Fischfauna der Donau, insbesondere auch unter ökologischen Gesichtspunkten, setzt jedoch erst nach Gründung der Internationalen Arbeitsgemeinschaft Donauforschung im Jahre 1957 ein. Geographischer Schwerpunkt dieser vor allem in den 60er Jahren regen Forschungstätigkeit ist neben der unteren Donau in Rumänien vor allem der slowakische Abschnitt, wo besonders auf das reiche wissenschaftliche Werk des Preßburger Fischbiologen Eugeniusz K. BALON und seiner Kollegen hingewiesen werden muß. Die in dem noch reich verzweigten Flußsystem und den Inundationsgewässern der Schüttinseln im slowakisch-ungarischen Donauabschnitt gewonnenen Erkenntnisse lassen sich auch weitgehend auf die Verhältnisse der niederösterreichischen Donau unterhalb Wiens sowie des Tullner Feldes vor Kraftwerkserrichtung übertragen. Die gesamte Donaustrecke vom Austritt aus der Wachau bis vor Budapest wird von BALON (1964) auch zu einer fischfaunistisch einheitlichen Region, der sogenannten Untergebirgsregion, zusammengefaßt.

Die letzte zusammenfassende Darstellung der Fischfauna der österreichischen Donau, welche erstmals auch umfangreiche ökologische Angaben enthält, ist die bereits eingangs erwähnte von JUNGWIRTH (1984). Trotz des in den Nachkriegsjahrzehnten erfreulich angewachsenen Kenntnisstandes fehlt jedoch bis dahin weitestgehend der quantitative Aspekt. So mußte JUNGWIRTH in der zitierten Zusammenstellung konstatieren: „Während das Vorkommen einzelner Fischarten in Österreich vergleichsweise gut dokumentiert ist, sind quantitative Angaben über Bestand, Produktion und Fang weder für den Strom noch für Augewässer vorhanden."

Intensive quantitative Bestandserhebungen setzen an der österreichischen Donau in der Tat erst ein, nachdem im Zuge des Widerstandes gegen das Kraftwerksprojekt Hainburg in größerem Maß Beweissicherungsaufträge vergeben werden und erstmals ein großes ökologisches Forschungsprojekt an der Donau in Angriff genommen wird. Die vorliegende Studie basiert auf der vergleichenden Auswertung eines Großteils des quantitativen Datenmaterials solcher Projekte.

Durchführung der Studie

Entsprechend der Zielsetzung der Studie, das umfangreiche Datenmaterial nach einheitlichen Gesichtspunkten auszuwerten und die verschiedenen Projekte einer Gesamtschau zu unterziehen, erschien es zweckmäßig, die Bearbeiter möglichst aller herangezogener Projekte persönlich einzubinden und die wesentlichen Aussagen gemeinsam zu erarbeiten. Zu diesem Zweck wurden drei Klausurtagungen abgehalten: 20./21. 04. 1990 in Lunz am See; 23./24. 06. 1990 ebendort und 28. 02. 1991 in Schönau a. d. Donau. Im April 1990 wurden der inhaltliche Rahmen abgesteckt und das methodische Konzept entwickelt, im Juni 1990 die Befunde über die Ökologie der einzelnen Arten diskutiert und Aussagen zu den Entwicklungstendenzen der Donaufischfauna und zu den zu erwartenden Auswirkungen weiterer technischer Maßnahmen erarbeitet. Schließlich wurde im Februar 1991 aufgrund der erhobenen langfristigen Bestandsentwicklungen der Arten

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

in den verschiedenen Donauabschnitten der jeweilige Gefährdungsgrad jeder Art festgelegt.

Sichtung, Aufbereitung und statistische Bearbeitung des Datenmaterials wurden von T. SPINDLER, H. WINTERSBERGER und G. ZAUNER unter Federführung des ersteren durchgeführt. Die drei Genannten verfaßten auch die Kurzmonographien der ausgewählten Arten (C.4.) sowie – gemeinsam mit R. JANISCH – die physiographischen Beschreibungen der bearbeiteten Donauabschnitte. Die Kapitel B.6. und D.5. über Fischerei, fischereiliche Bewirtschaftung und Management steuerten R. JANISCH, T. SPINDLER und M. JUNGWIRTH bei. F. SCHIEMER stellte die Empfehlungen für weitere Untersuchungen zusammen. Alle übrigen Teile wurden – zum Teil eigenständig (Kapitel A, B.1. – 4.), teilweise aufgrund der Ergebnisse der gemeinsamen Erarbeitungen (C.5., D.1. – 4.), bzw. von Beiträgen der erstgenannten Bearbeiter (C.1. – 3.) – von G. IMHOF verfaßt, welcher auch – im engen Einvernehmen mit dem Projektleiter – die Gesamtredaktion (inkl. Zusammenfassung und Literaturverzeichnis) und die Betreuung von Graphik und Layout besorgte. Alle genannten Bearbeiter haben an allen drei Klausurtagungen mitgewirkt. Wesentliche Beiträge zu der gemeinsamen Erarbeitung aller drei Klausuren lieferten weiters H. WAIDBACHER und zur Festlegung der Gefährdungsgrade im Februar 1991 B. HERZIG-STRASCHIL. An den beiden Klausuren in Lunz nahmen ferner S. SCHMUTZ (Bodenkultur Wien) und A. JAGSCH (Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft Scharfling) teil, an der Anfangsklausur im April 1990 in Lunz auch Dr. Günther LUTSCHINGER (WWF) und Dipl.-Ing. Hans WÖSENDORFER (Wasserstraßendirektion), welchem das inhaltliche Konzept der Studie wichtige Anregungen verdankt.

Das ursprüngliche Manuskript wurde für die Drucklegung in der „Grünen Reihe" von F. SCHIEMER erweitert und ergänzt. Die Kurzbeschreibungen der Fische zu den Farbbildern besorgte G. ZAUNER.

Die Kartenskizzen führte Dr. Sigrid NEULINGER aus, die Blockdiagramme (Computer-Graphik) Dr. Hubert KECKEIS; die Texterfassung und -gestaltung besorgte Beate STIPANITS.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

B. Die Donau als Lebensraum für die Fischfauna

1. Allgemeines, ursprüngliche Verhältnisse

Die hydrographischen, flußmorphologischen und allgemein limnologischen Verhältnisse der Donau wurden in zahlreichen Schriften der jüngeren Zeit behandelt. Die letzte umfassende Darstellung über die gesamte Donau befindet sich in der von R. LIEPOLT (1967) herausgegebenen Monographie. Der Kenntnisstand über die freie Fließstrecke im Wiener Becken wurde zuletzt von der Ökologiekommission der Bundesregierung zusammengetragen sowie neuerlich, insbesondere aus limnologischer Sicht, von SCHIEMER (1987) im Rahmen einer Studie der Nationalparkplanung Donau-Auen dargestellt.

Die Donau ist mit einer Länge von fast 2.900 Kilometern und einem Einzugsgebiet von 805.000 km^2 nach der Wolga der zweitgrößte Fluß Europas. Bis zur Einmündung des Lech weist sie entsprechend ihrem Charakter eines Gebirgslaufes ein durchschnittliches Gefälle von 101 cm/km auf. Zwischen Lech und dem Gefälleknick unterhalb von Bratislava (Obere Donau) beträgt es durchschnittlich 44 cm pro km Flußlänge. Im Bereich von Gönyü bei Györ (Stromkilometer 1792) sinkt es rasch ab und beträgt dann in der Mittleren Donau lediglich 6 cm/km. Nach der Kataraktenstrecke beim Eisernen Tor, auf der die Donau im Verlauf von 100 Kilometern eine Höhendifferenz von 28 m überwindet, sinkt das Gefälle auf 3,9 cm/km (Untere Donau), im Delta sogar auf wenige mm/km ab.

Von Passau an prägt der Inn wie kein anderer Zubringer das Regime der Donau und verwandelt sie in einen typischen Gebirgsfluß mit hohen Abflüssen im Sommer und niedrigen im Winter (Wien: 900 m^3/sec Regelniederwasserführung, 1890 m^3/s Mittelwasserführung, 5270 m^3/sec durchschnittliche einjährige Hochwasserführung). Auch die Nebenflüsse, die die Donau in ihrem weiteren Verlauf durch Österreich und Ungarn aufnimmt, vermögen dieses Bild nicht grundlegend zu ändern.

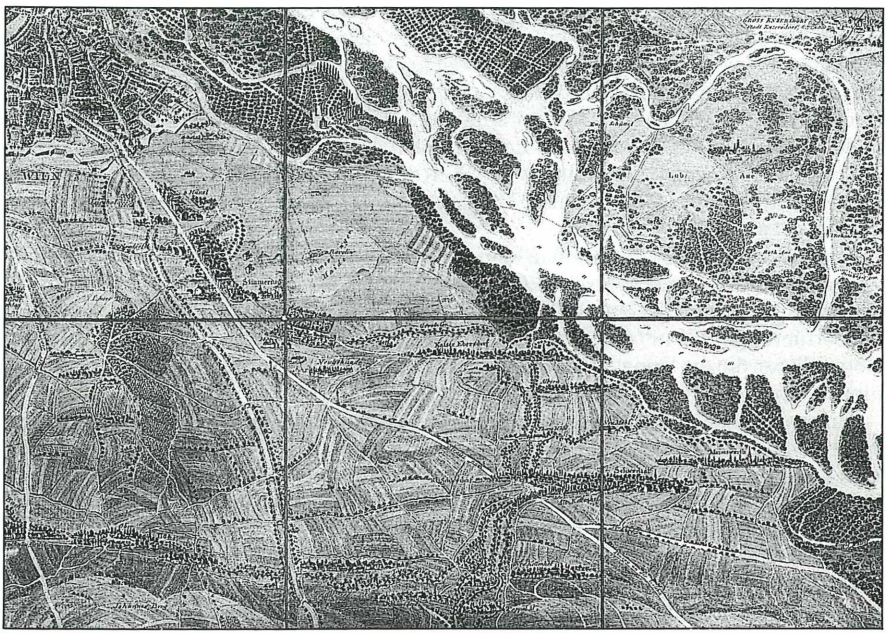
Unter natürlichen Verhältnissen nimmt der **Fischartenbestand in größeren Flußsystemen** in der Regel vom Oberlauf zum Unterlauf hin zu, was auf die mit zunehmender Wasserführung und abnehmendem Gefälle steigende Diversifizierung des aquatischen Lebensraumes zurückzuführen ist. So beziffert BALON (1964) die autochthone Fischfauna der Gebirgsstrecke der Donau (bis zum Ausgang der Wachau) mit 38 Arten, die der daran anschließenden Untergebirgsstrecke mit 56 Arten. Für die Tieflandstrecke unterhalb des Eisernen Tores beträgt die entsprechende Zahl 58 und erhöht sich im Delta in Folge des Hinzutretens von Brackwasserformen schließlich auf 63.

Für den Bereich der österreichischen Donau ist die Abfolge von Engtälern und Beckenlagen charakteristisch. In letzteren bildete der Fluß breite Überschwemmungsflächen mit typischer Auenvegetation aus.

Die bedeutendste **Diversifizierung des Lebensraumes** der Donau tritt in den großen alluvialen Becken Tullner Feld, Wiener Becken und Schüttinseln auf, wo der Strom infolge der positiven Geschiebebilanz (mehr Ablagerung als Abtragung bei gleichzeitig relativ starkem Gefälle) ein System von zahlreichen miteinander vernetzten Flußarmen von großer Breiten- und Tiefenvarianz (Furten und Kolke) ausgebildet hat. Durch häufige, in Zeiträumen von nur Jahrzehnten landschaftsverändernder Verlagerungen der Abflußkonfiguration und durch regelmäßige, großflächige Überschwemmungen entstand weiters ein System von Augewässern unterschiedlichsten Charakters hinsichtlich Durchströmung, Tiefe, Sohlsubstrat, Temperatur, Trübe, Bewuchs und entsprechend vielfältiger Lebensgemeinschaften.

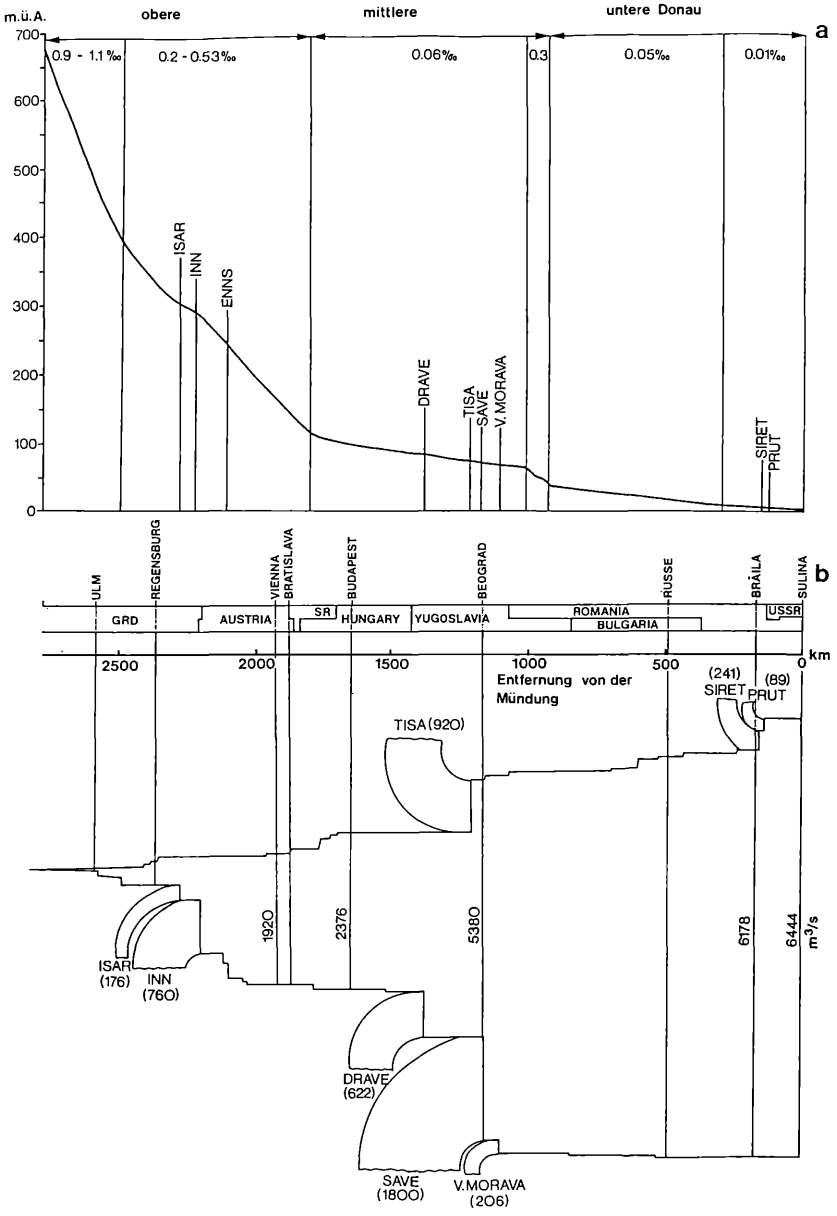
© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abb. 1: Die Donau bei Wien vor der Regulierung (1830 - 1846, Schweikhardt Ritter von Sikkingen). Das Bild kennzeichnet den weitgehend ursprünglichen Zustand der Donau in der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts. Es läßt die reiche Gliederung erahnen, die bezüglich der Strömungs- und Substratverhältnisse und der Vegetation im Zusammenspiel mit den starken Wasserstandsfluktuationen der Donau bestanden haben muß.



© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abb. 2: Oben: Gliederung der Donau und ihr Gefälle im Längsverlauf.
Unten: Durchschnittliche Wasserführung (in m³/s) der Donau und der wichtigsten Zuflüsse. Nach LASZLOFFY, 1967.



© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Im Verlauf der Jahrtausende pendelte das Hauptbett in den Beckenlagen um mehrere Kilometer aus. Im Marchfeld ergab sich dabei durch die am südlichen Ufer aufsteigende Terrasse ein Hindernis, das die südliche Ausbreitung der Donau eingrenzte. Am nördlichen Ufer steigt das Gelände allmählich bis zum Wagram (Wogenrain) an, der die nördliche Begrenzung des Inundationsgebietes der Donau darstellt.

Wir können an Hand des Studiums alter Kartenwerke (erste maßstabgetreue Karte: Josephinische Erhebung, 1780 – 1782) davon ausgehen, daß das weitausgedehnte Gewässersystem zumindest ab Mittelwasser zum allergrößten Teil wasserführend und offen mit dem Hauptbett verbunden war. Das ursprüngliche Furkationssystem zeichnete sich durch eine reiche Strukturierung bezüglich Strömungsgeschwindigkeit und Substratverhältnisse und durch einen starken Wechsel der fließenden und stagnierenden Phase in den höher liegenden Nebengewässern aus.

Der ursprüngliche Zustand umfaßte somit die gesamte mögliche Vielfalt an Habitattypen, wobei der Flächenanteil von fließenden Gewässern und Umlagerungszonen wesentlich größer war, als dies jetzt der Fall ist.

2. Veränderungen des Lebensraumes durch Regulierung

Wasserbauliche Maßnahmen an der Donau in der vorindustriellen Zeit dienten wohl vornehmlich der Sicherung von Schiffahrtswegen, insbesondere der Zufahrt zu wichtigen Häfen. Eine stärkere Regulierungstätigkeit hat an der niederösterreichischen Donau mit der im Jahre 1773 gegründeten „Kaiserlichen Navigationsdirektion" eingesetzt. Die seither eingetretenen, weiterhin in erster Linie durch natürliche Verlagerungen, aber auch durch technische Maßnahmen bedingten Veränderungen des Gewässernetzes sind vor allem im **Wiener Bereich** relativ gut kartographisch erfaßt und wurden von STUMMER (1986) ausgewertet. Hieraus ist ersichtlich, daß bereits im Zeitraum zwischen 1780 („Josefinische Landesaufnahme") und der Zeit unmittelbar vor der „Großen Donauregulierung" 1869 durch lokale Uferbefestigungen am Hauptstrom und durch verschiedene Leitwerke eine merkliche Verringerung der Gesamtwasserfläche eingetreten sein muß. Die einschneidendsten Veränderungen brachte aber die „Große Donauregulierung" mit dem Wiener Durchstich. Die Gesamtfläche aller Gewässer im Wiener Donaubereich hat sich zwischen 1780 und 1890 von 14,8 auf 9,0 km^2 verringert, also um 39%. Vor allem aber wurden die meisten bisher durchströmten Nebenarme durch die stromnahe errichteten neuen Hochwasserschutzdämme dauerhaft vom Hauptfluß abgetrennt und damit in stagnierende Altarme umgewandelt. Der Anteil der stagnierenden Gewässer an der Gesamtwasserfläche hat sich im genannten Zeitraum von 3 auf 43 % erhöht.

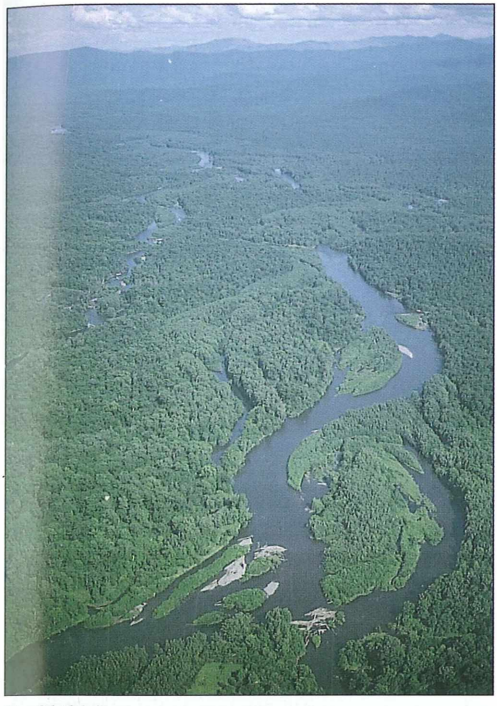
In anderen Streckenabschnitten der österreichischen Donau, besonders im **Tullner Feld und unterhalb Wiens,** erfolgte die Regulierung weniger drastisch. Man beließ im wesentlichen den Hauptstrom in seiner Lage, dämmte die Nebenarme nur oberwasserseitig ab und errichtete den Hochwasserschutzdamm so weit vom Hauptstrom entfernt, daß ein Großteil der Nebengewässer innerhalb des großflächigen Überschwemmungsgebietes verblieb.

Die daraus resultierenden Veränderungen der Flächenverhältnisse konnten für den Abschnitt zwischen Schönau und der Marchmündung im Zeitraum von vor der Regulierung (1860) bis heute (1988) von WEBER (1989) rekonstruiert werden: Die Gesamtwasserfläche betrug 1860 23,7 km^2 und 1988 13,1 km^2; das ist ein Rückgang um 45 %. Dabei hat sich die Fläche der ständig durchströmten Arme (Hauptstrom) um 33 % und die aller nur zeitweilig durchströmten Nebenarme um 61 % verringert.

Fortsetzung S. 33

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Ökologie von Flußauen



Farbbild 1

Naturbelassene Flußlandschaften des Furkationstypes

Ursprüngliche Flußlandschaften mit reichgegliederten Flüssen und ihren begleitenden Auen sind in Europa kaum mehr zu finden.

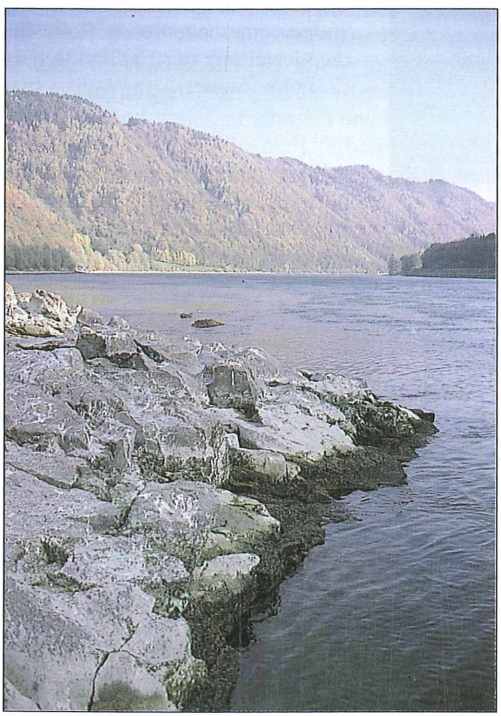
Die Bilder vom Furkationsbereich des Anuij vermitteln einen Eindruck, wie die Donaulandschaft in den Beckenzonen unseres Gebietes vor der Regulierung ausgesehen haben mag (1, Foto: Zauner).

In der Furkationszone des Anuij-Flusses spielen die Drift von erodierten Bäumen und die dadurch entstehenden Verklausungen eine bedeutende Rolle für die Gestaltung der Flußlandschaft (2, Foto: Zauner).

Farbbild 2

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Farbbild 3



Farbbild 4

Flußmorphologische Zonen: Durchbruchsstrecken

Die österreichische Donau ist flußmorphologisch durch eine Abfolge von Durchbruchsstrecken mit Engtälern und einer schmalen Uferlandschaft und Furkationszonen in den Beckenlandschaften gekennzeichnet.

Reste megalithaler Strukturen im ehemaligen Jochensteiner Kachlet (3, Foto: Zauner).

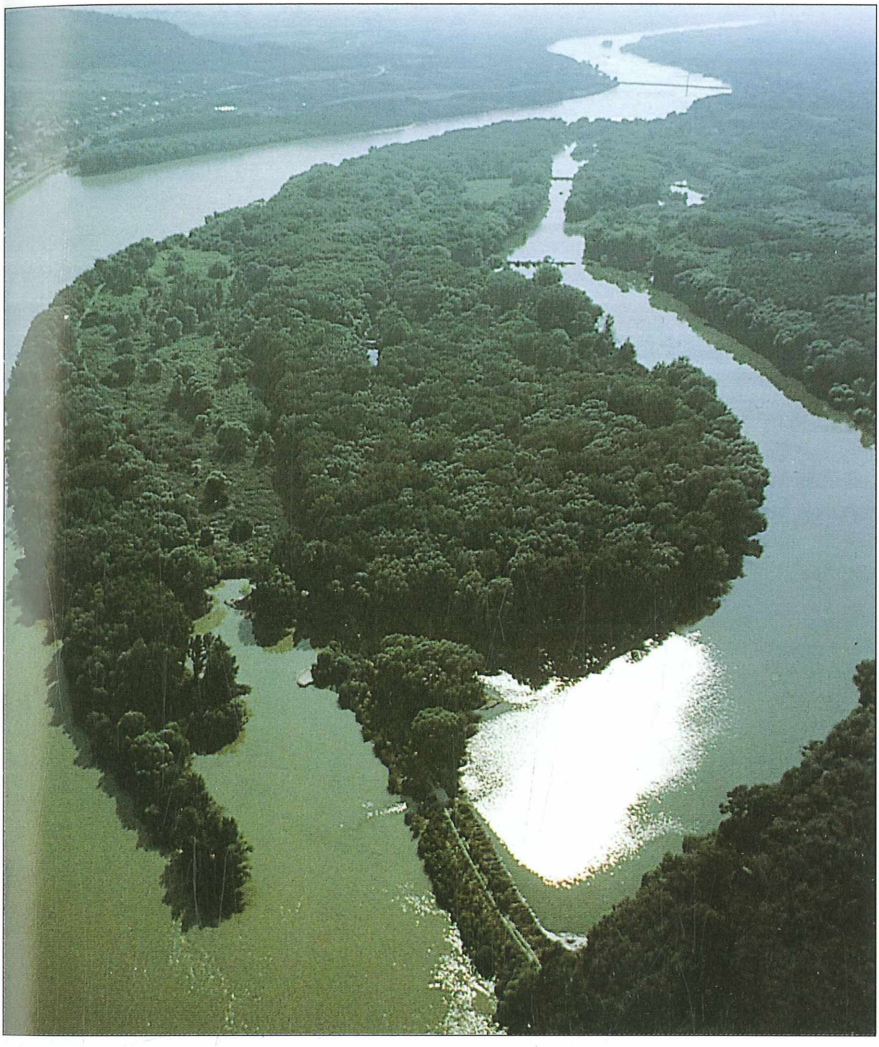
Stauwurzel Aschach (4, Foto: Zauner).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Flußmorphologische Zonen: Alluvialgebiete der Beckenlandschaften

Flußaulandschaft unterhalb Wiens mit mehreren Kilometer breiten Überschwemmungsflächen und typischer Auenvegetation.

Im Gebiet der ehemaligen Furkationszone der Donau oberhalb und unterhalb Wiens sind die Auen trotz der Regulierung noch immer dem starken Einfluß der Dynamik des Flusses ausgesetzt. Durch die Dynamik der Hochwässer und der Grundwasserschwankungen blieb ein weitgehend naturnaher Charakter erhalten (5, Foto: Navarra/Golebiowski).



Farbbild 5

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

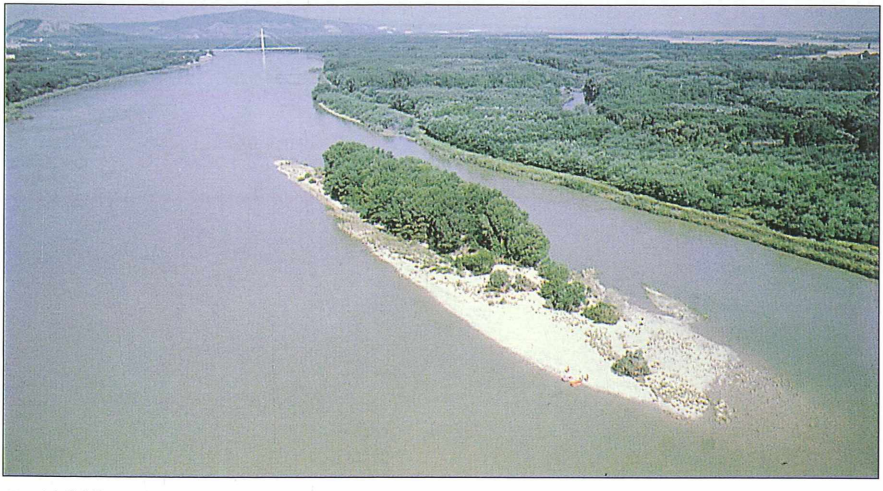
Uferzonen der Donau

Strukturreiche Ufer des Flusses sind die Brutzonen für eine gefährdete Flußfischfauna. Wichtig für das Aufkommen vieler Arten sind reich strukturierte Uferbereiche, die bei wechselnden Wasserständen einen Gradienten von Strömungsgeschwindigkeit und Nahrungsangebot darbieten.

Flachwasserzonen bei Schönau (6, Foto Spindler).

Inselbildungen im Fluß (Schwalbeninsel) bei Stopfenreuth (7, Foto: Navarra/Golebiowski).

Farbbild 6

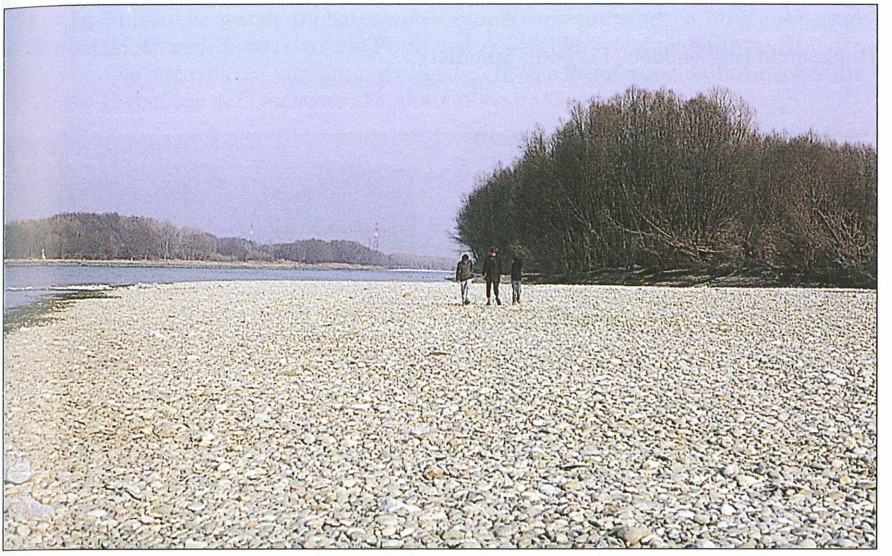


Farbbild 7

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Uferzonen der Donau

Anschotterungszonen (8, Foto: Schiemer)
Fischökologisch wichtige Kleinstrukturen (9, Foto: Navarra/Golebiowski)



Farbbild 8

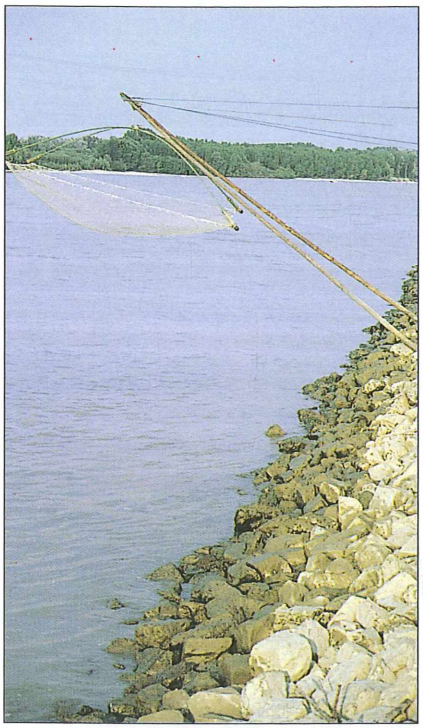
Farbbild 9

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

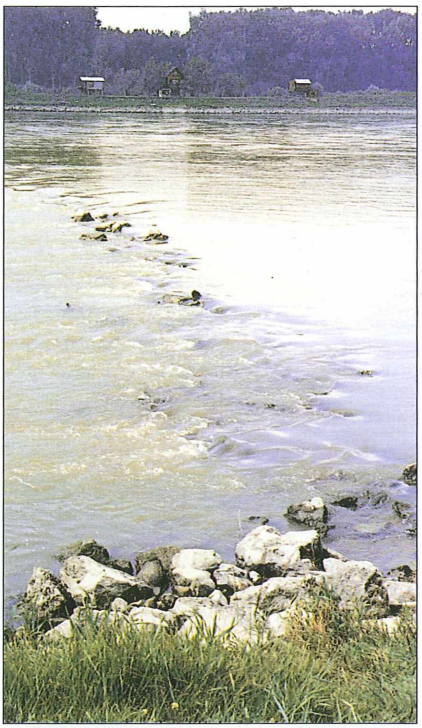
Uferzonen der Donau

Geradlinige Blockwurf-Ufer sind als Brutzonen völlig ungeeignet. Über 60% der Uferzonen der freien Fließstrecke bestehen aus solchen Strukturen. Verbesserungen sind dringend erforderlich (10, Foto: Schiemer).

Buhnenfeld bei Schönau (11, Foto: Spindler)



Farbbild 10



Farbbild 11

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Augewässertypen: Offene, vernetzte Altarme

Von besonderer Bedeutung für die Erhaltung einer artenreichen Fischfauna ist der Vernetzungsgrad von Fluß und Nebengewässern. Offene Altarme sind auch für rheophile Arten als Schutz- und Nahrungszonen wichtig (12, Foto: Navarra/Golebiowski).

Manche Flußfische wandern phasenweise zum Nahrungserwerb in offene Altarme ein. Vernetzte Altarme produzieren in Form von Zooplankton Nahrung für die Brut der Flußfische. Die intensivere Grünfärbung zeigt die erhöhte Primärproduktion in den Stillgewässern gegenüber der Donau an (13, Foto: Navarra/Golebiowski).

Farbbild 12

Farbbild 13

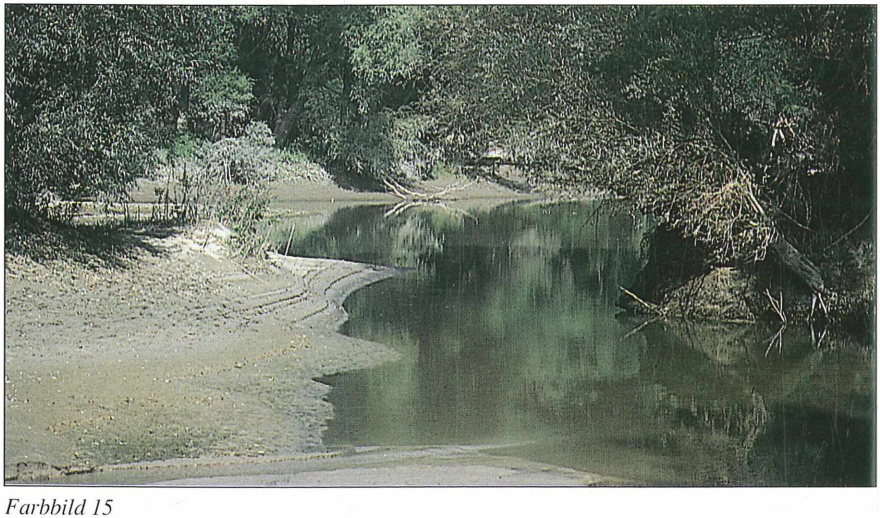
© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Augewässertypen: Offene, vernetzte Altarme

Offene Altarme, die mit der Donau häufig in Verbindung stehen, weisen eine wesentlich stärkere hydrologische Dynamik und geringere Verlandungserscheinungen als geschlossene auf. Hochwassermarken in einem Altarm bei Regelsbrunn. Der Makrophytenwuchs ist gering (14, Foto: Schiemer)

Kleinräumige, durch Hochwasser verursachte Strukturierung in einem Altarm bei Stopfenreuth (15, Foto: Schiemer).

Farbbild 14



Farbbild 15

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Augewässertypen: Hochwasserexponierte Durchflußbereiche

Höherliegende exponierte Altarmbereiche im Regelsbrunner Altarmsystem bei Niederwasser (16, 17, Fotos: Möseneder).

Farbbild 16

Farbbild 17

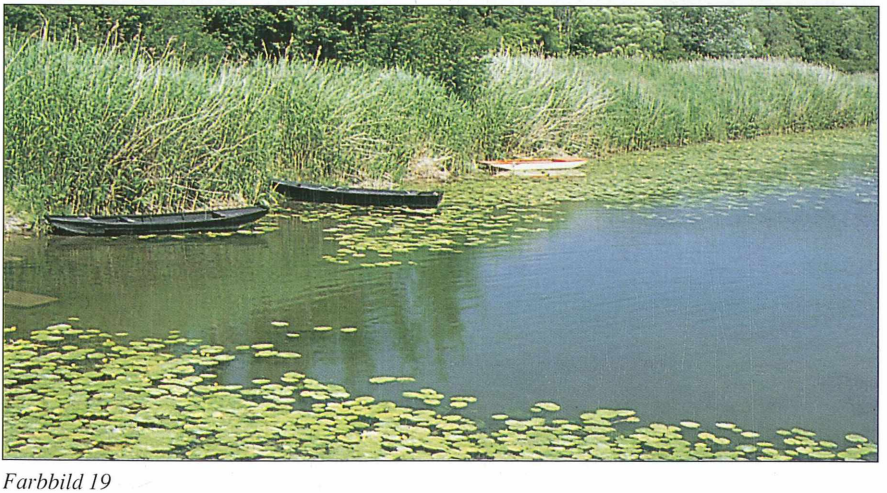
© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Augewässertypen:
Abgeschlossene Altarme

Der flächenmäßige Anteil verschiedener Augewässertypen hat sich nach der Großen Donauregulierung stark geändert. Der Anteil von stark verlandenden Gewässern hat zugenommen (18, Foto: Fusko).

Flächendeckende Bestände von Teichrosen (Nuphar luteum) mit einem dichten Unterwuchs an submersen Wasserpflanzen (vor allem Myriophyllum, Tausendblatt) sind für jene Augewässer kennzeichnend, die nur selten überflutet werden und in denen starke Sedimentablagerungen stattfinden (19, Foto: Navarra/Golebiowski).

Farbbild 18

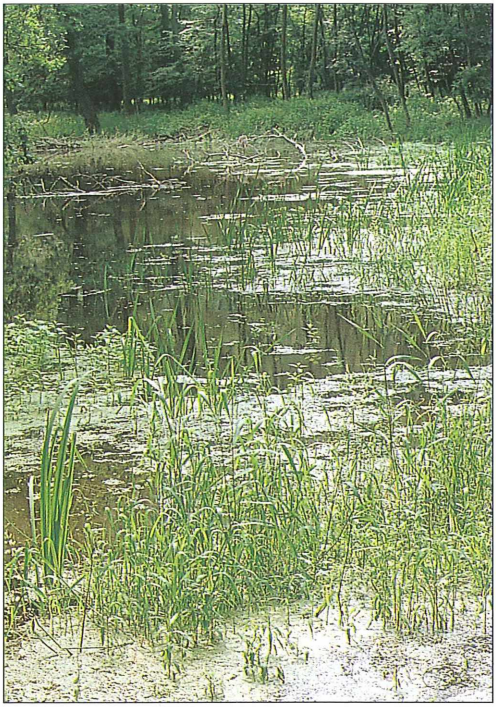


Farbbild 19

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Augewässertypen: Verlandungszonen

Verlandungszonen mit einer charakteristischen Sumpfvegetation (20, 21, Fotos: Schiemer).



Farbbild 20

Farbbild 21

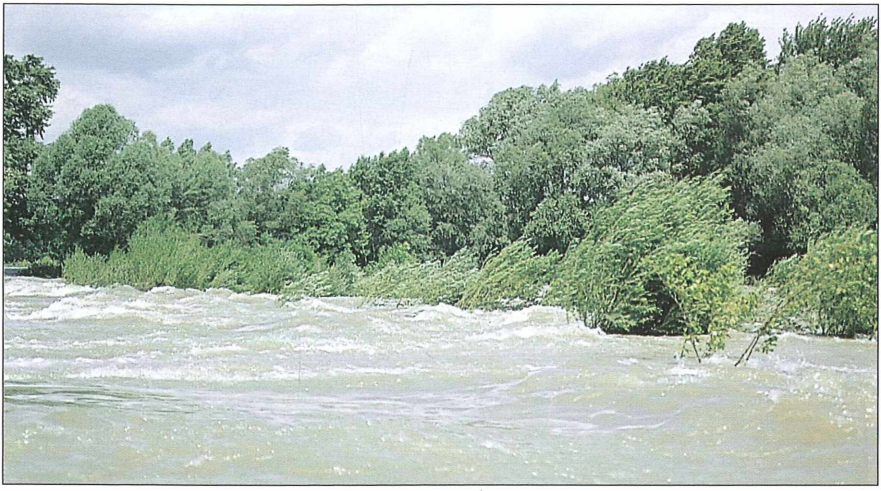
© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Hochwässer: Dynamische Wirkung

Hochwässer sind ein wichtiges Element der Aulandschaft. Sie bewirken eine Umgestaltung der Flußlandschaft besonders in den Uferbereichen und verhindern die Verlandung von angeschlossenen Altarmen.

Hochwasser, Regelsbrunner Altarmsystem (22, Foto: Möseneder)

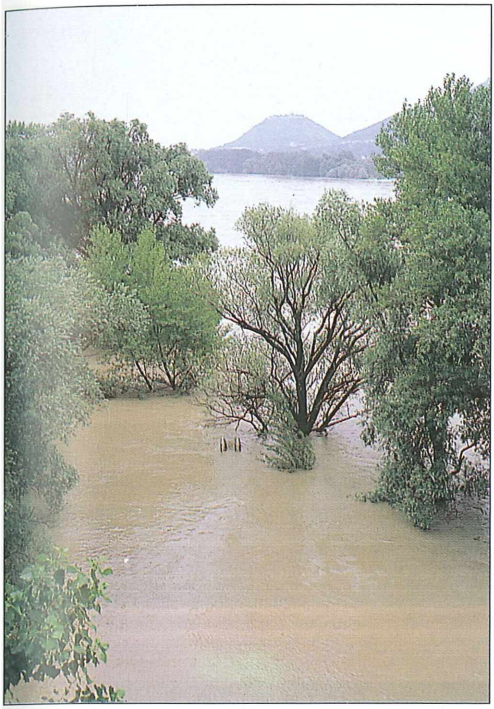
Auswirkungen eines Hochwassers im Regelsbrunner Altarmsystem (23, Foto: Möseneder)



Farbbild 22

Farbbild 23

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



Farbbild 24

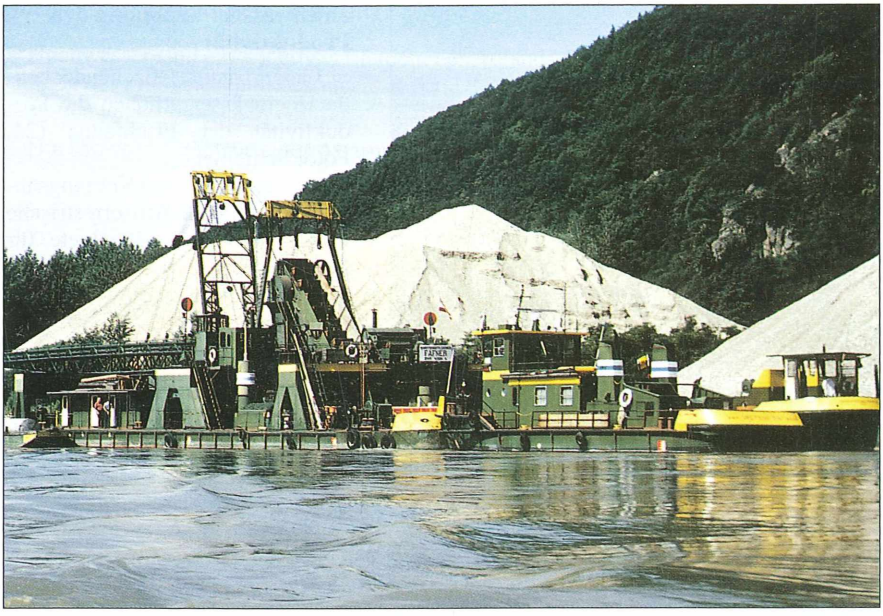
Hochwässer: Erhöhung der Produktivität

Längerfristige, flächendeckende Hochwässer erhöhen die Produktivität der Fischfauna (24, Foto: Schiemer).

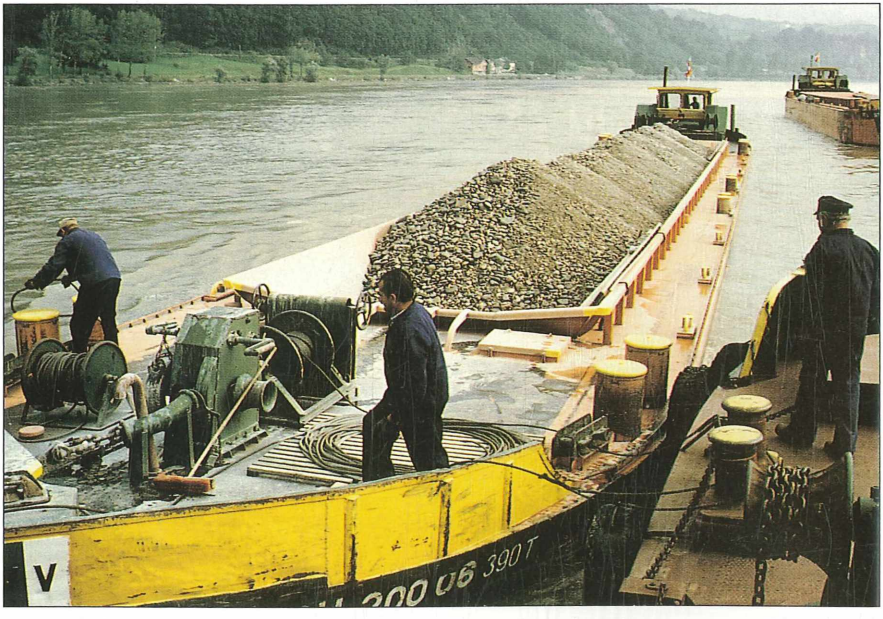
Sie verbessern das Nahrungsangebot und erschließen terrestrische Randzonen als Laichgebiete für manche Arten, z. B. den Hecht (25, Foto: Navarra/Golebiowski).

Farbbild 25

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

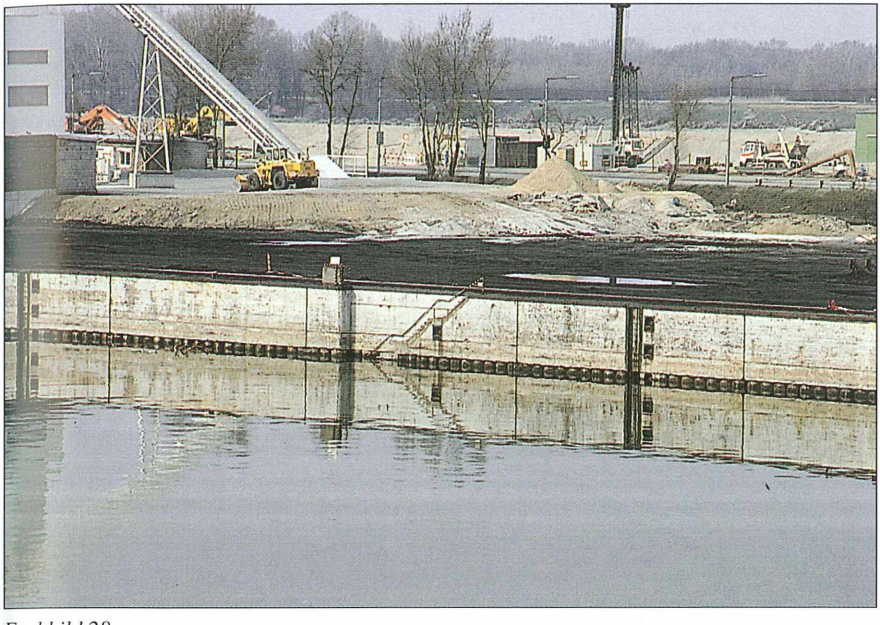


Farbbild 26



Farbbild 27

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



Farbbild 28

Schiffahrtstechnische Eingriffe: Schotterbaggerungen und Verklappungen

Schotterbaggerungen in der freien Fließstrecke zur Erhaltung einer Fahrtrinne bedeuten eine Störung der sohlbewohnenden Organismen. Sie tragen auch maßgeblich zur Flußeintiefung bei.

(26, Foto: Wösendorfer)

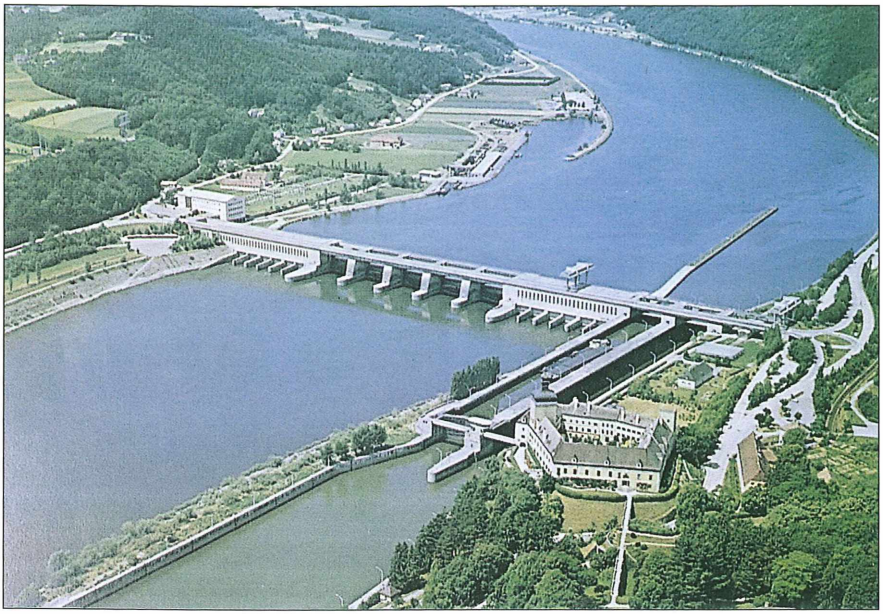
Das aus den Furtenbaggerungen gewonnene Schottermaterial sollte daher nicht an Land gebracht werden, sondern an den Uferzonen verklappt werden, um die Eintiefungstendenz nicht zusätzlich zu fördern. Allerdings ist dabei sorgfältig auf die saisonalen Ansprüche der Flußfischfauna zu achten, d.h. keine Verklappung in der Fortpflanzungs- und Brutfischzeit von April bis September!

(27, Foto: Wösendorfer)

Hafenanlagen

Hafenanlagen mit strukturlosen, steilen Ufern sind vor allem aus der Sicht der Fortpflanzung- und Jungfischökologie rheophiler Arten als besonders ungünstig zu bewerten. Sie dienen allerdings mangels offener Altarme als Wintereinstand für rheophile Arten (28, Foto: Wösendorfer).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



Farbbild 29

Stauräume

Stauräume bedeuten eine endgültige Degradierung der Flußlandschaft. Die Fischfauna ändert sich dramatisch innerhalb weniger Jahre nach dem Einstau. Die charakteristischen Donauarten wie Barbe und Nase werden selten, und es kommt zu einem Überhandnehmen von Allerweltsarten.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Während die Umwandlung durchströmter Flußarme in stagnierende Altarme mit vollzogener Abdämmung schlagartig erfolgte, ist die **Verringerung der Gesamtwasserfläche** ein längerfristiger und auch weiter fortschreitender Prozeß. Er wird verursacht durch die langsame Eintiefung des laufverkürzten Stromes und damit Absenkung des begleitenden Grundwasserniveaus und der mit diesem im Gleichgewicht stehenden Spiegellagen der Altwässer sowie durch kontinuierliche Verlandung der nunmehr auch von flächiger Überflutung abgeschnittenen Gewässerteile landseits des neuen Schutzdammes.

Die Schaffung eines **einheitlichen Mittelwasserbettes** in annähernd gleichbleibender Breite (auch zur Verringerung der Eisstoßgefahr) sowie einer durchgehenden, ausreichend tiefen Schiffahrtsrinne (was auch nach abgeschlossener Regulierung ständige Furtenbaggerungen erforderlich machte) hat auch eine erhebliche Vergleichmäßigung der Lebensverhältnisse an der Stromsohle zur Folge. Die **Uferbefestigung** des neuen Mittelwasserbettes erfolgte auf langen Strecken, insbesondere an den Prallufern, durch einförmige geradlinige Blockwürfe, welche nunmehr den dominierenden Habitattyp des Ufers darstellen. Eine gewisse Sekundärstrukturierung wurde jedoch durch den **Einbau von Buhnenfeldern,** vor allem an Innenbögen, zum Zwecke der Stabilisierung der Schiffahrtsrinne bewirkt. Im Strömungsschatten der Buhnen konnten sich neue Schotterbänke und vielfach auch kleine Inseln bilden.

Es muß jedoch betont werden, daß in den noch vorhandenen Fließstrecken, insbesondere unterhalb Wiens, trotz aller Einschränkungen des Lebensraumes für die Fischfauna auch heute noch alle wesentlichen Habitattypen des ursprünglichen Gewässersystems, wenn auch in mehr oder minder reduziertem Ausmaß, vorzufinden sind.

3. Habitattypen

Der Gewässerbestand der regulierten Donau, wie für Tullner Feld und unterhalb Wiens geschildert, läßt sich hinsichtlich der Lebensbedingungen für die Fische relativ gut typisieren. Im ursprünglichen Furkationssystem waren alle heutigen Gewässerelemente ebenfalls vorhanden, jedoch in räumlicher und zeitlicher Hinsicht variabler und weniger scharf abgegrenzt.

Ständig durchflossener Hauptstrom:

Da der rasch bewegte Wasserkörper des Stromstriches wegen seiner relativen Nahrungsarmut (kaum eigene Zooplanktonproduktion) und wegen des auch für rheophile (= strömungsliebende) Fischarten wirksamen „hydraulischen Stresses" (ständig erforderlicher Bewegungsaufwand) kein ständiger Aufenthaltsort für die Fischfauna sein kann, kommt den Kontaktzonen zu Untergrund und Ufer sowie allen strömungsberuhigten Bereichen die entscheidende Bedeutung für den Lebensraum Hauptstrom zu. Zu letzterem gehören bei niederer Wasserführung die tiefen Kolke, ansonsten die bei natürlicher Uferentwicklung zahlreichen Ausweitungen, kleinen Buchten, Bereiche im Strömungsschatten von Schotterbänken und Mündungsbereiche nicht durchflossener Arme.

Aufgrund der geologischen Beschaffenheit des Einzugsgebietes sowie der Gefällsverhältnisse der österreichischen Donaustrecke besteht das Sohlsubstrat überwiegend aus Schotter und Kies, dessen Korngrößen durch Abrieb stromab immer mehr abnehmen. Dieser Sohlkies enthält ein kleinräumig durchströmtes, meist gut mit Sauerstoff versorgtes Lückenraumsystem mit riesiger innerer Oberfläche, welches den überwiegenden Lebensraum für das als Fischnahrung wichtige Zoobenthos, aber auch für die

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Embryonalentwicklung vieler kieslaichender Fischarten darstellt. Die ausgedehnten ufernahen Schotterbänke weisen überdies eine Zonation unterschiedlicher Überströmung auf, welche sich mit wechselnden Wasserständen jeweils im Querprofil des Strombettes verschiebt. In diesen Gradienten finden viele rheophile Arten geeignete Lebensbedingungen. Neben den bereits erwähnten Buchten etc. stellen somit die **Schotterufer den wichtigsten Habitattyp** des Hauptstromes dar.

Offene Altarme mit ständiger Unterwasserverbindung zum Strom:

Je nach der Höhenlage der abgetrennten Oberwasserverbindung sind diese Altarme mehr oder minder häufig durchströmt. Infolge des Überwiegens von Erosionsprozessen sind sie meist relativ tief und weisen z. T. steile Ufer auf. Offene Altarme sind die Vorfluter und Abflußrinnen für das nach Überschwemmungen und allgemein bei sinkenden Wasserständen aus dem Schotterkörper der Alluvialflächen austretende Grundwasser, so daß es weder zu größeren Feinsedimentauflagen noch zu großflächiger Makrophytenbesiedlung kommt. Während längerer Stagnationszeiten kann sich jedoch reichlich Plankton entwickeln, welches dann später in den Strom ausgetragen wird und dort in strömungsberuhigten Bereichen der benthischen Biozönose, aber auch vielen Jungfischen direkt als Nahrung zur Verfügung steht. Diese offenen Altarme sind Lebensraum einer strömungsindifferenten Fischgemeinschaft und darüber hinaus **Nahrungsrevier und Wintereinstand** für viele Flußfischarten.

Geschlossene Altarme:

Es handelt sich hierbei um ehemalige Flußarme, die nur noch bei flächigen Überflutungen mit dem Hauptstrom in Verbindung stehen. Infolge des unterbrochenen Abflusses kommt es durch Schwebstoffeintrag bei Überflutungen und/oder autochthoner Produktion zu zunehmenden Feinsedimentablagerungen und einer fortschreitenden Verlandung. In diesen Altarmen können sich eine reiche Unterwasservegetation sowie an flacheren Ufern eine entsprechend zonierte Ufervegetation ausbilden. Diese sommerwarmen, produktiven und pflanzenreichen Stillwässer beherbergen neben Arten, die auch in anderen Habitattypen vorkommen, eine vom offenen Flußsystem sehr verschiedene Fischfauna, welche auf die reich strukturierte Unterwasservegetation angewiesen ist (Krautlaicher).

Neben diesen als Lebensraum für die Fischfauna wichtigsten Haupttypen gibt es in den Stromauen noch weitere Typen limnologisch unterschiedlicher Kleingewässer (Autümpel etc.), die jedoch nur zum Teil von Fischen besiedelt werden (Amphibiengewässer).

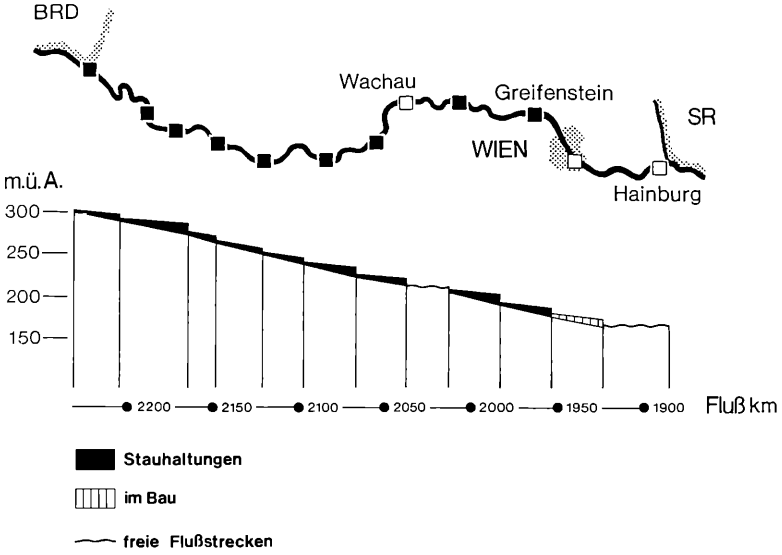
Schließlich muß auch noch auf die Bedeutung der **Inundationsflächen** selbst hingewiesen werden, auf die etliche Fischarten (Wildkarpfen, Hecht u. a.) zum Ablaichen angewiesen sind, die aber vor allem ein riesiges Nahrungsreservoir darstellen, welches entweder direkt (Weidegang vor allem von Jungfischen) oder indirekt (Ankurbelung der Planktonproduktion) genutzt werden kann. Die erwähnten Untersuchungen an der rumänischen und slowakischen Donau haben einen deutlichen Zusammenhang zwischen Größe der Überschwemmungsflächen und Dauer der jährlichen Überflutung einerseits und dem fischereilichen Ertrag der jeweiligen Folgejahre andererseits gezeigt.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

4. Veränderungen durch Staustufen

Der nächste Schub einschneidender Änderungen an der regulierten und in den Beckenlandschaften von Hochwasserschutzdämmen begleiteten Donau begann in den 50er Jahren dieses Jahrhunderts mit der Errichtung der großen Donaukraftwerke. In einem Zeitraum von nur 30 Jahren wurden in rascher Folge insgesamt 9 Laufkraftwerke errichtet, so daß nunmehr 260 der insgesamt 360 km österreichischer Donau zu einer Wasserkraftstraße ausgebaut sind. An Fließstrecken sind nur noch 30 km in der Wachau und die 70 km von Greifenstein bis zur slowakischen Grenze erhalten.

Abb. 3: Kraftwerksbauten an der Donau und die verbleibenden Fließstrecken. Aus ökologischen Gesichtspunkten ist die Erhaltung der verbleibenden Fließstrecken unbedingt erforderlich.



Die Veränderungen, welche die Donaukraftwerke im Strom-Au-System bewirken, wurden im Rahmen der Ökosystemstudie Donaustau Altenwörth der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zwischen 1984 und 1988 gründlich untersucht und dokumentiert.

Die einzelnen Laufstaue weisen bei einer Fallhöhe zwischen ca. 8 m (z.B. Melk) und 15 m (Aschach) Längen zwischen 22 und 40 km auf. Infolge des durch den Aufstau erhöhten Abflußquerschnittes werden die **Fließgeschwindigkeiten,** welche in der regulierten Fließstrecke überwiegend zwischen 1,5 und 2,5 m/sec liegen, im Verlaufe der gestauten Strecke sukzessive verringert; so beträgt die Fließgeschwindigkeit im Stauraum Altenwörth 12 km oberhalb des Kraftwerkes während der Hälfte der Tage im Jahr weniger als 0,55 m/sec und 3 km oberhalb des Kraftwerkes weniger als 0,35 m/sec. Bei den so reduzierten Fließgeschwindigkeiten kommt es zur **Sedimentation** der vom Fluß mitgeführten Schwebstoffe, wobei entsprechend den unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten eine Sortierung des Materials nach Sand, Schluff und schließlich feinem Schlamm eintritt; letzterer enthält in der Regel auch beträchtliche Mengen organischer

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Substanz (bis zu 2 % organischer Kohlenstoff in der Trockenmasse). Im Stauraum Altenwörth treten großflächige Ablagerungen an der Sohle bis 10 km oberhalb der Wehranlage auf, das sind ca. 40 % der gesamten Länge des Stauraumes. In diesem Bereich wurde eine maximale Mächtigkeit der Feinsedimentauflagen von 6 m gemessen. Diese Schlammauflagen sind das Substrat für eine äußerst individuenreiche Zoobenthosgemeinschaft, die – ganz anders als das Zoobenthos der Kiessohlen – von röhrenbauenden Tubificiden und anderen Würmern dominiert ist (HERZIG 1989). In seichteren Bereichen mit guter Durchlichtung, z.B. Unterwasserbermen, können sich auf den Schlammauflagen auch Makrophytenbestände entwickeln, deren Beständigkeit allerdings durch Hochwässer begrenzt ist.

Wie PRAZAN (1990) anhand von langjährigen Stromgrundaufnahmen aller Donaustauräume zeigen konnte, korrelieren Ausmaß und Mächtigkeit von Schlammablagerungen in hohem Maße mit der Fallhöhe des jeweiligen Kraftwerkes: Während die größte Menge an Ablagerungen im Stauraum Aschach zu finden ist, sind diese in den beiden kleinsten Stauräumen Melk und Abwinden-Asten ganz unbedeutend und auf Bereiche in unmittelbarer Nähe der Wehranlage konzentriert. Im einzelnen ist die örtliche Verteilung in den einzelnen Stauräumen sehr verschieden, ebenso Ausmaß und zeitliche Abfolge von Verlagerungen und Ausschwemmungen im Zusammenhang mit Hochwasserereignissen.

Dieser untere **Stauraumbereich** entspricht hinsichtlich der Strömungsverhältnisse und Beschaffenheit des Stromgrundes eher dem Lebensraum stagnophiler und strömungsindifferenter Fischarten als dem der rheophilen. Infolge der kurzen Verweildauer des Wassers werden aber – im Gegensatz zu den Altarmen – fast nie die für die Fortpflanzung der stillwasserliebenden Fischarten nötigen Temperaturen erreicht, so daß das Fortkommen dieser Arten trotz bester Nahrungsversorgung sehr eingeschränkt ist.

In der **Stauwurzel,** das ist der Bereich mit noch nennenswertem Spiegelgefälle und stärkeren Pegelschwankungen, entspricht die Beschaffenheit der Stromsohle (unregelmäßiges Relief, Grobsubstrat, randliche Schotterbänke) noch am ehesten den Verhältnissen einer freien Fließstrecke. Hier findet zunächst auch noch Umlagerung und Weitertransport von Sohlkies statt, der flußab in einem Bereich abnehmender Strömungsgeschwindigkeit als ruhendes Geschiebe dauerhaft abgelagert wird. In den meisten Stauräumen mit Anschluß an ein Oberliegerkraftwerk ist der Geschiebetransport jedoch von Anfang an stark reduziert, weil zur Erhöhung der Energieausbeute für das Oberliegerkraftwerk eine künstliche Unterwassereintiefung vorgenommen wurde (Unterwasser der Kraftwerke Jochenstein, Ottensheim-Wilhering, Abwinden-Asten, Wallsee-Mitterkirchen, Ybbs-Persenbeug, Melk und Greifenstein).

Die für die Fischfauna einschneidendste Veränderung gegenüber den Verhältnissen vor Stauerrichtung besteht aber in der **Abtrennung der Nebengewässer vom Hauptstrom** durch die uferparallelen Rückstaudämme. Im Stauraum Altenwörth gibt es auf einer Strecke von über 20 km keine einzige Verbindung zu einem Nebengewässer; neben mehreren Altarmmündungen sind auch die Mündungen von vier Zubringern unterbrochen. 20 km lange Vergleichsstrecken im Donauabschnitt zwischen Wien und der Marchmündung weisen je nach Lage zwischen fünf und zehn Einmündungen von Nebengewässern auf.

Mit der Errichtung von Stauhaltungen in der bisher üblichen Ausführungsweise geht in der Regel auch eine starke **Linearisierung und Monotonisierung der Uferstrukturen** einher. Von den den schlauchförmigen Stauraum begleitenden Rückstaudämmen oder im Stauwurzelbereich unmittelbar an den Strom verlegten Hochwasserschutzdäm-

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

men fallen die geschlichteten oder steinwurfbewehrten Böschungen meist steil, nur durch gleichmäßige Unterwasserbermen unterbrochen, in größere Tiefen hin ab. Der Steinwurf ist nunmehr der fast ausschließliche Habitattyp der Uferzone. Dadurch sind auch die ehemaligen Flachwasserzonen mit Schotterbänken weitgehend verlorengegangen. Im Abschnitt Altenwörth nahmen diese vor Stauerrichtung bei RNW (Bereiche bis 1 m Wassertiefe) im Mittel 3,0 ha pro Stromkilometer ein, bei Mittelwasser (Flächen bis 1,5 m Wassertiefe, das entspricht den trockenfallenden Flächen bei RNW) 2,5 ha pro Stromkilometer. Nach Aufstau machen die Flachwasserzonen (hauptsächlich Unterwasserbermen) in beiden Fällen nur noch 0,4 ha pro Stromkilometer aus (NACHTNEBEL 1989). Im Stromabschnitt zwischen Wien und der Marchmündung sind derzeit bei beiden Wasserführungen im Mittel 4,15 ha Flachwasserzonen pro Kilometer vorhanden (WÖSENDORFER & LEBERL 1987).

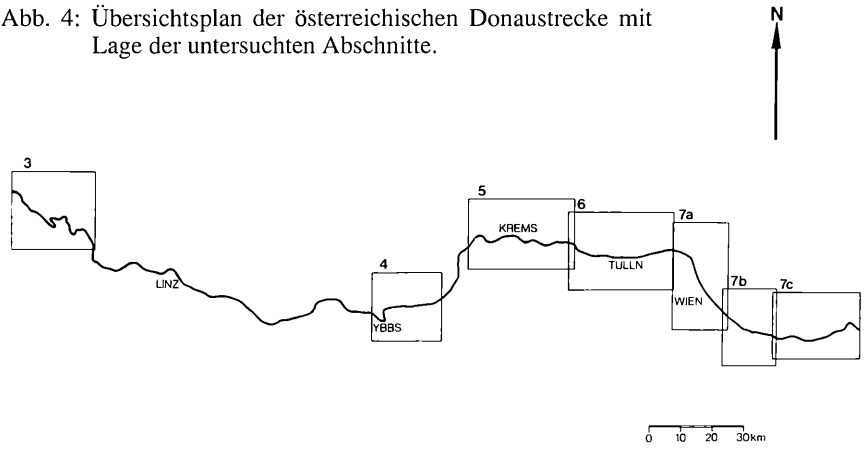
In jüngeren Donaustauen, z.B. Greifenstein, hat man als Ausgleichsmaßnahme an einigen Stellen kleine, seichte, hafenartige Buchten, sogenannte „Biotopbuchten" angelegt. Größere Häfen (im Stauraum Altenwörth z.B. Krems) übernehmen für die Fischfauna in beschränktem Maß die Funktion offener Altarme.

5. Beschreibung der bearbeiteten Donauabschnitte

Für die vorliegende Studie wurden die beiden noch vorhandenen Fließstrecken und vier Stauräume verschiedenen Alters und unterschiedlicher Morphologie ausgewählt (Abb. 4):

- Freie Fließstrecke zwischen Greifenstein und Marchmündung (5a–c)
- Freie Fließstrecke der Wachau (3)
- Stauraum Melk (= kleiner „junger" Stau, nach oben geschlossen) (2)
- Stauraum Greifenstein (= großer „junger" Stau, nach oben geschlossen) (4)
- Stauraum Altenwörth (= großer „alter" Stau, nach oben offen) (3)
- Stauraum Aschach (= großer „alter" Stau, nach oben geschlossen) (1)

Abb. 4: Übersichtsplan der österreichischen Donaustrecke mit Lage der untersuchten Abschnitte.



© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

STAURAUM ASCHACH

Mittl. Wasserführung: 1400 m³/sec
Fallhöhe: 15 m
Stauraumlänge: 41 km (Strom-km 2162,7 – 2203,3)
Einstau: 1964

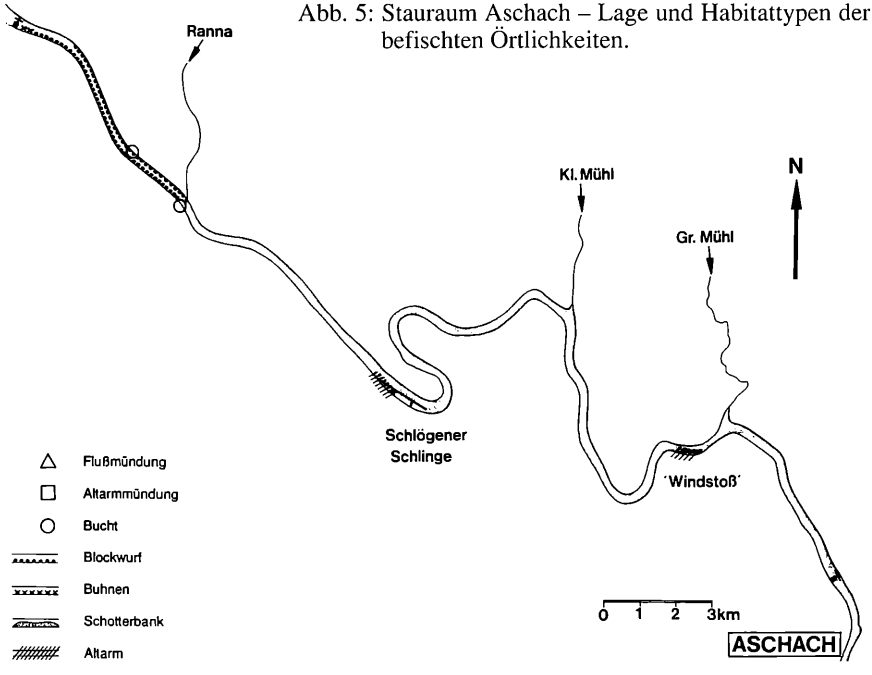


Abb. 5: Stauraum Aschach – Lage und Habitattypen der befischten Örtlichkeiten.

Umlandbeschaffenheit:

Der Stauraum Aschach liegt zur Gänze in einem engen, nur wenig besiedelten Durchbruchstal. Er weist keinerlei Rückstaudämme auf, der gestaute Wasserspiegel liegt nirgends höher als das umgebende Gelände. Die Seitenbäche aus dem bergigen Umland, die alle rhithralen Charakter haben, münden niveaugleich ein.

Morphologie, Hydrologie und Sedimentation:

Der stark gewundene Lauf der Donau bedingt auf der ganzen Länge des Stauraumes unterschiedlichste Substratsortierungen. Während im tiefen Stauraum an den Gleithängen Feinsedimente mit einer Mächtigkeit bis zu 15 m abgelagert sind, bildet anstehender Fels und Schotter das Substrat an den Prallhängen.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Das Unterwasser des Oberliegerkraftwerkes Jochenstein ist bei Mittelwasser 1,2 m eingestaut; der Stauwurzelbereich zeigt somit eine nur schwache Ausprägung und läßt flache Schotterbänke vermissen. Entlang des ganzen 40 km langen Staues sind – im Gegensatz zur abwechslungsreichen Gestalt der Stromsohle – die fast durchwegs aus Blockhalden gebildeten Ufer monoton, wenn auch nicht von so strenger Linienführung wie die der von Rückstaudämmen eingefaßten Stauräume der Alluvialebenen.

Vernetzung mit Nebengewässern:

Die Mündungsbereiche einmündender Bäche, insbesondere von Großer Mühl und Kleiner Mühl, sind eingestaut und stark verlandet, so daß deren ursprüngliche Funkti-

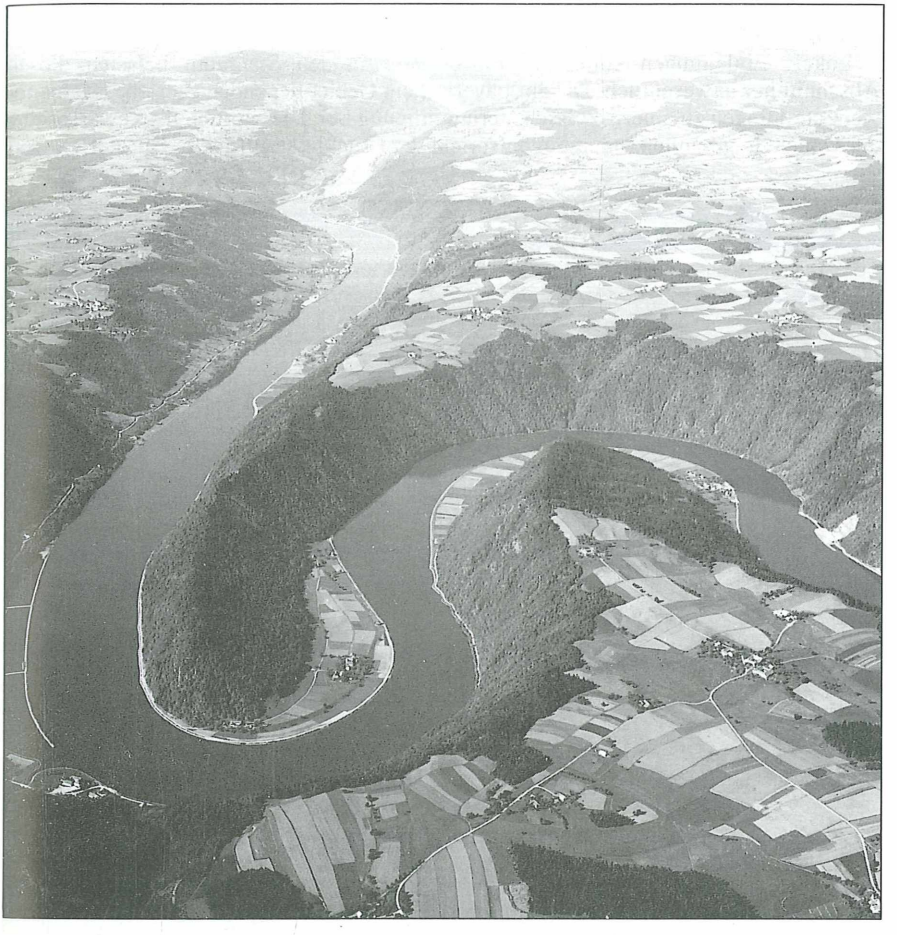


Abb. 6: Stauraum Aschach, Schlögener Schlinge (Foto: Donaukraft).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

on als Laichplatz für rheophile Flußfische verlorengegangen ist. Altarme und Augewässer sind nicht vorhanden; lediglich an der Schlögener Schlinge bilden die von einem 1,5 km langen Leitwerk und zwei Traversen abgegrenzten Buhnenkammern einen augewässerähnlichen Bereich. Im unteren Abschnitt bestehen zwei künstlich angelegte seichte Schlammbiotope („Windstoß" und „Halbe Meile").

Vernetzung durch Überflutung:

Bei großen Hochwasserereignissen tritt die Donau in den oberen 20 km des Staues aus den Ufern, wobei allerdings, bedingt durch die Enge des Tales, keine großen Flächen überschwemmt werden. Auf der unteren, 20 km langen Strecke werden Absenkungen des Wasserspiegels bis zu mehreren Metern vorgenommen, welche die erwähnten Schlammbiotope vom hochwasserführenden Strom isolieren.

Verschmutzungen, Gewässergüte:

Lokale Einleitungen kommunaler Abwässer in den Stauraum belasten diesen Abschnitt nur unwesentlich. Die auf bayerischem Gebiet liegenden Betriebe (Galvanowerk etc.) tragen zu einer gewissen Verunreinigung bei. Die saprobielle Gewässergüte der Donau im gesamten Stauraum entspricht der Güteklasse II (mäßig belastet).

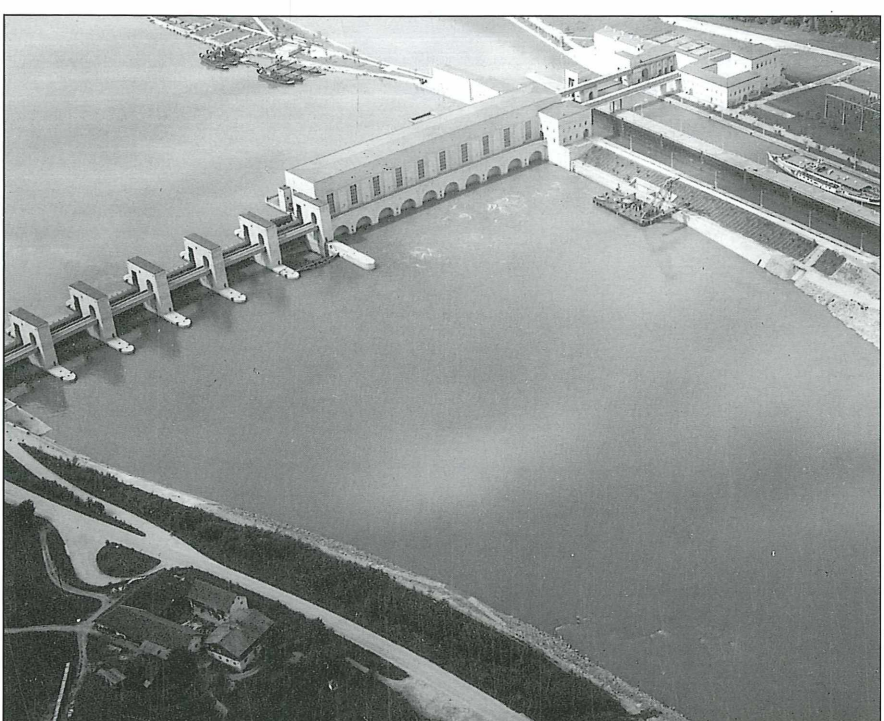


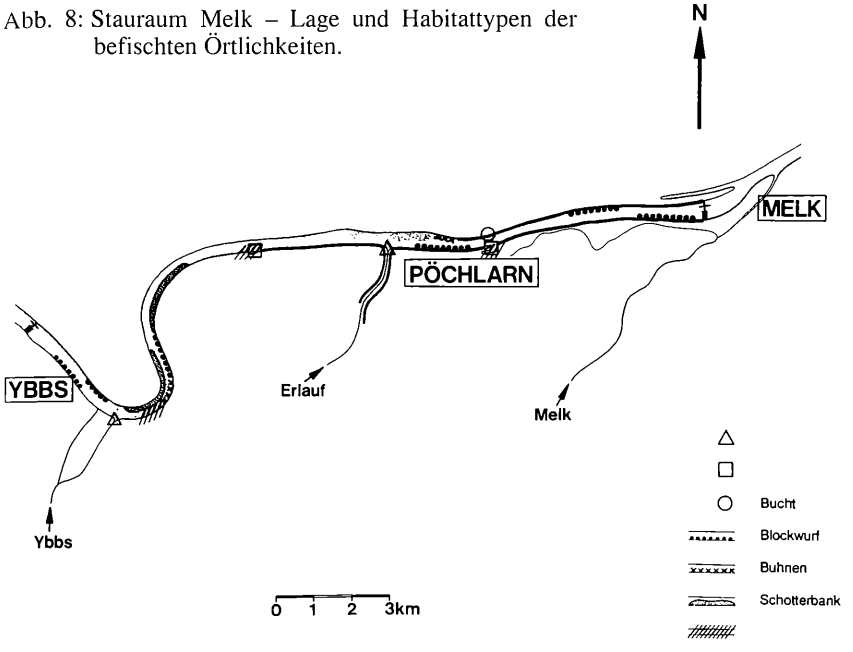
Abb. 7: Kraftwerk Jochenstein (Foto: Donaukraft).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

STAURAUM MELK

Mittl. Wasserführung: 1800 m³/sec
Fallhöhe: 8,2 m
Stauraumlänge: 22,5 km (Strom-km 2038,0 – 2060,4)
Einstau: 1982

Abb. 8: Stauraum Melk – Lage und Habitattypen der befischten Örtlichkeiten.



Umlandbeschaffenheit:

Der Stauraum des Kraftwerkes Melk nimmt die – ehemals mäßig verzweigte – Flußstrecke in dem kleinen Alluvialbecken zwischen den Durchbruchstälern des Strudengaues und der Wachau ein. Er erstreckt sich von der Wehrstelle im neuen Donaudurchstich bis zum Kraftwerk Ybbs-Persenbeug. Die unteren 13 km sind im wesentlichen durch Rückstau- bzw. Hochwasserschutzdämme geprägt. Im Zuge der Bauerrichtung wurden einige zwischen Melk und Pöchlarn gelegene, rechtsufrige Altarme entweder abgeriegelt oder zugeschüttet. In den restlichen Bereichen wurden die Ufer angehoben. Von diesen Baumaßnahmen sind auch die Zubringer betroffen. Ybbs und Erlauf sind über 1 km eingestaut. Die Weiten wurde in ein Begleitgerinne eingebunden und mündet nunmehr unter dem KW Melk in den Altarm (ehemaliges Flußbett). Der Altarm ist zur Verhinderung von Grundwasserabsenkung im Umland durch eine Schwelle abgeschlossen, welche ca. 50 Tage im Jahr überstaut wird.

Morphologie, Hydrologie und Sedimentation:

Im Stauwurzelbereich erstreckt sich zwischen Strom-km 2054 und 2058 linksufrig in der Innenseite der Donauschlinge eine große Schotterbank. Ab etwa Strom-km 2046 bis zum KW wird stellenweise Schlamm in geringer Mächtigkeit sedimentiert.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Rechtsufrig befindet sich im Bereich zwischen dem Hafen Krummnußbaum und der Erlaufmündung eine große, beim Aufstau überflutete Schotterbank, welche nun zwecks Schottergewinnung abgebaggert werden soll.

Vernetzung mit Nebengewässern:

In den Stauraum münden derzeit rechtsufrig der Ybbs-Werkbach, die Ybbs und die – eingestaute – Erlauf, wobei der Fischaufstieg jeweils nach wenigen km durch Wehre bzw. einen Absturz unterbunden ist. Die Mündungsbereiche weisen Faulschlammablagerungen auf. Die Melk mündet unterhalb des Kraftwerks in die freie Fließstrecke der Wachau. Linksufrig münden einige kleinere Bäche geringer Bedeutung. Im Bereich von Krummnußbaum befinden sich links- und rechtsufrig Sportboothäfen.

Vernetzung durch Überflutung:

Bei Hochwasserereignissen treten nur im Stauwurzelbereich kleinräumige Überflutungen auf.

Verschmutzungen, Gewässergüte:

Allgemein kann die Gewässergüte im Stauraum der Güteklasse II zugeordnet werden. Die Erlauf-, Ybbs- und Ybbs-Werkbachmündung weisen Güteklasse III auf.

FLIESSSTRECKE WACHAU (Abb. 9)

Bereich: Vom Unterwasser Melk bis Dürnstein (bearbeitet wurde der Abschnitt zwischen Weißenkirchen und Dürnstein)
Länge: 28 km
Mittl. Wasserführung: 1900 m^3/sec

Umlandbeschaffenheit:

Die Wachau stellt ein Durchbruchstal dar. Der teilweise breite Talboden ermöglicht stellenweise kleinräumige Ausysteme, vor allem im Bereich Rührsdorf-Rossatz (wo im Falle der Verwirklichung ein weiteres geplantes Donaukraftwerk in einem Durchstich zu liegen käme). Dieser Abschnitt wird stromauf vom KW Melk begrenzt und geht stromab in die Stauwurzel des Stauraumes Altenwörth über.

Morphologie, Hydrologie und Sedimentation:

Der gewundene Lauf bedingt ein heterogen ausgeformtes Flußbett. Die Sohle des Hauptstromes wird fast ausschließlich von Schottern gebildet; lediglich in strömungsberuhigten Bereichen kommen Feinsedimente zur Ablagerung, welche auch in den Altarmen stellenweise dominieren.

Vernetzung mit Nebengewässern:

In der Wachau münden zahlreiche kleine Bergbäche aus dem Gebiet des Jauerling und aus dem Dunkelsteiner Wald in die Donau. Für die Fische attraktive Bereiche sind neben Altarmen und Altarmresten die Mündungen der beiden Hauptzubringer Melk und Pielach am oberen Ende der Wachau. Der weitere Aufstieg ist dort allerdings durch bauliche Maßnahmen unterbunden.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Vernetzung durch Überflutung:

Im Hochwasserfall kommt es auf der ganzen Strecke zu Ausuferungen; in den Talweitungen am oberen und unteren Ausgang der Wachau sind auch großflächigere Überflutungen möglich.

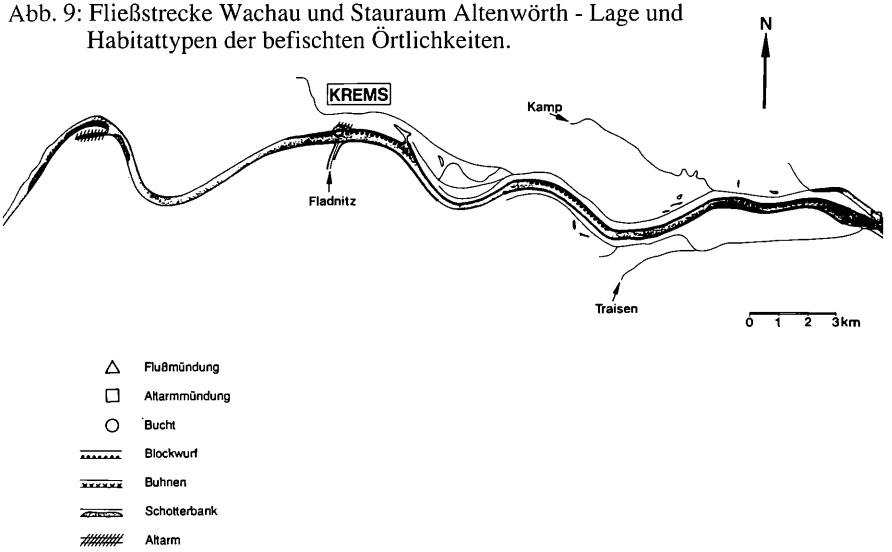
Verschmutzungen, Gewässergüte:

Kommunale Einleitungen bewirken kleinräumige saprobielle Belastungen, welche sich im Hauptstrom kaum auswirken und somit die Gewässergüte II der Donau nicht schmälern. Industrielle Abwässer fehlen in diesem Abschnitt.

STAURAUM ALTENWÖRTH

Mittl. Wasserführung: 1900 m³/sec
Fallhöhe: 14 m
Stauraumlänge: 34 km (Strom-km 1980,4–2014)
Einstau: 1976

Abb. 9: Fließstrecke Wachau und Stauraum Altenwörth - Lage und Habitattypen der befischten Örtlichkeiten.



Umlandbeschaffenheit:

Der obere Bereich des Untersuchungsgebietes liegt am Ende der Wachau, wo das Durchbruchstal in das weite Becken des Tullner Feldes übergeht. Der weitverzweigte Lauf der Donau ist heute auf einen kanalartigen Schlauch eingeengt, der auf einer Länge von ca. 20 km von Rückstaudämmen begleitet wird. Der untere Abschnitt des Stauraumes ist noch von großflächigen Auwäldern umgeben, die jedoch nicht mehr von der Donau überflutet werden. Sie werden von neugeschaffenen Begleitgerinnen durchflossen, welche im Norden den Kamp und im Süden die Traisen aufnehmen und ins Unter-

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abb. 10: Stauraum Altenwörth (Foto: Zauner)

wasser des Kraftwerkes abführen. Diese beiden Flüsse mündeten früher in den jetzt über Geländeniveau aufgestauten Donauabschnitt.

Morphologie, Hydrologie und Sedimentation:

Der relativ geradlinige Verlauf des Stauraumes bedingt eine äußerst monotone Ausgestaltung des Flußbettes. Im unteren Staubereich lagerten sich über das gesamte Querprofil Feinsedimente ab, deren Mächtigkeiten in den Gleithängen einige Meter betragen. Oberhalb einer relativ kurzen Strecke im Bereich Krems – Theiß, wo sandiges Material vorherrscht, bildet Schotter, der bei Hochwässern aus der freien Fließstrecke der Wachau eingetragen wird, die Sohle. Das Unterwasser des KW Altenwörth ist zugleich die Stauwurzel des Stauraumes Greifenstein.

Vernetzung mit Nebengewässern:

In den Stauraum mündet derzeit nur die Fladnitz, deren Mündungsgebiet allerdings stark verlandet ist. Häfen bilden die einzigen Strukturen, die den Charakter von Altarmen haben. Im Bereich Krems befinden sich vier Häfen, die als „Altarme" angesehen werden können. Im unteren Stauraum befinden sich auf der Höhe von Theiß und bei Traismauer zwei weitere Häfen.

Vernetzung durch Überflutung:

Bei Hochwasserereignissen treten im Stauwurzelbereich kleinräumige Überflutungen auf. Unterhalb des Industriehafens Krems ermöglicht eine Überströmstrecke eine Dotation des Ausystems, welche aber aus fischereilicher Sicht kaum Nutzen bringt.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

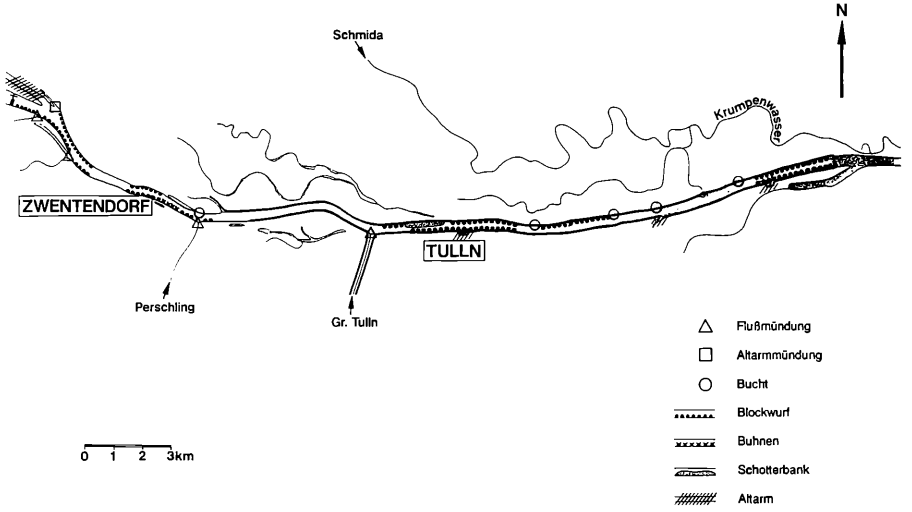
Verschmutzungen, Gewässergüte:

Die Gewässergüte kann auch in diesem Abschnitt der Güteklasse II zugeordnet werden. Lokale Einleitungen, speziell im Bereich Krems, tragen zur kleinräumigen Verschlechterung der Situation bei.

STAURAUM GREIFENSTEIN

Mittl. Wasserführung: 1913 m^3/sec
Fallhöhe: 10,9 m
Stauraumlänge: 31 km (Strom-km 1949,3 – 1980,4)
Einstau: 1985

Abb. 11: Stauraum Greifenstein - Lage und Habitattypen der befischten Örtlichkeiten.



Umlandbeschaffenheit:

Der Stauraum der Stufe Greifenstein erstreckt sich von der Wehrstelle im neuen Donaudurchstich im linksufrigen Augebiet gegenüber Greifenstein bis zur Staustufe Altenwörth und liegt damit zur Gänze in der Beckenlandschaft des Tullner Feldes. Während das südliche Umland dicht besiedelt und landwirtschaftlich genutzt ist, wird das nördliche Hinterland von mehrere Kilometer breiten, geschlossenen, nunmehr durch die Rückstaudämme vom Strom abgetrennten Auwäldern eingenommen, die zusammen mit den Auwäldern im Umland des Stauraumes Altenwörth den größten geschlossenen Auwaldkomplex der österreichischen Donau bilden.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Morphologie, Hydrologie und Sedimentation:

Das gesamte Flußbett ist durch monotone Blockwurfufer geprägt. Im Zuge der Bauerrichtung wurden bei Strom-km 1953, 1956, 1957 und 1962 kleine Biotopbuchten geschaffen, welche durch ein Leitwerk mit einer Länge von etwa 1/4 der Mündungsöffnung strömungsgeschützt sind.

Die obersten 10 km sind durch eine Schottersohle gekennzeichnet, welche im Unterwasser des Kraftwerkes Altenwörth durch Baggerungen tiefer gelegt wurde, so daß der Stauwurzelbereich nur schwach ausgeprägt ist. Anschließend bis in den Bereich Tulln findet sich eine Feinkiesauflage. Rechtsufrige Häfen und linksufrige Buchten mit gezielter Feinkiesschüttung sind bereits verschlammt. Die rechtsufrig in die Stauwurzel umgeleitete Traisen hat Schottersohle, während die Tulln auf der Rückstaustrecke Faulschlamm aufweist, der regelmäßig gebaggert wird.

Vernetzung mit Nebengewässern:

Die großen rechtsufrigen Zubringer sind die mit mehreren Schwellen versehene Traisen und die Tulln. Letztere ist auf ca. 3 km eingestaut. Der ehemals fischereilich bedeutende Altarm Kronau mit einer Länge von etwa 3,5 km und 300 m Breite ist von der Donau abgeschnitten. Die dort einmündende alte Perschling sowie das Wasser eines Begleitgerinnes werden in den Stau gepumpt. Linksufrig münden in den Altarm Altenwörth die in ein gemeinsames Begleitgerinne eingefaßten Flüsse Krems, Kamp und Mühlkamp. Der Altarm selbst ist etwa 1 km vor der Mündung durch eine Traverse gestaut, welche für die meisten Fischarten nur bei hohen Mittelwasserständen überwindbar ist.

Vernetzung durch Überflutung:

Hochwasserereignisse bewirken einen geringen Rückstau im Stauwurzelbereich und eine durch die Wehranlage gesteuerte Absenkung des Wasserspiegels im untersten Drittel. Die linksufrige Stockerauer Au wird durch eine Überströmstrecke gegenüber von Zwentendorf und ein anschließendes 42 km langes Gießgangsystem sowie einige Dotationsbauwerke im unteren Stauraumdrittel dotiert.

Verschmutzungen, Gewässergüte:

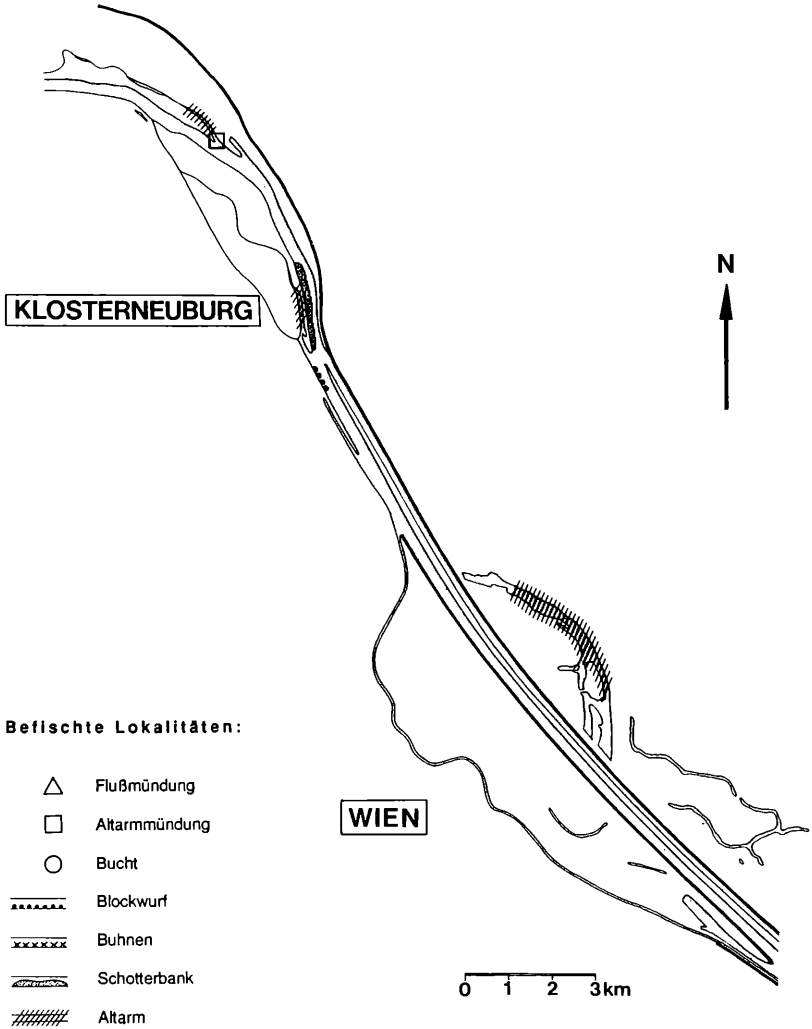
Der gesamte Stauraum führt Wasser der Güteklasse II, lediglich die Einstaustrecke der Tulln ist mit Güteklasse III zu bewerten. Erwähnenswert ist eine gewisse thermische Belastung durch die Ausleitung des Kühlwassers des kalorischen KW Dürnrohr, welche kritisch werden kann, wenn das (umgebaute) KW Zwentendorf gemeinsam mit den Abwässern der Donauchemie eine zusätzliche Wärmebelastung einbringt.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

FREIE FLIESSSTRECKE von GREIFENSTEIN bis zur MARCHMÜNDUNG
(Abb. 12a, 12b, 12c)

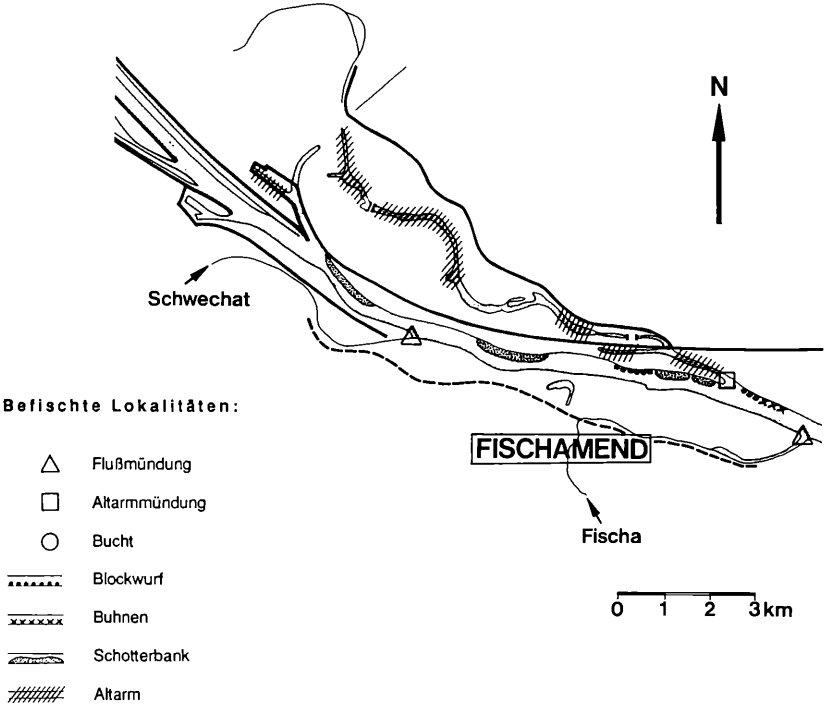
Länge: 70 km
Mittl. Wasserführung: 1965 m³/sec

Abb. 12a: Freie Fließstrecke zwischen Greifenstein und Marchmündung, westlicher Abschnitt - Lage und Habitattypen der befischten Örtlichkeiten.



© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abb. 12b: Freie Fließstrecke zwischen Greifenstein und Marchmündung, mittlerer Abschnitt - Lage und Habitattypen der befischten Örtlichkeiten.



Umlandbeschaffenheit:

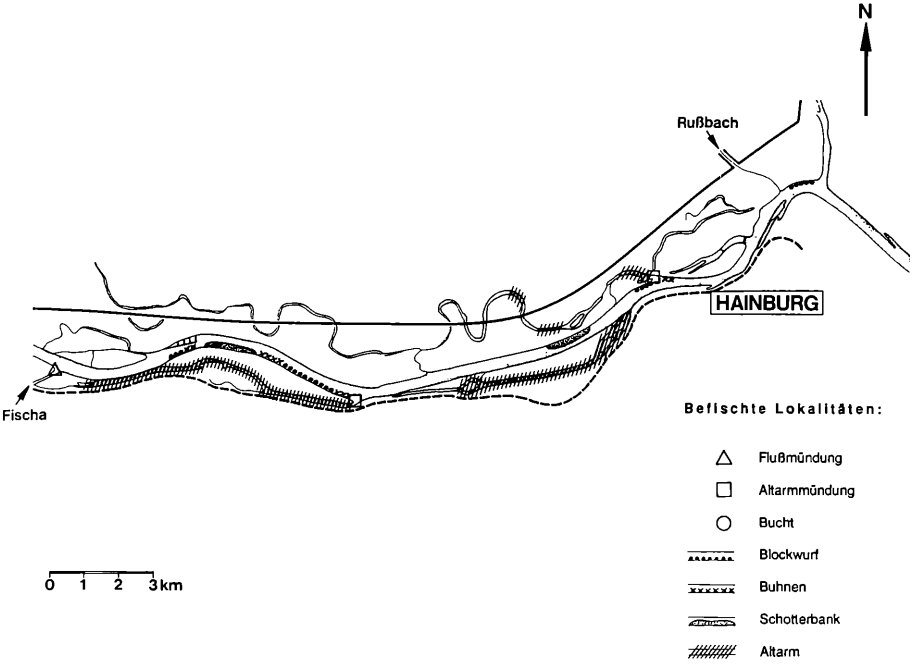
Ab der Stauhaltung Greifenstein bis hin zur Marchmündung existieren noch mehr oder weniger intakte, den Fluß begleitende Auwaldsysteme. Das rechtsufrige Augebiet oberhalb Wiens befindet sich zwischen Donau und Klosterneuburger Durchstich (funktionell ein Entwässerungssystem mit einer Fläche von 560 ha). Die Dynamik ist in diesem Bereich auf Grund ihrer relativen Höhenlage zur Donau (mittlere Höhe 2,5 m über MW) nicht mehr gegeben. Linksufrig wird das Umland durch die Stockerauer und Korneuburger Au geprägt. Unterhalb Wiens erstreckt sich ab dem Strom-km 1920 ein geschlossener Auwaldsaum bis hin zur Marchmündung (Strom-km 1880). Ein Teil des Gebietes ist durch den nördlich gelegenen Marchfeldschutzdamm (Hubertusdamm) abgetrennt. Die Au am rechten Donauufer erstreckt sich bis Hainburg und wird von einer natürlichen Geländekante nach Süden hin abgegrenzt.

Morphologie, Hydrologie und Sedimentation:

Die Ausprägung der Auwaldsysteme und die weitgehend natürliche Morphologie einiger Uferzonen sind in erster Linie durch die permanenten Wasserstandsfluktuationen in der freien Fließstrecke sowie durch ein- und mehrjährige Hochwässer bedingt (Wien-Reichsbrücke: RNQ 900 m^3/sec bzw. HSQ 5270 m^3/sec). Hinsichtlich der Substrat- und

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abb. 12c: Freie Fließstrecke zwischen Greifenstein und Marchmündung, östlicher Abschnitt - Lage und Habitattypen der befischten Örtlichkeiten.



Strömungsverhältnisse sind diese Uferzonen durch Buchten, Schotterbänke und Buhnenfelder reich strukturiert. Der flächenmäßige Anteil der Schotterufer beträgt bei Niederwasserstand 168 ha (WÖSENDORFER & LEBERL 1987). Durch den infolge der Stauhaltungen verringerten Geschiebenachschub von stromauf überwiegt der Abtrag dieser Schotterflächen. Durchströmte oder bei Hochwasser mit dem Strom kommunizierende Altarme weisen ebenfalls Schottergrund auf. Stärker isolierte Gewässersysteme, wie z.B. in der Lobau, zeigen teilweise mächtige Feinsedimentauflagen und starken submersen Makrophytenbewuchs.

Vernetzung mit Nebengewässern:

Die Donau weist in diesem Abschnitt einen sehr hohen Vernetzungsgrad auf. Rechtsufrig, oberhalb Wiens, münden in den Klosterneuburger Durchstich der Kierling- und Weidlingbach. Die Augewässer Strandbad, Schonstätte und Geschirrwasser stehen nur bei mehrjährigen Hochwässern mit der Donau in Verbindung. Linksufrig münden der Gießgang mit den Zubringern Schmida und Göllersbach. Unterhalb Wiens sind beidseitig Altarmmündungen, abgesenkte (bei MW anspringende) Uferbereiche, Einströmbereiche sowie Bach- und Flußmündungen vorhanden und werden in der Folge dem Stromverlauf entsprechend angegeben:

Linkes Ufer: Schönauer Graben, Mannsdorfer Hagel, Rohrhaufen-Arm, Große Binn,

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Altarme Orth, Narrischer Arm, Stopfenreuther Arm, Thurnhaufen, Tiergarten-Arm, Rußbach, March.

Rechtes Ufer: Schwechat, Beugen-Altarm, Grabensysteme bei Fischamend, Fischa, Einströmbereiche in Haslau und Regelsbrunn, Altarm Regelsbrunn, Einströmbereiche bei Wildungsmauer und Petronell, Altarm Bad Deutsch Altenburg, Johler Altarm, Augelarm.

Vernetzung durch Überflutung:

Bei großen (5jährigen) Hochwässern tritt die Donau aus ihren Ufern und überflutet das gesamte Gebiet innerhalb des Marchfeldschutzdammes im Norden und der Geländekante im Süden.

Verschmutzungen, Gewässergüte:

Die Gewässergüte der freien Fließstrecke östlich von Wien wird von der Bundesanstalt für Wassergüte mit Güteklasse II angegeben. Der rechtsufrige Donauabschnitt bei und kurz nach Einmündung der Schwechat liegt bei Güteklasse III.

Abb. 13: Freie Fließstrecke bei Stopfenreuth mit Buhnen (Foto: Schiemer).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abb. 14: Freie Fließstrecke, Uferstrukturen bei Stopfenreuth (Foto: Schiemer).

6. Fischerei und fischereiliche Bewirtschaftung

Im Gegensatz zur oberösterreichischen Donau ist im niederösterreichischen Teil die Netzfischerei praktisch zum Erliegen gekommen. Nur noch im Stauraum Melk, im Altarm Wallsee und unterhalb Wiens wird für die Verwendung in eigenen Gasthausbetrieben fallweise der Fang mit Stell- und/oder Treibnetzen ausgeübt. Der häufigere Fischfang mit Netzen durch Nebenerwerbsfischer in Oberösterreich, die ihren Fang selbst vermarkten (Direktverkauf, Steckerlfische, Räuchern) findet auch seinen Niederschlag im oberösterreichischen Fischereigesetz, in welchem in einer eigenen Donauverordnung Fangzeiten, Dauer des Netzeinsatzes, Maschenweiten usw. geregelt werden.

Im Gegensatz dazu enthält das niederösterreichische Fischereigesetz nur ein allgemeines Verbot des Netzfischens während der Laichzeit. Auch das Fischen mit Daubeln ist stark im Abnehmen; nur im Gebiet von Wien stehen derzeit noch zahlreiche Krandaubeln.

Praktisch wird die Fischerei an der Donau von Angelfischern als Hobby ausgeübt, wobei die meisten Reviere von Pächtern (vorwiegend Fischereivereine) bewirtschaftet werden. Nachdem in den meisten Stauräumen zufolge monotoner Uferverbauung im mittleren und unteren Drittel geeignete Fischeinstände und somit Anhäufungen von Fischen fehlen, konzentriert sich die Angelfischerei auf die Fließstrecken und auf die Mündungsbereiche von Flüssen und Bächen.

Bei der Errichtung der Donaukraftwerke wurde dem Kraftwerkserrichter ein Umstel-

O.Ö. LANDESMUSEUM
BIBLIOTHEK

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

lungsbesatz vorgeschrieben. Die in den einzelnen Stauräumen von der DoKW, aber auch von Fischereirevierausschüssen und einzelnen Bewirtschaftern eingebrachten Besatzmengen sind in Tab. 1 aufgelistet.

In den Besatzfolgejahren wurden höhere Fänge verzeichnet. Eine dauernde Verbesserung des Fischbestandes ist beim Zander nachweisbar. Ebenso ist durch die Besatzmaßnahmen ein Erfolg bei den Huchenbeständen im Bereich der Traisen- und Pielachmündung sowie der Fließstrecke in der Wachau zu verzeichnen.

Sofern von den Bewirtschaftern Besatz eingebracht wird (nur in Niederösterreich besteht Besatzpflicht), richtet sich dieser einerseits nach dem Angebot von leicht zu beschaffenden Besatzfischen, andererseits nach den von Anglern bevorzugt befischten Arten. So sind in der Donau neben Karpfen und Regenbogenforelle einsömmrige Zander und Welse jeder Größenordnung bevorzugte Besatzfische. Das Angebot von Hechten für Besatzzwecke ist relativ gering.

Tab. 1: Besatzmengen in den einzelnen Stauräumen

	Greifenstein		**Altenwörth**		**Melk**	
	kg	Stück	kg	Stück	kg	Stück
Karpfen	2700		8348		2000	
Schleie			662		650	
Hecht	1300		1618		700	
Zander	1816			10000	500	10000
Regenbogenf.			1951		1659	
Wels	710		2876		1500	
Maräne	1000				1006	
Huchen		1020				400
Barsch		370				
Zeitraum	**1987 – 1989**		**1979 – 1986**		**1986**	

Von den Anglern wird selektiv auf sogenannte „Gutfische“ gefischt. Häufig ist zu beobachten, daß auch außerhalb der Schonzeiten gefangene Weißfische mit Brittelmaß als „nicht verwertbar“ zurückgesetzt werden. Dieses selektive Fischen führt bereits spürbar zu einer Verschiebung der Artenzusammensetzung. In den wenigsten Revieren wird eine Besatz- und Fangstatistik geführt. Selbst wo dies der Fall ist, wird häufig Zusammensetzung und Umfang des Besatzes auf die Wünsche der Lizenznehmer ausgerichtet. Hierbei finden weder die natürliche Artenzusammensetzung (z.B. Verhältnis Friedfische: Raubfische) noch die natürlichen Ertragsverhältnisse Berücksichtigung.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

C. Gegenwärtige Fischfauna und deren Gefährdungsstatus

1. Faunistische Übersicht

Die Donau gehört von Natur aus zu den fischreichsten Flüssen Europas, was durch ihre geographische Lage als Verbindung zwischen dem ponto-kaspischen Ausbreitungszentrum und dem mitteleuropäischen und alpinen Raum erklärbar ist. Im österreichischen Donauabschnitt verschneiden sich darüber hinaus die beiden Fließgewässerzonen des Hyporhithrals (Äschenregion), welche noch das Durchbruchstal unterhalb Passaus prägt, und des Epipotamals (Barbenregion), zu welcher die Verzweigungsstrecken der alluvialen Beckenlandschaften gehören. Neben vielen Arten mit weiter Verbreitung in Europa kommen hier auch eine Anzahl von ponto-kaspischen Arten vor, die in Mitteleuropa auf die Donau und ihre unmittelbaren Nebengewässer beschränkt sind bzw. überhaupt nur in einem Teil des Donaugebietes endemisch sind (Abb. 16). Ungefähr ein Viertel der Fischarten der österreichischen Donau gehört den beiden letzteren Verbreitungstypen an und kommt nur in der Donau vor.

BALON (1964, 1968) gibt für den oberen Donauabschnitt 54 heimische Fischarten und ein Neunauge an. Aufgrund von weiteren Nachweisen und Neubeschreibungen erhöhte sich diese Zahl auf 57; von diesen sind jedoch die folgenden Arten ausgestorben oder derzeit nicht belegt:

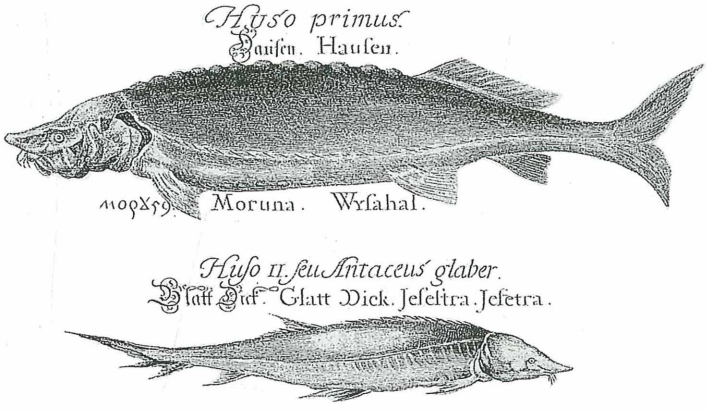
Petromyzontidae (Neunaugen):

Eudontomyzon mariae (Ukrainisches Bachneunauge)

Acipenseridae (Störe):

Huso huso (Hausen)
Acipenser nudiventris (Glattdick)
Acipenser güldenstaedti (Waxdick)

Abb. 15: Hausen und Glattdick, zwei der vier großen störartigen Fische, die früher in ihren Laichzügen bis in das Gebiet der Oberen Donau einwanderten. Stich aus dem Donaubuch des Grafen Marsigli.



© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Acipenser stellatus (Sternhausen)
Cyprinidae (Karpfenartige):
Barbus meridionalis petenyi (Hundsbarbe)[1]
Chalcalburnus calcoides (Mairenke)
Cobitidae (Schmerlen):
Cobitis aurata (Goldsteinbeißer)
Andererseits sind die folgenden Arten neu eingebürgert bzw. besetzt worden:
Salmonidae (Lachsartige):
Oncorhynchus mykiss (Regenbogenforelle)
Salvelinus fontinalis (Bachsaibling)
Coregonidae (Renken)
Cyprinidae (Karpfenartige):
Carassius auratus gibelio (Giebel)
Ctenopharyngodon idella (Amur)
Hypophthalmichthys molitrix (Tolstolob)
Anguillidae (Aale):
Anguilla anguilla (Aal)
Gasterosteidae (Stichlinge):
Gasterosteus aculeatus (Dreistacheliger Stichling)
Centrarchidae (Sonnenbarsche)
Lepomis gibbosus (Sonnenbarsch)

Unklar ist, ob auch die Cyprinidenart Pseudorasbora parva (Pseudokeilfleckbarbe) in der österreichischen Donau Fuß gefaßt hat, nachdem sie sich in den 70er Jahren rasch von Rumänien nach Ungarn und in die Slowakei ausgebreitet hatte. Sie wurde von WEBER (1984) im Jahr 1982 an der Marchmündung und in der Großen Tulln beobachtet, seither aber nicht mehr nachgewiesen.

Nach Fertigstellung des Manuskriptes konnte der Hundsfisch (Umbra krameri Walbaum) im linksufrigen Verlandungsgebiet der freien Fließstrecke bei Orth an der Donau wiederentdeckt werden (Wanzenböck 1992).

Weiters wurde kürzlich eine weitere rheophile Cyprinidenart, der Strömer - Leuciscus souffia agassizi (Cuv. et Val.) - in der freien Fließstrecke bei Klosterneuburg festgestellt werden (Zauner, mündl. Mitt.) Die Zahl der in der österreichischen Donau und den strombegleitenden Augewässern festgestellten Fischarten hat sich damit auf insgesamt 59 erhöht. Alle Arten, ausgenommen Hundsfisch und Strömer, sind in Tabelle 2 in systematischer Anordnung aufgelistet und mit Angaben zur geographischen Verbreitung und mit einer Zuordnung zu den in Abb. 16 definierten ökologischen Gruppen versehen.

Vergleicht man die gegenwärtige Artenliste mit den historischen Befunden, so stellt sich heraus, daß ein Großteil der ursprünglichen Fauna noch immer vorkommt. Nur die großen anadromen Acipenseriden (störartige Fische), die als saisonale Einwanderer aus dem Schwarzen Meer im österreichischen Donauabschnitt auftraten (Huso huso, Acipenser nudiventris, A. güldenstädti, A. stellatus) haben bereits seit dem letzten Jahrhundert infolge der Überfischung sehr stark abgenommen. Seitdem ihre Wanderroute durch die großen Staudämme am „Eisernen Tor" unterbrochen wurde, sind sie aus unserem Gebiet völlig verschwunden.

Laut mündlichen Angaben von JANISCH wurden bei Elektro-Abfischungen im Rahmen der Beweissicherung für das Kraftwerksprojekt Hainburg drei Barbus meridionalis linksufrig zwischen Orth und Donaubrücke Hainburg in der Größe von ca. 20 bis 25 cm gefangen. Belegexemplare sind nicht vorhanden.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abb. 16 zeigt schematisch die Verknüpfung verschiedener Habitattypen durch den Habitatwechsel der Fische im Laufe ihres Lebenszyklus (hier reduziert auf die jeweiligen Bereiche des Vorkommens der erwachsenen Fische und der Laich- und Brutplätze).

Gruppe 0: Anadrome Langstreckenwanderer, die im Schwarzen Meer die Geschlechtsreife erlangen und dann bis zu 2000 km und mehr flußaufwärts zu ihren Laichplätzen ziehen. Hierzu gehören die in Österreich inzwischen verschwundenen großen Stör-Arten, die früher in großer Zahl bis in den Wiener Raum, vereinzelt bis nach Bayern gezogen sind. Seit der Errichtung der Staustufen am Eisernen Tor ist der Aufstieg in die mittlere Donau für diese Gruppe endgültig unterbunden.

Gruppe 1: Rhithrale Arten, die zumindest zur Fortpflanzung in klare, sommerkalte, sauerstoffreiche Zubringer der Forellen- oder Äschenregion ziehen (z. B. Huchen, Aalrutte).

Gruppe 2: Rheophile „Flußfische", deren gesamter Lebenszyklus sich im Hauptstrom abspielt (Barbe, Nase, Donaugründlinge, Donaubarsche u.a.). Für ihre Jugendentwicklung sind sie je nach Art und Lebensstadium an unterschiedliche Uferstrukturen gebunden.

Gruppe 3: Rheophile Kieslaicher, die jedoch als Adulte zumindest zu bestimmten Jahreszeiten in mit dem Fluß verbundenen Altarmen leben (Nahrungsangebot, Wintereinstand).

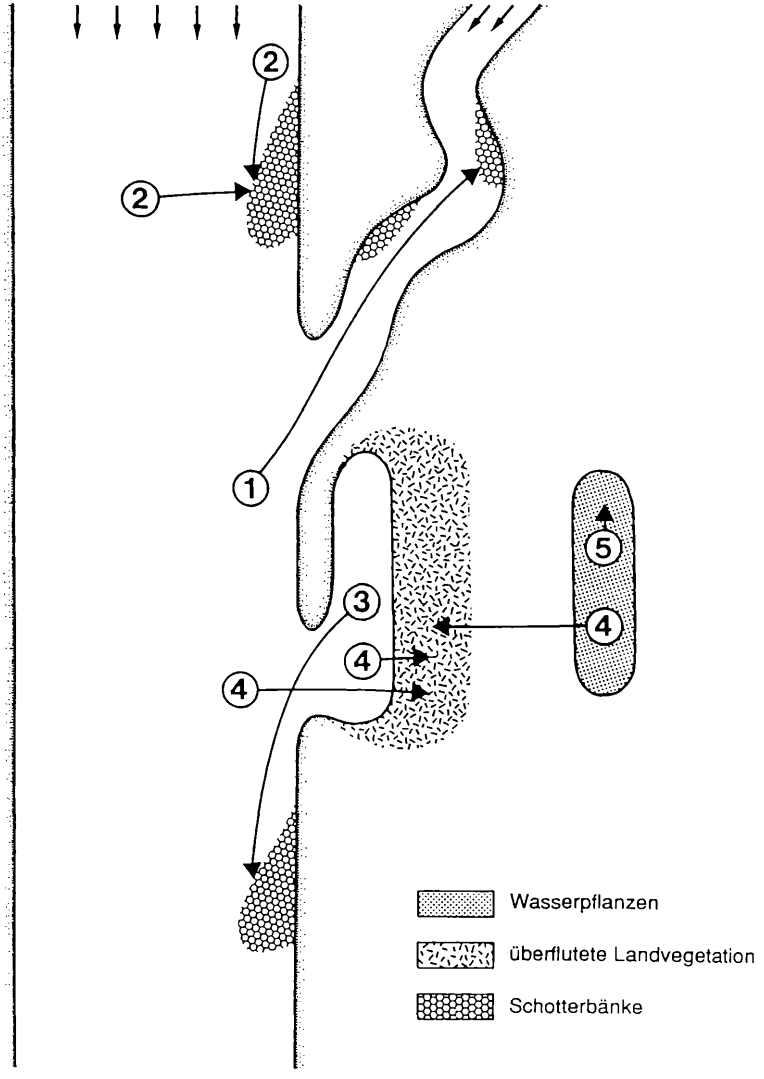
Gruppe 4: Eurytope Arten, die sowohl im Hauptstrom als auch in verschiedenen Typen von Nebengewässern vorkommen, deren Reproduktion jedoch hauptsächlich in Altarmen, meist in Pflanzenbeständen, zum Teil an überfluteter Landvegetation stattfindet. Im einzelnen zeigen die verschiedenen Arten jedoch unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich Temperatur, Trübe, Laichsubstrat, Ernährung und Einstandsmöglichkeiten.

Gruppe 5: Stagnophile Arten, deren gesamter Lebenszyklus an pflanzenreiche ruhige Gewässer (hauptsächlich geschlossene Altarme) gebunden ist; manche Arten haben Anpassungen an extreme Lebensbedingungen entwickelt, wie z.B. zeitweilige Sauerstoffarmut oder sogar zeitweilige Austrocknung (z.B. Schlammpeitzger).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abb. 16: Schematische Darstellung der Habitatverknüpfungen durch die Lebensraumansprüche von 5 ökologischen Hauptgruppen. Erklärung siehe Text. Nach SCHIEMER und WAIDBACHER, 1992.

Kreise: bevorzugte Aufenthaltsorte der Adulten
Pfeile: Laich- und Bruthabitate



© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Tab. 2: In der österreichischen Donau und ihren Altwässern vorkommende Fischarten, ihre geographische Verbreitung und ökologische Zuordnung (Erklärung der Abkürzungen am Ende der Tabelle)

		geogr Verbr.	ökologische Zuordnung					
			rhithr	rheo A	rheo B	eury	stagno	standortfremd
	Fam. Acipenseridae, Störe							
1	*Acipenser ruthenus* L., Sterlett	DO		●				
	Fam. Salmonidae, Lachsartige							
2 a	*Salmo trutta f. fario* L., Bachforelle	E	●					
2 b	*Salmo trutta f. lacustris* L., Seeforelle	E						●
3	*Hucho hucho* (L.), Huchen	DN	●					
4	*Oncorhynchus mykiss* (WALBAUM), Regenbogenforelle	(E)	●					
5	*Salvelinus fontinalis* (MITCHILL), Bachsaibling	(E)	●					
	Fam. Thymallidae, Äschen							
6	*Thymallus thymallus* (L.), Äsche	E	●					
	Fam. Coregonidae, Renken							
7	*Coregonus sp.*, Reinanke	E						●
	Fam. Esocidae, Hechte							
8	*Esox lucius* L., Hecht	E				●		
	Fam. Cyprinidae, Karpfenartige							
9	*Rutilus rutilus* (L.), Rotauge	E				●		
10	*Rutilus pigus virgo* (HECKEL), Frauennerfling	DD		●				
11	*Rutilus frisii meidingeri* (HECKEL), Perlfisch	1)			●			
12	*Leucaspius delineatus* (HECKEL), Moderlieschen	E					●	
13	*Leuciscus leuciscus* (L.), Hasel	E		●				
14	*Leuciscus cephalus* (L.), Aitel	E		●				
15	*Leuciscus idus* (L.), Nerfling	E			●			

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Tab. 2 (Fortsetzung)

		geogr Verbr.	ökologische Zuordnung					
			rhithr	rheo A	rheo B	eury	stagno	standorttrend
16	*Phoxinus phoxinus* (L.), Elritze	E	●					
17	*Scardinius erythrophthalmus* (L.), Rotfeder	E					●	
18	*Aspius aspius* (L.), Schied	E			●			
19	*Tinca tinca* (L.), Schleie	E					●	
20	*Chondrostoma nasus* (L.), Nase	E		●				
21	*Gobio gobio* (L.), Gründling	E			●			
22	*Gobio albipinnatus* LUKASCH, Weißflossengründling	DO		●				
23	*Gobio kessleri* DYBOWSKI, Kessler's Gründling	DO		●				
24	*Gobio uranoscopus* (AGASSIZ), Steingreßling	DD		●				
25	*Barbus barbus* (L.), Barbe	E		●				
26	*Alburnus albumus* (L.), Laube	E				●		
27	*Alburnoides bipunctatus* (BLOCH), Schneider	E		●				
28	*Blicca björkna* (L.), Güster	E				●		
29	*Abramis brama* (L.), Brachse	E				●		
30	*Abramis sapa* (PALLAS), Zobel	DO			●			
31	*Abramis ballerus* (L.), Zope	DO			●			
32	*Vimba vimba* (L.), Rußnase	DO		●				
33	*Pelecus cultratus* (L.), Sichling	2)			●			
34	*Rhodeus sericeus amarus* (BLOCH), Bitterling	E					●	
35	*Carassius carassius* (L.), Karausche	E					●	
36	*Carassius auratus gibelio* (BLOCH), Giebel	(E)				●		
37	*Cyprinus carpio carpio* L., Wildkarpfen	E				●		
38	*Ctenopharyngodon idella* (VAL.), Graskarpfen	(O)						●
39	*Hypophthalmichthys molitrix* (VAL.), Silberkarpfen	(O)						●
	Fam. C o b i t i d a e, Schmerlen							
40	*Noemacheilus barbatulus* (L.), Schmerle	E		●				
41	*Misgurnus fossilis* (L.), Schlammpeitzger	E					●	
42	*Cobitis taenia* (L.), Steinbeißer	E			●			

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Tab. 2 (Fortsetzung)

		geogr Verbr.	ökologische Zuordnung					
			rhithr	rheo A	rheo B	eury	stagno	standortfremd
	Fam. S i l u r i d a e, Welse							
43	*Siluris glanis* L., Wels	E				●		
	Fam. A n g u i l l i d a e, Aale							
44	*Anguilla anguilla* (L.), Flußaal	3)						●
	Fam. G a d i d a e, Dorschartige							
45	*Lota lota* (L.), Alrutte	E	●					
	Fam. G a s t e r o s t e i d a e, Stichlinge							
46	*Gasterosteus aculeatus* L., Dreichstachliger Stichling	4)					●	
	Fam. P e r c i d a e, Barsche							
47	*Perca fluviatilis* L., Flußbarsch	E				●		
48	*Stizostedion lucioperca* (L.), Zander	E				●		
49	*Stizostedion volgensis* GMELIN, Wolgazander	DO					●	
50	*Gymnocephalus cernua* (L.), Kaulbarsch	E				●		
51	*Gymnocephalus schraetser* (L.), Schrätzer	DD		●				
52	*Gymnocephalus baloni* (HOLCIK & HENSEL), Donaukaulbarsch	DD		●				
53	*Zingel streber* (SIEBOLD), Streber	DD		●				
54	*Zingel zingel* L., Zingel	DD		●				
	Fam. C e n t r a r c h i d a e, Sonnenbarsche							
55	*Lepomis gibbosus* (L.), Sonnenbarsch	(E)					●	
	Fam. G o b i i d a e, Grundeln							
56	*Proterorhinus marmoratus* (PALLAS), Marmorgrundel	DD				●		
	Fam. C o t t i d a e, Groppen							
57	*Cottus gobio* L., Koppe	E		●				

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Erklärung der Abkürzungen

Geographische Verbreitung:

E = in Europa weit verbreitet (holarktisch, palaearktisch oder größere Ausbreitung aus dem pontischen Glazialrefugium)

(E) = in Europa eingebürgert; selbsterhaltende Populationen

DO = Donauraum und östlich angrenzende Flußgebiete (ponto-kaspisch)
DD = endemisch im Donauraum
} in Österreich nur in derDonau und deren Altwässern

DN = Donau und alpine Nebenflüsse (in Österreich z. B. auch Drau)

(O) = aus Ostasien eingeführt; vor allem im östl. und südöstl. Europa eingesetzt; keine selbsterhaltenden Populationen

1) = endemisch in einigen Seen und Flüssen des nordöstlichen Voralpengebietes

2) = ponto-kaspisch; in Österreich außer Donau auch Neusiedler See

3) = katadromer Wanderfisch in den atlantischen Flußsystemen; in der Donau durch Besatz verbreitet

4) = anadromer Wanderfisch europäischer küstennaher Gewässer; stationäre Form u. a. in Österreich eingebürgert

Ökologische Zuordnung (nach SCHIEMER & WAIDBACHER 1991):

rhithr = rhithrale Arten, die zumindest zur Fortpflanzung in klare, sommerkalte, sauerstoffreiche Zubringer der Forellen- oder Äschenregion ziehen.

rheo A + B = rheophile (=strömungsliebende) „Flußfische", die zumindest für ihre Fortpflanzung auf unterschiedlich strukturierte Flußhabitate der Barbenregion angewiesen sind (Kieslaicher).

A = der gesamte Lebenszyklus spielt sich im Hauptfluß ab.

B = während bestimmter Lebensabschnitte in Altarmen oder Zuflüssen.

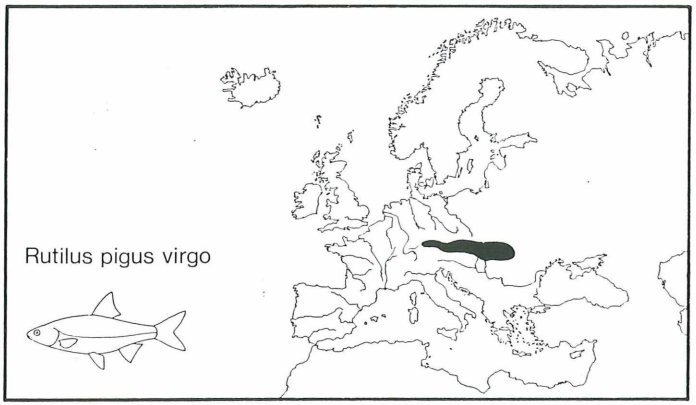
eury = eurytope (strömungsindifferente) Arten; Lebensraum in langsam fließenden bis stehenden Gewässern (Brachsenregion).

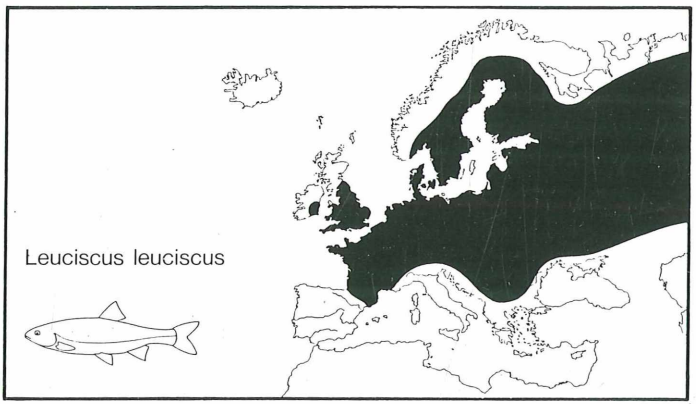
stagno = stagnophile (= stillwasserliebende) Arten; an jeweils bestimmte Habitate abgetrennter, pflanzenreicher Altarme gebunden.

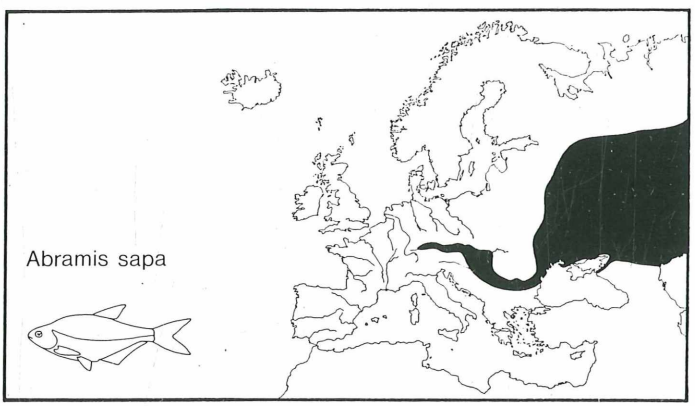
standortfremd = Arten, die in der Donau keine selbsterhaltenden Populationen gebildet haben; Vorkommen daher von Besatz abhängig.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abb. 17: Typen geographischer Verbreitung von Fischarten, die in der Donau vorkommen. Nach SCHIEMER 1987.







© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

2. Quantitatives Datenmaterial und Methodik der Auswertung

Zur quantitativen Auswertung in dieser Studie wurden Befischungsdaten aller bis 1990 aus den sechs ausgewählten Donauabschnitten zur Verfügung stehenden quantitativen Untersuchungen herangezogen (bei gestauten Abschnitten nur Daten nach Einstau). Die zum Teil im Rahmen großer Forschungsprogramme, zum Teil als fischereiliche Beweissicherungen oder zur Klärung spezieller Fragen in Auftrag gegebenen Projekte sind nachfolgend – gereiht in Fließrichtung – kurz beschrieben:

Projekt Aschach: WAIDBACHER, ZAUNER, KOVACEK, MOOG 1990
„Fischökologische Untersuchungen im Stauraum Aschach"
Befischungszeitraum: Juni bis September 1989
Bereich: Stauwurzel und zwei ausgewählte Biotope (Schlögen, Windstoß), welche künstlich errichtet wurden und deren Auswirkungen auf die Fischfauna zu bewerten war.
Methode: Elektro, Kiemennetz, Langleine
Auftraggeber: Wasserstraßendirektion

Projekt Melk: JANISCH 1985, „Kontrollabfischungen, Fischbesatz Stauraum Melk"
Befischungszeitraum: Juni und November 1985
Bereich: gesamter Stauraum
Methode: Elektro, Kiemennetze
Auftraggeber: Österreichische Donaukraftwerke AG

Projekt Altenwörth: WAIDBACHER 1989, „Ökosystemstudie Donaustau Altenwörth"
Befischungszeitraum: 1985 – 1986
Bereich: Fließstrecke Wachau zwischen Weißenkirchen und Dürnstein, Stauwurzel im Bereich Krems, Staubereich zwischen Theiß und KW Altenwörth
Methode: Elektro, Langleine
Auftraggeber: Österreichische Akademie der Wissenschaften

Projekt Greifenstein: JANISCH 1988, 1989, 1990, „Kontrollabfischungen, Fischbesatz Stauraum Greifenstein"
Befischungszeitraum: Mai 1988, April 1989, 1990
Bereich: gesamter Stauraum
Methode: Elektro, Netz
Auftraggeber: Österreichische Donaukraftwerke AG

Projekt KW Wien I: JUNGWIRTH und REHAHN 1986, „Untersuchungen über die limnologischen und fischereibiologischen Verhältnisse im Stauwurzelbereich des künftigen Kraftwerkes Wien"
Befischungszeitraum: Juni 1986
Bereich: Korneuburg und Klosterneuburg
Methode: Elektro
Auftraggeber: Gemeinde Wien

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Projekt KW Wien II: SCHIEMER 1986, „Fischereiliche Bestandsaufnahme im Bereich des Unterwassers der geplanten Staustufe Wien"
Befischungszeitraum: Juni 1986
Bereich: Mannsdorf, Schönau
Methode: Elektro, Kiemennetz
Auftraggeber: Gemeinde Wien

Projekt Alte Donau: LÖFFLER 1987, „Limnologie der Alten Donau"
Befischungszeitraum: Juni 1987
Methode: Kiemennetz, Uferzugnetz
Auftraggeber: Gemeinde Wien

Projekt Lobau: SCHIEMER 1985, „Fischökologische Untersuchungen im Gebiet der Unteren Lobau"
Befischungszeitraum: Mai bis September 1985
Bereich: Eberschütt-, Mittel-, Kühwörther Wasser
Methode: Kiemennetz, Langleine, Reuse
Auftraggeber: Gemeinde Wien

Projekt ISD: WAIDBACHER 1989, „Interdisziplinäre Studie Donau, Endbericht der Fachgruppe Fischerei"
Befischungszeitraum: April bis Juli 1988
Bereich: acht unterschiedliche Donau- und Nebengewässerstrecken zwischen Schönau und Stopfenreuth
Methode: Elektro, Langleine
Auftraggeber: Österreichischer Wasserwirtschaftsverband

Projekt Nationalpark: SCHIEMER 1989, „Bedeutung der Uferstruktur von Fluß und Nebenarmen für die charakteristische Fischfauna der Donau"
Befischungszeitraum: Juni, November 1988
Bereich: Eckartsau, Narrischer Arm
Methode: Elektro, Kiemennetz
Auftraggeber: Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie

Projekt S 35: SCHIEMER et al., „Fischereiliche Untersuchung im Altarm Stopfenreuth"
Befischungszeitraum: März bis November 1983, 1984, 1985
Methode: Kiemennetz, Elektro, Reusen
Gefördert vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung

Eine Übersicht über Anzahl und Art der in die quantitative Auswertung einbezogenen Befischungen und ihre Zuordnungen zu den einzelnen Flußabschnitten sowie Habitattypen gibt Tab. 3.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Tab. 3: Anzahl der ausgewerteten Befischungen in den einzelnen Flußabschnitten, aufgegliedert nach Habitaten und Fangmethoden (E = Elektro, N = Netz, L = Langleine)

Habitattypen: (vgl. auch Kartenskizzen in Kap. B.5.):
a) Blockwurfufer (Blockwürfe bei RNW mindestens 1 m tief überspült)
b) Buhne, Leitwerk
c) Schotterbank
d) Bucht, Kleinstaltarm
e) Flußmündung
f) Altarmmündung
g) offener Altarm mit ständiger Verbindung zum Strom (in Stauräumen sind das meist nur die größeren Häfen)
h) geschlossener Altarm mit jährlicher Verbindung
i) geschlossener Altarm mit 5–10jährlicher Verbindung

Fließstrecke	**Wiener Becken**			**Wachau**		
Habitat	E	N	L	E	N	L
a	7			1		
b	3					
c	25		27	4		2
d	3					
e	3					
f	12					
g	29	468		4		
h	6	18				
i	31	53				

Stauräume	**Melk**			**Greifenstein**			**Altenwörth**			**Aschach**		
Stauwurzel	E	N	L	E	N	L	E	N	L	E	N	L
a	3			24			9		2	3		3
b	1			1							3	
c	2	3										
d				1			1			3		
e	3			10	2							
f	1			1								
g	2	1		13	3		2					
Mittlerer Stau												
a	1			6			10		2			
b	5											
c				2	1							
d				3	3							
e	3			6								
f	1											
g	2			4						3		
Unterer Stau												
a	3			17	6		20		2			
d				3	1							
g				1						3		

Fortsetzung Seite 98

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Fische der Donau

Die Anordnung der Fischabbildungen erfolgte nicht nach systematischen, sondern nach ökologischen Gesichtspunkten (von rheophilen Arten bis zu Arten der Verlandungszone).

Bei den Artbeschreibungen werden folgende Abkürzungen verwendet:
R = Rückenflosse, R1 = erste Rückenflosse, R2 = zweite Rückenflosse,
B = Bauchflosse, A = Afterflosse, Sch = Anzahl der Schuppen längs der Seitenlinie (bei Moderlieschen und Bitterling ist die Anzahl der durch Seitenlinienkanäle durchbrochenen Schuppen angegeben; in Klammer ist zusätzlich die Schuppenzahl entlang der Verlängerung der Seitenlinie angeführt).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Hucho hucho (L.), Huchen

Kennzeichen: R 3-4/9-10, B 1/8-9, A 4-5/7-9, Sch 180-200

Körper spindelförmig, im Querschnitt fast drehrund; Kopf lang und abgeflacht; Rücken bräunlich oder grünlichgrau, Seiten mit Kupferglanz, Bauch weißlich, Körper mit schwarzen Punkten und Fettflosse.

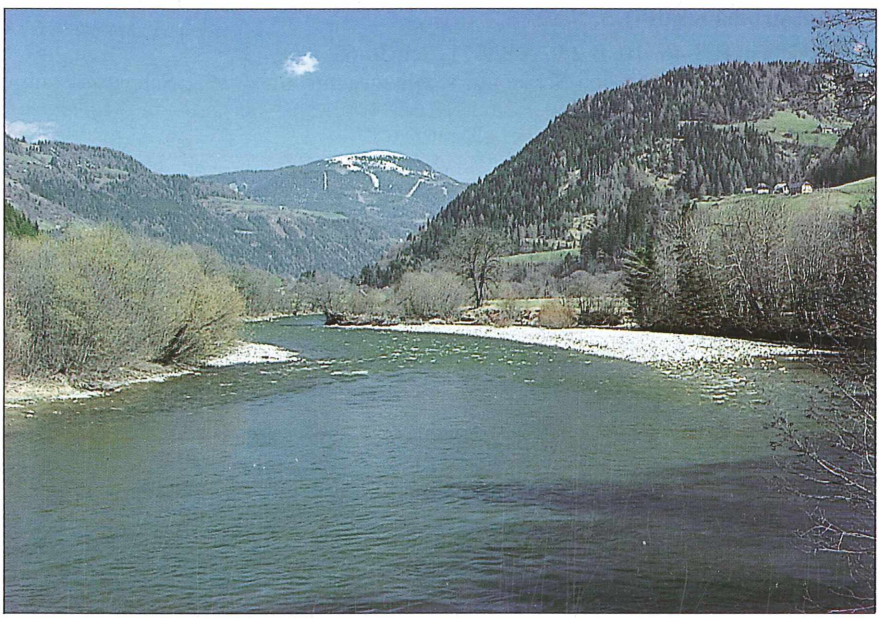
Vorkommen und Verbreitung: in kühlen, sauerstoffreichen Flüssen im Einzugsbereich der oberen und mittleren Donau.

Ernährung: bevorzugt Fische (Äschen, Nasen)

Fortpflanzung: rheophiler Kieslaicher; zur Laichzeit März bis April wandert er kurze Strecken flußaufwärts.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

1. Huchen bei der Fortpflanzung (Foto: Jungwirth)



2. Ein wichtiger Lebensraum des Huchens sind die großen rechtsseitigen Zuflüsse der Donau wie z. B. die Mur (Foto: Jungwirth).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Barbus barbus (L.), Barbe

Kennzeichen: R 3/8-9, B 2/8, A 3/5, Sch 55-65

Körper langgestreckt mit fast gerader Bauchlinie; unterständiges Maul mit dicken, fleischigen Lippen und 4 Bartfäden am Oberlippenrand; Schuppen gegen den Schwanz zu größer werdend; längster Rückenflossenstrahl verknöchert und am Hinterrand gesägt.

Färbung: Körper bräunlich bis grünlich, an den Seiten mit goldenem Schimmer; paarige Flossen und Afterflosse an der Basis graugrün, gegen die Spitze mit immer stärkerem rötlichen Ton; Brustflossen dunkler als Bauchflossen, Rücken- und Schwanzflosse graugrün; Schwanzflosse mit hellroter Tönung des Unterlappens.

Vorkommen und Verbreitung: sauerstoffreiche, klare Fließgewässer mit Sand- oder Kiesgrund („Barbenregion") von Südostengland bis zum Schwarzen Meer.

Ernährung: bevorzugt Bodenfauna.

Fortpflanzung: rheophiler Kieslaicher; laicht Mai bis Juli.

Chondostroma nasus (L.), Nase

Kennzeichen: R 3-4/8-10, B 2/9, A 3/9-11, Sch 56-63

Körper langgestreckt, an den Seiten nur wenig zusammengedrückt; Schnauze stumpf und weit vorgehend; unterständiges Maul mit quer verlaufender Mundspalte, Unterlippe mit scharfkantigem Hornrand.

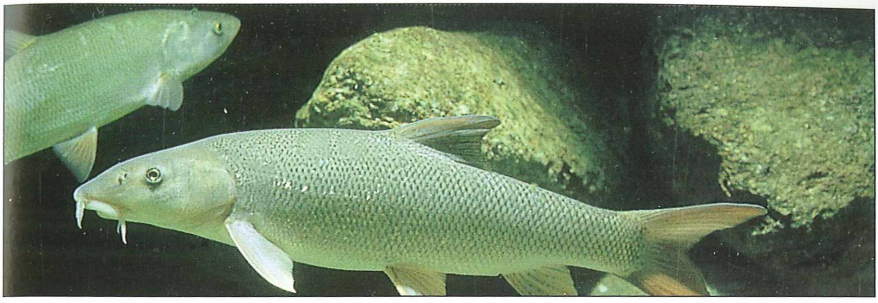
Färbung: Rücken dunkelgrau mit grünem oder blauem Ton;
Seiten heller mit schwachem Silberglanz; Unterseite und Bauch weißlich bis gelblich; Peritoneum schwarz; alle Flossen, außer der Rückenflosse rötlich.

Vorkommen und Verbreitung: Bodenfisch der Fließgewässer im Bereich der Äschen- und Barbenregion; bevorzugt schnell fließende Flachwasserstrecken mit sandig-kiesigem Grund; in Seen nur vor den Zu- und Abflüssen; von Nordfrankreich bis zum Kaspischen Meer.

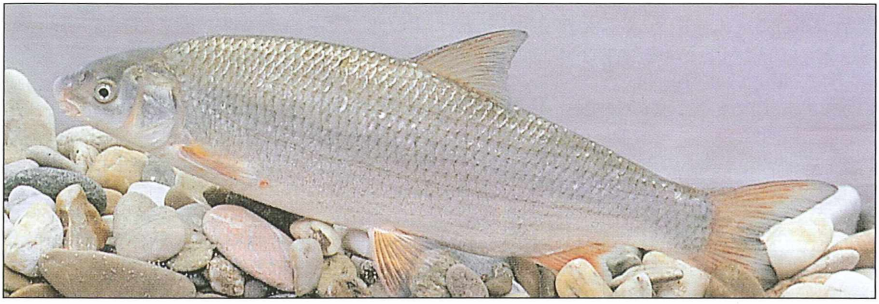
Ernährung: Algen an Steinen und Wurzelwerk sowie Kleintiere.

Fortpflanzung: Schwarmfisch, der von März bis Mai auf flach überströmten Schotterbänken laicht.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



3. Barbe (Foto: Pechlaner)



4. Nase (Foto: Pechlaner)

5. Nase und Barbe sind die Charakterarten der freien Fließstrecke der Donau (Foto: Navarra/Golebiowski)

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Leuciscus idus (L.), Nerfling

Kennzeichen: R 3/8-9, B 2/8, A 3/9-11, Sch 54-61

Körper gestreckt, leicht hochrückig; Mundspalte eng und schräg nach oben gerichtet; kleine Schuppen.

Färbung: silbrig-messingfarben; Bauch- und Afterflosse rötlich; Fleisch oft orangefarben.

Vorkommen und Verbreitung: in größeren Fließgewässern und Seen; im Rheingebiet und nördlich der Alpen bis nach Sibirien.

Fortpflanzung: laicht in Fließgewässern, April-Juni.

Ernährung: Bodenfauna.

Rutilus plgus virgo (Heckel), Frauennerfling

Kennzeichen: R 3/9-12, B 2/8-9, A 3/10-12, Sch 44-49

Körper für eine reophile Art auffallend hochrückig, seitlich abgeflacht, gedrungen; Maul halbunterständig mit kleiner Mundspalte.

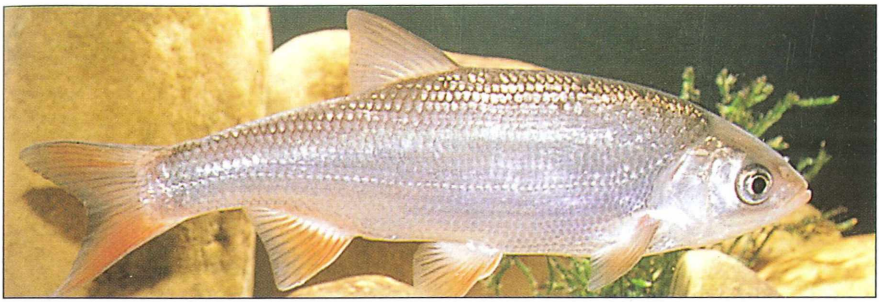
Färbung: Rücken- und Kopfoberseite grünlich, Seiten und Bauch metallisch blau oder grünlich glänzend; Brustflossen weißlich, Bauch- und Afterflosse an der Basis rötlich, Schwanzflosse rötlich mit grauem Randsaum; große Schuppen mit dunkler Umrandung.

Vorkommen und Verbreitung: endemische Art im oberen und mittleren Donaueinzugsgebiet.

Ernährung: Bodenfauna.

Fortpflanzung: rheophiler Kieslaicher, April-Mai.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



6. Nerfling (Foto: Filka)

7. Frauennerfling (Foto: Pechlaner)

8. Nerfling und Frauennerfling kommen ebenfalls bevorzugt in der freien Fließstrecke vor (Foto: Navarra/Golebiowski).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Vimba vimba (L.), Rußnase

Kennzeichen: R 3/8-9, V 2/9-10, A 3/17-22, Sch 51-64

Körper gestreckt, seitlich zusammengedrückt; Schnauze kegelförmig vorragend; Maul unterständig, Mundspalte hufeisenförmig gebogen.

Färbung: Rücken graublau.

Vorkommen und Verbreitung: langsamströmende Flüsse, Barbenregion in Flußsystemen östlich des Rheins bis zum Kaspischen Meer.

Ernährung: Bodenfauna.

Fortpflanzung: laicht an schwach durchströmten Bereichen großer Flüsse im Mai-Juli.

Rutilus frisii meidingeri (Heckel), Perlfisch

Kennzeichen: R 3/8-9, B 2/8-9, A 3/9-11, Sch 62-67

Körper spindelförmig, im Querschnitt fast drehrund; Mundspalte klein, Maul leicht unterständig, gerundete Schnauze; Männchen zur Laichzeit mit starkem, fast dornigem Laichausschlag auf dem Kopf und der oberen Körperhälfte.

Färbung: silbrig-messingfarben.

Vorkommen und Verbreitung: kleine Population in der Donau; Tiefenzone größerer Voralpseen (Chiem-, Traun-, Mond-, Attersee).

Ernährung: Bodenfauna.

Fortpflanzung: sucht im April-Mai Zuflüsse der Seen auf, um auf flachen durchströmten Uferstellen abzulaichen.

Acipenser ruthenus L., Sterlet

Kennzeichen: R 39-43, A 20-27; 12-18 Ventralschilder

Körper schlank, Schnauze spitz, schmal und leicht nach oben gebogen; lange Bartfäden mit kurzen Fransen an der Spitze.

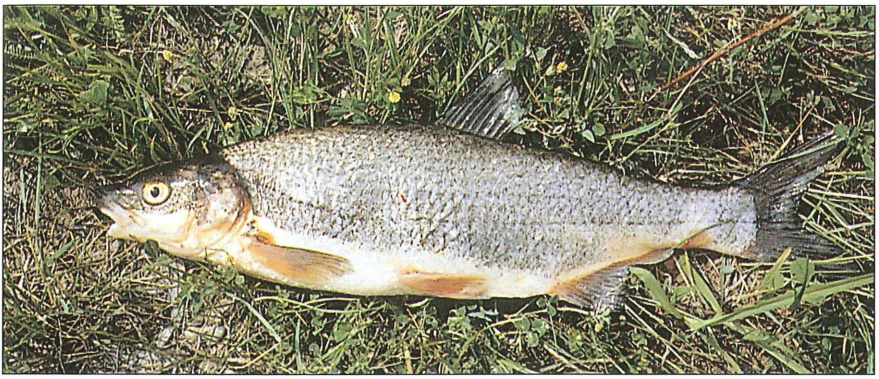
Färbung: Rücken graubraun bis schwärzlich, Bauch schmutzig weiß, Brust-, Rücken- und Schwanzflosse grau, Bauch- und Afterflosse schmutzig weiß bis schwach rötlich.

Vorkommen und Verbreitung: Einzige ganzjährig im Süßwasser lebende europäische Störart. Bodenfisch der Zuflüsse des Schwarzen, Asowschen und Kaspischen Meeres. Kleine isolierte Populationen der Donau vom Aussterben bedroht.

Ernährung: Bodenfauna und kleine Fische.

Fortpflanzung: laicht im Mai-Juni über kiesigem Grund ab.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



9. Rußnase (Foto: Zauner)

10. Perlfisch (Foto: Zauner)

11. Sterlet (Foto: Zauner)

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Zingel streber (Siebold), Streber

Kennzeichen: R1 8-9, R2 1-2/11-13, B 1/6, A 1/11-12, Sch 70-82
Körper schlank, spindelförmig, Schwanzstiel dünn, drehrund und deutlich länger als die Basis der zweiten Rückenflosse; Maul unterständig.
Färbung: Rücken dunkelbraun bis -grau; Flanken heller, gelbbraun mit 4-5 dunklen, scharf begrenzten Querbinden.
Vorkommen und Verbreitung: Donau, Prut und Dnjestr und Nebenflüsse; Grundfisch, bevorzugt höhere Strömungsgeschwindigkeiten.
Ernährung: Bodenfauna.
Fortpflanzung: Kieslaicher; laicht März-April.

Zingel zingel L., Zingel

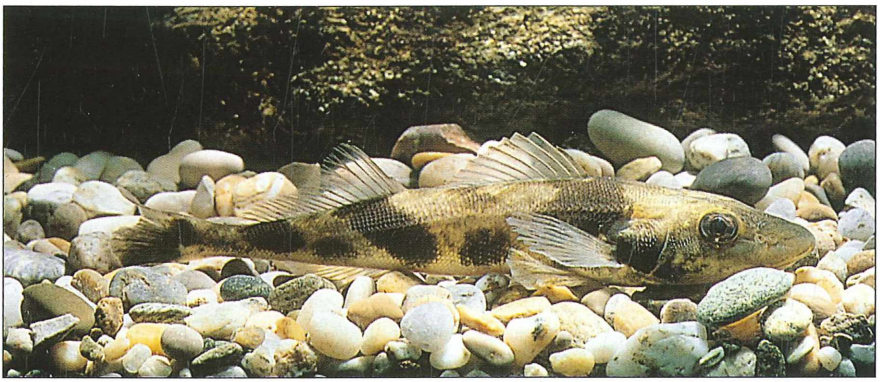
Kennzeichen: R1 13-15, R2 1/18-20, B 1/5, A 1-2/11-12, Sch 82-95
Körper spindelförmig, im Querschnitt fast drehrund; Kopf spitz zulaufend, von oben gesehen dreieckig; Maul unterständig; getrennte Rückenflosse.
Färbung: Rücken und Flanken gelbbraun mit 6-7 unregelmäßigen, verwaschenen, dunklen Querbinden.
Vorkommen und Verbreitung: Donau, Prut und Dnjestr und Nebenflüsse; Grundfisch mäßig strömender Flußabschnitte.
Ernährung: Bodenfauna.
Fortpflanzung: laicht im März-April auf sandigem Substrat.

Gymnocephalus schraetzer (L.), Schrätzer

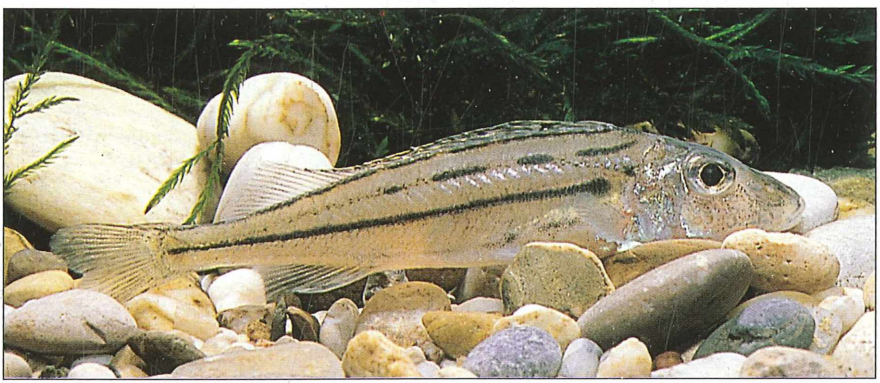
Kennzeichen: R 17-21/12-14, B1/5, A 2/5-7, Sch 55-62
Körper langgestreckt, nicht hochrückig; Kopf spitz zulaufend; an der Unterseite des Kopfes flache Gruben. Kiemendeckel mit langem Dorn.
Färbung: Rücken und Seiten zitronen- bis messinggelb mit 3-4 schwarzen, meist unterbrochenen Längslinien in der Körpermitte und darüber.
Vorkommen und Verbreitung: Donauraum an sandigen, schwach strömenden Stellen.
Ernährung: Bodenfauna.
Fortpflanzung: April-Mai, flache Uferstellen.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

12. Streber (Foto: Pechlaner)



13. Zingel (Foto: Pechlaner)



14. Schrätzer (Foto: Filka)

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Gobio gobio (L.), Gründling

Kennzeichen: R 3/7, B 2/7-8, A 3/6, Sch 38-45

Körper spindelförmig, fast drehrund; Bartfäden erreichen höchstens die Augenmitte; Schwanzstiel kurz und hoch; Rückenflosse und Schwanzflosse mit dunklen Punkten; After dem Afterflossenansatz näher als dem Bauchflossenansatz.

Färbung: Rücken braunschwarz bis grünlich, Rücken und Seiten mit unregelmäßigen Flecken.

Vorkommen und Verbreitung: weit verbreitete europäische Art, schnellfließende Gewässer mit Sand- oder Kiesgrund (Forellen- bis Barbenregion); in vielen Zuflüssen der Donau häufig.

Ernährung: Bodenfauna.

Fortpflanzung: im Mai bis Juni an sandigen Stellen.

Gobio albipinnatus Lukasch, Weißflossengründling

Kennzeichen: R 3/7, A 2-3/6, Sch 39-45

Körper spindelförmig; Bartfäden erreichen zurückgelegt den Hinterrand der Augen; After näher dem Bauchflossen- als dem Afterflossenansatz.

Färbung: Seitenlinie oben und unten von dunklen Punkten eingefaßt; Rücken- und Schwanzflossen ohne Flecken.

Vorkommen und Verbreitung: Zuflüsse des Schwarzen Meeres und der Kaspisee.

Ernährung: Bodenfauna und Algen.

Fortpflanzung: vermutlich ähnlich wie beim Gründling.

Gobio uranoscopus (Agassiz), Steingreßling

Kennzeichen: R 2-3/7, B 1/6, A 2/5-6, Sch 40-43

Körper spindelförmig; Bartfäden reichen zurückgelegt bis weit hinter das Auge; Schnauze zugespitzt; Augen groß und schräg nach oben gerichtet.

Färbung: Oberseite grau, meist mit 5 undeutlichen dunklen Querbinden; Rücken- und Schwanzflosse mit Flecken.

Vorkommen und Verbreitung: Donaueinzugsgebiet; schnell fließende Gewässer bis in die Forellenregion.

Ernährung: Bodenfauna, Aufwuchs.

Fortpflanzung: Mai-Juni; laicht an überströmten Uferstellen.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

15. Gründling (Foto: Filka)

16. Weißflossengründling (Foto: Wanzenböck)

17. Steingreßling (Foto: Wanzenböck)

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Proterorhinus marmoratus (Pallas), Marmorgrundel

Kennzeichen: R1 6-7 R2 1/14-18, B 1/5+1/5, A 1/11-16, Sch 36-48

Körper gedrungen mit kurzem, hohen Kopf; Schnauze stumpf mit dicken Lippen, vordere Nasenöffnungen zu ca. 1 mm langen Röhrchen verlängert; Bauchflossen zu einer Saugscheibe verwachsen.

Färbung: gelbgrünlich bis bräunlichgrau, mit Fleckenzeichnung; alle Flossen (außer der Saugscheibe) mit braunen Punktreihen.

Vorkommen und Verbreitung: flache Küstengewässer, Brack- und Süßwasserseen im Bereich des Schwarzen, Asowschen und Kaspischen Meeres sowie deren größere Zuflüsse und in den Unterläufen einiger Flüße an der Nordägäis. In der Donau vom Unterlauf bis einschließlich des österreichischen Abschnitts häufig.

Ernährung: kleine Bodenorganismen.

Fortpflanzung: im März-Mai; die Eier werden unter Steinen ect. festgeklebt und vom Männchen bewacht.

Lota lota (L.), Aalrutte

Kennzeichen: R1 9-17 R2 67-88, B 5-8, A 65-85

Körper langgestreckt, vorne walzenförmig, hinten seitlich zusammengedrückt, mit kleinen zarten Schuppen bedeckt; breiter, flacher Kopf mit großem Maul und zwei sehr kurzen Bartfäden an den Nasenöffnungen sowie einem langen Bartfaden am Kinn; Bauchflossen kehlständig; Schwanzflosse abgerundet; Seitenlinie unvollständig.

Färbung: braun bis gelboliv, Seiten heller, Bauch und Kehle schmutzigweiß bis gelblich; dunkle, oft verwaschene Marmorierungen auf Kopf und Körper, vor allem auf der Oberseite; junge Tiere zeigen eine dunklere Tönung.

Vorkommen und Verbreitung: holarktische Art; von West- und Mitteleuropa bis zum Amur- und Baikalgebiet sehr weit verbreitet; bevorzugt kühle, klare, sauerstoffreiche stehende oder langsamfließende Gewässer; in den Alpen bis über 1200 m Höhe.

Ernährung: Bodenfauna, Fische; Laichräuber.

Fortpflanzung: in den Wintermonaten (November-März); anadrome Laichwanderungen.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

18. Marmorierte Grundel (Foto: Filka)

19. Aalrutte (Foto: Schiemer)

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abramis sapa (Pallas), Zobel

Kennzeichen: R 3/8, B 2/8, A 3/38-45, Sch 47-52

Körper hochrückig, seitlich stark zusammengedrückt; dicke, stumpfe hochgewölbte Schnauze mit unterständigem Maul; unterer Lappen der Schwanzflosse verlängert.

Färbung: Körper weißlichgrau gefärbt, obere Rückenpartie dunkelgrau bis schwach grüngrau.

Vorkommen und Verbreitung: im Unterlauf großer Fließgewässer, die in das Schwarze Meer und die Kaspisee münden.

Ernährung: Bodenfauna, selten auch Pflanzen.

Fortpflanzung: laicht im April-Mai, Laichstellen in der Donau nicht bekannt.

Abramis ballerus (L.), Zope

Kennzeichen: R 3/8-9, B 2/8, A 3/36-38, Sch 42-52

Körper seitlich kompress, Mundspalte eng, oberständig; charakteristisch f. A. ballerus und A. sapa ist die lange Analis.

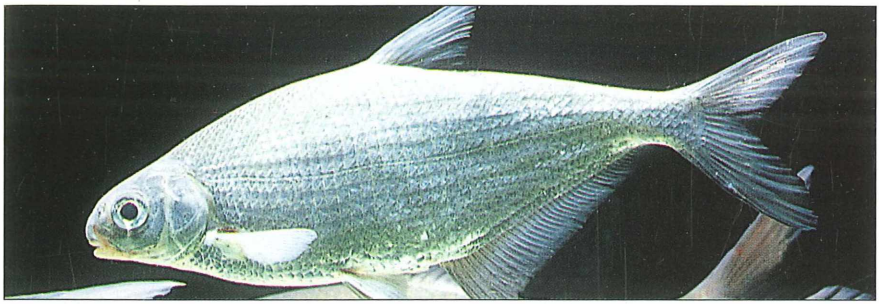
Färbung: Oberseite dunkel, Seiten und Bauch silbrig.

Vorkommen und Verbreitung: Einzugsgebiete der Ostsee, des Schwarzen Meeres und der Kaspisee; in großen Flüssen Mittel- und Osteuropas (z.B. Weser, Elbe, Oder, Weichsel, Donau).

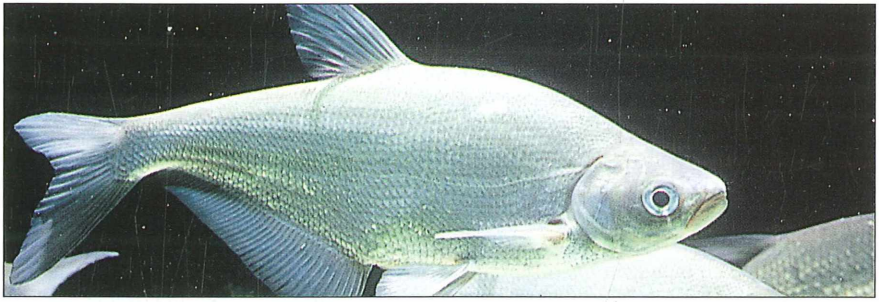
Ernährung: bevorzugt Zooplankton und Anflug.

Fortpflanzung: rheophiler Kieslaicher, laicht im April und Mai, Gefährdung: wegen der komplexen Laich- und Nahrungsansprüche vor allem auf große Fließgewässer mit vernetzten Nebengewässern angewiesen.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



20. Zobel (Foto: Pechlaner)



21. Zope (Foto: Pechlaner)

22. Offene Altarme sind wichtige Nahrungszonen für die Zope und Hochwasser- und Wintereinstände für die Zobel (Foto: Schiemer).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Aspius aspius (L.), Schied

Kennzeichen: R 3/7-8, B 2/8-9, A 3/12-15, Sch 64-76

Körper spindelförmig, langgestreckt; weites, oberständiges Maul; Afterflosse eingebuchtet.

Färbung: Rücken und Kopfoberseite schwärzlich olivgrün; Seiten mit gelblichem Metallglanz; Flossen rötlich.

Vorkommen und Verbreitung: größere Fließgewässer mit Kiesgrund (Barbenregion) sowie größere Seen; Mitteleuropa bis zum Ural.

Ernährung: Raubfisch.

Fortpflanzung: im April-Mai, auf überströmten Kiesbänken.

Alburnoides bipunctatus (Bloch), Schneider

Kennzeichen: R 3/7-8, B 2/7-8, A 3/11-17, Sch 44-52

Körper leicht hochrückig; Seitenlinie oben und unten mit schwarzen Punkten gesäumt; endständiges Maul mit fast waagrechter Mundspalte. Kiel zwischen Bauchflossen und Afterflosse gänzlich beschuppt.

Färbung: Rücken blaugrün bis olivbraun; der Ansatz der paarigen Flossen zumeist rötlich; hinter den Kiemendeckeln beginnt ein rußiges bis graues Band, das zur Basis der Schwanzflosse zieht.

Vorkommen und Verbreitung: klare, schnellfließende Gewässer der Äschen- und Barbenregion nördlich der Pyrenäen und der Alpen, von Frankreich, dem Rhein- und Donaueinzugsgebiet bis zum Ural.

Ernährung: Bodenfauna, Plankton und Anflug.

Fortpflanzung: laicht über Kiesgrund von Mai bis Juni.

Leuciscus cephalus (L.), Aitel

Kennzeichen: R 3/8-9, B 2/8, A 3/7-9, Sch 43-47

Körper gestreckt, fast drehrund; großer breiter Kopf mit endständigem Maul und breiter Maulspalte; Afterflosse mit geradem bzw. ausgebuchtetem Hinterrand.

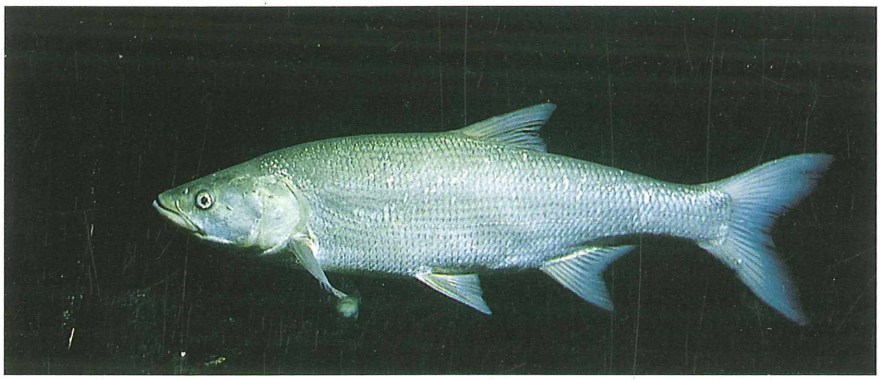
Färbung: große derbe Schuppen mit dunkler Umrandung; Rücken und Kopfoberseite dunkelgrau.

Vorkommen und Verbreitung: in Fließgewässern Europas von der iberischen Halbinsel bis zum Ural; seltener in Seen.

Ernährung: breites Nahrungsspektrum bis einschließlich Fische.

Fortpflanzung: laicht an Steinen und Wasserpflanzen, April-Juni.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



23. Schied (Foto: Pechlaner)

24. Schneider (Foto: Filka)

25. Aitel (Foto: Filka)

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Gymnocephalus cernua (L.), Kaulbarsch

Kennzeichen: R1 12-16 R2 11-15, B 1/5, A 2/5-6, Sch 35-40

Körper gedrungen; Kopf stumpf und dick; an der Unterseite des Kopfes runde, flache Gruben; Kiemendeckel in einen langen Dorn endend; Vordeckel mit kurzen Dornen; die beiden Stachelstrahlen der Afterflosse sind gleich lang; Rückenflossen ungeteilt; Seitenlinie unvollständig.

Färbung: Rücken olivgrün oder graugrün mit dunklen Flecken; Unterseite weiß- bis hellgrünlich; Brust rötlich; Rücken- und Schwanzflosse mit dunklen Fleckenreihen.

Vorkommen und Verbreitung: in größeren Fließgewässern, Seen und Brackwasserbereichen nördlich der Pyrenäen und Alpen bis zum Weißmeergebiet, Ural und dem Kaspischen Meer.

Ernährung: Bodenfauna, sowie Fischlaich- und Brut.

Fortpflanzung: im März-Mai; die Eier werden in gallertigen Schnüren an Steinen und Pflanzen abgelegt.

Gymnocephalus baloni Holcik & Henschel, Donaukaulbarsch

Kennzeichen: R 14-15/11-12, B 1/5 A 2/4-6, Sch 35-39

Körper kräftig, kurz und tief gebaut, setzt sich vom kurzen, stumpfen Kopf stark ab. Kiemendeckel mit zwei Dornen, Vordeckel gezähnt; Oberkante des zweiten Rückenflossenteiles steht nahezu senkrecht zur Längsachse des Fisches; Stachelstrahlen der Afterflosse kräftig gebogen, der erste kürzer als der zweite, obere Augenkante über das Kopfprofil ragend.

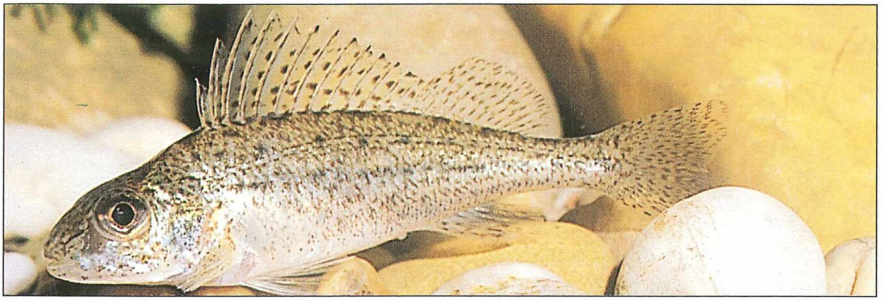
Färbung: Seiten mit unregelmäßigen Flecken in 4-6 Querbändern.

Vorkommen und Verbreitung: endemische Art der Donau und March.

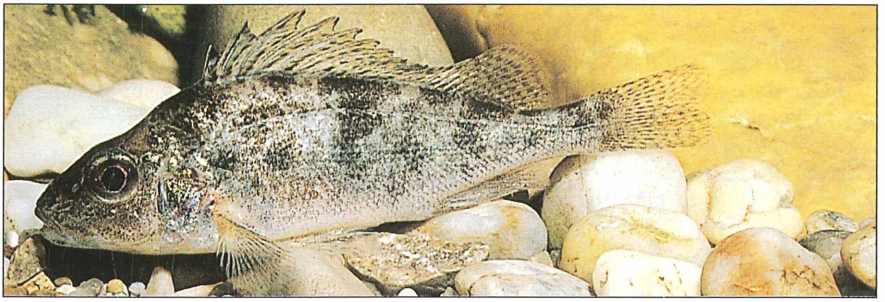
Ernährung: Bodenfauna.

Fortpflanzung: nicht bekannt.

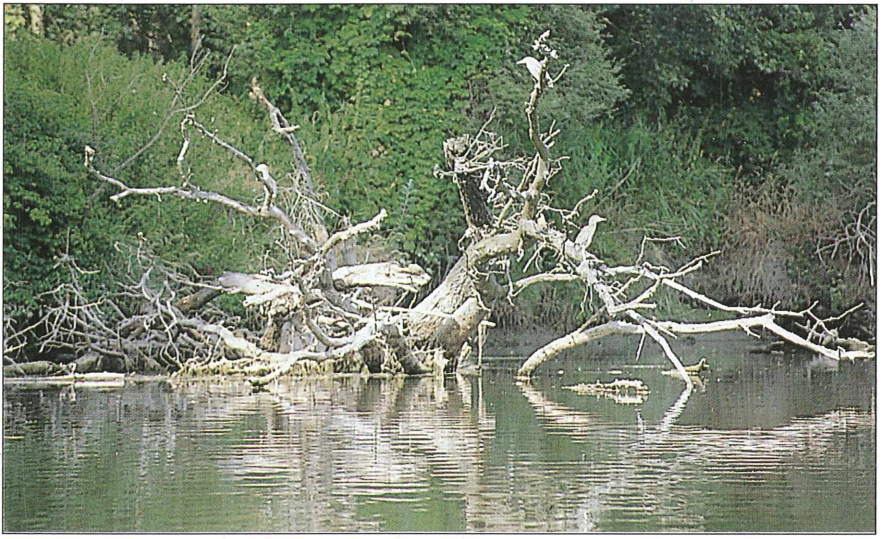
© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



26. Kaulbarsch (Foto: Filka)



27. Donaukaulbarsch (Foto: Filka)



28. Offene Altarme sind die bevorzugten Lebensräume von Kaulbarsch und Donaukaulbarsch (Foto: Schiemer).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Noemacheilus barbatulus (L.), Schmerle

Kennzeichen: R 3/7, B 1-2/6-7, A 3-4/5

Körper langgestreckt, fast drehrund, nur im Schwanzstiel seitlich etwas abgeflacht; Schwanzflossenrand gerade oder ein wenig eingebuchtet; Kopf abgeflacht mit unterständigem Maul und 6 Bartfäden am Oberkiefer, enge Mundspalte; vordere Nasenöffnungen kurz und röhrenförmig; Augendorn nicht vorhanden; Schuppen klein, auf Brust und Vorderrücken fehlend; Seitenlinie unvollständig.

Färbung: stark wechselnd; Rücken dunkeloliv bis schmutziggelb. Seiten und Bauch heller, über dem ganzen Körper dunklere unregelmäßig verstreute Flecken; helle, deutlich erkennbare Seitenlinie.

Vorkommen und Verbreitung: in West-, Mittel- und Osteuropa weit verbreitet; bevorzugt flache, schnellfließende Gewässer mit Kiesgrund (Forellen- bis Barbenregion) sowie die Uferregion klarer Seen. In vielen Zuflüssen der Donau häufig vorzufinden.

Ernährung: kleine Bodenorganismen.

Fortpflanzung: im April-Mai.

Cobitis taenia (L.), Steinbeißer

Kennzeichen: R 3/7, B 1-2/5, A 2-3/5-6

Körper langgestreckt, schmal und seitlich stark zusammengedrückt; unterständiges, kleines Maul mit 6 kurzen Bartfäden auf dem Oberkiefer, 2 davon über den Mundwinkeln; unter jedem Auge ein beweglicher, zweispitziger Dorn; sehr kleine, dünne Schuppen, die den gesamten Körper bedecken; Seitenlinie unvollständig.

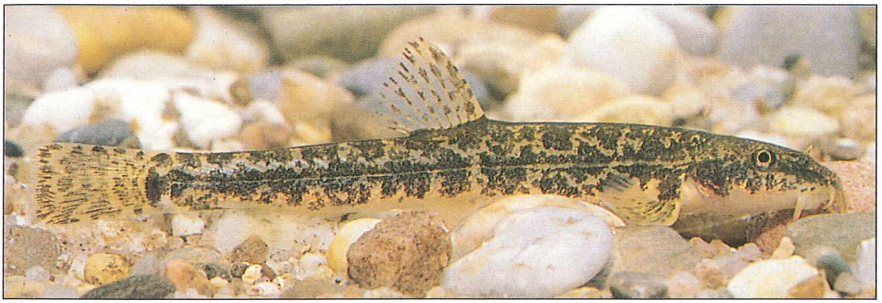
Färbung: Kopf und Körper blaßgelb oder weißlich mit sehr feinen braunen Punkten auf Rücken und Seiten. Unterhalb der Seitenmitte eine Längsreihe von 12-17 großen, dunklen Flecken, darüber eine Reihe ähnlicher, kleinerer Flecken.

Vorkommen und Verbreitung: ganz Europa; in Fließgewässern mit Sand- und Schlammgrund.

Ernährung: kleine Bodenorganismen.

Fortpflanzung: laicht im April-Juni auf sandigem Substrat.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



29. Schmerle (Foto: Filka)

30. Steinbeißer (Foto: Filka)

31. Vernetzte Altarme: an solchen Standorten kommen Schmerle und Steinbeißer vor. Beide Arten sind aber in den Flußauen der Donau selten (Foto: Navarra/Golebiowski).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Rutilus rutilus (L.), Rotauge

Kennzeichen: R 3/9-11, B 1-2/8, A 3/9-11, Sch 41-48

Körper hochrückig, seitlich abgeflacht; kleines, endständiges Maul; Vorderansatz der Rückenflosse senkrecht über dem Ansatz der Bauchflossen.

Färbung: Rücken und Kopfoberseite dunkelgrau mit bläulichem oder grünlichem Ton; Bauchflossen und Afterflosse rot oder messinggelb, Augenkreis rot.

Vorkommen und Verbreitung: stehende bis langsam fließende Gewässer Europas, Schwarmfisch; in eutrophen Seen auch im Freiwasser.

Ernährung: Bodenfauna und Wasserpflanzen.

Fortpflanzung: im April-Mai; hauptsächlich Krautlaicher.

Blicca bjoerkna (L.), Güster

Kennzeichen: R 3/8-9, B 2/8, A 3/19-23, Sch 40-51

Körper hochrückig, seitlich stark abgeflacht; zurückgelegte Brustflossen reichen nicht bis zum Ansatz der Bauchflossen; Augendurchmesser größer oder gleich der Schnauzenlänge. Vorderende der Afterflosse senkrecht unter dem Hinterende der Rückenflosse.

Färbung: Rücken blaugrün bis schwarzgrün; reinweiße, manchmal rötlichweiße Bauchseite; Ansatzstellen der paarigen Flossen rötlich.

Vorkommen und Verbreitung: in West-, Mittel- und Nordeuropa bis zur Kaspisee; Potamalgewässer (Brachsenregion) und warmen Flachlandseen mit dichten Pflanzenbeständen.

Ernährung: Bodenfauna und Pflanzen.

Fortpflanzung: im Mai-Juni, Krautlaicher.

Alburnus alburnus (L.), Laube

Kennzeichen: R 3/8, B 2/8, A 3/17-20, Sch 45-55

Körper langgestreckt, seitlich zusammengedrückt; oberständige Mundspalte, Augendurchmesser groß.

Färbung: Rücken blaugrün, Seiten und Bauch silberglänzend.

Vorkommen und Verbreitung: nördlich der Pyrenäen und Alpen in ganz Europa.

Ernährung: Oberflächenfisch, Plankton und Anflugnahrung.

Fortpflanzung: laicht von April-Juli in mehreren Schüben an Steinen und Wurzeln im Flachwasserbereich.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

32. Rotauge (Foto: Filka)

33. Güster (Foto: Filka)

34. Laube (Foto: Filka)

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Rhodeus sericeus amarus (Bloch), Bitterling

Kennzeichen: R 3/9-12, B 2/6-7, A 3/8-10, Sch 5-6 (32-42)

Körper hochrückig, seitlich abgeplattet; große Schuppen; kleines, endständiges Maul; Seitenlinie unvollständig.

Färbung: Rücken graugrün; Seiten silberglänzend, mit blaugrün leuchtendem Längsstreifen von der Seitenmitte bis zum Schwanzflossenansatz.

Vorkommen und Verbreitung: in weiten Teilen Mitteleuropas, von Frankreich und Südostengland bis zum Wolgagebiet; pflanzenbestandene Uferregion stehender und langsam fließender Gewässer mit sandigem bis schlammigem Grund (Teiche, Weiher, Seen, Altwässer, ruhige Fluß- und Strombuchten in der Brachsenregion).

Ernährung: Bodenfauna und Wasserpflanzen.

Fortpflanzung: Das Weibchen setzt mit seiner Legröhre die Eier in den Kiemenraum einer Muschel ab; unmittelbar darauf spritzt das Männchen seinen Samen über die Muschel, die ihn mit dem Atemwasser einsaugt und somit die Eier befruchtet. Gefährdet durch den Rückgang von großen Muschelarten.

Tinca tinca (L.), Schleie

Kennzeichen: R 4/8-9, B 2/8-9, A 4-5/6-7, Sch 95-120

Körper kräftig gebaut, gedrungen, mit hohem Schwanzstiel; alle Flossen gerundet; Schwanzflosse nur wenig eingebuchtet; Männchen mit größeren und kräftigeren Bauchflossen; kleines, endständiges Maul mit je einem Bartfaden an den Mundwinkeln; kleine Augen; kleine Schuppen unter einer dicken und sehr schleimigen Oberhaut.

Färbung: dunkel bis olivgrün mit Messingglanz.

Vorkommen und Verbreitung: In ganz Europa in langsam fließenden Gewässern (Brachsenregion) und flachen, warmen Seen und Teichen mit dichten Pflanzenbeständen und Schlammgrund.

Ernährung: Bodenfauna, Wasserpflanzen.

Fortpflanzung: im Mai-Juli, Krautlaicher.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

35. Bitterling (Foto: Wanzenböck)

36. Schleie (Foto: Wanzenböck)

37. Schleie und Bitterling leben bevorzugt in stark verkrauteten Altarmen (Foto: Navarra/ Golebiowski).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Carassius carassius (L.), Karausche

Kennzeichen: R 3-4/14-21, B 2-3/7-8, A 2-3/5-6, Sch 31-36

Körper gedrungen, hochrückig, seitlich abgeplattet; endständiges Maul ohne Bartfäden; Rückenflosse hoch mit konvexem Rand; ihr erster Strahl am Hinterrand nicht oder nur schwach gesägt.

Färbung: Rücken meist dunkel olivgrün, Seiten heller, Bauch gelb bis braun; dunkler Fleck auf der Schwanzwurzel; Brust-, Bauch- und Afterflossen besonders bei jungen Tieren mattrot; Peritoneum meist nicht pigmentiert.

Vorkommen und Verbreitung: in ganz Europa beheimatet; meidet nur große, tiefe und kalte Seen sowie schnellfließende Gewässer; oft in kleinen, stark verkrauteten Tümpeln, wo sie meist die einzige Fischart ist, die sich dort halten kann. Durch den Verlust adäquater Lebensräume im Donausystem gefährdet.

Ernährung: Wasserpflanzen und Bodenorganismen.

Fortpflanzung: im Mai-Juli; Krautlaicher.

Scardinius erythrophthalmus (L.), Rotfeder

Kennzeichen: R 2-3/8-9, B 2/8, A 3/9-12, Sch 40-45

Körper gedrungen, mehr oder weniger hochrückig, seitlich abgeflacht; Bauch zwischen Bauch- und Afterflosse einen scharfen Kiel bildend; Mundspalte eng, schräg; Vorderende der Rückenflosse deutlich hinter dem Bauchflossenansatz.

Färbung: Rücken und Kopfoberseite meist braungrün, Seiten glänzend messinggelb; Bauch silbrig weiß; Augenkreis mit Messing- bis Goldglanz; paarige Flossen und Afterflosse rot bis hellrot, unpaarige Flossen grau.

Vorkommen und Verbreitung: ganz Europa westlich der Pyrenäen bis zum Ural und Aralsee. Teiche, Seen und langsam fließende Gewässer mit Wasserpflanzenbeständen.

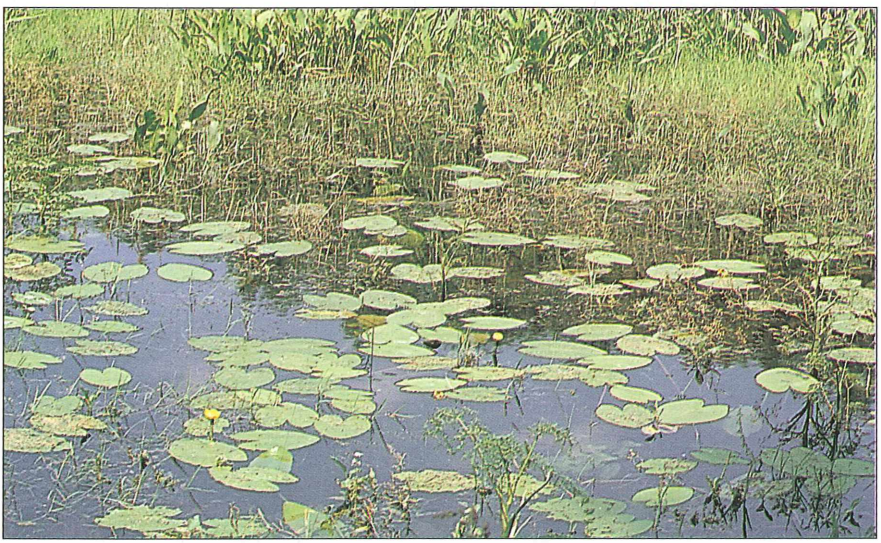
Ernährung: überwiegend Wasserpflanzen, daneben auch Bodenfauna oder Plankton.

Fortpflanzung: im April-Mai; Krautlaicher.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

38. Karausche (Foto: Filka)

39. Rotfeder (Foto: Filka)



40. Karausche und Rotfeder bevorzugen ebenfalls krautreiche Gewässer (Foto: Schiemer).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Misgurnus fossilis (L.), Schlammpeitzger

Kennzeichen: R 2-4/5-7, B 1-2/5-6, A3-5/5-6, S 16

Körper walzenförmig, vorne fast drehrund und hinten seitlich abgeflacht; Schwanzflossenrand konvex; Seitenlinie fast vollständig reduziert; kleines unterständiges Maul mit 6 Bartfäden am Ober- und 4 Bartfäden am Unterkiefer; vordere Nasenöffnung röhrenförmig; sehr kleine Schuppen.

Färbung: Kopf und Körper auf der Oberseite und den Seiten gelbbraun, gegen den Bauch orangegelb; viele schwarzbraune Punkte und kleine Flecken; in der Mittellinie ein breiter, dunkelbrauner Längsstreifen darüber und darunter jeweils noch ein oder zwei viel schmälere, manchmal in einzelne Flecken aufgelöste Bänder.

Vorkommen und Verbreitung: pflanzenreiche Stillgewässer (Tümpel, Weiher) sowie Uferzonen, Altwasser und Überschwemmungsflächen von Flüssen in Nordfrankreich, Mitteleuropa, dem Donaubecken bis zum Wolgagebiet.

Ernährung: Bodenfauna.

Fortpflanzung: im April-Juni; Krautlaicher.

Leucaspius delineatus (Heckel), Moderlieschen

Kennzeichen: R 3/8-9, B 2/8, A 3/10-13, Sch 7-13 (40-50)

Körper schlank, seitlich zusammengedrückt, mit großen silberglänzenden Schuppen; Seitenlinie unvollständig; Mundspalte steil nach oben gerichtet. Bauchkante zwischen Bauchflossen und Afterflosse kielförmig.

Färbung: Rücken oliv, Kopf und Körperseiten stark silberglänzend mit einem blauen Längsstreifen; alle Flossen gelblich oder weißlich.

Vorkommen und Verbreitung: Mitteleuropa nördlich der Alpen bis zum Ural und dem Kaspischen Meer; pflanzenreiche Tümpel, Sümpfe und Entwässerungsgräben mit Schlammgrund. Durch den Rückgang von Feuchtgebieten stark gefährdet.

Ernährung: tierisches Plankton und Anflug.

Fortpflanzung: Das Weibchen klebt im April-Juni die Eier in ringförmigen Bändern an die Stengel von Wasserpflanzen; Brutpflege.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

41. Schlammpeitzger (Foto: Wanzenböck)

42. Moderlieschen (Foto: Wanzenböck)

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

43. Hundsfisch (Foto: Wanzenböck)

44. Der Hundsfisch wurde erst kürzlich in den Donau-Auen wiederentdeckt. Sein Lebensraum sind stark verwachsene, seichte Gewässer der Verlandungszone der Auen (Foto: Schiemer).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Umbra krameri Walbaum, Hundsfisch

Kennzeichen: R 15-16, A 7-8, Sch 33-35

Körper gestreckt, mit weit nach hinten verlagerter Rückenflosse; abgerundeter Schwanz; große Rundschuppen, die auch Kopfoberseite, Wangen und Kiemendeckel bedecken.

Färbung: Rücken und Flanken sowie die Kopfoberseite bräunlich, mit unregelmäßig verteilten dunklen Flecken; Rückenflosse und Schwanzflosse hellbraun, mit einer dunklen Tüpfelreihe.

Vorkommen und Verbreitung: langsam fließende und stehende Gewässer mit Schlammboden, in Entwässerungsgräben, Sümpfen und Hochwassertümpeln vom Einzugsgebiet der mittleren und unteren Donau bis zum Unterlauf des Dnjestr; erst kürzlich für Österreich wiederentdeckt. Durch den Rückgang von Feuchtgebieten vom Aussterben bedroht.

Ernährung: Bodenfauna.

Fortpflanzung: Im Februar-April legt das Weibchen die Eier in ein vorbereitetes Nest, das nachher verschlossen und bewacht wird.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Fortsetzung von Seite 64

Um von den primären Fangzahlen zu einem Bild der Artenverteilung in den verschiedenen Flußbiotopen und zu einer vertretbaren Näherung an die tatsächlichen Bestandesdichten zu gelangen, bedarf es zunächst einer kritischen Betrachtung der Frage, wieweit die Ergebnisse einzelner Befischungen miteinander vergleichbar bzw. kombinierbar sind.

Wie aus den Projektbeschreibungen und Tab. 3 ersichtlich ist, wurden die Ergebnisse dreier grundsätzlich unterschiedlicher Befischungsmethoden herangezogen. Jede Methode wird in einem anderen Flußhabitat eingesetzt und ist durch unterschiedliche Selektivität gekennzeichnet.

Elektrobefischungen sind grundsätzlich nur im Uferbereich effizient. Der Fangerfolg ist einerseits abhängig von morphologischen Gegebenheiten wie z.B. Tiefe und Gewässerbreite, andererseits von Sichttiefe, Strömung und Leitfähigkeit. Artspezifisches Verhalten auf das elektrische Feld und erhöhte Wirksamkeit bei größeren Fischen tragen weiters zur Selektivität der Methode bei. Generell sprechen Salmoniden und im Freiwasser lebende Perciden und Cypriniden besser an als bodenlebende Formen.

Langleinen sind vor allem zur Befischung der Flußsohle geeignet. Die Selektivität dieser Methode liegt in der spezifischen Ernährungsbiologie der Fische begründet (Köderwahl). Gründlinge, Zingel, Streber und Schrätzer werden fast nur mit dieser Methode erfaßt. Auch Barben, Rußnasen und Güster kommen häufig in Langleinenfängen vor. Bei den Projekten, bei denen Langleinen nicht zum Einsatz kamen (Melk, Greifenstein), muß daher angenommen werden, daß die Bodenfische in den erfaßten Artenspektren unterrepräsentiert sind.

Der Einsatzbereich von **Netzen** (Kiemennetze, Zugnetze, Reusen) beschränkt sich auf Altarme, Kehrwässer und strömungsberuhigte Flußabschnitte. Wesentliche Selektionsfaktoren sind die Mobilität der Fische und vor allem die Maschenweite, welche nur den Fang bestimmter Größenklassen der Populationen ermöglicht.

Kleinfischarten wie Schneider, Hasel, Bitterling sind, methodisch bedingt, generell unterrepräsentiert. Ferner sind alle drei Methoden nicht zur Erfassung von Brütlingen oder einsömmrigen Jungfischen geeignet. Es wurden daher grundsätzlich **nur Adultfische** in die Auswertung einbezogen. Da Lauben als dominierende Massenfischart in den einzelnen Untersuchungen oft nicht zahlenmäßig zu erfassen sind, wurde diese Art nicht in die Auswertung aufgenommen.

Eine weitere Ursache eingeschränkter Vergleichbarkeit ist in den **unterschiedlichen Befischungszeiträumen** zu suchen, die sich bei einigen Projekten über mehrere Monate, zum Teil sogar über Jahre erstreckten, bei anderen aber auf wenige Termine in jeweils anderen Monaten. Insbesondere bei Arten mit saisonalem Habitatwechsel oder ausgeprägter Wanderungsaktivität sind die Fangergebnisse hinsichtlich ihrer Repräsentativität mit umso größeren Unsicherheiten behaftet, je weniger zeitlich unterschiedliche Befischungstermine zur Verarbeitung zur Verfügung stehen. Bei räumlich eng begrenzten Habitaten, wie kleinen Buchten (d), Flußmündungen (e) und Altarmmündungen (f) können bereits innerhalb kurzer Zeitabstände große Unterschiede in Artenzusammensetzung und Individuendichte auftreten.

Während für einen bestimmten Habitattyp in einem Flußabschnitt die **relative Mengenverteilung der einzelnen Arten** durch entsprechende prozentuelle Aufschlüsselung der kumulierten Fangzahlen aller Befischungen dargestellt werden kann (mit allen oben diskutierten Unsicherheiten!), gilt dies nicht für einen ganzen Flußabschnitt mit verschiedenen Habitaten unterschiedlicher Besiedlung. Das Faunenbild des Flußabschnit-

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

tes würde zum einen durch unterschiedliche Befischungsintensität der einzelnen Habitate (in der Regel sind kleinräumige bzw. seltenere Habitattypen intensiver befischt als etwa die dominierenden Blockwurfufer), zum anderen durch ihre sehr unterschiedlichen räumlichen Anteile im Flußabschnitt mehr oder minder stark verfälscht werden. Als erster Datenverarbeitungsschritt wurden daher alle Fangzahlen eines Habitats auf die jeweilige Anzahl der (als Einzelprotokoll vorliegenden) Befischungen bezogen und somit ein durchschnittlicher Fangerfolg pro Befischung erhalten. Mit dieser Zahl wurde dann für den ganzen Flußabschnitt ein mit den (grob vermessenen) räumlichen Anteilen der Habitattypen gewichtetes Mittel errechnet.

Es muß an dieser Stelle aber betont werden, daß dieser „durchschnittliche Fangerfolg pro Befischung" lediglich als eine erste Näherung an den häufig verwendeten Begriff des „catch per unit effort" (CPUE) angesehen werden kann; die oben diskutierten unterschiedlichen Befischungsmethoden, aber auch die nicht berücksichtigte jeweilige „Befischungsmächtigkeit" (Geräteausgriff, Expositionsdauer etc.) erlauben es nicht, hier von einem „unit effort" zu sprechen.

Eine kritische Würdigung der hier dargestellten methodisch bedingten Unsicherheiten führt zu dem Ergebnis, daß es vertretbar erscheint, mit den vorgenommenen Standardisierungen und Gewichtungen Faunenbilder (Verteilung der Arten oder Artengruppen) für komplexe Flußbiotope darzustellen, wie dies hier in den Blockdiagrammen des folgenden Kapitels geschehen ist. Da das Verhältnis der prozentuellen Anteile der stärksten zur schwächsten Art (bzw. Artengruppe) in der Regel ca. 100 : 1 beträgt (bei Aufgliederung auch der seltenen Arten sogar bis 1000 1), kann auch bei einem größeren Fehler jeden Artenanteils (z.B. um den Faktor 2, d.i. + 100 % bzw. – 50 %) das dargestellte Faunenbild nicht entscheidend verändert werden.

Ein quantitativer Quervergleich bestimmter Arten zwischen verschiedenen Flußabschnitten (zum Teil auch zwischen verschiedenen Habitattypen eines Flußabschnittes) kann jedoch nicht mehr als zulässig angesehen werden. Für die in Kap. C.4. und 5. diskutierten Häufigkeiten und Bestandesentwicklungen wurden sämtliche Kenntnisse der Bearbeitergruppe aus allen bekannten Befischungen – auch der Jungfische –, aus Beobachtungen, aus verläßlichen Informationen der Sport- und Erwerbsfischerei sowie aus der Autökologie der jeweiligen Arten herangezogen und kritisch abgewogen.

3. Biotopbezogene Artenverteilungen in den untersuchten Donauabschnitten

Von den insgesamt 59 Fischarten der österreichischen Donau kommen 28 in allen untersuchten Abschnitten vor. Die Verteilung der anderen, welche nicht in allen Abschnitten nachgewiesen wurden, ist in Tab. 4 dargestellt. Hierzu ist das gesamte Datenmaterial einschließlich der Jungfischfänge der im vorangegangenen Kapitel angeführten Projekte berücksichtigt. Die jeweilige Anzahl nicht nachgewiesener Arten ist stark von der sehr unterschiedlichen Befischungsintensität in den einzelnen Abschnitten geprägt. Insbesondere in der Wachau und in den Stauräumen Melk und Greifenstein könnte sich der Artenfehlbestand bei intensiverer Befischung noch verringern.

In der Fließstrecke zwischen Wien und Hainburg ist der Artenbestand der österreichischen Donau mit Ausnahme einiger rhithraler Arten sowie der für die Donau untypischen Reinanken und Perlfische noch vollständig.

Das Vorhandensein fast aller rhithralen Arten im Abschnitt Aschach weist auf die Beeinflussung durch die einmündenden Zubringer rhithralen Charakters aus dem hügeligen Umland hin.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Tab. 4: Artenfehlbestand: Liste derjenigen Arten, die nicht in allen untersuchten Donauabschnitten nachgewiesen wurden. ○ = Art nicht nachgewiesen

	Wiener Becken	Wachau	Melk	Greifenstein	Altenwörth	Aschach
Huchen	○	●	○	●	○	○
Bachsaibling	○	○	○	○	○	●
Äsche	○	○	○	○	○	●
Elritze	○	○	○	○	○	●
Sterlett	●	○	○	●	○	●
Frauennerfling	●	●	○	●	●	●
Weißflossengründling	●	●	●	○	●	●
Kessler's Gründling	●	○	○	○	○	○
Steingreßling	●	○	○	○	○	○
Schneider	●	○	○	○	○	●
Schmerle	●	●	●	●	○	●
Donaukaulbarsch	●	○	○	○	○	○
Streber	●	●	○	○	●	●
Perlfisch	○	○	○	○	●	○
Gründling	●	●	○	○	●	●
Zope	●	●	○	●	●	●
Sichling	●	●	●	○	●	●
Steinbeißer	●	○	○	●	○	○
Wels	●	●	○	●	●	●
Moderlieschen	●	○	○	○	○	○
Bitterling	●	○	●	●	○	○
Karausche	●	●	○	○	●	○
Schlammpeitzger	●	○	○	●	○	●
Dreist. Stichling	●	●	●	○	●	●
Wolgazander	●	○	○	○	○	○
Sonnenbarsch	●	○	○	○	○	○
Reinanke	○	○	○	○	○	○
Graskarpfen	●	●	○	●	○	●
Silberkarpfen	○	○	○	○	○	○
Anzahl nicht nachgewiesener Arten	6	17	24	18	18	12
Anzahl nachgewiesener Arten	51	40	33	39	39	45
Gesamtartenbestand			59			

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Die nicht gesondert angeführte Seeforelle konnte nur im Stauwurzelbereich Aschach, in der Wachau und im Stauraum Altenwörth vereinzelt nachgewiesen werden.

Die quantitativen Artenverteilungen der Adultfischfänge sind gemäß der im vorangegangenen Kapitel erläuterten Auswertungsmethode in den Tabellen des Anhangs dokumentiert. Sie enthalten nur 51 Taxa, da in einigen Studien keine Unterscheidung zwischen den vier Gründlingarten Gründling, Weißflossengründling, Kesslergründling und Steingressling sowie zwischen Kaulbarsch und Donaukaulbarsch bzw. Zander und Wolgazander getroffen wurde und die Laube unberücksichtigt bleibt (vgl. vorausgehendes Kapitel).

Die **prozentuelle Artenverteilung** ist für die komplexen Flußbiotope (über die Habitattypen gewichtete Mittel) sowie für einige Sonderbiotope und für charakteristische Habitattypen der Fließstrecke in nachfolgenden Blockdiagrammen dargestellt (Abb. 18). Die ökologischen Gruppen sind durch unterschiedliche Schraffuren gekennzeichnet. Arten, die nur in sehr geringen Prozentsätzen vertreten sind, wurden jedoch je ökologischer Gruppe zu einem Block zusammengefaßt.

Freie Fließstrecken

Die sehr ähnlichen Artenverteilungen der freien Fließstrecken der Wachau und der Strecke von Greifenstein bis zur Marchmündung spiegeln das typische Bild der ungestauten Donau wider. Das Faunenbild wird von den rheophilen Flußfischen dominiert, allen voran der Massenart Nase, gefolgt von Barbe, Aitel und Rußnase. Die dem Faunenbild der gesamten Fließstrecke sehr ähnliche Artenverteilung auf den Schotterbänken weist diese als das typischeste Flußhabitat aus. Unter den eurytopen Formen dominieren hier Brachsen und Güster.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

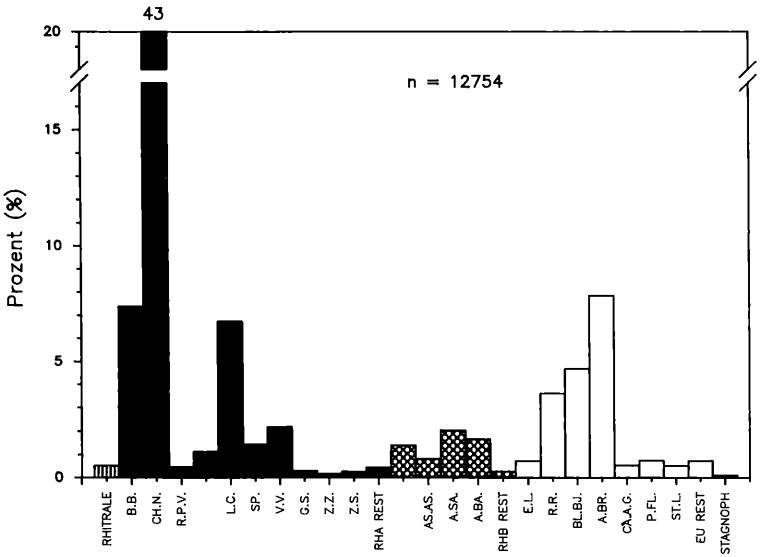
Abb. 18: 14 Blockdiagramme der prozentuellen Artenverteilungen der Adultfische in verschiedenen Flußabschnitten, Habitattypen und Biotopen siehe S. 64.

Legende der Abkürzungen:

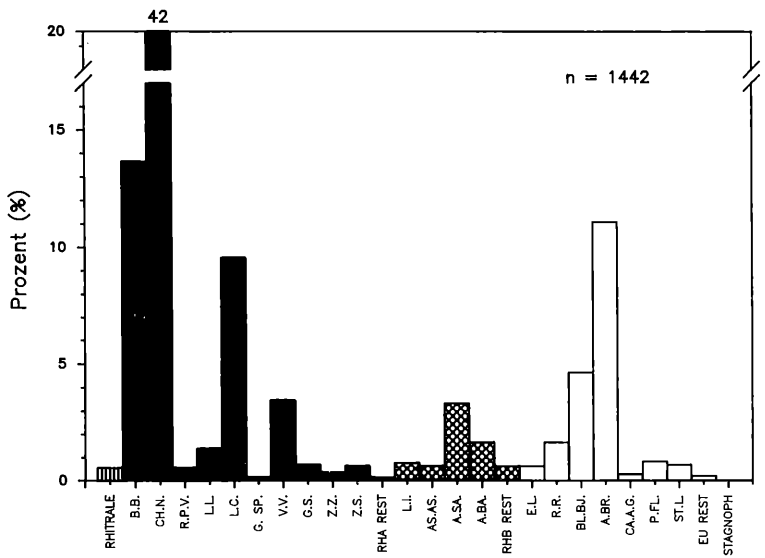
Rhitrale	=	Rhitrale Gruppe
B.B.	=	*Barbus barbus* - Barbe
CH.N.	=	*Chondrostoma nasus* - Nase
R.P.V.	=	*Rutilus pigus virgo* - Frauennerfling
L.L.	=	*Leuciscus leuciscus* - Hasel
L.C.	=	*Leuciscus cephalus* - Aitel
G.SP.	=	*Gobio-Arten* - Gründlinge
V.V.	=	*Vimba vimba* - Rußnase
G.S.	=	*Gymnocephalus schraetser* - Schrätzer
Z.Z.	=	*Zingel zingel* - Zingel
Z.S.	=	*Zingel streber* - Streber
RHA REST	=	Rheophile Gruppe A - restliche Arten
L.I.	=	*Leuciscus idus* - Nerfling
AS.AS.	=	*Aspius aspius* - Schied
A.SA.	=	*Abramis sapa*
A.BA.	=	*Abramis ballerus* - Zope
RHB REST	=	Rheophile Gruppe B - restliche Arten
E.L.	=	*Esox Lucius* - Hecht
R.R.	=	*Rutilus rutilus* - Rotauge
BL.BJ.	=	*Blicca björkna* - Güster
A.BR.	=	*Abramis brama* - Brachse
CA.A.G.	=	*Carassius auratus gibelio* - Giebel
P.FL.	=	*Perca fluviatilis* - Flußbarsch
ST.L.	=	*Stizostedion lucioperca* - Zander
EU REST	=	Eurytope Gruppe - restliche Arten
STAGNOPH	=	Stagnophile Gruppe

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Fließstrecke östlich von Wien ("a–g"; ohne geschlossene Altarme)

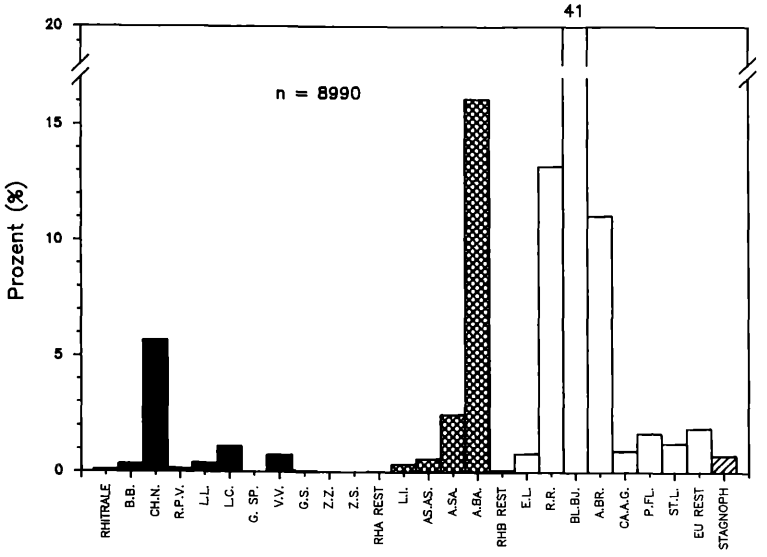


Fließstrecke östlich von Wien: Schotterbank ("c")

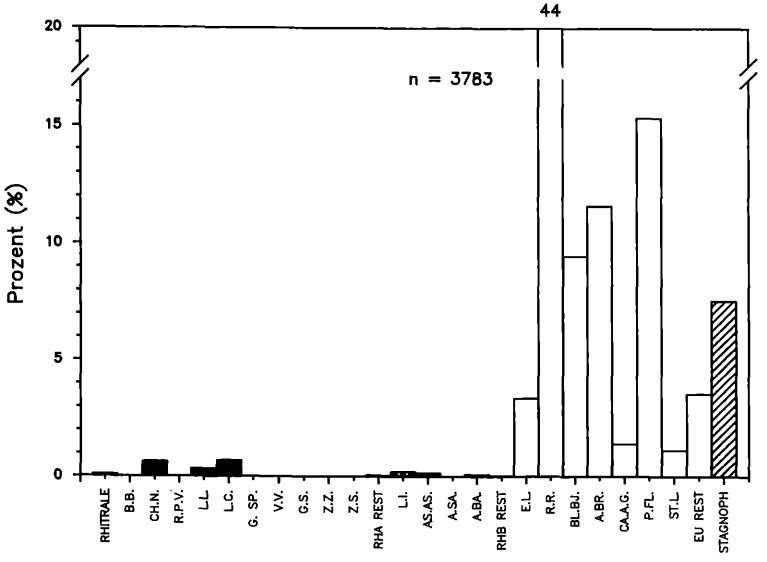


© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Fließstrecke östlich von Wien: offener Altarm ("g")

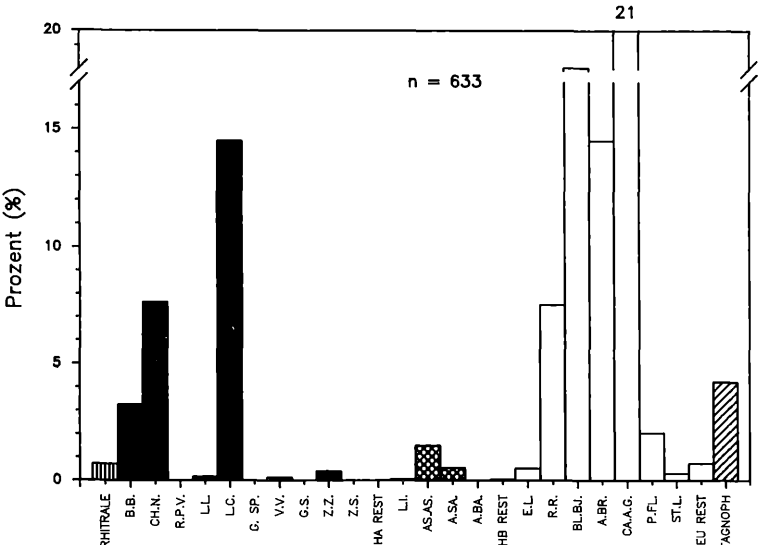


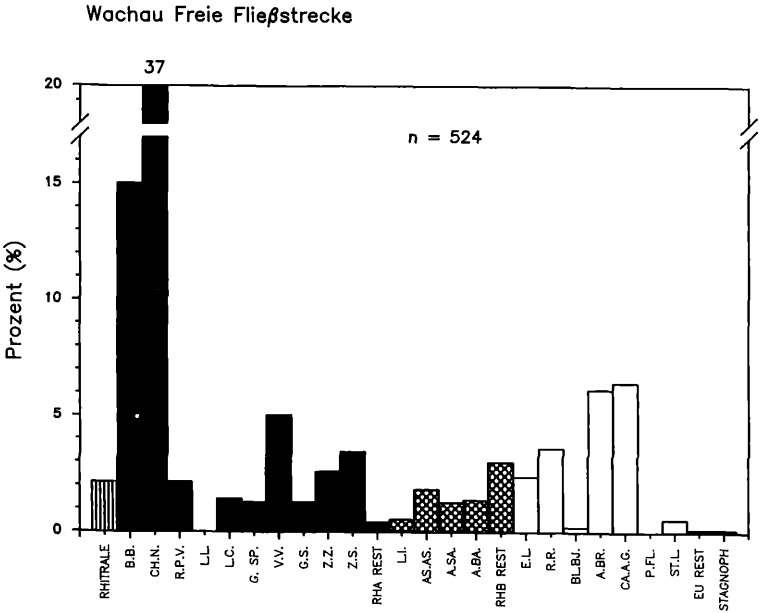
Fließstrecke östlich von Wien: geschlossener Altarm ("i")



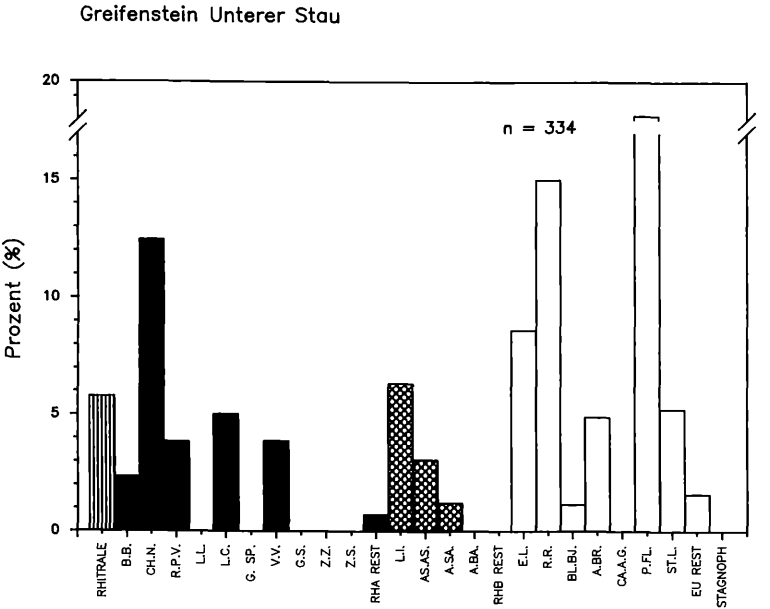
© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Melk Stauwurzel



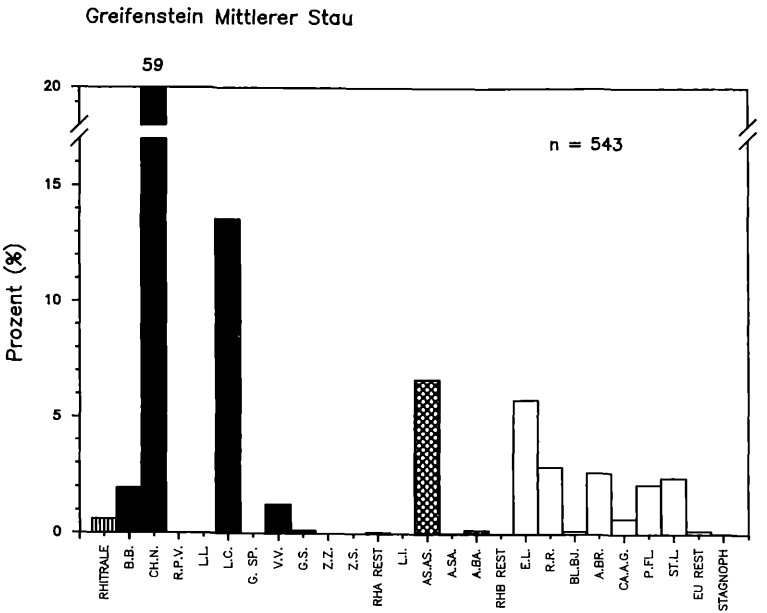


© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

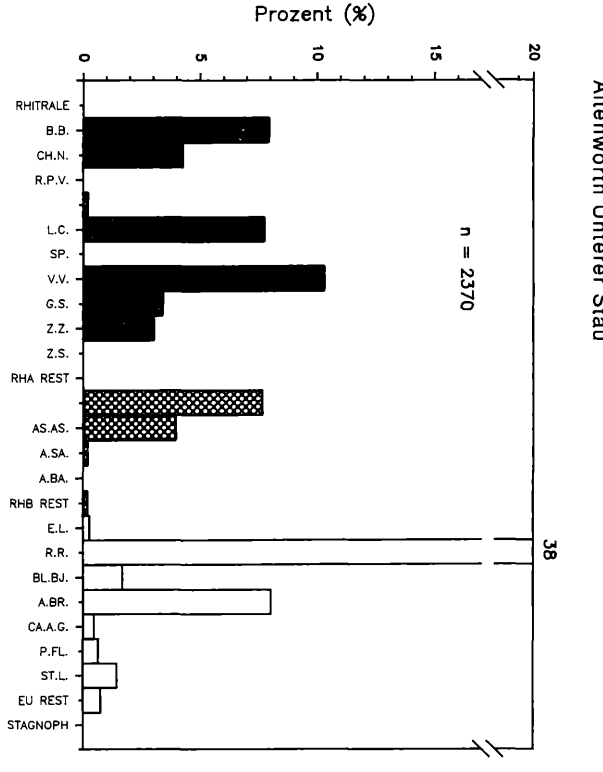


© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

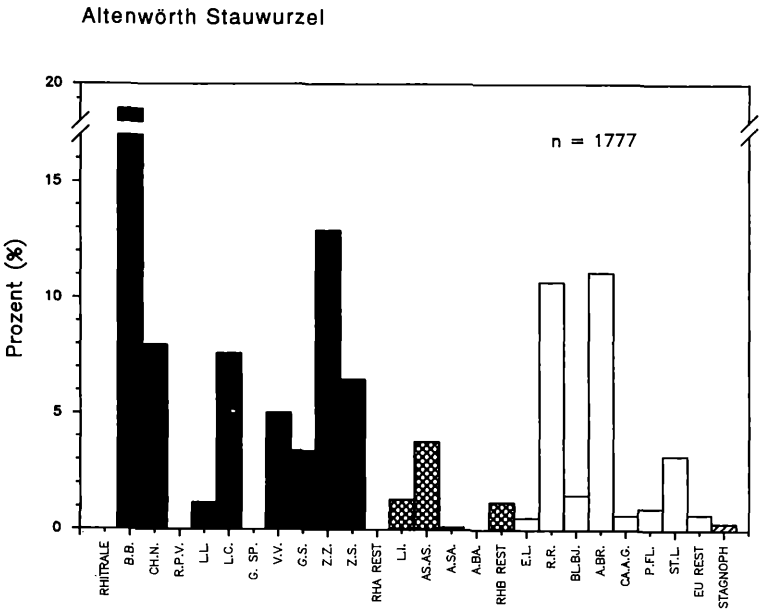
© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



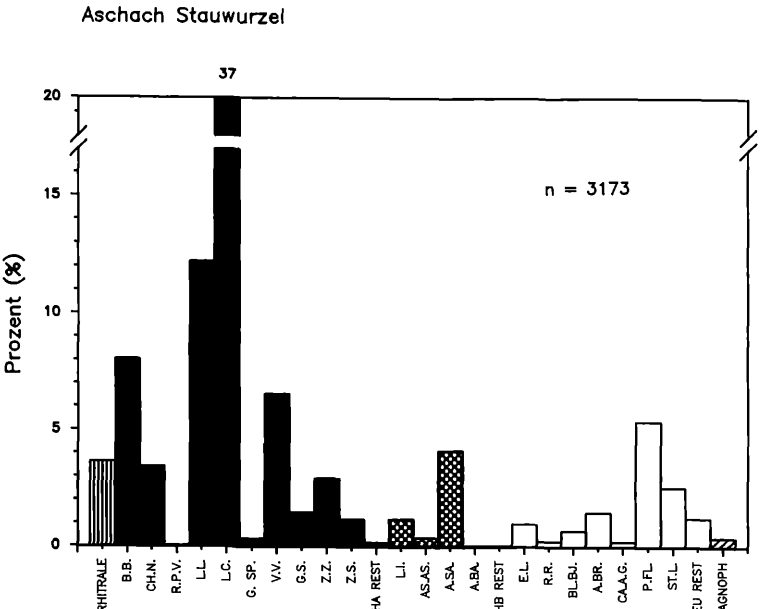
© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



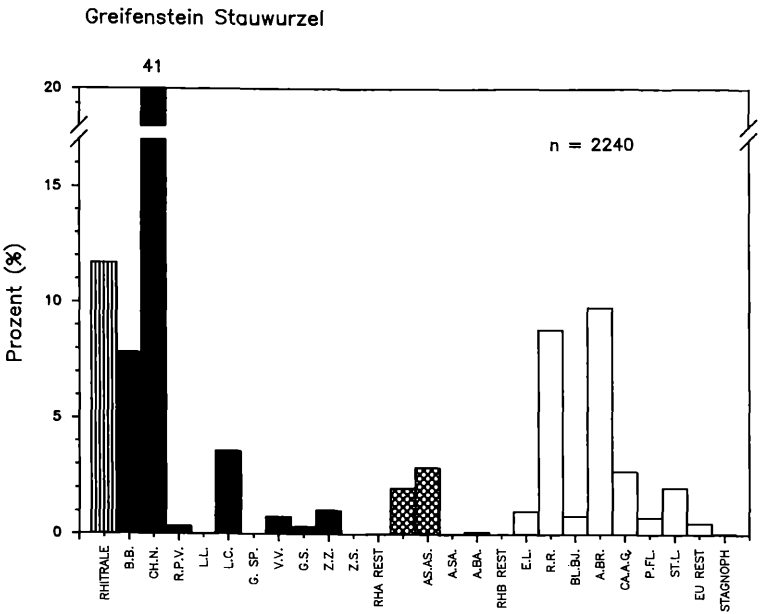
© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



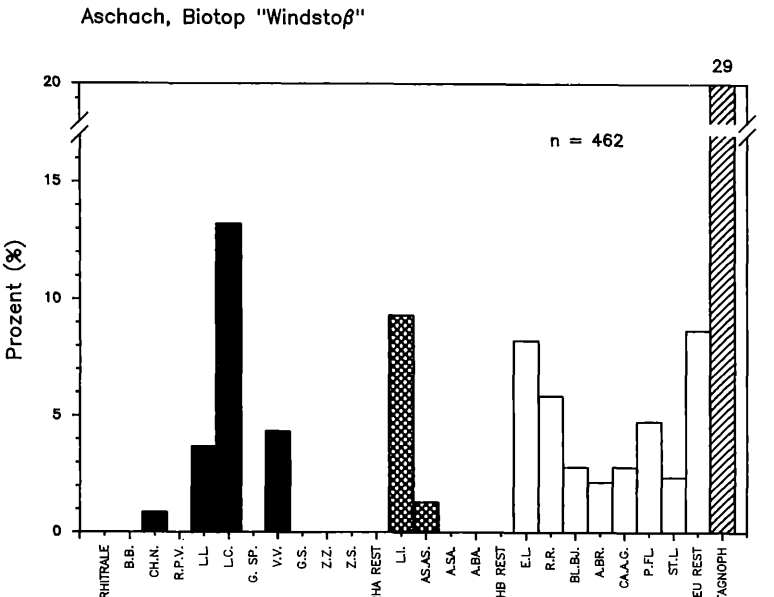
© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



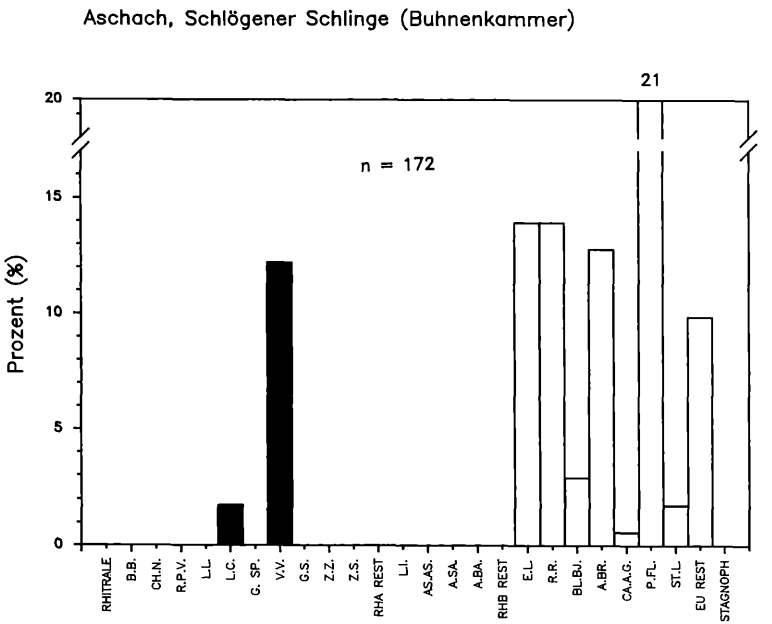
© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



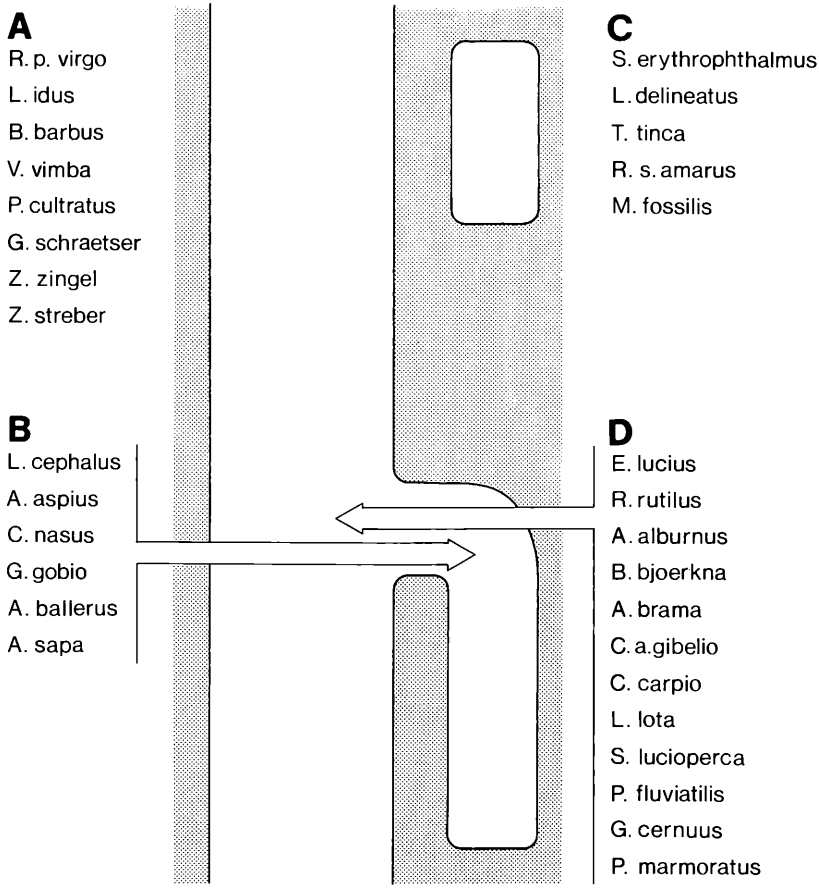
© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

In **offenen Altarmen** geht der Anteil an rheophilen Arten deutlich zurück. Eurytope Formen, wie die auch im Fluß häufigen Brachsen und Güster, sowie in verstärktem Maß das Rotauge treten in den Vordergrund. Von den rheophilen kommt die Zope außerhalb der Fortpflanzungsperiode regelmäßig und zum Teil in großer Zahl vor, während die Nase unregelmäßig in Form von Nahrungszügen die Altarme aufsucht. Stagnophile Arten sind in offenen Altarmen wie auch im Hauptfluß selbst nur gering vertreten.

In **geschlossenen Altarmen** sind die rheophilen Arten fast verschwunden; das Faunenbild wird von den eurytopen Arten Rotauge, Flußbarsch, Brachse und Güster dominiert. Daneben sind stagnophile Elemente bestandsbildend, vor allem die Rotfeder. (Die in allen Flußhabitaten in großer Zahl auftretende Laube ist – wie bereits erwähnt – in den Verteilungsbildern nicht berücksichtigt.)

Die Bindung wichtiger Faunenelemente an verschiedene Gewässerzonen ist in sehr

Abb. 19: Bindung einzelner Fischarten an verschiedene Zonen des Fluß-Augewässer Systemes. Erklärung siehe Text. Nach SCHIEMER, 1986.

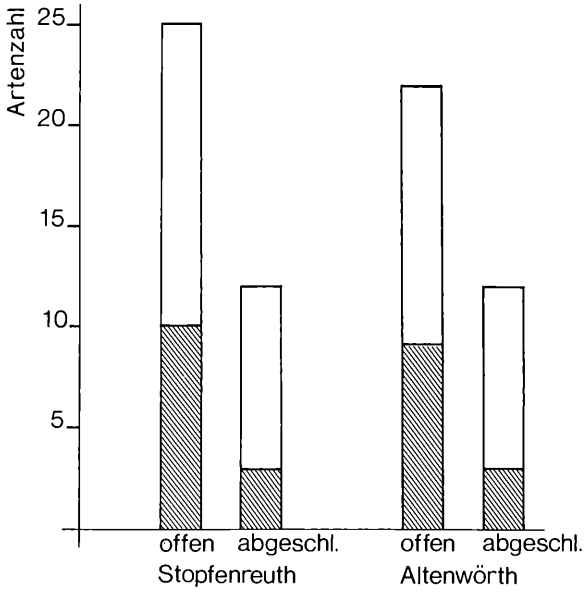


© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

allgemeiner Form in Abb. 19 dargestellt. Neben Arten, die ausschließlich im Fließwasserbereich vorkommen (Abb. 19 A), gibt es eine Gruppe rheophiler Fische, die phasenweise an Nebengewässer gebunden ist (B). Innerhalb der Augewässer sind typische limnophile Elemente bevorzugt in stark verlandeten Altarmen anzutreffen (C). Eine Reihe euryöker, strömungsindifferenter Arten tritt in isolierten und offenen Altarmen und im Strom selbst auf (D).

Eine faunistische Untersuchung der Donaualtarme im Bereich von Stopfenreuth und Altenwörth konnte eindeutig die Bedeutung von Augewässern als Schutzzonen für die Fischfauna aufzeigen (SCHIEMER, 1985; Abb. 20). Gemessen an der großen Zahl gefährdeter Arten weisen jene Nebenarme, die mit der Donau langfristig in Verbindung stehen, den höchsten Schutzwert auf.

Abb. 20: Artenzahlen (ganze Säulen) und Zahl gefährdeter Arten (schraff.) in jeweils einem offenen und einem abgeschlossenen Altarm bei Stopfenreuth und Altenwörth. Nach SCHIEMER, 1985.



In den stärker vom Hauptstrom isolierten Augewässern geht die Gesamtartenzahl und die Zahl gefährdeter Arten deutlich zurück, und es kommt zur Dominanz einiger unspezialisierter Formen. Im Gesamtspektrum der verschiedenen Augewässertypen sind auch solche Standorte wichtig, da hier die Ruhigwasserformen einen geeigneten Lebensraum vorfinden. Eine Arealvergrößerung dieses Gewässertypes durch weitere Abdämmungen ist jedoch nicht wünschenswert, da eine starke Reduktion des Artenbestandes und eine Faunenverschiebung in Richtung unspezialisierter Arten die Folge wäre (SCHIEMER, 1985).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Die funktionelle Bedeutung von offenen Altarmen für die Fischfauna von Flußauen zeigt sich im saisonalen Auftreten der Adultfische der verschiedenen Arten. Diese Saisonalität ist an Hand langjähriger Untersuchungen im Bereich von Stopfenreuth beispielhaft für einige Arten in Abb. 22 illustriert.

Mehrere Typen saisonalen Auftretens können unterschieden werden:

- Bei Arten wie z.B. Brachse (Abramis brama – A. br.) und Rotauge (Rutilus rutilus – R. r.) ändern sich die Bestandsdichten jahreszeitlich nur wenig.
- Zope (A. ballerus – A. ball.) fehlt charakteristischerweise in der Fortpflanzungsperiode, wandert aber im Anschluß an die Laichzeit in größeren Schwärmen in die Altarme ein. Diese Art ist also fortpflanzungsmäßig an den Fluß gebunden, ernährungsmäßig findet sie aber als Zooplankton- und Anflugfresser günstige Bedingungen in den Nebengewässern vor.
- Mehrere Arten suchen Altarme als Wintereinstände auf, z. B. Zobel (Abramis sapa – A. s.) und Güster (Blicca bjoerkna – B. bj.).

Abb. 21: Saisonales Auftreten von Adultfischen in offenen Altarmen. Erklärung siehe Text. Nach SCHIEMER, 1986.

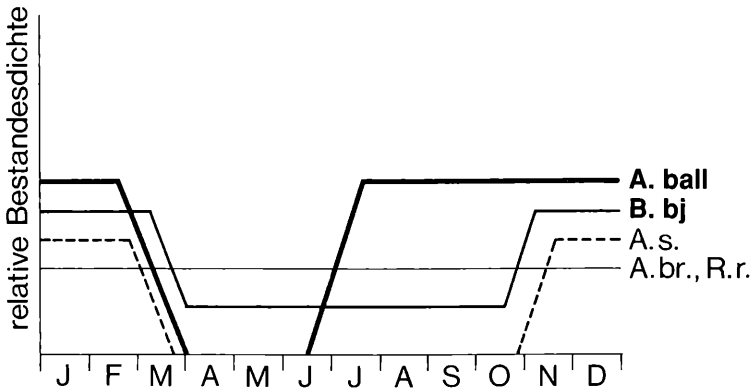
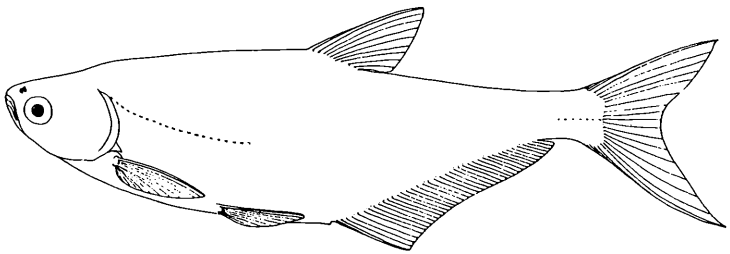


Abb. 22: Abramis ballerus, eine gefährdete Art der Donau, deren Vorkommen einen hohen Vernetzungsgrad der Gewässer einer Flußau anzeigt. Nach SCHIEMER, 1986.



© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abb. 23: Drei Fischarten, die in offenen Altarmen häufig anzutreffen sind: Blicca bjoerkna (Güster), Abramis ballerus (Zope) und Aspius aspius (Schied); Zope und Schied sind zur Fortpflanzung an den Fluß gebunden; die Zope ist ein Zooplanktonspezialist, der Schied lebt räuberisch (Foto: Konecny).

Eine wesentliche Frage bezieht sich auf den erforderlichen Vernetzungsgrad von fließenden und stagnierenden Gewässern für die Erhaltung einer Anzahl charakteristischer Donauarten. Es ergibt sich klar, daß mit der zunehmenden Entfernung der Nebengewässer von der Donau sowie einem zunehmenden Isolationsgrad durch Traversen etc. der Anteil von rheophilen Arten mit phasenweiser Bindung an Ruhigwasserbereiche abnimmt.

Dies bedeutet, daß eine stärkere Vernetzung mit Nebenarmen durch eine Revitalisierung von Altarmen im Bereich der freien Fließstrecke der Donau in mehrfacher Hinsicht anzustreben ist. Folgende positive Auswirkungen werden dadurch erzielt:

1. Es erhöht sich der Flächenanteil „juveniler Nebenarme“ und damit das Potential für eine gefährdete aquatische Fauna, die an solche hydrologisch sehr dynamischen Gewässer gebunden ist. Dies ist nicht nur aus fischereilicher Sicht, sondern auch im Hinblick auf die Invertebratenfauna – Mollusken, Crustaceen und Insekten – sehr bedeutungsvoll.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

2. Es werden größere Überschwemmungsflächen geschaffen und damit die Basis für eine höhere fischereiliche Produktivität. Von vielen Autoren wurde darauf hingewiesen, daß der Rückgang der Fischerei-Erträge in der Donau mit der flächenmäßigen Reduktion der Überschwemmungsgebiete zusammenhängt (BALON, 1964; BUSNITA, 1967; HOLCIK et al., 1981).
3. Es wird durch eine Ausdrift von partikulärem organischen Material (POM) die Nahrungsgrundlage für Jungfische im Strom gefördert.

Abb. 24: Die wenigen zur Donau offenen Altarme sind wichtige Refugial- und Nahrungszonen für charakteristische Donaufische (Foto: Navarra/Golebiewski).

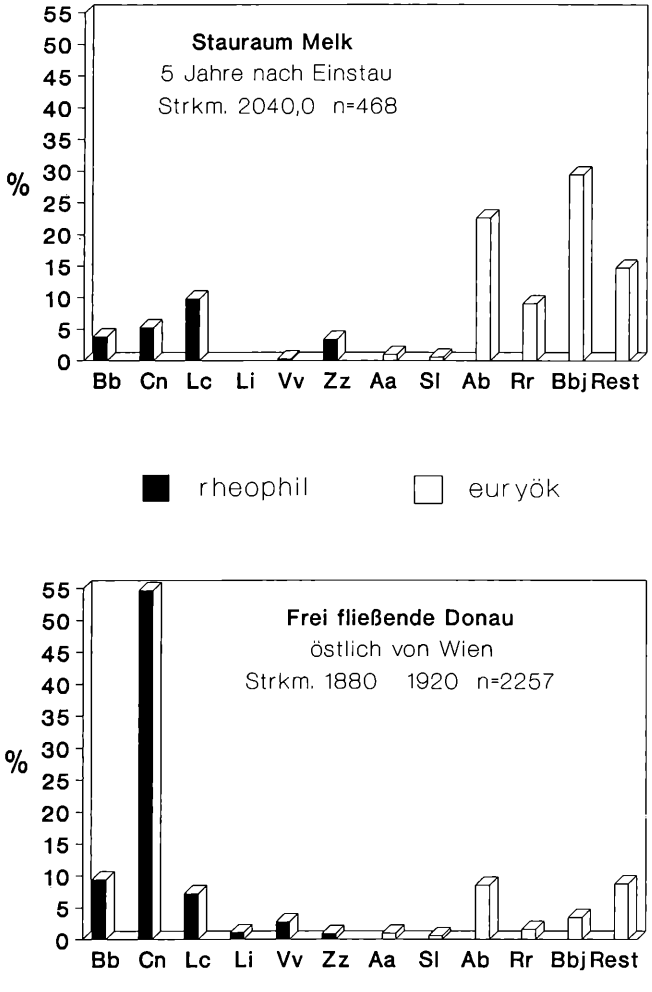
Stauräume

In allen Stauräumen ändert sich das Faunenbild gegenüber dem der freien Fließstrecken in charakteristischer Weise: Es hat eine Verschiebung von den rheophilen zu den eurytopen sowie innerhalb der Flußfische (im Bild schwarz) von den hochrheophilen Nasen und Barben zu den weniger rheophilen Arten stattgefunden. Diese Verschie-

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

bung ist auch innerhalb der einzelnen Stauräume in Längsrichtung von der Stauwurzel zum Kraftwerk hin zu beobachten (Abb. 25, 26). Aufgrund unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Morphologie differieren die einzelnen Stauräume erheblich hinsichtlich der Artenverteilung (wobei allerdings die kleineren Differenzen in den Prozentanteilen einzelner Arten aus den in Kapitel C.2. diskutierten methodischen Gründen nicht in diesem Sinne interpretierbar sind).

Abb. 25: Zusammensetzung der Fischfauna (in %) in einem Stauraum und in der freifließenden Donau flußab von Wien. Ergebnisse von Elektrobefischungen mit dem Boot. Bb = Barbus barbus, Cn = Chondrostoma nasus, Lc = Leuciscus cephalus, Li = Leuciscus idus, Vv = Vimba vimba, Zz = Zingel zingel, Aa = Aspius aspius, Sl = Stizostedion lucioperca, Ab = Abramis brama, Rr = Rutilus rutilus, Bbj = Blicca bjoerkna. Nach SCHIEMER und WAIDBACHER, 1993.



© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Ein für einen Stauraum typisches Faunenbild zeigt der Abschnitt **Melk Stauwurzel.** Unter den rheophilen Flußfischen ist an Stelle von Nase und Barbe das Aitel als dominante Art getreten, die vor allem durch die vorherrschenden Blockwurfufer begünstigt wird. Die Dominanz des Giebels in der eurytopen Gruppe ist hier als Sonderfall anzusehen.

In dem zur Zeit der Befischungen noch sehr jungen Stau **Greifenstein** ist ein Zurücktreten der langlebigen Nasen zumindest im oberen und mittleren Bereich nicht feststellbar, hingegen bereits eine relative Zunahme des Aitels. Erst im unteren Stau werden die eurytopen Arten, vor allem Flußbarsch und Rotauge, dominant. Der hohe Anteil der rhithralen Gruppe in der Stauwurzel besteht vor allem aus Aalrutten, welche typischerweise kurz nach Stauerrichtung massiv auftreten und deren Bestand anschließend rapide zurückgeht. Im unteren Staubereich besteht die rhithrale Gruppe ausschließlich aus den durch Besatz gestützten Regenbogenforellen.

Der relativ hohe Anteil der reophilen Fische im Stauwurzelbereich **Altenwörth** ist auf die flußauf anschließende Fließstrecke Wachau zurückzuführen. Während die Barbe dort offenbar weiterhin gute Lebensbedingungen vorfindet und sogar die dominante Art darstellt, wird die Nase bereits in erheblichem Ausmaß vom Aitel ersetzt. Auffallend sind auch die erhöhten Anteile von Zingel und Schrätzer. Brachse und Rotauge dominieren innerhalb der indifferenten Gruppe.

Im unteren Stau nimmt der prozentuelle Anteil der indifferenten Arten zu, wobei das Rotauge das Faunenbild beherrscht. Zwar lassen sich nach wie vor die rheophilen Arten wie Nase und Barbe belegen, doch ist ihr Anteil nur mehr von untergeordneter Bedeutung. Die minder rheophile Rußnase zeigt in diesem Abschnitt ein verstärktes Auftreten. Aitel und Hasel bilden mit je gleichen Teilen einen wesentlichen Beitrag an der Fischgesellschaft. Zingel und Schrätzer konnten für den Sohlbereich als vorherrschende Arten belegt werden.

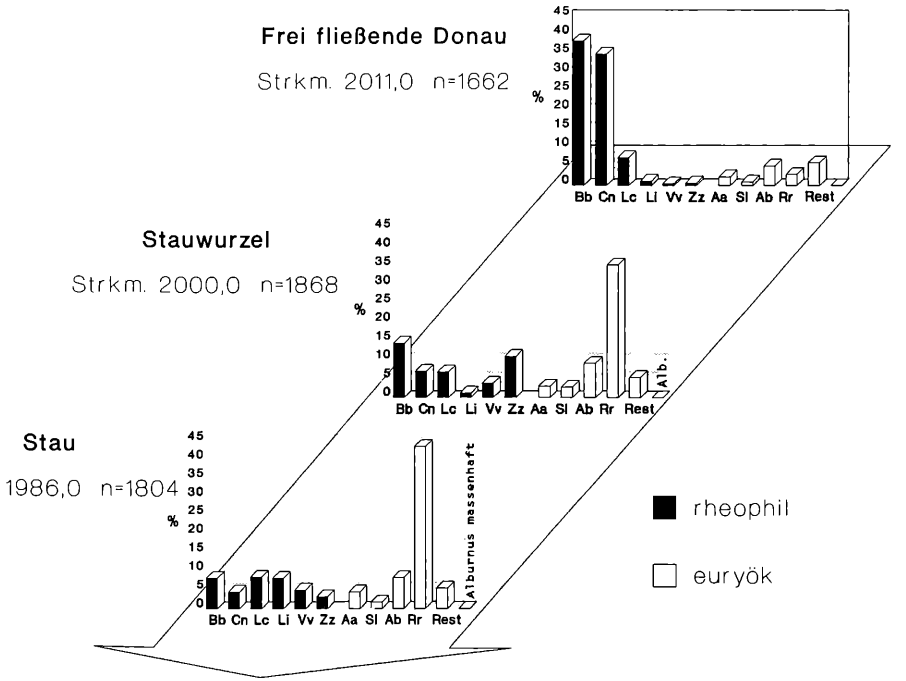
Der älteste aller untersuchten Stauräume, **Aschach,** ist zugleich auch der am stärksten eingestaute. Das Unterwasser des Oberliegerkraftwerkes wird bei MW 1,2 m eingestaut, so daß der Stauwurzelbereich nur wenig ausgeprägt ist. Barbe und Nase sind nur mehr in geringen Prozentsätzen vertreten. Die Dominanz des wenig anspruchsvollen Aitels ist in diesem alten, von monotonem Uferverlauf geprägten Abschnitt besonders ausgeprägt. Der relativ hohe Anteil des Zobel im Litoralbereich (Elektrobefischungen) weist auf eine starke Population hin; diese wird auch durch die Fänge der Berufsfischer im Freiwasser bestätigt. Relativ hohe Dichten der minder rheophilen Rußnase, wie sie für den Stauraum dargestellt sind, sowie auch der Brachse werden durch die Fangergebnisse der Berufsfischer für den gesamten Stauraum dokumentiert. Jungfischfänge bestätigen den hohen Reproduktionserfolg dieser Arten.

Der mittlere Staubereich ist nur durch eine Probenstelle (Buhnenkammer vor der Schlögener Schlinge) dokumentiert. Für andere Standorte dieses Staubereiches existieren keinerlei Befischungsdaten. In diesem, einem offenen Altarm entsprechenden, Biotop ist eine von Rußnase und etlichen eurytopen Arten dominierte Fischgemeinschaft vorzufinden. Unter letzteren fällt neben den überall verbreiteten Arten Rotauge, Brachse und Flußbarsch ein hoher Anteil von Hecht und Marmorgrundel (EU REST) auf.

Auch im unteren Staubereich wurde nur ein künstlich geschaffenes Staubiotop beprobt („Windstoß"). Es handelt sich um die mittels eines Leitwerks gegen Anströmung geschützte und modellierte Schluffbank, wo auch stagnophile Arten (hier überwiegend Stichling) gute Lebensbedingungen vorfinden.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abb. 26: Zusammensetzung der Fischfaua (in %) in einem Längsprofil des Stauraumes Altenwörth und der flußauf gelegenen freien Fließstrecke: Abkürzungen wie in Abb. 25. Nach SCHIEMER und WAIDBACHER, 1993.



4. Ökologische Charakteristik und Gefährdungsstatus ausgewählter Arten

In der Folge werden ausgewählte, sensible und für die Donau typische Arten hinsichtlich ihrer Lebensraumansprüche, derzeitiger Häufigkeit und Gefährdungsgrad behandelt. Der Gefährdungsgrad wird jeweils für ganz Europa (LELEK 1980), für Österreich (HERZIG: Rote Liste, Stand 1989, im Druck) und für die österreichische Donau aufgrund der Beurteilung der Autoren dieser Studie angegeben. Die uneinheitliche Bewertung des Gefährdungsgrades mancher Arten durch die genannten Autoren bzw. die vorliegende Studie beruht einerseits auf der unterschiedlichen Größe der betrachteten Gebiete (diese fließt über die vorgegebenen Definitionen der Bewertungskriterien ein), andererseits aber auch auf einer zunehmenden Verbesserung des Wissensstandes über einzelne Arten.

Die hier verwendeten **Gefährdungskategorien** (A.1. – A.4.) der „Roten Listen" stützen sich auf zwei nur bedingt miteinander verknüpfte Kriterien: die aktuelle Bestandessituation (Häufigkeiten und Verbreitungsmuster im betrachteten Gebiet) und die Bestandesentwicklung (Rückgang) während der letzten Jahre und Jahrzehnte. So gilt etwa eine Art als gefährdet (A.3.), wenn sie in großen Teilen des heimischen Verbreitungsgebietes entweder nur niedrige Bestände aufweist oder deren Bestände regional

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

bzw. vielerorts lokal zurückgehen oder lokal verschwunden sind. Trifft der niedrige Bestand oder der signifikante Rückgang auf das gesamte betrachtete Verbreitungsgebiet zu, so ist die Art als stark gefährdet (A.2.) einzuordnen. Sind die Bestände einer Art durch lang anhaltenden starken Rückgang bereits auf eine kritische Größe zusammengeschmolzen oder ist die Rückgangsgeschwindigkeit im größten Teil des Areals extrem hoch, d. h., es kann ein Überleben der Art im betrachteten Verbreitungsgebiet nicht mehr erwartet werden, wenn nicht gezielte bestandserhaltende Maßnahmen ergriffen werden, so gilt die Art als vom Aussterben bedroht (A.1.2.). Arten, die im Gebiet nur wenige Vorkommen besitzen oder die in kleinen Populationen am Rande ihres Areals leben, gelten auch ohne erkennbaren Bestandesrückgang und ohne daß ein bestimmter Bedrohungsfaktor einwirkt, grundsätzlich als potentiell gefährdet (A.4.), sofern sie nicht ohnehin schon unter 1. – 3. fallen.

Die von LELEK (1980) definierten Kategorien „endangered" (E), „vulnerable" (V), „rare" (R) und „intermediate" (I) werden hier sinngemäß in die Kategorien der Roten Listen übertragen (der Originalcode ist in Klammern angefügt).

Hucho hucho (Huchen)

Laichbiotop: größere, vor allem rechtsufrige Zubringersysteme mit Rhithralcharakter und entsprechenden Schotterlaichplätzen (z.B. Traisen, Pielach, Melk, Enns etc.). Erfolgreiches Ablaichen und Brutaufkommen in der Donau nur in wenigen Fällen belegt.
Lebensraum Jungfische: Larvalstadien im hyporheischen Interstitial, später flach überströmte Kies- und Schotterbänke bzw. Seichtwasserbereiche des Litorals mit entsprechendem Angebot an Larven und Jungfischen verschiedener Cypriniden, insbesondere der Nase.
Lebensraum Adultfische: Fließstrecke der Donau, Mittel- und Unterläufe vor allem der größeren rechtsufrigen Zubringer. Bei kleineren Zubringern hoher Strukturreichtum mit ausgeprägten Kolksituationen Voraussetzung. Insgesamt setzt der Lebensraum somit Fließstreckencharakter und starke Vernetzung mit Zubringersystemen voraus.
Derzeitige Häufigkeit: sehr selten; Bestände in Fließstrecken der Wachau basieren hauptsächlich auf Besatzmaßnahmen. Im Bereich der Fließstrecke flußab von Wien auch früher selten, da in diesem Bereich nur wenige zum Laichen geeignete Zubringer vorliegen.
Gefährdung: Europa: vom Aussterben bedroht (E)
Österreich: stark gefährdet
Donau: vom Aussterben bedroht; bei Schließung der Stauraumkette mit Sicherheit völliges Verschwinden.

Bei Verbesserungsmaßnahmen hinsichtlich der Fließstrecken gilt entsprechender Vernetzung mit den Zubringersystemen besonderes Augenmerk. Im Bereich Unterwasser KW Altenwörth – Fließstrecke Wachau – KW Melk könnte unter der Voraussetzung entsprechender Gestaltung und Einbindung von Traisen, Pielach und Melk eine auf natürlicher Reproduktion basierende Huchenpopulation gehalten bzw. wiederhergestellt werden. Für die Fließstrecke flußab Wien läßt sich selbst bei Verbesserungsmaßnahmen keine Wiederherstellung der auch früher nur niedrigen Huchenbestände erwarten.

Lota lota (Aalrutte)

Laichbiotop: Zog früher zur Laichzeit (Wintermonate) aus der Fließstrecke der Donau massenhaft in Zubringer, wo sie in Bereichen von Grundwasseraustritten, insbesondere aber in Quellbächen laichte.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Lebensraum Jungfische: Einsömmrige Jungfische verbleiben offensichtlich mehrere Monate im Nahbereich des Laichbiotops und sind insbesondere in gut strukturierten Uferbereichen massenhaft zu finden. In der überwiegenden Anzahl der Fälle dürfte vor allem gegen Ende des ersten Jahres die Abwanderung in die Vorfluter erfolgen.
Lebensraum Adultfische: vergleichsweise breite Palette unterschiedlichster Lebensräume. Neben oligotrophen Alpen- und Voralpenseen insbesondere größere Fließgewässer des Rhithrals und Überganges Rhithral/Potamal. Zum Teil auch in Altarmsystemen begleitender Augewässer. Stark sohl- und uferstrukturgebunden.
Derzeitige Häufigkeit: bis vor wenigen Jahren häufig; geht in Stauräumen nach anfänglicher Konzentration in den Stauwurzeln in wenigen Jahren stark zurück, da die Laichwanderwege unterbrochen sind.
Gefährdung: Europa: potentiell gefährdet (R – I)
Österreich: gefährdet
Donau: stark gefährdet; in der Donau seit der Errichtung der Staustufen extrem rückläufig und daher als stark gefährdet einzustufen.

Barbus barbus **(Barbe)**

Laichbiotop: stark überströmte, strukturierte Sand-, Kies- und Schotterflächen; Laichbeobachtung im Juni 1986 im Bereich Schönau.
Lebensraum Jungfische: Buchten und Schotterbänke im Strom, welche den wechselnden ökologischen Anforderungen im Lauf der ontogenetischen Entwicklung entsprechen.
Lebensraum Adultfische: Uferbereiche bis Stromsohle.
Derzeitige Häufigkeit: häufig, aber in den Stauhaltungen rückläufige Tendenz.
Gefährdung: Europa: gefährdet (V)
Österreich: nicht gefährdet
Donau: gefährdet. Bei Stauhaltung Reproduktion auf Stauwurzelbereich beschränkt; Laichwanderungen in Zuflüsse unterbunden.

Chondrostoma nasus **(Nase)**

Laichbiotop: Schotterbänke mit gröberen Fraktionen; starke Strömung; lithophil; Belege aus Schönau.
Lebensraum Jungfische: Buchten in Kombination mit Schotterbänken im Strom, Buhnenfelder; im gesamten Uferbereich der freien Fließstrecke massenhaft; in Stauräumen fast ausschließlich auf Stauwurzelbereiche beschränkt.
Lebensraum Adultfische: großflächige Schotterbänke, Stauwurzelbereiche; große Wanderungstendenz; zur Nahrungssuche auch in Altarmen und anderen Bereichen der Stauräume.
Derzeitige Häufigkeit: dominante Art in der freien Fließstrecke, längerfristig starke Abnahme der Population in den Stauräumen.
Gefährdung: Europa: gefährdet (I – V)
Österreich: Status unsicher
Donau: gefährdet. Bei zusätzlichen Kraftwerksbauten Bestandsrückgang durch Verlust von Brutbiotopen und Verringerung der Weideflächen.

Von den beiden dominanten rheophilen Arten Barbe und Nase reagiert die Nase noch empfindlicher auf den Verlust von flachen Schotterufern (Brutbiotope).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Rutilus pigus virgo **(Frauennerfling)**

Lebensraum Jungfische: wegen Unsicherheit der Artbestimmung nicht bekannt.
Lebensraum Adultfische: stark angeströmte Uferbereiche, Prallhänge und Schotterbänke im Hauptstrom; oft mit Nasen vergesellschaftet.
Derzeitige Häufigkeit: selten; in Stauräumen vereinzelt und fast nur in Stauwurzelbereichen anzutreffen; in der freien Fließstrecke regelmäßig, aber in geringen Stückzahlen vorhanden.
Gefährdung: Europa: gefährdet (R – V)
Österreich: stark gefährdet
Donau: vom Aussterben bedroht; bei Schließung der Kraftwerkskette existenzielle Bedrohung dieser seltenen, endemischen Art durch generellen Lebensraumverlust.

Leuciscus leuciscus **(Hasel)**

Lebensraum Jungfische: in larvaler Phase in Buchten und Stillwasserzonen im Uferbereich des Flusses selbst, später aktives Aufsuchen von flachen, strukturierten Schotterbänken mit breitem Strömungsgradienten; meist vergesellschaftet mit Jungfischen von Nasen.
Lebensraum Adultfische: stärker durchströmte Flußbereiche mit Schottergrund; typischer Flußfisch, der aber auch offene Altarme als Wintereinstände nutzt (Nachweis durch Sommer- und Winterbefischungen im „Narrischen Arm", Bereich Eckartsau).
Derzeitige Häufigkeit: mittlere Häufigkeit; jedoch starker Rückgang in Stauhaltungen.
Gefährdung: Europa: gefährdet (I – V)
Österreich: nicht gefährdet
Donau: gefährdet; durch weiteren Ausbau großräumiger Verlust von Laich- und Brutbiotopen, Reproduktion auf wenige Bereiche in der Stauwurzel beschränkt.

Leuciscus cephalus **(Aitel)**

Lebensraum Jungfische: strömungsberuhigte, kleinstrukturierte Bereiche, die ausreichenden Unterschlupf bieten, z. B. Wurzelstöcke, Blockwürfe; eine der wenigen Arten, die als Jungfische in Blockwürfen leben.
Lebensraum Adultfische: Diese Art hat sehr unspezifische Habitatansprüche, kommt als klassischer Ubiquist mit vielen Bedingungen des Flußbiotops zurecht. Tritt gehäuft in Blockwürfen auf, die gute Lebensräume bieten. Ergebnisse aus dem Stauraum Aschach belegen diese Erfahrungen.
Derzeitige Häufigkeit: häufig; höhere Dichten in den Stauräumen als in den Fließstrecken; in Stauräumen meist häufigste rheophile Art.
Gefährdung: Europa: nicht gefährdet
Österreich: nicht gefährdet
Donau: nicht gefährdet. Die wasserbaulichen Maßnahmen der letzten Jahrzehnte entsprechen den Lebensraumansprüchen dieser Art.

Gobio Artengruppe **(Gründlinge)**

Lebensraum Jungfische: Larvalstadien in Uferbereichen im Hauptstrom und in Kleinstaltarmen mit Feinsediment, Jungfische häufig auf schwach durchströmten Sand- und Kiesbänken.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Lebensraum Adultfische: stark überströmte Schotterkörper, artspezifisch unterschiedliche Strömungspräferenzen.
Im Hauptstrom und Mündungsbereich von Nebengewässern (G. gobio in Zuflüssen). Im Stauwurzelbereich Aschach konnte eine größenmäßige Zonierung von G. albipinnatus festgestellt werden: große Exemplare vor allem in der Strommitte, kleinere im Uferbereich.
Derzeitige Häufigkeit: (vgl. auch WANZENBÖCK et al. 1989): Da die Gründlinge mit den üblichen Fangmethoden nur schwer zu erfassen sind, sind Häufigkeitsangaben unsicher.

G. gobio: selten
G. albipinnatus: häufig, auch in Stauräumen vorhanden
G. kessleri: sehr selten
G. uranoscopus: sehr selten

Gefährdung:

G. gobio: (Gründling)	Europa: potentiell gefährdet (I – R) Österreich: nicht gefährdet Donau: keine Einstufung, da die Donau für diese Art nicht das Hauptverbreitungsgebiet darstellt. In den Zuflüssen (Kamp, Melk) sind gute Populationen vorhanden.
G. albipinnatus: (Weißflossengründling)	Europa: potentiell gefährdet (R) Österreich: gefährdet Donau: wegen ungenügender Erfassung keine Einstufung möglich.
G. kessleri: (Kessler's Gründling)	Europa: gefährdet (R - V) Österreich: vom Aussterben bedroht Donau: vom Aussterben bedroht; in der gesamten österreichischen Donau seit 1984 nur drei Exemplare belegt (Bereich Haslau).
G. uranoscopus: (Steingreßling)	Europa: gefährdet (R – V) Österreich: vom Aussterben bedroht Donau: vom Aussterben bedroht; in der gesamten österreichischen Donau seit 1986 nur ein Exemplar belegt (Klosterneuburg).

Vimba vimba (Rußnase)

Lebensraum Jungfische: Buchten, sandige Flachwasserzonen, schwach durchströmte Uferbereiche; Nachweise durch Jungfischfänge in Buhnenfeldern bei Orth und Regelsbrunn sowie in Häfen der Stauräume Aschach und Altenwörth.
Lebensraum Adultfische: mittlere Strömungsbereiche im Fließwasser; saisonale Wanderungen auch innerhalb der Stauräume.
Derzeitige Häufigkeit: mittlere Häufigkeit; zunehmende Tendenz in den Stauräumen; massives Auftreten im Frühjahr und Herbst in den Stauwurzelbereichen.

Gefährdung:	Europa: potentiell gefährdet (I – R) Österreich: potentiell gefährdet Donau: nicht gefährdet; große reproduzierende Populationen in den Stauräumen; anpassungsfähige Art hinsichtlich der Bedingungen in Stauhaltungen.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

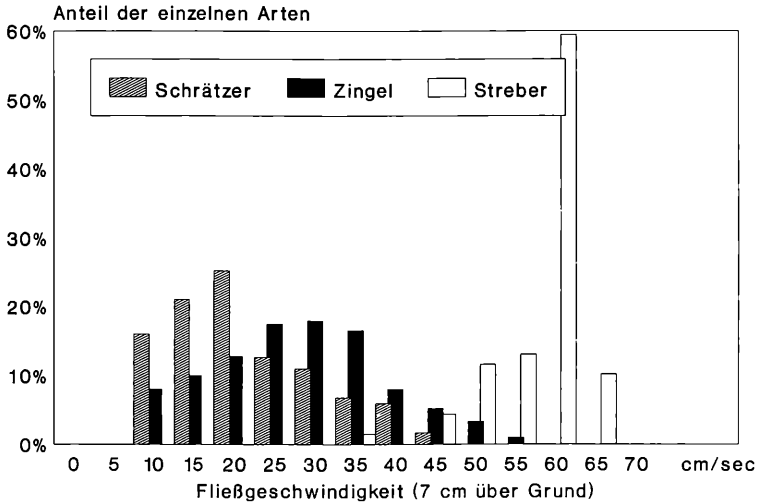
Gymnocephalus schraetser (Schrätzer)

Lebensraum Jungfische: strömungsberuhigte Bereiche mit Feinsediment; im Strömungsschatten von Schotterbänken, in Buhnenfeldern und Buchten.
Lebensraum Adultfische: schwach durchströmte (Optimum 10–30 cm/sec, ZAUNER 1991) Flußabschnitte; in Stauräumen im gesamten Quer- und Längsprofil; in der freien Fließstrecke nur im ufernahen Bereich von Schotterbänken.
Derzeitige Häufigkeit: mittlere Häufigkeit; in Stauräumen massives Auftreten; in der Fließstrecke eher geringe Bestandsdichten.
Gefährdung: Europa: vom Aussterben bedroht (E)
Österreich: potentiell gefährdet
Donau: nicht gefährdet, da die Lebensraumansprüche hinsichtlich Strömung und Sediment auch in Stauen großräumig erfüllt sind.

Zingel streber (Streber)

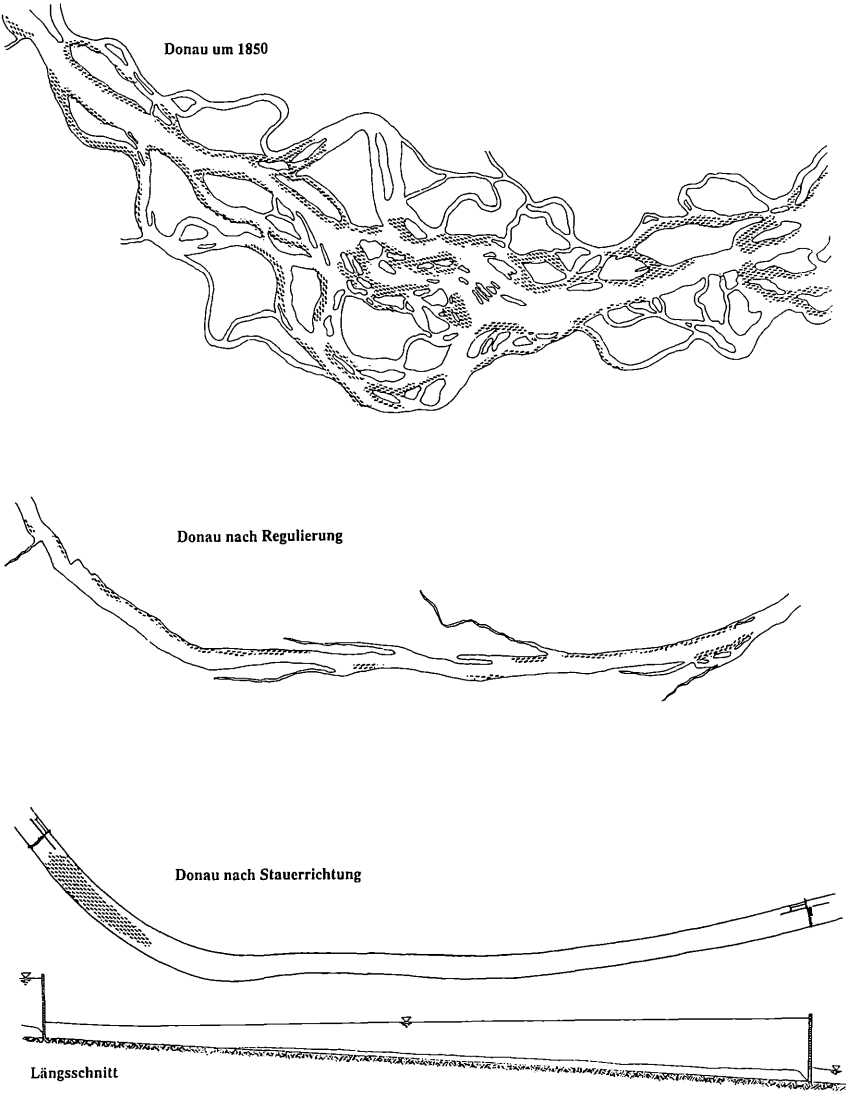
Lebensraum Jungfische: derzeit nicht bekannt.
Lebensraum Adultfische: stark angeströmte blanke Schotterflächen (optimale Strömung mindst. 60 cm/sec, ZAUNER 1991); tiefenunabhängig, sowohl in Flachwasserbereichen bei der Schwalbeninsel als auch in 5 m Tiefe bei Engelhartszell nachgewiesen.
Derzeitige Häufigkeit: in der gesamten österreichischen Donau sehr selten; in Stauen nur vereinzelt im Stauwurzelbereich.
Gefährdung: Europa: vom Aussterben bedroht (E)
Österreich: vom Aussterben bedroht
Donau: vom Aussterben bedroht, da immer weniger Strecken mit ausreichenden Strömungsgeschwindigkeiten über Grund vorhanden sind und infolge abnehmender Geschiebeumlagerung die Versiltung der Schotterkörper zunimmt.

Abb. 27: Zusammenhang von Fließgeschwindigkeit (7 cm über Grund) und dem Auftreten von Schrätzer, Zingel und Streber. Nach ZAUNER, 1991.



© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abb. 28: Potentielle Lebensräume des Strebers in der Donau vor und nach der Regulierung und in Stauräumen. Schematisiert nach ZAUNER, 1991.



© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Zingel zingel (**Zingel**)

Lebensraum Jungfische: mäßig angeströmte Schotterkörper im Uferbereich; Beleg: Wachau.

Lebensraum Adultfische: im gesamten Stauraum in allen mäßig angeströmten Bereichen; in der Fließstrecke auf Uferbereiche entsprechender Strömung beschränkt.

Derzeitige Häufigkeit: Wie die Untersuchungen von G. ZAUNER in den letzten Jahren gezeigt haben, weist diese benthische Donau-Art Strömungs- und Substratansprüche auf, die in der regulierten freien Fließstrecke nur mehr in geringem Ausmaß abgedeckt werden. In den Stauräumen hingegen ist das Aufkommen dieser Art vor allem im Stauwurzelbereich feststellbar.

Gefährdung: Europa: vom Aussterben bedroht (E)
Österreich: potentiell gefährdet
Donau: nicht gefährdet, da in Stauräumen großflächige Bereiche vorhanden sind, die den Lebensraumansprüchen dieser Art gerecht werden.

Leuciscus idus (**Nerfling**)

Lebensraum Jungfische: Einzelfänge in Flachwasserzonen der Fischa, Buhnenfeldern der Donau und Altarmen sowie in strukturreichen Stauhabitaten (Windstoß, Makrophytenbestände Altenwörth).

Lebensraum Adultfische: Oberflächenbereiche des Fließwassers, Schotterbänke, Altarme und Zuflüsse; somit im gesamten Alluvialsystem mit hohem Strukturreichtum.

Derzeitige Häufigkeit: mittlere Häufigkeit in der freien Fließstrecke; in Stauräumen stark abnehmende Tendenz, in Aschach und Melk selten.

Gefährdung: Europa: stark gefährdet (V – E)
Österreich: potentiell gefährdet
Donau: stark gefährdet. Durch Stauhaltungen Reduktion des Vernetzungsgrades.

Abramis sapa (**Zobel**)

Lebensraum Jungfische: sandig-schlammige Flachwasserbereiche geringer Strömung; hohe Jungfischabundanz in der Stauwurzel Aschach, Einzelfänge in Makrophytenbeständen im Stau Altenwörth; Buhnenfelder bei Orth.

Lebensraum Adultfische: mäßig strömende Freiwasserkörper wie im Stauraum Aschach, große tiefe Altarme, z.B.: Stopfenreuth, welche im Winter und bei Hochwasser als Einstände genutzt werden, auch durch Abfischungen in Ybbs bestätigt.

Derzeitige Häufigkeit: mittlere Häufigkeit; in der freien Fließstrecke selten, in Stauräumen eher zunehmend (in Aschach bereits häufig von Fischern mit Netzen im freien Wasser gefangen).

Gefährdung: Europa: gefährdet (R – V)
Österreich: gefährdet
Donau: nicht gefährdet. Seit Errichtung der Stauhaltungen deutliche Erhöhung der Bestandesdichten (wird auch von der Erwerbsfischerei bestätigt); Reproduktion im Stauraum erfolgreich.

Abramis ballerus (**Zope**)

Lebensraum Jungfische: nicht bekannt; in umfangreichen Jungfischerhebungen in der Donau östlich von Wien wenige Exemplare belegt.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Lebensraum Adultfische: große offene Altarme mit hohen Planktondichten; wandern während der Fortpflanzungsperiode April/Mai in den Hauptstrom.
Derzeitige Häufigkeit: stärkere Populationen nur saisonal in offenen Altarmen der freien Fließstrecke (Stopfenreuth, Bad Deutsch Altenburg); nur vereinzelt in Stauräumen.
Gefährdung: Europa: gefährdet (V)
Österreich: gefährdet
Donau: gefährdet. Sensible Art mit hohen Ansprüchen an vernetzte Altarmsysteme; bei Schließung der Kraftwerkskette durch Abtrennung von Altarmen völliger Lebensraumverlust.

Esox lucius **(Hecht)**

Laichbiotop und Lebensraum von Jungfischen: überschwemmte Wiesen im Inundationsbereich (z.B.: Schönau, Fischamend, Pritzenau, Biotop Windstoß).
Lebensraum Adultfische: klare, strukturierte Wasserkörper, sowohl Fließwasser als auch Altarme, mit hohen Futterfischdichten (Massenfische wie Rotaugen und Lauben).
Derzeitige Häufigkeit: mittlere Häufigkeit; hohe Bestandsdichten in den stagnierenden Nebengewässern der freien Fließstrecken; derzeitige Bestände stark durch Besatz gestützt, in Stauen keine natürlichen Populationen.
Gefährdung: Europa: gefährdet (I – V)
Österreich: nicht gefährdet
Donau: gefährdet; bei weiterem Kraftwerksausbau genereller Verlust von Laichplätzen, wenn nicht entsprechende Strukturen geschaffen werden.

Cyprinus carpio **(Karpfen)**

Die folgenden Ausführungen beschränken sich lediglich auf den Wildkarpfen (ursprünglich bekannt als Cyprinus carpio morpha hungaricus; MISIK (1958) reiht den Donauwildkarpfen zur Unterart des Cyprinus carpio carpio ein).
Laichbiotop: nach Beobachtungen eines natürlichen Ablaichens in einem Teich: frisch überschwemmte Grasflächen von etwa 30 bis 40 cm Wassertiefe. Das Substrat wird vor dem Ablaichen gründlich von Mulm gesäubert. Laichtemperatur 18 bis 19 Grad. Nach ca. zwei Wochen nochmaliger Laichstrich.
Lebensraum Jungfische: aus der Donau nicht ausreichend bekannt. Nur ein Einzelfund eines 0+ Fisches aus einem stark verwachsenen Kleinstaltarm bei Fischamend belegt.
Lebensraum Adultfische: in großen Altarmen mit reicher Ufervegetation, hoher Struktur (umgestürzte Bäume etc.) und Feinsedimentauflage, in Inundationsseen, aber auch in langsam strömenden Flußbereichen.
Derzeitige Häufigkeit: sehr selten; im Stauraum Altenwörth einzelne Exemplare belegt, in der Donau östlich von Wien kleine reproduktionsfähige Restpopulationen, vor allem in den großen, dynamischen Altarmen, z.B. Regelsbrunn.
Gefährdung: Europa: stark gefährdet (V - E)
Österreich: Status unsicher
Donau: vom Aussterben bedroht; durch Regulierungsmaßnahmen und Abtrennung von Altarmen bei zusätzlichen Kraftwerksbauten vor allem Verlust von Laichbiotopen. Weitere Bedrohung durch hohen fischereilichen Druck und Besatz mit genetisch degenerierten Zuchtkarpfen.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Silurus glanis (Wels)

Lebensraum Jungfische: nach derzeitigem Wissensstand für die Donau nicht bekannt.
Lebensraum Adultfische: schlammige pflanzenbewachsene, stark strukturierte Altarme mit Unterstandsmöglichkeiten (Baumwurzeln, umgestürzte Bäume etc.), aber auch im Fließwasser (Kolke).
Derzeitige Häufigkeit: selten; im gesamten Untersuchungsgebiet jeweils nur durch Einzelfänge belegt.
Gefährdung: Europa: gefährdet (R – V)
Österreich: potentiell gefährdet
Donau: vom Aussterben bedroht; trotz intensiver Besatzmaßnahmen kein ausreichendes Aufkommen; im unstrukturierten Stau keine Reproduktion möglich, da zu geringe Wassertemperaturen erreicht werden.

Stizostedion lucioperca (Zander)

Lebensraum Jungfische: Altarme, Buchten und flache Schotterbänke, Makrophytenbestände in Stauräumen.
Lebensraum Adultfische: trübe große Gewässer, wenig durchströmt mit Unterständen und hohem Strukturreichtum, z.B. Regelsbrunner Altarm.
Derzeitige Häufigkeit: häufig; trotz rückläufiger Besatzmaßnahmen hohe Populationsdichten auch in den Stauräumen.
Gefährdung: Europa: gefährdet (I – V)
Österreich: gefährdet
Donau: nicht gefährdet, auch in Stauräumen ausreichende Vermehrung gewährleistet.

Misgurnus fossilis (Schlammpeitzger)

Lebensraum Jungfische: Tümpel, verlandende Altarme.
Lebensraum Adultfische: Einzelfunde im Biotop Windstoß des Stauraumes Aschach, ferner in einer künstlich angelegten Bucht im Stauraum Greifenstein; stabile Populationen nur mehr in den flußbegleitenden Ausystemen der Donau östlich von Greifenstein, z.B. Lobau (Mittelwasser, Kühwörther Wasser und Eberschüttwasser), Korneuburg (Rohrbachtümpelwasser) sowie in den Marchauen (Hohenau).
Derzeitige Häufigkeit: selten infolge großräumigen Verlustes geeigneter Habitate.

Gefährdung: Europa: gefährdet (R – V)
Österreich: stark gefährdet
Donau: vom Aussterben bedroht, da die speziellen Lebensräume durch anthropogene Einflüsse weiter stark reduziert werden.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

5. Zusammenfassende Betrachtung des Gefährdungsstatus und der Gefährdungsursachen

Tab. 5 gibt einen **Überblick über den Gefährdungsstatus der Fischfauna der österreichischen Donau** sowie über die der Gefährdungseinstufung jeder Art zugrunde liegende Bestandssituation und Bestandsentwicklung in den verschiedenen Donauabschnitten. Die Tabelle umfaßt alle derzeit in der österreichischen Donau vorkommenden Arten mit Ausnahme der neu eingebürgerten und besetzten (vgl. Kap C.1.), somit insgesamt 48 Arten. Jede Art ist mit einem der drei folgenden Häufigkeitsmerkmale versehen: Massenart – häufige bis mittelhäufige Art – seltene Art. Da diese Einteilung anhand einer Häufigkeitsreihung unter ursprünglichen Verhältnissen vorgenommen wurde, entspricht die Zuordnung bei einigen Arten nicht den aktuellen Häufigkeiten. Als Massenarten gelten nur Barbe, Nase, Rotauge, Laube, Güster und Brachse. Die derzeit in etlichen Donauabschnitten in vergleichbarer Häufigkeit wie die Massenarten auftretenden Aitel und Rußnase werden aufgrund der ursprünglichen Verhältnisse der mittleren Klasse zugeordnet. Umgekehrt sind einige jetzt selten gewordene Arten, z.B. Huchen und Wels, zumindest in einigen Abschnitten als ursprünglich häufig gekennzeichnet.

Der jeweilige Gefährdungsgrad für die Donau ergibt sich aus dem Ausmaß der Bestandesabnahme in den verschiedenen Abschnitten, wobei gemäß den Kriterien der Gefährdungskategorien bei den seltenen Arten strengere Maßstäbe anzulegen sind als bei den häufigen und Massenarten. Dementsprechend sind auch eine Anzahl von seltenen Arten unabhängig von ihrer nicht feststellbaren Bestandsentwicklung mit dem Gefährdungsgrad „potentiell gefährdet" oder auch vom „Aussterben bedroht" versehen.

Die Anordnung der Arten in der Tabelle nach ökologischen Gruppen läßt deutlich erkennen, daß die größte **Anzahl gefährdeter Arten** in der rheophilen Gruppe A zu finden ist – darunter auch die in den Fließstrecken dominanten, in den Stauräumen jedoch stark rückläufigen Flußfischarten Barbe und Nase –, gefolgt von der stagnophilen Gruppe. Ferner ist zu ersehen, daß von den 15 als „donautypisch" gekennzeichneten Arten 9 zumindest als potentiell gefährdet eingestuft werden müssen, davon 5 sogar als vom Aussterben bedroht. Im einzelnen ist die Verteilung aus Tab. 6 zu ersehen.

Tab. 6: Verteilung der Artenzahl nach ökologischen Gruppen und Gefährdungsgrad

	v.A.B	st.gef.	gef.	pot.gef.	Σ gef.	nicht gef	unklar	ΣΣ
Rhithr.	1	1			2		3	5
Rheo A	5		4	1	10	4	3	17
Rheo B		1	2		3	1	4	8
Eury	2		1		3	8		11
Stagno	1	2	1	1	5	1	1	7
Gesamt	9	4	8	2	23	14	11	48
donau-typisch	5	1	1	2	9	5	1	15

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Tab. 5: Langfristige Bestandsentwicklung der Arten in den verschiedenen Donauabschnitten und Gefährdungsgrad

Innerhalb der ökologischen Gruppen sind die Arten systematisch gereiht (vgl. Tab. 1 - Ausnahme: Barbe und Nase). Die fettgedruckten Arten sind die "**donautypischen**" nach JUNGWIRTH 1984.

		Wiener Becken	Wachau	Melk	Greifenstein	Altenwörth	Aschach	Gefährdungsgrad Europa (LELEK)	Österr. (HERZIG)	Donau (AUTOREN)
Rhitrale	Bachforelle	+	+	+	+	+	◭	gef.	gef.	-
	Huchen *	△	◫	○	○	○	○	v.A.b.	st.gef.	v.A.b.
	Äsche	—	+	+	+	+	◬	gef.	nicht g.	-
	Elritze	—	+	+	+	+	+	gef.	nicht g.	
	Aalrutte	◑	◫	◫	◫	◫	◫	pot.gef.	gef.	st.gef.
Rheophile Gruppe A	**Sterlett ***	△	△	△	△	△	+	**st.gef.**	-	**v.A.b.**
	Barbe	◨	◨	◫	◫	◫	◫	gef.	nicht g.	gef.
	Nase	◨	◨	◫	◫	◫	◫	gef.	-	gef.
	Frauennerfling	◭	◭	◬	◬	◬	◬	**gef.**	**st.gef.**	**v.A.b.**
	Hasel	●	●	◫	◫	◑	◑	gef.	nicht g.	gef.
	Aitel	●	●	◉	◉	◉	◉	nicht g.	nicht g.	nicht g.
	Weißflossengründling	●	●	?	?	?	?	**pot.gef.**	**gef.**	-
	Kessler's Gründling	+	–?	–?	–?	–?	–?	**gef.**	**v.A.b.**	**v.A.b.**
	Steingreßling	◬	△	△	△	△	△	**gef.**	**v.A.b.**	**v.A.b.**
	Schneider	+	+	+	+	+	◭	st.gef.	gef.	-
	Rußnase	◑	●	●	◑	◉	◉	**pot.gef.**	**pot.gef.**	**nicht g.**
	Schmerle	+	+	+	+	+	+	gef.	nicht g.	-
	Schrätzer	◑	◑	●	●	◉	◉	**v.A.b.**	**pot.gef.**	**nicht g.**
	Donau-Kaulbarsch	+	—	—	—	—	—	**gef.**	**pot.gef.**	**pot.gef.**
	Streber	◭	▲	◬	◬	◬	◬	**v.A.b.**	**v.A.b.**	**v.A.b.**
	Zingel	◑	◑	●	●	◉	◉	**v.A.b.**	**pot.gef.**	**nicht g.**
	Koppe	●	◑	◫	◫	◫	◫	gef.	nicht g.	gef.
Rheophile Gruppe B	Perlfisch	+	+	+	+	+	+	gef.	gef.	
	Nerfling	◑	◑	◫	◫	◫	◫	**st.gef.**	**pot.gef.**	**st.gef.**
	Schied	◑	◑	◑	◑	◑	◑	st.gef.	gef.	gef.
	Gründling	+	+	+	+	+	+	pot.gef.	nicht g.	-
	Zobel	◑	◑	●	●	●	◉	**gef.**	**gef.**	**nicht g.**
	Zope	●	◑	◫	◫	◫	◫	**gef.**	**gef..**	**gef..**
	Sichling	+	+	+	+	+	+	pot.gef.	pot.gef.	-
	Steinbeißer	+	–?	–?	+	+	–?	pot.gef.	st.gef.	-

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

		Wiener Becken	Wachau	Melk	Greifenstein	Altenwörth	Aschach	Gefährdungsgrad Europa (LELEK)	Österr. (HERZIG)	Donau (AUTOREN)
Eurytope	Hecht*	◑	◑	◫	◫	◫	◫	gef.	nicht g.	gef.
	Rotauge	■	■	▣	▣	▣	▣	nicht g.	nicht g.	nicht g.
	Laube	■	■	■	■	■	■	nicht g.	nicht g.	nicht g.
	Güster	■	●	◨	◨	◨	◉	nicht g.	nicht g.	nicht g.
	Brachse	■	●	■	■	◨	◉	nicht g.	nicht g.	nicht g.
	Wildkarpfen	◫	◬	△	◫	◫	△	st.gef.	-	v.A.b.
	Wels *	◫	△	○	○	○	◬	gef.	pot.gef.	v.A.b.
	Flußbarsch	●	●	◉	◉	◉	◉	nicht g.	nicht g.	nicht g.
	Zander *	●	●	◉	◉	◉	◬	gef.	gef.	nicht g.
	Kaulbarsch	▲	▲	▲	▲	▲	▲	nicht g.	nicht g.	nicht g.
	Marmorgrundel	●	●	●	●	●	●	**gef.**	**gef.**	**nicht g.**
Stagnophile	Moderlieschen	◫	+	+	+	+	+	gef.	st.gef.	st.gef.
	Rotfeder	●	▲	●	●	●	▲	gef.	nicht g.	nicht g.
	Schleie	◑	▲	◑	◑	◑	▲	nicht g.	nicht g.	-
	Bitterling	◑	◬	◬	◑	◫	△	gef.	gef.	gef.
	Karausche	◑	◬	◬	◫	◫	△	gef.	nicht g.	st.gef.
	Schlammpeitzger	◑	◬	◬	◫	◫	◬	gef.	st.gef.	v.A.b.
	Wolgazander	▲	—	—	—	—	—	**gef.**	**v.A.b.**	**pot.gef.**

durch Besatz gestützt; Bewertung bezieht sich nur auf natürliche Bestandsentwicklung

keine Einstufung vorgenommen

Legende für Bestandsentwicklung:

Massenart	□	◫	◨	■	▣	— von Natur aus nicht vorhanden
(mittel)häufig	○	◫	◑	●	◉	+ seltene Art, Zu- oder Abnahme nicht feststellbar
seltene Art	△	◬	◭	▲	◬	

Derzeitiger Bestand im Vergleich zu dem einer ungestörten Fließstrecke:

verschwunden	stark abgenommen	abgenommen	gleich geblieben	zugenommen

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Weiters erweist sich, daß neben bestimmten eurytopen Arten, welche in den Stauräumen gegenüber den rheophilen in den Vordergrund treten, einige wenige rheophile Arten, nämlich Aitel, Rußnase, Schrätzer, Zingel und Zobel, auch in den Stauräumen günstige Lebensbedingungen finden, so daß dort kein Bestandsrückgang, sondern zum Teil sogar eine Zunahme zu verzeichnen ist.

Hinsichtlich der **Gefährdungsursachen der Fischfauna** der österreichischen Donau haben die detaillierten fischökologischen Untersuchungen der letzten Jahre, insbesondere von SCHIEMER und Mitarbeitern, entscheidende Aufklärung gebracht. Es hat sich gezeigt, daß die **Flußfische vor allem in ihren ersten Lebensmonaten sehr spezifische Ansprüche an ihren Lebensraum** stellen, welche offenbar ausschließlich in gut strukturierten ufernahen Bereichen des Hauptflusses erfüllt werden können, wo Buchten, Schotterbänke, Seichtwasserzonen etc. ein Mosaik bzw. einen Gradienten unterschiedlicher Substrat- und Strömungsverhältnisse bieten. Eine groß angelegte Fischbrutbesammlung in den Jahren 1985 und 1986 in verschiedenen Habitattypen der freien Fließstrecke unterhalb Wiens zeigte, daß die Brut der rheophilen Arten fast ausschließlich in kleinen Buchten und auf seicht überströmten Schotterbänken anzutreffen ist, während sich die künstlichen Blockwurfufer – welche die Fließstrecke dominieren – sowohl hinsichtlich Artenzahl als auch Individuendichte mit Abstand als ärmster Habitattyp präsentieren (Abb. 29).

Tabelle 7 **Faunistische Kennwerte der Brutfischpopulationen der Donau unterhalb Wiens an verschiedenen Habitattypen**
Die Zahl gefährdeter Arten wurde nach der „Roten Liste" zusammengestellt. Diversitäts-Index nach Shannon-Weaver,
$H = -\sum (ni/N) \cdot {}^{2}\log (ni/N)$
ni = die Individuenzahl der einzelnen Arten einer Probe
N = die Gesamtzahl der Indivduen einer Probe

Habitattypus	**Gesamt-artenanzahl**	**Gefährdete Arten**	**Diversitäts-Index H**
Abgeschlossene Altarme	7	2	1.687
Offene Altarme	9	2	1.421
Buchten der Donau	14	5	2.344
Schotterbänke der Donau	17	9	2.845
Blockwürfe und Buhnenfelder der Donau	3	0	0.493

Genauere Analysen der räumlichen Verteilung der Brütlinge rheophiler Arten haben charakteristische Wechsel der Mikrohabitate im Laufe der ersten Lebensmonate ergeben: Während der larvalen Phase sind alle Arten an geschützte Buchten gebunden, wo die Strömungsgeschwindigkeiten auch bei wechselnden Wasserführungen des Flusses niedrig bleiben. Dies gilt auch für die Brut von Arten, welche in strömungsexponierten Schotter- und Kiesbänken ablaichen. Die Überlebenschancen der frisch geschlüpften, aus den Laichplätzen ausdriftenden Larven hängen daher ganz wesentlich von der räumlichen Nähe solcher als Larvalhabitate geeigneter Buchten ab. (Abb. 31, Pfeil 1). Mit zunehmender Körpergröße und Strömungsresistenz erweitern dann die Jungfische ihren

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abb. 29: Prozentuelle Artenverteilung von Brutfischen in 5 Habitattypen. Nach SCHIEMER und SPINDLER, 1989.

(von oben nach unten) geschlossener Altarm, offener Altarm, Buchten des Stromes, Schotterbänke im Fließbereich, Blockwürfe und Buhnen im Fließbereich

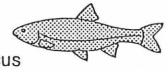
n = Gesamtindividuenzahl pro Habitattyp;
schwarz = rheophile, weiß = strömungsindifferente, grau = stagnophile Arten

1 = Barbe
2 = Hasel
3 = Koppe
4 = Nase
5 = Frauennerfling
6 = Rußnase
7 = Aitel
8 = Nerfling
9 = Schrätzer
10 = Schied
11 = Steingreßling
12 = Gründling
13 = Laube
14 = Brachse
15 = Güster
16 = Rotauge
17 = Kaulbarsch
18 = Zander
19 = Hecht
20 = Flußbarsch
21 = Marmorgrundel
22 = Karpfen
23 = Rotfeder
24 = Bitterling
25 = Schleie
26 = Karausche

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

RHEOPHIL

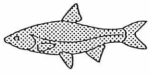
R. pigus virgo


L. leuciscus

L. cephalus

L. idus

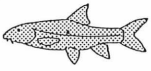
A. aspius


C. nasus

G. gobio + G. albipinnatus

G. uranoscopus

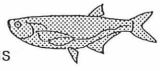
G. kessleri


B. barbus

A. ballerus

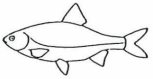
A. sapa

V. vimba

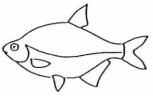

P. cultratus

A. bipunctatus

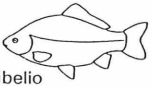
EURYTOP

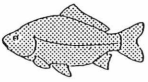

R. rutilus

A. alburnus

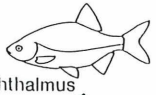

B. bjoerkna

A. brama

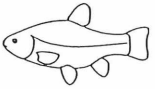

C. auratus gibelio


C. carpio

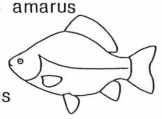
LIMNOPHIL


S. erythrophthalmus

L. delineatus


T. tinca

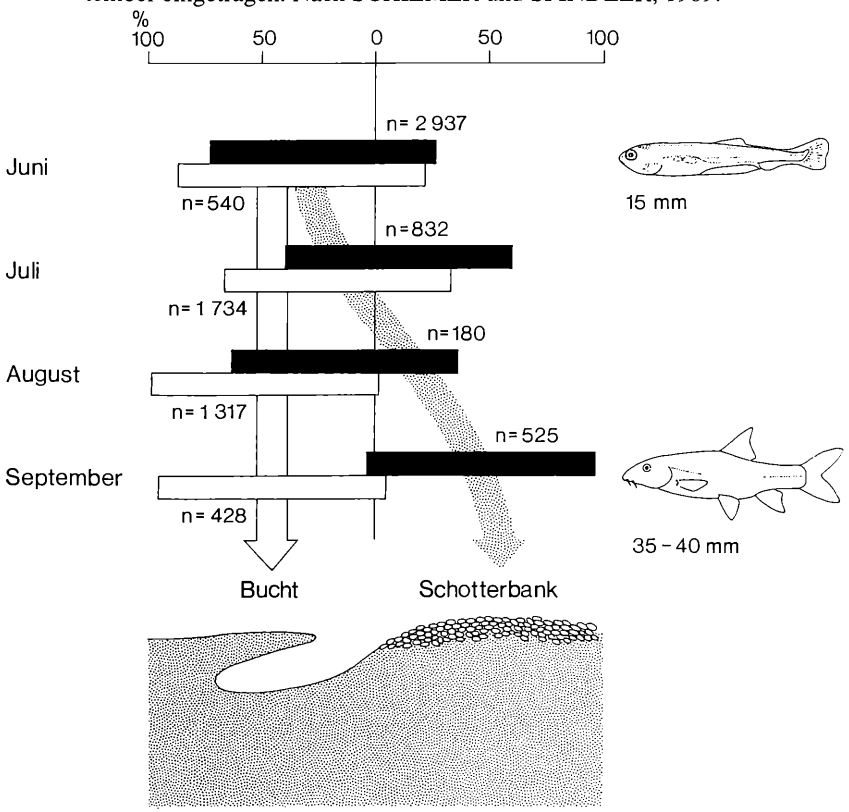
R. sericeus amarus


C. carassius

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Aktionsradius je nach artlichen Präferenzen, insbesondere Nahrungsansprüchen, auf exponiertere seichte Uferbänke mit Strömungsgeschwindigkeiten bis zu 50 cm/sec. (Abb. 31, Pfeil 2). Wesentlich für das Nahrungsangebot in diesen Jungfischhabitaten ist auch die Nachbarschaft von Altarmmündungen, aus denen bei sinkenden Wasserständen bedeutende Mengen des als Nahrung für die Jungfische wichtigen Planktons eingebracht werden (Abb. 31, Pfeil 3). In Anbetracht der häufig schwankenden Wasserstände ist es für das Überleben der Jungfischbestände unerläßlich, daß diese ufernahen Schotterbänke in sanfter Neigung über die Mittelwasserlinie hinaus ansteigen, so daß auch bei erhöhter Wasserführung der Zugang zu strömungsarmen Bereichen gewährleistet ist (Abb. 31, Pfeil 4).

Abb. 30: Veränderung der Lebensraumansprüche in den ersten Lebensmonaten von Flußfischen.
Die Querbalken geben den Anteil von eurytopen (weiß) und rheophilen (schwarz) Arten in 2 Uferbereichen der Donau – strömungsgeschützte Buchten, vorgelagerte Schotterbänke - in der Zeit von Juni bis September an. Die Balkenlängen repräsentieren jeweils 100% einer der zwei ökologischen Gruppen. Zusätzlich ist die durchschnittliche Länge der Jungfische im Juni und September eingetragen. Nach SCHIEMER und SPINDLER, 1989.



© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abb. 31: Schematische Darstellung der Bedeutung von Uferstrukturen für das Aufkommen der Brut von Flußfischen. Erklärung siehe Text. Nach SCHIEMER et al. 1991.

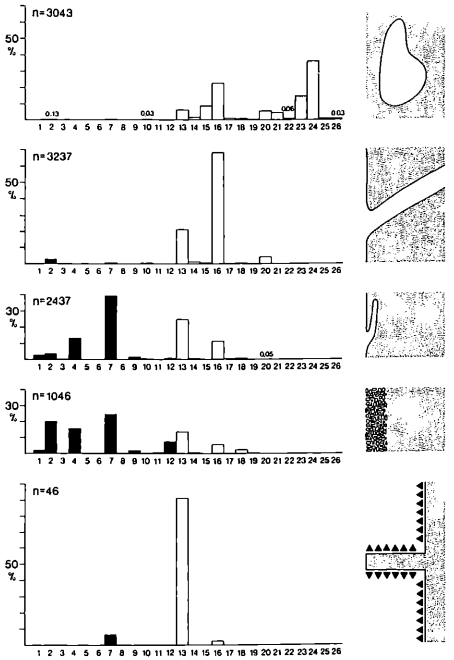
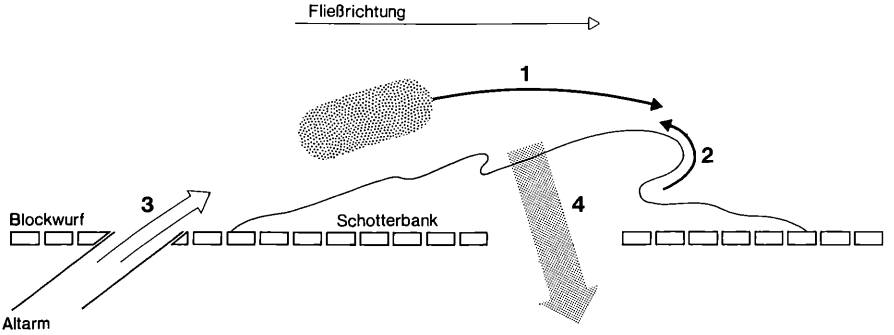


Abb. 32: Strömungsverhältnisse an zwei Schotterbänken unterhalb Wiens, die im Zusammenhang mit Jungfischuntersuchungen an jeweils drei Terminen vermessen wurden. Die Strömungsverhältnisse im Uferbereich sind durch drei Stömungsisoplethen (0,1, 0,5 und 1 Meter/sec) gekennzeichnet. An dem flacheren Standort wurden zu allen drei Terminen Brutfische festgestellt (unter spp ist die jeweilige Artenzahl angegeben). Am zweiten Standort waren keine Brutfische nachweisbar. Nach SCHIEMER und SPINDLER, 1989.



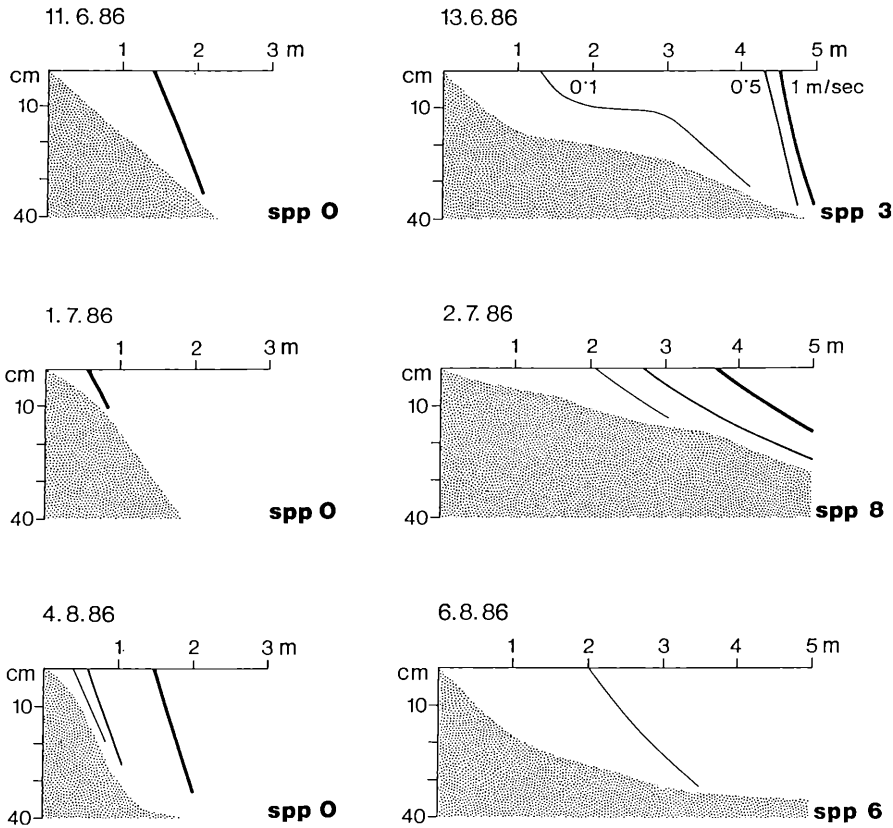
© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Für das Aufkommen der rheophilen Fischbrut ist somit nicht nur das Vorhandensein bzw. das Ausmaß der beschriebenen Strukturen ausschlaggebend, sondern auch die passende räumliche Zuordnung der verschiedenen Mikrohabitate zueinander.

Eine Analyse der Uferverlaufes der Fließstrecke zwischen Wien und der slowakischen Grenze erbrachte auf beiden Uferseiten zusammen nur insgesamt 18 Bereiche von 1 bis 2 km Länge, welche als Brutzonen in Frage kommen. 60 % der gesamten Uferlänge sind geradlinige Blockwurfufer und damit als Brutzonen ungeeignet. Der auf 12 weitere Bereiche verteilte Rest ist begrenzt geeignet.

SCHIEMER et al. (1991) haben als Maß der strukturellen Qualität der Uferzonen als Brutfischhabitate die Wasseranschlagslinie pro 100 m Flußlänge herangezogen. Dies

Abb. 33: Struktur von zwei Uferabschnitten, ausgedrückt in Wasseranschlagslinien bei Mittelwasser und Niederwasser von jeweils 100 m Flußabschnitten. Die Zusammensetzung der Fischbrut bezieht sich auf eine Aufnahme vom 27. 7. 1989 an mehreren Abschnitten der jeweils 1800 m langen Uferzonen. Nach SCHIEMER et al. 1991.



© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abb. 34: Beziehung zwischen der durchschnittlichen Wasseranschlagslinie und der Zahl von Brutfischarten die in sechs Zonen der freifließenden Donau unterhalb Wiens festgestellt wurden. (Die Zahlen beziehen sich auf die Kennzeichnung der Zonen in Abb. 34.)

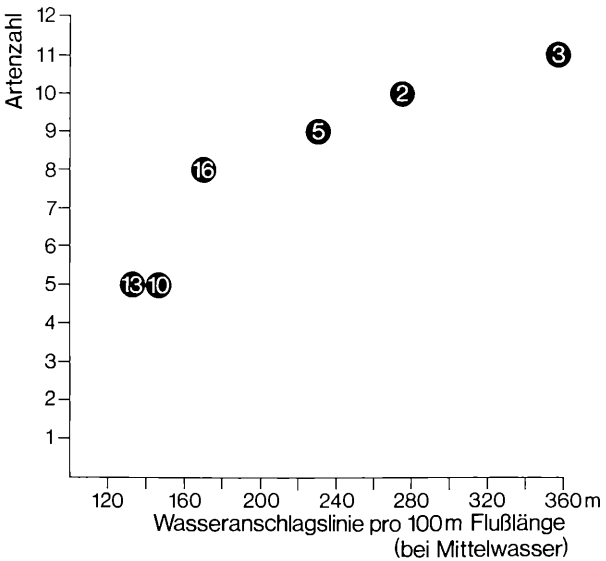
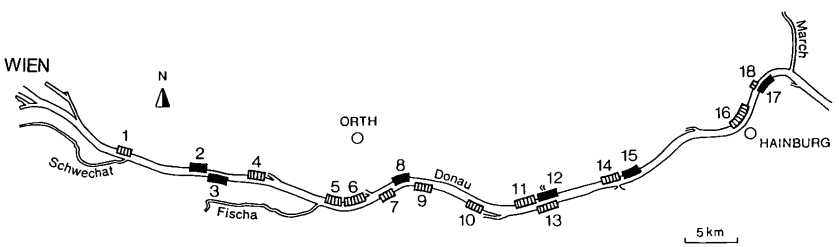


Abb. 35: Die Donau zwischen Wien und der Marchmündung mit potentiellen Brutfischzonen. Schwarz = hohe Qualität, strichliert = beschränkte Aufkommensmöglichkeiten. Nach SCHIEMER et al. 1991.



erwies sich als einfacher und sehr indikativer Parameter, um Mikrohabitatqualität zu beschreiben. Die Werte können aus den von der Wasserstraßendirektion regelmäßig durchgeführten Flußbett-Aufnahmen abgelesen werden. Abb. 33 vergleicht die Wasseranschlagslinie für Mittelwasser und Niederwasser mit der Brutfischzusammensetzung an zwei potentiellen Brutzonen der Donau unterhalb Wiens. Aus diesem Vergleich ist augenscheinlich, daß die Brutfischdiversität vor allem mit den MW-Anschlagslinien (viel weniger mit den NW-Anschlagslinien) korreliert.

Wie Abb. 34 zeigt, nimmt die Zahl vorkommender Brutfischarten an 6 Brutzonen deutlich mit der durchschnittlichen MW-Anschlagslinie zu.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Eine Analyse des Uferverlaufes der Fließstrecke zwischen Wien und der slowakischen Grenze (SCHIEMER et al. 1991) erbrachte auf beiden Uferseiten zusammen nur insgesamt 18 Bereiche von ein bis zwei km Länge, die als Brutzonen in Frage kommen. Nur sechs davon entsprechen den Struktur- und oben diskutierten Konfigurationsansprüchen und können als hochwertig eingestuft werden. 12 weitere Bereiche sind begrenzt geeignet (Abb. 35). 60 % der gesamten Uferlänge sind geradlinige Blockwurfufer und damit als Brutzonen völlig ungeeignet.

Der weiterhin zu beobachtende Rückgang vieler anspruchsvoller Arten, auch im Vergleich mit den Befunden von BALON (1964) an der slowakischen Donau, stützt die Annahme, daß die derzeitige Biotopausstattung auch der freien Fließstrecke nicht mehr ausreichend ist, um langfristig den Fortbestand der charakteristischen Fischfauna der Donau zu sichern.

Diese für die freie Fließstrecke erkannte Gefährdungssituation ist in den Stauräumen noch wesentlich verschärft durch die bereits in Kap. B.4 beschriebene Reduzierung der Kiessohle und Schotterbänke, die Unterbindung der Vernetzung von Strom und Nebengewässern und durch die noch weiter fortgeschrittene Monotonisierung der Uferstrukturen. Als Adulte suchen die meisten Flußfische zwar noch die unteren Bereiche der Stauräume auf, um sich das reiche Nahrungsangebot zunutze zu machen. Hingegen ist ihre Reproduktion in den Stauräumen auf die kurze Strecke der Stauwurzel beschränkt (sofern nicht oberhalb eine Fließstrecke anschließt) oder überhaupt nicht mehr möglich. Ausmaß und Zustand der Stauwurzelbereiche sind somit kritische Größen für das Überleben der Flußfische in den gestauten Donauabschnitten.

Die Ursache für die **Gefährdung der meisten stagnophilen Arten** in den Donaugewässern liegt in der allgemeinen Verringerung des Lebensraumes infolge fortschreitender Verlandung (z.T. auch Zuschüttung) der abgetrennten Altarme. Die Verlandung ist zwar ein natürlicher Vorgang, dem jedoch in dynamisch durchflossenen Auengebieten eine ständige Neubildung von Gewässern gegenübersteht. Diese fehlt jetzt weitgehend in den eingedeichten Hinterländern der Laufstaue.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

D. Entwicklungstendenzen und Auswirkungen weiterer technischer Maßnahmen

1. Auswirkungen derzeitiger wasserwirtschaftlicher Bedingungen und Nutzungen

Wie aus den Erörterungen des vorangegangenen Kapitels ersichtlich ist, muß angenommen werden, daß bei Fortbestand der gegenwärtigen Verhältnisse, d. h. auch bei Verzicht auf weiteren Kraftwerksbau, die Fischfauna sich in ihrer Verteilung und Zusammensetzung auch hinkünftig verändern wird. Solange die wirksamen Gefährdungsursachen bestehen, ist mit einer fortschreitenden Verarmung der Fischfauna zu rechnen. Für eine solche Entwicklung sind auch verschiedene Wirkungen der derzeitigen Gewässernutzung verantwortlich.

Eine der langfristig wirksamen Veränderungen der freien Fließstrecke östlich von Greifenstein ist die fortschreitende langsame **Eintiefung der Stromsohle infolge einer defizitären Geschiebebilanz** und damit ein Absinken der Wasserspiegellagen bei niedrigen und mittleren Wasserführungen. Die für die Fließstrecke unterhalb Wiens derzeit mit ein bis zwei cm pro Jahr festgestellte Sohleintiefung führt zu einer – vor allem bei mittleren Wasserführungen fischökologisch relevanten – fortschreitenden Entkoppelung von Fluß und Nebenarmen. Ein der Eintiefung folgendes Absinken der Grundwasserstände in den Augebieten beschleunigt weiters die Verlandung abgetrennter Altarme. Letztlich wird damit der Lebensraum für die meisten Fischarten reduziert.

Wie vergleichende Berechnungen der jüngsten Zeit zeigen, ist ein nicht unerheblicher Anteil der Sohleintiefung auf **Furtenbaggerungen** und Entfernung des Kiesmaterials aus dem Strom zur Erhaltung der Schiffahrtsrinne zurückzuführen. Für die gesamte Strecke zwischen Schwechat- und Marchmündung wird der von Baggerungen verursachte Anteil des Sohlabtrages von der Wasserstraßendirektion für einen 30jährigen Zeitraum mit insgesamt 20 % angegeben; für den besonders anlandungsintensiven Abschnitt bei Hainburg beträgt dieser gemäß einer Studie des Instituts für Wasserbau und Kulturtechnik der Universität Karlsruhe (LARSEN & BERNHART 1990) sogar bis zu 60 %. Seit 1987 wird laut Auskunft der Wasserstraßendirektion Baggergut aus Furtenbaggerungen nicht mehr an Land eleviert, sondern wieder in das Bordwasserbett eingebracht.

Furtenbaggerungen müssen für kieslaichende Flußfische, wie Nase und Barbe, als nachteilig angesehen werden, da gerade der frisch angelandete Schotter mit noch großem Lückenanteil besonders günstige Laichplätze bietet. Noch prekärer sind jedoch die immer noch zur Genehmigung gelangenden **Gewinnungsbaggerungen in den Stauwurzeln** (z.B. sind im Stauraum Aschach derzeit 2 Mio. m^3 zur Entnahme genehmigt, weitere 4 Mio. beantragt). In den Stauräumen sind ja die Wurzelbereiche die letzten Refugien für die Reproduktion aller rheophilen Arten. In diesen vor allem durch die bereits durchgeführten Unterwassereintiefungsbaggerungen (vgl. Kap. B.4) ohnedies defizitären Abschnitten sind vom Gesichtspunkt des Schutzes der Fischfauna Schotterentnahmen absolut unvertretbar. Soweit Baggerungen zur Sicherung der Schiffahrt notwendig sind, muß gefordert werden, daß das Material entweder flußauf im gleichen Stauraum verklappt wird, um dem weiterhin fortschreitenden Abtrag entgegenzuwirken, oder daß es zur Uferstrukturierung verwendet wird.

Der Rückhalt der von der Donau ständig mitgeführten Schwebstoffe durch die Sedimentation in den großen Stauräumen führt dazu, daß bei größeren **Hochwasserabflüs-**

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

sen große Mengen von Schlamm aus den Stauräumen ausgeschwemmt werden und somit das bei Hochwasserführung ohnedies schwebstoffreichere Wasser zusätzlich belasten. Abgesehen von den unmittelbar negativen physiologischen Wirkungen hohen Trübegehaltes auf die Fische (Beeinträchtigung der Sicht, Belastung der Kiemen) kommt es zu verstärkten Feinsedimentablagerungen in Altarmen, zur Versiltung von Kiessohlen und verstärkter Verlandung. Ein erhöhter Feinsedimentauftrag nach Hochwasserereignissen wird z.B. in den (im Hochwasserrückstaubereich liegenden) großen Altarmen der Unteren Lobau seit der Fertigstellung der Kraftwerke Altenwörth und Greifenstein beobachtet.

Eine schwerwiegende Beeinträchtigung der Fischfauna stellt der mögliche **Schwellbetrieb in Laufkraftwerken** dar. Jüngste Untersuchungen an der Bregenzerach (JUNGWIRTH 1987, JUNGWIRTH et al. 1990) und an der Drau haben gezeigt, daß kurzzeitige, 20 bis 30 cm übersteigende Spiegelschwankungen sich vor allem auf den flachen Schotterbänken extrem negativ auswirken und enorme Abnahmen sowohl des Zoobenthos als auch des Fischbestandes des betroffenen Flußabschnittes zur Folge haben. Bei den Donaukraftwerken ist Schwellbetrieb genehmigt, wird aber aus betrieblichen Gründen derzeit nicht praktiziert. Im Stauraum Wallsee sind jedoch die Schwälle der Ennskraftwerke wirksam: Es wurde z.B. beobachtet, daß regelmäßig der Laich der auf seichten Uferbänken ablaichenden Brachsen trockenfällt. Sollte einmal Schwellbetrieb größeren Ausmaßes bei den Donaukraftwerken selbst Wirklichkeit werden, so wären katastrophale Auswirkungen auf die Fischfauna zu befürchten, insbesondere wenn dieser während der sensiblen Zeit des Heranwachsens der Brut (Mai bis August) stattfindet.

Bisher wenig beachtete Probleme stellen sich auch im Zusammenhang mit der **Schifffahrt** für die Fischfauna. Das Jungfischaufkommen an flachen, exponierten Uferstrecken kann durch den Wellenschlag erheblich beeinträchtigt werden; insbesondere während der ersten drei Lebenswochen sind die Brütlinge vieler Arten sehr empfindlich. Durch die Wiederherstellung durchflossener, mit dem Hauptstrom vernetzter Nebenarme mit naturgemäßen Uferstrukturen könnten neue, geschützte Bruthabitate bereitgestellt werden. Genauere Untersuchungen hierzu stehen jedoch noch aus.

In Stauräumen kann der Wellenschlag jedoch einen positiven Effekt haben, indem die steilen steingeschlichteten Uferhalden von Schlammablagerungen freigehalten werden.

Diese Feststellungen über die Auswirkungen des Wellenschlages gelten naturgemäß auch für den Sportbootsverkehr, insbesondere an stark frequentierten Strecken wie z.B. im Nahbereich von Häfen und Wasserskischulen. Bootssporteinrichtungen an Donauabschnitten mit naturnaher Uferstrukturierung (z.B. die Wasserskischule Kritzendorf bei Klosterneuburg) sollten daher zum Schutz des Jungfischaufkommens abgesiedelt bzw. in Stauräume verlegt werden.

Schwer beantwortbar ist derzeit auch die Frage, wieweit die Schraubstrahlwirkung quantitativ von Bedeutung ist, welche bei Niederwasser den Sohlkies bis zu 50 cm tief durchmischen kann; ferner, wieweit bei zunehmendem Schiffahrtsbetrieb eine mögliche Zunahme der Kontamination der fließenden Welle mit Mineralölen oder anderen Schadstoffen für die Fischfauna Bedeutung erlangt.

Derzeit ist eine Beeinflussung von Artenspektrum und Bestandsentwicklung der Fischfauna durch bestehende **Abwasserbelastungen** und auftretende Verunreinigungen nicht belegt. Aufgrund fortschreitender Abwasserreinigungsmaßnahmen im ganzen Einzugsgebiet der Donau ist eine solche, jedenfalls aus den bisherigen Quellen, auch in Zukunft nicht zu erwarten. Längerfristig kann jedoch die sehr hohe Phosphorbelastung

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

der Donau (vermutlich ein Vielfaches der in früheren Jahrhunderten) zu einer indirekten Beeinflussung der Fischfauna in Folge verstärkter Eutrophierung und damit u.a. beschleunigter Verlandung der Begleitgewässer führen. Im Vergleich zu den anderen weiterhin wirkenden lebensraummindernden Faktoren dürfte der Faktor Phosphorbelastung jedoch in den Hintergrund treten.

2. Entwicklung der Fischfauna in bestehenden Stauräumen und flußbauliche Verbesserungsmöglichkeiten

Nach der Errichtung einer Staustufe dauert es geraume Zeit, bis die Fischfauna des Stauraumes sich entsprechend den geänderten Lebensbedingungen gewandelt hat. Wie aus der Datendokumentation dieser Studie hervorgeht, ist in den Stauräumen Melk und Greifenstein zur Zeit der Befischung, das ist drei bis fünf Jahre nach Einstau, die Nase als der dominierende Flußfisch immer noch mit erheblichem Anteil vorhanden. Die Erklärung hierfür ist die relativ lange Lebensdauer der Nase sowie die Anpassungsfähigkeit der Adulten an geänderte Milieubedingungen bei gleichzeitig gutem Nahrungsangebot. Das Brutaufkommen geht jedoch mit der Zerstörung der Bruthabitate rasch zurück, was durch Brutbefischungen belegt ist. Die in den genannten Stauräumen vorgefundenen Nasenpopulationen zeigen somit eine zunehmend überalterte Populationsstruktur und verschwinden nach und nach im Laufe von Jahren. Gleichzeitig entwickelt sich ein stauraumtypisches verarmtes Artenspektrum aus weniger anspruchsvollen Flußfischen und einigen wenigen, dominierenden, eurytopen Arten. Ein Ersatz der rheophilen Artengemeinschaften durch strömungsindifferente Arten kann nämlich nur in begrenztem Ausmaß stattfinden, weil viele Angehörige dieser Artengruppe (z.B. Wels, Karpfen, Schleie) zum Ablaichen höhere Temperaturen benötigen oder nicht ausreichend als Laichsubstrat geeignete Pflanzenbestände vorfinden.

Eine Prognose der längerfristigen Entwicklung eines stauraumtypischen Artenspektrums ist jedoch schwierig, da die Fischbestände in den Stauräumen bei größeren Hochwasserdurchgängen mangels geeigneter Einstände in viel höherem Maß ausgeschwemmt werden als in einer strukturierten und vernetzten Fließstrecke; die darauf folgende Wiederbesiedlung hängt dann von vielerlei Bedingungen ab. Die Fischfauna der Stauräume muß daher längerfristig in ihrer Zusammensetzung als weniger stabil bezeichnet werden als die der Fließstrecken. Wie die Befunde in den älteren Stauräumen zeigen, etablieren sich dort offenbar die anspruchslosen Massenarten wie Laube und Rotauge am besten, danach Flußbarsch und Zander, von den rheophilen Arten schließlich regelmäßig Aitel, Rußnase, Schrätzer und Zingel.

In verschiedenen Stauräumen werden seit einigen Jahren von der Wasserstraßendirektion **biotopverbessernde Maßnahmen** gesetzt (WÖSENDORFER 1988). Es handelt sich dabei um die Aufschüttung von Inseln und Schotterbänken im Stauwurzelbereich mit Material von Furtenbaggerungen oder um die Anlage von Seichtwasserzonen mit Feinmaterial aus der Räumung von Anlandungen im Nahbereich der Wehranlagen. Inseln und Schotterbänke im Stauwurzelbereich vermögen dabei einen wichtigen Beitrag zur Stützung rheophiler Arten zu leisten. Die im unteren Stauraumbereich gelegenen Seichtwasserbiotope sind bei normaler Wasserführung wegen ihrer strömungshemmenden Gestaltung (stromseitige Steinwälle, Makrophytenbewuchs) und somit besserer Erwärmbarkeit geeignete Habitate für stagnophile Arten; bei Hochwasserführung gehen solche Populationen aber weitgehend verloren, weil diese unterhalb des Staukipppunktes gelegenen Biotope dann im Zuge der Stauabsenkung trockenfallen.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Im Rahmen der Ökosystemstudie Donaustau Altenwörth wurden weitergehende Vorschläge zur Strukturverbesserung des Stauraumes entwickelt (WAIDBACHER 1989). Sie zielen vor allem auf folgende zwei Effekte ab:

a) **Schaffung hochwassergeschützter Wintereinstände und Refugialräume**
Da die meisten stauraumbewohnenden Fischarten ihre Winterruheplätze wegen der monotonen Strukturen nicht im Uferbereich, sondern am Grund der tiefen, strömungsberuhigten Stauraumabschnitte suchen, dort jedoch kaum Schutz vor Ausschwemmung bei Winterhochwässern finden, wird die Einbringung lokal strömungshemmender Sohleinbauten („artificial reefs"), wie z.B. versenkte Kähne, vorgeschlagen. Um auch die Uferböschungen mit tauglichen Refugialplätzen, insbesondere für Jungfische, auszustatten, wäre es erforderlich, zumindest bei Ausbesserungsarbeiten den Blockwurf mit wesentlich gröberem und heterogenerem Blockmaterial auszuführen. In der derzeit üblichen Ausführung bieten die Blockwurfufer nur für die Jungfische einiger anspruchsloser Arten, wie Laube und Aitel (vgl. Abb. 29), sowie späleophilen Kleinfischen, wie z. B. der Marmorgrundel, Lebensraum.

b) **Schaffung von Laichplätzen für indifferente/stagnophile Fischarten**
In den mittleren, bereits strömungsberuhigten Stauraumabschnitten, in denen aber noch keine starke Wasserspiegelabsenkung bei Staulegung erfolgt, vermag die Anordnung von Kurzbuhnen oder von solitären Großblöcken in größerer Zahl das Makrophytenwachstum zu begünstigen und die Pflanzenbestände zumindest in einem stärkeren Maß als derzeit vor erhöhten Strömungsgeschwindigkeiten zu schützen. Damit könnten vermehrt Laichplätze für indifferente/stagnophile Fischarten mit nicht zu hohen Temperaturansprüchen geschaffen werden. Durch verstärkte Planktonentwicklung würde sich damit auch die Nahrungsbasis für Fischlarven und Jungfische verbessern. Weitere Ersatzstrukturen als Einstände und Laichplätze für Frühjahrslaicher, vor allem für Zander und Hecht, können in Form von am Ufer verankerten flottierenden Baumkronen, Buschwerk oder Wurzelstöcken angeboten werden. Verbesserte Lebensbedingungen für polytherme Ruhigwasserarten, wie z. B. Wels, Karpfen, Schleie (Ablaichtemperaturen über 20 °C), wären allerdings nur durch die Schaffung großflächiger Seichtwasserzonen mittels Dammverschwenkungen und Längswerken im Stauraumabschnitt oberhalb des Kippunktes zu erzielen.

Alle genannten flußbaulichen Maßnahmen kämen der Bestandsstabilisierung des stauraumtypischen verarmten Artenspektrums sowie der Stützung weiterer strömungsindifferenter und stagnophiler Arten zugute. Eine Stützung von rheophilen Arten kann jedoch nur durch Aufhöhung von Schotterbänken, damit Einengung des Fließquerschnittes, und Verlängerung des Stauwurzelbereiches in Richtung des Stauraumes erreicht werden; also durch Maßnahmen, die eine Aufsteilung des Spiegelgefälles in der Stauwurzel und somit – bei anschließendem Oberliegerkraftwerk – eine Verringerung der Energieerzeugung zur Folge haben. Bei den meisten Kraftwerken hieße dies auch, die bereits erfolgte Unterwassereintiefung rückgängig zu machen.

Der mit der Stauerrichtung einhergehende Verlust der Vernetzung von Strom und Augewässern („laterale Konnektivität") ist hingegen überhaupt nicht durch Sekundärstrukturen ersetzbar.

Die unterbrochene laterale Konnektivität kann auch nicht durch sogenannte **„Gießgänge"** kompensiert werden, das sind stauraumbegleitende, durch Traversen vielfach abgetreppte Fließgewässerzüge, in die vorhandene abgetrennte Altwässer eingebunden werden (in größerem Umfang bisher nur im Hinterland Nord des Stauraumes

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Greifenstein verwirklicht). Ein Gießgang dient vorrangig zur Anhebung und Stabilisierung der Grundwasserstände auf forstwirtschaftlich erwünschtem Niveau, weiters zur Abfuhr größerer Hochwässer, die von Überströmstrecken in das Hinterland einfließen, oder begrenzter Wassermengen, die mittels Dotationsbauwerken aus dem Stau ausgeleitet werden. Durch die von oben nach unten zunehmende Speisung mit aus der Donau stammendem Dotations- oder auch Qualmwasser zerstört ein solcher Gießgang die Individualität der früheren Augewässer, die er durchfließt, und nimmt den Charakter eines sommerkühlen Baches im Auwald an. Aufgrund der Fließcharakteristik wandern zwar viele rheophile Arten bei ihren Laichwanderungen von unten in den Gießgang ein, finden aber kaum Laichplätze vor, weil nur auf kleinstem Raum jeweils unterhalb der Traversendurchlässe geringfügige Erosions- und Umlagerungsprozesse die entsprechenden Schotter- und Kiessubstrate schaffen. Ohne Vernetzung mit dem Strom ist ein Gießgang jedoch viel zu lang, viel zu oft durch die kleinen Stauhaltungen unterbrochen und schließlich an der Überströmstelle nicht adäquat an das Oberwasser angeschlossen, um als Umgehungsgerinne von Stauwurzel zu Stauwurzel dienen zu können. Gießgänge vermögen somit keinen wesentlichen funktionellen Beitrag zur Verbesserung der fischökologischen Verhältnisse in einer Staukette zu leisten.

3. Weiterer Kraftwerksbau

An der österreichischen Donau existieren derzeit insgesamt neun Laufkraftwerke. Ihre Stauräume nehmen über 70 % der gesamten Flußlänge ein, wobei die ca. 180 km lange Strecke zwischen Passau und Melk nunmehr eine geschlossene Staukette darstellt. Für die noch bestehenden Fließstrecken sieht der Ausbauplan der Österreichischen Donaukraftwerke weitere Staustufen vor: in der Wachau die Stufe Rührsdorf, welche die Fließstrecke zwischen der Stauwurzel von Altenwörth und dem Oberliegerkraftwerk Melk einstauen würde; östlich von Greifenstein das Kraftwerk Wien-Freudenau sowie ein bis zwei weitere Kraftwerksstufen zwischen Wien und der slowakischen Grenze. Ursprünglich waren im Ausbauplan die beiden Stufen Regelsbrunn und Wolfsthal (-I) vorgesehen, welche dann später in einen einstufigen Ausbau mit dem Projekt Hainburg umgewandelt wurden. Nach Sistierung des Kraftwerksprojektes Hainburg Ende 1984 wurde vom Regierungsbeauftragten für den Ausbau der Donau östlich von Greifenstein eine Reihe von Ausbauvarianten unterhalb Wiens konzipiert und untersucht:

- dreistufiger Ausbau mit Kraftwerken Schönauer Feld, Petronell-I und Wolfsthal-II;
- zweistufiger Ausbau mit den Kraftwerken Wildungsmauer und Wolfsthal-II;
- zweistufiger Ausbau mit den Kraftwerken Petronell-II und Wolfsthal-II.

Gleichzeitig wurde von den Donaukraftwerken bei einem Planungsbüro ein weiteres einstufiges Projekt mit einem neuen Kraftwerksstandort Engelhartstetten in Auftrag gegeben, welches eine großräumige Verschwenkung der gestauten Donau im linksufrigen Augebiet nördlich von Hainburg und die Umwandlung des jetzigen Donaulaufes von Bad Deutsch Altenburg bis kurz vor der Marchmündung in einen mehrfach abgetreppten und umgestalteten Altarm vorsieht. Bei Verwirklichung dieser Ausbaupläne würden an der gesamten österreichischen Donau nur noch eine kurze Fließstrecke oberhalb von Klosterneuburg sowie – je nach Variantenwahl – die Grenzstrecke unterhalb der Marchmündung oder zwei kurze Zwischenstrecken im Bereich der Unteren Lobau und unterhalb Wildungsmauer als Fließstrecken (jeweils mit reduzierter Amplitude der Wasserstandsschwankungen!) verbleiben; überdies würden in weiterer Folge die beiden letzteren durch verstärkte Sohlerosion unterhalb der Kraftwerksstufen und die Grenzstrecke durch notwendige Regulierungsmaßnahmen weiter beeinträchtigt werden.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Wie bereits in Kap. B.4. und D.2. näher ausgeführt, sind für die fischökologische Bewertung von Staustufen folgende Änderungen des Lebensraumes maßgeblich, welche nicht durch gestalterische Maßnahmen kompensiert werden können:

- die Reduzierung der Fließgeschwindigkeit und die damit verbundene Änderung der Sohlsubstratbeschaffenheit,
- der Verlust von Schotterbänken und fließstreckentypischen Uferstrukturen mit schwankenden Wasserständen,
- die Abtrennung der Nebengewässer vom Hauptstrom durch die stromnahen Rückstaudämme.

Das Fortkommen der Flußgemeinschaft ist auf die Stauwurzelbereiche beschränkt; nur hier ist wegen des Fehlens von Rückstaudämmen auch eine Verbindung zu Nebengewässern möglich.

In Anbetracht dieser „Verinselung" des früheren Flußkontinuums erscheint es von zweitrangiger Bedeutung, wieweit künstliche Fischaufstiege die Barriere von Kraftwerk und Wehranlage überwindbar machen.

Aufgrund dieser Tatsachen können für die verschiedenen Ausbauvorhaben folgende Auswirkungen auf die Fischfauna abgesehen werden:

Wachau: Abgesehen von den Auswirkungen auf die Fließstrecke der Wachau selbst und vom Verlust des Augebietes zwischen Rossatz und Rührsdorf, wo das Hauptbauwerk zu liegen käme, wäre als mittelbare Folge auch im Stauraum Altenwörth ein weiterer Rückgang der rheophilen Arten zu erwarten, weil diese durch die Staustufe Rührsdorf von ihren Laichplätzen in der Wachau abgeschnitten würden. In der Wachau selbst wären die in den letzten Jahren erfolgreichen Bemühungen zur Etablierung eines Huchen-Bestandes mit hoher Wahrscheinlichkeit zunichte gemacht.

Staustufe Wien: Der Aufstau des „Wiener Durchstiches" ist aus folgenden zwei Gründen aus fischökologischer Sicht weniger negativ zu beurteilen als der anderer Fließstrecken:

- der Stauraum geht nach oben in eine verlängerte, fließstreckenähnliche Stauwurzel über, welche aufgrund ihrer reichen Uferstrukturierung mit Buhnenfeldern und Schotterbänken im Bereich Klosterneuburg/Kritzendorf voraussichtlich auch weiterhin Brutplätze für rheophile Arten bieten wird;
- auf der überwiegenden Länge des Stauraumes, nämlich vom Kraftwerksstandort Freudenau bis zum Kuchelauer Hafen, existieren auch derzeit keine Verbindungen zu Nebengewässern, die durch Stauerrichtung abgeschnitten werden könnten. **Allerdings stellt – wie jüngste Untersuchungen gezeigt haben – der Bereich Klosterneuburg/Kritzendorf eine besonders hochwertige Laichzone für rheophile Arten dar. Durch ihre Abtrennung nimmt die Bedrohung dieser Arten auch in der verbleibenden freien Fließstrecke deutlich zu!**

Beeinträchtigungen durch die Reduzierung der Fließgeschwindigkeit, Änderungen des Sohlsubstrates und der Uferstruktur – auch bei umfangreichen Gestaltungsmaßnahmen – müssen jedoch auf der überwiegenden Länge des Stauraumes erwartet werden. Jedenfalls wird auch dieses KW-Projekt zur weiteren Verinselung von Flußbiotopen beitragen – unabhängig von der noch ungewissen Funktionstüchtigkeit der vorgesehenen Fischaufstiege beim Kraftwerk. Eine genauere Analyse wurde im Rahmen der „Prüfung der Auswirkungen des Kraftwerks Freudenau auf die Umwelt gemäß § 104 und 105 WRG" durch die Universität für Bodenkultur vorgenommen.

Nationalparkplanungsgebiet Donau-Auen: Bei allen Varianten werden alle angeführten Änderungen des Lebensraumes wirksam, wenn auch in unterschiedlichem Aus-

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

maß. Unter den von WÖSENDORFER & LEBERL (1987) inventarisierten und hinsichtlich ihrer Reduktion bei verschiedenen Ausbauvarianten vergleichend bilanzierten Landschaftselementen sind zwei von besonderem Indikatorwert für die Fischfauna: Flachwasserzonen bei Mittelwasser (bis 1,5 m Tiefe) und Anzahl und Art der Gewässervernetzungen. Der Vergleich der verschiedenen Ausbauvarianten untereinander und mit dem Ist-Zustand zwischen Strom-km 1880 (Marchmündung) und 1920 (Einfahrt Winterhafen Freudenau) ergibt, daß die Flachwasserzonen von derzeit 166 ha bei allen Varianten drastisch reduziert würden, wobei das Projekt Hainburg wegen der verbleibenden Unterwasserfließstrecke mit Verringerung auf 32 % relativ am besten und die zweistufige Variante Petronell-II/Wolfsthal-II wegen des lückenlosen Anschlusses der Stauräume aneinander mit Verringerung auf 24 % am schlechtesten abschneidet. Ein nach einem speziellen Punktesystem bewerteter Vergleich der bestehenbleibenden bzw. in unterschiedlichem Ausmaß eingeschränkten Verbindungen mit Nebengewässern ergibt hingegen wesentlich größere Unterschiede zwischen den einzelnen Ausbauvarianten: Von 100 vergebenen Punkten im Ist-Zustand verbleiben bei dreistufigem Ausbau noch 78, gefolgt von der zweistufigen Variante Wildungsmauer/Wolfsthal II mit 67, der Variante Petronell/Wolfsthal-II mit 61 bis zum Projekt Hainburg mit 29 Punkten.

In Hinblick auf die in Kap. C.5. diskutierten Indizien, daß bereits die derzeitige Biotopausstattung der Fließstrecke zwischen Wien und der Marchmündung nicht mehr ausreicht, um langfristig den Fortbestand der charakteristischen Fischfauna der Donau zu sichern, muß bei einem Vollausbau der österreichischen Donau jedenfalls mit einer völligen Veränderung des Faunenbildes und damit einem Verlust zahlreicher seltener Arten in Österreich gerechnet werden.

4. Fließstreckengestaltung und Altarmreaktivierung

Zur längerfristigen Absicherung der charakteristischen Flußfischgemeinschaft hinsichtlich Artenzahl und Bestandsstärke ist auch in den Fließstrecken eine Erweiterung des Angebotes an Laichplätzen und Bruthabitaten („Kinderstuben"), der Refugialbereiche für Hochwassersituationen mit entsprechender Zugänglichkeit, der Gewässervernetzung für die Arten mit großräumigem Habitatwechsel und des Nahrungsraumes durch bessere Anbindung von Überflutungsflächen erforderlich.

Die Fließstrecke zwischen Wien und der Marchmündung bietet sich aus folgenden Gründen für derartige Maßnahmen besonders an:

- Sie weist derzeit bereits die relativ beste Biotopausstattung der österreichischen Donau auf;
- da sie Bestandteil des Nationalparkplanungsgebietes ist und Teile des angrenzenden, gewässerreichen Augebietes bereits dem Nationalparkmanagement gewidmet sind (WWF-Schutzkauf), ist der administrative Rahmen hier am ehesten herstellbar;
- die Notwendigkeit der Verhinderung weiterer Eintiefung ohne Stauhaltung macht ohnedies großräumige technische Maßnahmen an der gesamten Fließstrecke erforderlich.

Gerade die aufgrund eingeholter Studien und Gutachten von der Ökologiekommission der Bundesregierung 1989/90 empfohlene Methode der **Deckschichtbildung mittels Grobgeschiebezugabe** sowie abgestufte Öffnung oberwasserseitiger Anschlüsse von Altarmen zur Vergrößerung des Hochwasserabflußanteiles außerhalb des Hauptstromes eröffnet die Möglichkeit, neben einer dauerhaften Verhinderung weiterer Wasserspiegelabsenkungen sowie Verbesserung der Schiffahrtsverhältnisse auch eine Ver-

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

besserung der ökologischen Bedingungen herbeizuführen. Aus fischökologischer Sicht sollte dabei insbesondere eine Vergrößerung der Uferentwicklung (Relation Wasseranschlagslinie zu Strom-km), die Ausweitung ufernaher Flachwasserbereiche mit Schottergrund und eine Verringerung der eintönigen Blockwürfe angestrebt werden. Infolge der Überbreite der seinerzeitigen Mittelwasserregulierung werden solchen Restrukturierungsmaßnahmen, vor allem an den Gleitufern, gute Chancen eingeräumt. Im einzelnen kommen u.a. folgende Gestaltungsmaßnahmen im Hauptstrom in Frage (WÖSENDORFER 1990 unpubl.):

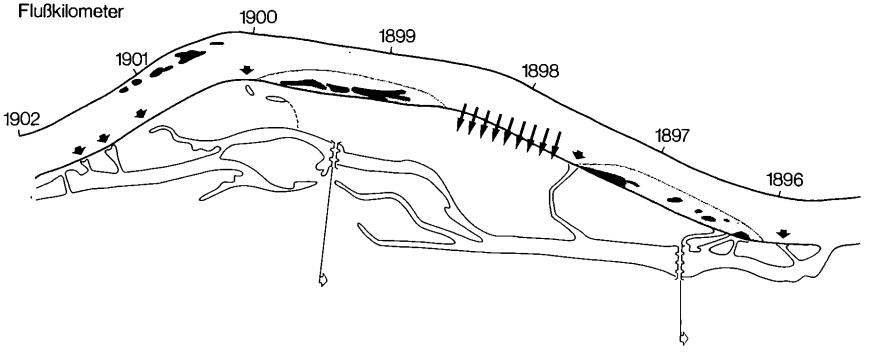
- Aufschüttung von Kiesinseln in Buhnenfeldern (bis MW +1 m Höhe)
- Aufhöhung von Schotterbänken in Innenbögen
- über die Uferbefestigung hochgezogene Schotterufer
- Erweiterung und Aufhöhung bereits bestehender derartiger Uferstrukturen

Da die Deckschichtbildung mittels Grobgeschiebezugabe zu einer – zum Zwecke der Sohlstabilisierung erwünschten – Verringerung des Geschiebetriebes im Stromstrich und damit möglicherweise zu einer fischökologisch nachteiligen Verringerung des Lückenraumsystems in der Kiessohle führen wird, ist bei der Flußbettgestaltung dafür Sorge zu tragen, daß in randlichen Bereichen weiterhin episodische Umlagerungen von Sohlkies stattfinden können.

Bei der **Reaktivierung von Altarmen** ist aus fischökologischer Sicht darauf Bedacht zu nehmen, daß bereits **bei erhöhten Mittelwasserführungen,** d. h. während der überwiegenden Zeit der Sommermonate, zusätzliche ständige Fließverbindungen zwischen Hauptstrom und Begleitgewässern hergestellt werden (SCHIEMER & WAIDBACHER 1991). Mit derartigen Altarmaktivierungen können zusätzliche – auch vor Wellenschlag geschützte – Laich- und Brutplätze für rheophile Arten entstehen, weiters kann mit solchen Vernetzungen das Lebensraumpotential insbesondere der Flußfischarten mit zeitweiligem Aufenthalt in Altarmen vergrößert, aber auch mehr Nahrungsraum für eurytope Arten erschlossen werden. Um Stillwasserbereiche auch bei niederer Wasserführung vom Fluß her zugänglich zu machen, wäre eine Rückversetzung von Traversen, wie sie jetzt an der Unterwassereinmündung mehrerer größerer Altarme bestehen, förderlich.

Für die zusätzliche **Ausleitung von Wassermengen aus dem Hauptstrom** in das Altarmsystem werden verschiedene bauliche Veränderungen unterschiedlicher Dimen-

Abb. 36: Vorschläge zur Fließstreckengestaltung und Altarmreaktivierung im Bereich des WWF-Schutzkaufgebietes. Nach SCHIEMER und WAIDBACHER, 1992. Dicke schwarze Pfeile: Öffnung der Oberwasserverbindung ab MW; dünne schwarze Pfeile: Absenkung der Uferkante (Treppelweg), um häufigere Ausuferungen zu ermöglichen; weiße Pfeile: Absenkung von Traversen im Altarmsystem zur Erweiterung der Wasserspiegelamplituden.



© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

sionierung an den derzeit bestehenden Uferbefestigungen vorgeschlagen (WÖSENDORFER 1990, unpubl.), die jeweils ganz unterschiedliche Auswirkungen auf das Abflußregime (und damit auch auf Bettbildungsvorgänge) in den Altarmen sowie auf Ausmaß und zeitliches Muster der Gewässervernetzung und flächigen Überflutung zur Folge haben. Da diese Vorstellungen derzeit erst im Stadium von Vorstudien stehen, können genauere Aussagen über die Auswirkungen solcher Maßnahmen auf die Fischfauna erst nach Durchführung entsprechender Untersuchungen gemacht werden.

Ein für den Bereich des WWF-Schutzkaufgebietes entwickeltes Paket von Vorschlägen zur Fließstreckengestaltung und Altarmreaktivierung ist in Abb. 36 dargestellt.

5. Fischereiliches Management

Ziel einer ökologisch orientierten fischereilichen Bewirtschaftung der Donaureviere, insbesondere in einem Nationalpark, muß es sein, ein dem Gewässersystem entsprechendes Fischartenspektrum auf Basis natürlicher Reproduktion zu erhalten. Ein diesem Ziel entsprechendes Management wird daher nicht in erster Linie von direkten Eingriffen (Fang, Besatz, Bestandsregulierungen etc.), sondern vielmehr von indirekt wirksamen Maßnahmen (Ausweisung von Schonrevieren, Forcierung von Revitalisierungsmaßnahmen etc.) zur Erhaltung und/oder Wiederherstellung artenreicher und ausgewogener Fischbestände geprägt sein.

Besondere Beachtung im Rahmen des fischereilichen Managements gilt der Unterbindung oder Regulierung bisher üblicher **direkter Maßnahmen,** da diese häufig sehr negative Folgen hinsichtlich des Artenspektrums und/oder des Vorkommens bedrohter Arten haben:

- Intensive selektive Befischung einzelner Raubfischarten etwa trägt zu überhöhter Population anspruchsloser Kleinfischarten bei, die in weiterer Folge aufgrund intraspezifischer Futterkonkurrenz zur Ausbildung sogenannter „stunted populations" (Kümmerwuchs) tendieren.
- Vielerorts praktizierte „Bestandsregulierungen" bzw. Eliminierungen unerwünschter Fischarten (z.B. Aalrutten) mit Hilfe von Elektroaggregaten oder anderen Methoden stellen völlig untaugliche Versuche dar, dem Gewässertyp nicht entsprechende Fischgemeinschaften zu fördern, wobei unter Umständen ökologisch höchst unerwünschte Nebenerscheinungen auftreten (z.B. das Verschwinden von Krebspopulationen infolge des Abwerfens der Scheren bei regelmäßigen Elektrobefischungen).
- Besatzmaßnahmen im Rahmen fischereilicher Bewirtschaftung erfolgen vielfach stark überhöht und sehr einseitig mit „wirtschaftlich interessanten" Arten. Zugleich werden häufig bereits große Exemplare eingesetzt, die in weiterer Folge zu einer „put and take"-Fischerei mit entsprechenden Auswirkungen führen (z.B. Anreicherung des Wasserkörpers mit Nährstoffen aus dem Untergrund infolge intensiver Wühltätigkeit von Karpfen).
- Bei Besatz mit exotischen Fischarten sind über unerwünschte Konkurrenzphänomene (z.B. Regenbogenforelle, Aal, Sonnenbarsch etc.) und/oder indirekt wirksame Mechanismen, wie die Elimination gewässerspezifischer Makrophytenbestände (z.B. durch Graskarpfen), besonders abträgliche Auswirkungen auf das heimische Fischartenspektrum zu erwarten.

Vertretbare Besatzmaßnahmen sind daher grundsätzlich nur solche, die entweder – außerhalb des Nationalparks – den Befischungsdruck von sensiblen Arten ablenken oder im Rahmen entsprechender Gewässerpflege- oder Revitalisierungsmaßnahmen (indi-

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

rekte Bewirtschaftungsmaßnahmen) mit standorttypischen gefährdeten oder ausgestorbenen Arten erfolgen (z.B. als Initialbesatz). In letzterem Fall ist bei der Auswahl des Setzlingmaterials zur Vermeidung genetischer Kontamination auf entsprechende Abstammung der Elternfische Rücksicht zu nehmen; soweit möglich, sollen sie aus dem Besatzgewässer selbst entnommen werden. Bei der Beurteilung der Eignung bestimmter Teile des Gewässersystems für Besatzmaßnahmen müssen jedoch die hydrologischen und morphologischen Verhältnisse und Habitatstrukturen, das Nahrungsangebot und das Fischartenspektrum sowie die Populationsstruktur wichtiger Indikatorarten berücksichtigt werden.

Wesentlich zielführender zur Erhaltung oder Wiederherstellung ausgewogener und auf natürlicher Reproduktion basierender Fischbestände sind die **indirekten Bewirtschaftungsmaßnahmen.** Dazu zählen insbesondere:

- Art- und gewässerspezifische Schonzeiten und Brittelmaße, so daß eine ein- bis zweimalige Reproduktionsmöglichkeit der Fische gewährleistet ist;
- Ausweisung von Schonrevieren;
- Forcierung von Gewässerpflege- und Revitalisierungsmaßnahmen.

Art- und gewässerspezifische Schonzeiten und Brittelmaße einzelner Fischarten erfordern gute Kenntnisse der Bestände, der Altersstruktur sowie der Wachstums- und Ernährungsverhältnisse dieser Fischarten. Als zusätzliche Maßnahmen in Hinblick auf erhöhtes natürliches Laich-, Brut- und Jungfischaufkommen wären unter Umständen auch Maßnahmen wie die Etablierung eines sogenannten Zwischenbrittelmaßes, vor allem aber die Einrichtung und Ausweisung von Schonrevieren überlegenswert.

Im **Nationalparkgebiet** sind langfristig entsprechende Gewässerpflegepläne und Revitalisierungsprojekte besonders wichtig. Derartige Maßnahmen setzen freilich umfangreiches Detailwissen über die einzelnen Gewässer bzw. Gewässerteile innerhalb des komplexen Gesamtsystems Donau/Augewässer und damit interdisziplinäre Bearbeitung voraus. Behutsame Wiedereinbindung bereits weitgehend vom Abflußgeschehen des Stromes abgeschnittener Nebengewässer etwa ist eine „indirekte Bewirtschaftungsmaßnahme", die unter der Voraussetzung zielkonformer Realisierung weitgehenden Verzicht auf andere Maßnahmen möglich macht, und daher im Rahmen eines fischereilichen Managements absolute Priorität besitzt.

Gute Möglichkeiten für die Verwirklichung solcher Vorhaben bietet etwa das Schutzkaufgebiet des WWF (Ausystem Regelsbrunn, Donaurevier I/13a), wo durch Absenkung zahlreicher Einströmbereiche in die Au eine innige Vernetzung zwischen Strom und Augewässersystem vergleichsweise einfach herbeizuführen ist. Da hier nicht nur fischereiliche, sondern auch ornithologische Gesichtspunkte einzubeziehen sind, liegt das Hauptaugenmerk auf der Beruhigung der ökologisch besonders wertvollen Bereiche. In diesem Sinne ist nunmehr der Bereich vom Überlauf-Kormoranhaufen bis zum Schüttelauspitz sowie vom Krickldamm bis zur Maria Ellender Traverse und die dem Mitterhaufen vorgelagerte Inselgruppe als Fischschongebiet ausgewiesen.

Auch die hier zusätzlich gesetzten Maßnahmen wie Verringerung der Angellizenzen um ca. zwei Drittel, die Anhebung der Brittelmaße gegenüber den gesetzlich vorgeschriebenen, die Beschränkung der Köderfischarten (nur Laube und Rotauge erlaubt), die Erweiterung der gesetzlichen Schonzeiten in Augewässern und Ausständen vom 1. März bis 31. Mai zum Schutz der brütenden Vogelfauna sowie die ganzjährige Schonung gefährdeter Fischarten, Krustentiere und Muscheln etc. sind im Rahmen des Nationalparks als zielführend oder mindestens diskussionswürdig anzusehen.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Es wäre wünschenswert, wenn auch in anderen Donaurevieren derartige spezifisch angepaßte Fischereiregulative als Sofortmaßnahmen zum Schutz der Fischfauna ausgearbeitet werden könnten.

In **Stauräumen,** die in der Regel mehreren Fischereirevieren, z. T. sogar zwei Bundesländern mit unterschiedlicher Fischereigesetzgebung angehören (vgl. Kapitel B.6.), kann ein ökologisch orientiertes fischereiliches Management am ehesten entwickelt werden, wenn sich die Fischereireviere eines Stauraumes zu sogenannten Hegegemeinschaften zwecks gemeinsamer Bewirtschaftung zusammenschließen. In solchen Hegegemeinschaften könnten z.B. vom Fischereigesetz abweichende Schonzeiten und/oder Brittelmaße gemeinsam festgelegt und für verbindlich erklärt werden. In Anbetracht der in Stauräumen veränderten fischökologischen Bedingungen und dem daraus resultierenden veränderten Gefährdungsgrad einiger Fischarten bedürfen vor allem die geltenden Schonzeiten einer Überprüfung und eventuellen Neufestsetzung.

Entscheidend für die Verbesserung der fischereilichen Situation und damit auch der Erträge in den Stauräumen sind aber wiederum die biotopverbessernden Maßnahmen (vgl. Kapitel D.2), insbesondere auch in den unteren und mittleren Staubereichen, um die gegenüber den Fließstrecken geringe Attraktivität dieser Reviere zu erhöhen. In den Stauwurzelbereichen müssen die Aufstiegsmöglichkeiten in die Zuflüsse gewährleistet sein, nötigenfalls durch Einbau von Fischaufstiegshilfen (deren Funktionsfähigkeit auch zu überprüfen und zu erhalten ist).

Alle diese Maßnahmen zielen vor allem auf die Vermehrung von Laich- und Bruthabitaten ab. Derzeit vorhandene sollten, soweit möglich, zu Laichschonstätten erklärt werden, von denen auch der motorisierte Sportbootsverkehr fernzuhalten ist.

Für Besatzmaßnahmen gilt das bereits zuvor Gesagte, wobei die Auswahl der einzubringenden Arten in Stauräumen eine andere sein wird als in Fließstrecken oder Augewässern. Entscheidend für Erfolg und ökologische Verträglichkeit ist jedenfalls eine gute Abstimmung der Besatzmaßnahmen auf die speziellen Gegebenheiten in dem jeweiligen Donauabschnitt inklusive durchgeführter oder geplanter Biotopverbesserungen. (Es wäre z.B. völlig kontraproduktiv, einerseits eine Ausweitung der in Stauräumen derzeit in ungenügendem Ausmaß vorhandenen Makrophytenstandorte zu fördern und andererseits Graskarpfen einzusetzen.)

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

E. Empfehlungen für weitere Untersuchungen

Die Serie von Forschungsprojekten und die Gutachten, die im Verlauf der letzten zehn Jahre durchgeführt worden sind und Grundlage für diese Studie darstellen, haben erstmals ein quantitatives Verständnis für die Zusammensetzung und Dynamik der Fischfauna der Donau in Österreich erbracht. Die Zusammenstellung des derzeitigen Kenntnisstandes hat aber auch deutlich die vorhandenen Informationslücken aufgezeigt. In der Folge sind offene Fragen formuliert, deren Beantwortung für die Beurteilung des derzeitigen Status der Fischfauna und ihrer Entwicklungstendenzen dringend erforderlich ist. Die vorgeschlagenen Untersuchungen sind wichtig für eine Beurteilung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen, für die Planung eines Nationalparks und die Konzipierung von Verbesserungen in den bestehenden Stauräumen und freien Fließstrecken. Die Ergebnisse solcher Untersuchungen werden es ermöglichen, die Anforderungen bezüglich strukturverbessernder Maßnahmen zu erhärten und zu quantifizieren.

Autökologie donauspezifischer Arten

Eine wichtige Frage betrifft die Fortpflanzungsbiologie von Flußfischen in Hinblick auf die wesentlichen Standortfaktoren (Substrat, Wassertiefe, Strömung) und auf die großräumige Lage und Vernetzung des Laichplatzes mit Jungfischhabitaten. Der Fortpflanzungserfolg stellt ein wesentliches Kriterium für die Beurteilung der Populationsentwicklung gefährdeter Arten dar. Zur Zeit sind die Mechanismen, die zur Wahl von Laichplätzen führen und die Bedeutung der Aufstiegsmöglichkeiten in Zuflüsse völlig unzureichend bekannt. Umfassende Untersuchungen unter Einsatz moderner Techniken, z.B. der individuellen Markierung, der Telemetrie und der wissenschaftlichen Echographie, werden erforderlich sein, um diese Frage für die typischen Arten der Donaufischfauna zu klären.

Eine weitere kritische Phase für die Populationsentwicklung stellt das Jungfischstadium dar. Diesbezüglich ist in den letzten Jahren unser Wissen erheblich erweitert worden. Eine Vertiefung der Kenntnisse über die ökologischen Anforderungen dieser kritischen Periode durch feldökologische und experimentelle Untersuchungen ist anzustreben. Das betrifft vor allem auch die späteren Juvenilstadien, vor allem einsömmrige Fische, über die bisher kaum Untersuchungen angestellt worden sind.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist die Bedeutung der Vernetzung der Donau mit ihren Nebenarmen, die wichtige Schutz-, Nahrungs- und Laichzonen für einzelne Arten darstellen. Die Bedeutung dieser lateralen Vernetzung als ein Beurteilungskriterium für die ökologische Qualität des gesamten Gewässersystems ist zwar grundsätzlich erkannt worden, sollte aber durch eingehende Untersuchungen der Ein- und Auswanderungsdynamik von Fischen und des Stofftransportes zwischen Fluß und Altarmen erhärtet werden.

Neben diesen allgemeinen Aspekten, die sich generell auf die gefährdeten ökologischen Gruppen der Flußfische beziehen, besteht im einzelnen ein großer Informationsmangel über die Autökologie von donautypischen Kleinfischarten, insbesondere der Donaubarsche, Gründlinge und Schmerlen (Fam. Cobitidae).

Populationsdynamik

Als weiterer wichtiger Forschungsschwerpunkt ist die Aufklärung der Populationsdynamik der donautypischen Arten anzustreben. Quantitative Abschätzungen der Fisch-

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

populationen, ihrer Struktur und Veränderungen sind in so großen und komplexen Gewässersystemen wie der Donau äußerst schwierig. Dies gilt vor allem für den freien Fließbereich. Eine Kombination von Fang- und Markierungsmethoden wird erforderlich sein, um zumindest grobe Abschätzungen der Bestandesdichte der wichtigsten Arten geben zu können.

Wünschenswert wäre es, die Entwicklung von Fischpopulationen in Stauräumen über mehrere Jahre zu verfolgen, um Sukzessionen nach Stauerrichtung besser beurteilen zu können. Hierbei sollte auch der Freiwasserraum einbezogen werden, der bei den bisher durchgeführten Studien nicht erfaßt worden ist. Solche quantitativen Bestandserhebungen, zumindest in relativen Einheiten als „catch per unit effort" (Fang pro Fangaufwand), sind durch Analyse der Wachstums- und der Reproduktionskapazität und der Konditionen von Fischen in Stauräumen im Vergleich zur freien Fließstrecke zu ergänzen.

Unzureichend sind zur Zeit auch unsere Kenntnisse der Veränderung der Fischfauna (und ihres Wachstums- und Reproduktionspotentials) im Hinterland von Stauräumen, d. h. in den verschiedenen Augewässertypen, die nach der Errichtung von Stauhaltungen verblieben oder neu entstanden sind.

Populationsgenetik

Für ein vertieftes Verständnis der Populationsdynamik der Fische der Donau wären populationsgenetische Untersuchungen von großer Bedeutung. Wichtige einschlägige Fragestellungen betreffen die genetische Differenzierung von Fischpopulationen in verschiedenen Teilen der Donau und ihrer Nebengewässer und das Ausmaß, in dem diese geographische Strukturierung der Population von wasserbaulichen Maßnahmen, insbesondere Stauhaltungen, beeinflußt wird. Besonders aufschlußreich wären hier Vergleiche von charakteristischen Arten, wie der ursprünglich weit wandernden Nase, mit eher stationären Formen wie Rotauge, Brachse, Laube u.a.

Als Methode für solche populationsgenetischen Untersuchungen bietet sich zunächst die elektrophoretische Analyse von Allozympolymorphismen an. Wie erste Untersuchungsergebnisse zeigen, ist die biochemische Variabilität bei den Cyprinidenarten hoch genug, um eine Charakterisierung genetischer Populationsstrukturen zu ermöglichen.

Im Anschluß an diese Bestandsaufnahmen der genetischen Variabilität wäre eine Erweiterung der Forschungen in zwei Richtungen lohnend, um ein besseres Verständnis der Ursachen der Populationsdifferenzierung zu erreichen: vergleichende Analysen von Genotyphäufigkeiten in verschiedenen Altersklassen ausgewählter Populationen (genetische Demographie) sowie die Anwendung höher auflösender molekularbiologischer Methoden (Restriktionsfragmentanalysen der DNA).

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

F. Zusammenfassung

1.

Im Vergleich zu anderen europäischen Fließgewässern zeichnet sich die Donau durch großen Fischreichtum aus, wobei viele Arten nur in Donaugewässern vorkommen und als gefährdet gelten. Im Zuge der Diskussion um neue Kraftwerksprojekte haben ab ca. 1983 erstmals intensive quantitative Bestandserhebungen der Fischfauna der Donau eingesetzt. Gleichzeitige ökologische Untersuchungen, insbesondere über die unterschiedlichen art- und lebensstadienspezifischen Habitatbindungen, lieferten fundiertere Grundlagen für die Beurteilung der Gefährdung dieser Flußfischfauna. **Aufgabe der vorliegenden Studie** ist es, den derzeitigen Kenntnisstand über die Verteilung der Fischfauna in der österreichischen Donau zu erfassen und durch Vergleich der Bestandsentwicklung in den verbliebenen freien Fließstrecken mit derjenigen in verschiedenen Stauräumen den Gefährdungsgrad der verschiedenen Arten darzustellen. Damit sollen auch ein Beitrag zur ökologischen Bewertung des Nationalparkgebietes geleistet und die Auswirkungen derzeitiger und möglicher zukünftiger Maßnahmen aufgezeigt werden, wie weitere Kraftwerksbauten, aber auch flußbauliche Verbesserungen und ökologisches Management. In die Erarbeitung aller wesentlichen Aussagen über Gefährdung und Entwicklungstendenzen der Fischfauna der österreichischen Donau waren fast alle Autoren der zur Auswertung herangezogenen Bestandserhebungen und ökologischen Untersuchungen persönlich eingebunden.

2.

Die **Donau als Lebensraum für die Fischfauna** hat in den letzten 120 Jahren zwei einschneidende Veränderungen erfahren. Durch die **„Große Donauregulierung"** in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts wurden das in den alluvialen Becken reich verzweigte Flußsystem zu einem Hauptstrom mit mehr oder minder abgetrennten Altarmen umgewandelt und die Inundationsgebiete durch Dammbauten erheblich eingeengt; dies hatte durch nachfolgende Verlandungsprozesse Verluste der Gesamtgewässerfläche bis zu 45% zur Folge. Die Mittel- und Niederwasserregulierung des Hauptstromes durch Uferbefestigungen und Buhnenfelder führte zu einer drastischen Reduzierung des Strukturreichtums. Dennoch sind in den noch vorhandenen Fließstrecken, insbesondere unterhalb Wiens, auch heute noch alle wesentlichen Habitattypen des ursprünglichen Gewässersystems, wenn auch in stark veränderten Anteilen, vorzufinden.

Noch einschneidendere Veränderungen des Lebensraums der Fischfauna brachte die in den 50er Jahren dieses Jahrhunderts begonnene Umwandlung des Stromes in eine Staukette von bisher neun Laufkraftwerken, welche nunmehr 260 der insgesamt 360 km österreichischer Donau einnimmt. In den einzelnen Laufstauen mit Fallhöhen zwischen 8 und 15 m und Längen zwischen 22 und 40 km sind die dem Hyporhithral und Epipothamal entsprechenden Lebensbedingungen der ursprünglichen Donau auf kurze Strecken der Stauwurzeln zurückgedrängt. In der überwiegenden Länge der Stauräume ist infolge der reduzierten Fließgeschwindigkeit der Geschiebetransport zum Erliegen gekommen; in den tieferen Stauen werden darüber hinaus große Flächen der ursprünglichen Schottersohle von Feinsedimentauflagen bedeckt. Durch den Aufstau gehen die meisten Flachwasserzonen und ufernahen Schotterbänke verloren, auf welche fast alle Flußfischarten als Laich- und Bruthabitate angewiesen sind; geradlinige, monotone

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Blockwürfe dominieren die Ufergestaltung. Durch die uferparallelen Rückstaudämme werden schließlich über lange Strecken sämtliche Nebengewässer vom Hauptstrom abgetrennt, so daß viele Flußfischarten von den ihnen angestammten Nahrungszonen und Wintereinständen und alle von sicheren Hochwassereinständen abgeschnitten sind. Infolge der niedrig bleibenden Wassertemperaturen auch in den strömungsberuhigten unteren Stauraumbereichen ist das Fortkommen auch der stagnophilen Arten trotz guter Nahrungsversorgung sehr eingeschränkt.

3.

In der österreichischen Donau kommen derzeit **insgesamt 59 Fischarten** vor. 50 davon gehören der ursprünglichen heimischen Fauna an; mehr als ein Drittel davon sind in Mitteleuropa auf die Donau und ihre unmittelbaren Nebengewässer beschränkt bzw. überhaupt nur in einem Teil des Donaugebietes endemisch. Neun Arten unterschiedlicher Herkunft und Biologie wurden in den letzten 100 Jahren eingebürgert oder werden besetzt. Die heimischen Arten werden folgenden ökologischen Gruppen zugeordnet: rhithrale, rheophile (mit Untergruppen mit oder ohne lebensstadienspezifischem Habitatwechsel in Altarme oder Zubringer), eurytope und stagnophile Arten. Die ursprünglich mit vier Störarten vertretene Gruppe der anadromen Weitwanderer ist bereits im vorigen Jahrundert aus der österreichischen Donau weitgehend verschwunden.

Der **Einfluß der Fischerei** auf das Artenspektrum ist relativ gering. Die früher bedeutende Erwerbsfischerei ist fast zum Erliegen gekommen. Hingegen führt das selektive Angeln auf wenige beliebte Arten bereits zu erkennbaren quantitativen Verschiebungen der Artenzusammensetzung. Weiters werden – besonders in den Stauräumen – die Populationen vor allem des Zanders, ferner von Hecht, Wels, Sterlet und Huchen durch Besatzmaßnahmen gestützt bzw. restauriert. An standortfremden Formen werden weiterhin Zuchtkarpfen und Regenbogenforellen eingesetzt.

4.

Zur Auswertung in dieser Studie werden Befischungsdaten aller zur Verfügung stehenden **quantitativen Untersuchungen** aus den beiden noch vorhandenen Fließstrecken (Wachau, Greifenstein bis Marchmündung) und aus vier Stauräumen verschiedenen Alters und unterschiedlicher Morphologie herangezogen. Da die Befischungen mit unterschiedlichen Techniken (Elektro, Langleinen, Netze) und mit unterschiedlicher Häufigkeit durchgeführt wurden, ist nur eine begrenzte quantitative Vergleichbarkeit gegeben. Die Zuordnung der primären Fangzahlen zum Habitattyp der befischten Örtlichkeiten (Blockwurfufer, Buhne, Schotterbank, Bucht, Flußmündung, Altarmmündung, offener und geschlossener Altarm) und die Gewichtung dieser Fangzahlen nach den räumlichen Anteilen dieser Habitattypen erlaubt für einen größeren Flußabschnitt die Darstellung der prozentuellen Artenverteilung der Adultfischfauna. Für den quantitativen Quervergleich der Bestandesdichten und eine Abschätzung der Entwicklungstendenzen bestimmter Arten in verschiedenen Flußabschnitten werden zusätzliche Untersuchungsergebnisse, insbesondere über Jungfische sowie über die Autökologie der jeweiligen Arten, ferner verläßliche Informationen der Sport- und Erwerbsfischerei herangezogen und kritisch abgewogen.

5.

Das **Faunenbild der freien Fließstrecken** wird von den rheophilen Flußfischen, vor allem der Massenart Nase, gefolgt von Barbe, Aitel und Rußnase dominiert. In offenen

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Altarmen geht der Anteil an rheophilen Arten deutlich zurück, eurytope Formen treten in den Vordergrund. Bestimmte Flußfischarten, vor allem die Zope, treten jedoch außerhalb der Fortpflanzungsperiode regelmäßig und zum Teil in großer Zahl auf. In geschlossenen Altarmen sind die rheophilen Arten fast verschwunden; das Faunenbild wird von eurytopen Formen dominiert. Daneben – und nur hier – sind auch stagnophile Arten in größeren Beständen heimisch.

In allen **Stauräumen ändert sich das Faunenbild** gegenüber der freien Fließstrecke in charakteristischer Weise: Es hat eine Verschiebung von den rheophilen zu den eurytopen sowie innerhalb der Flußfische von den anspruchsvollen Nasen und Barben zu ökologisch flexibleren Arten (vor allem Aitel) stattgefunden. Diese Verschiebung ist auch innerhalb der einzelnen Stauräume in Längsrichtung von der Stauwurzel zum Kraftwerk hin zu beobachten. Im unteren Staubereich wird (neben der überall in großen Mengen vorkommenden Laube) das Rotauge zur dominanten Art, gefolgt von Flußbarsch und Brachse. Aufgrund ihres unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Morphologie weisen die einzelnen Stauräume untereinander erhebliche Unterschiede in der Artenverteilung auf. Bei jungen Stauen ist die Änderung des Artenspektrums zunächst am rasch zurückgehenden Brutaufkommen der Flußfische zu erkennen, während unter den Adultfischen die rheophilen noch mehr oder minder lange Zeit dominieren; dies gilt vor allem für die langlebige Nase, die auch im unteren Staubereich das gute Nahrungsangebot nutzen kann (Greifenstein). Bei Stauräumen, die nach oben in eine Fließstrecke übergehen (Altenwörth), wird die rheophile Adultfischfauna auch weiterhin durch Einwanderung teilweise ergänzt. Einige rheophile Arten können sich auch in Stauräumen auf Dauer etablieren und weisen zum Teil steigende Bestandesdichten auf: das Aitel, welches in den Blockwürfen gute Lebensbedingungen findet, die an mäßige bis geringe Anströmung und entsprechende Sohlsubstrate angepaßten Rußnase, Schrätzer und Zingel sowie der Zobel, der zumindest in stark reliefierten, tiefen Stauräumen (Aschach) für alle Lebensstadien geeignete Bedingungen vorfindet. Die stärksten Bestandsrückgänge unter den häufigen Flußfischarten weisen in Stauräumen Barbe, Nase, Koppe, Nerfling und Zope auf. Einige seltene Arten wie Frauennerfling, Steingreßling und Streber sind schon weitgehend verschwunden.

6.

Für alle derzeit in der österreichischen Donau vorkommenden Arten, mit Ausnahme der neu eingebürgerten und besetzten, wird aufgrund der **Bestandssituation und -entwicklung** in den verschiedenen Donauabschnitten der **Gefährdungsgrad** für die Donau festgelegt. Von diesen 50 heimischen Arten sind 25 zumindest als potentiell gefährdet einzustufen, darunter die Hälfte aller rheophilen und 6 von 8 stagnophilen sowie 9 von 15 „donautypischen" Arten, 5 von diesen sind sogar vom Aussterben bedroht. Als vorrangige Gefährdungsursache für die rheophilen Arten muß der Rückgang an gut strukturierten ufernahen Bereichen des Hauptflusses angesehen werden (Buchten, Schotterbänke, Seichtwasserzonen mit Gradienten unterschiedlicher Substrat- und Strömungsverhältnisse), auf die alle Flußfischarten als Laich- und Brutplätze angewiesen sind. Da sich deren Jugendentwicklung mit einem charakteristischen Wechsel der Mikrohabitate vollzieht, ist für das Aufkommen der rheophilen Fischbrut nicht nur Vorhandensein und Ausmaß, sondern auch die passende räumliche Zuordnung dieser verschiedenen Strukturen zueinander ausschlaggebend. Auch die freie Fließstrecke unterhalb Wiens weist nur noch wenige Bereiche mit entsprechenden Mikrohabitatkonfigurationen auf, so daß auch hier viele rheophile Arten im Rückgang begriffen sind. In den Stauräumen

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

ist Ausmaß und Zustand der Stauwurzelbereiche die kritische Größe für das Überleben der Flußfische. Die Ursache für die Gefährdung der meisten stagnophilen Arten liegt in der fortschreitenden Verlandung der Augewässer, der im Hinterland keine entsprechende Neubildung mehr gegenübersteht.

7.

Für die zu erwartende fortschreitende Verarmung der Fischfauna in der (stau-)regulierten Donau sind auch **derzeitige wasserwirtschaftliche Maßnahmen und Nutzungen** als Gefährdungsursachen zu berücksichtigen: Furtenbaggerungen zur Erhaltung der Schiffahrtsrinne tragen mit ca. 20 % zur langsamen Eintiefung der Stromsohle in der Fließstrecke östlich von Greifenstein bei; noch prekärer sind Gewinnungsbaggerungen in Stauwurzeln. Der mögliche Schwellbetrieb in Laufkraftwerken muß insbesondere während der Reproduktionsperiode (Mai bis August) katastrophale Auswirkungen auf die Fischfauna befürchten lassen; die möglichen Auswirkungen des Wellenschlags von Großschiffahrt und auch des Sportbootsverkehrs auf Strecken mit naturnaher Uferstrukturierung bedarf erhöhter Aufmerksamkeit.

8.

In verschiedenen **Stauräumen** werden seit einigen Jahren **biotopverbessernde Maßnahmen** gesetzt bzw. Vorschläge zu deren Strukturverbesserung entwickelt. Ein Einbringen strömungshemmender Sohleinbauten („artificial reefs") und die Umgestaltung von Blockwürfen mit gröberem und heterogenerem Blockmaterial kann das Angebot an hochwassergeschützten Wintereinständen und Refugialräumen verbessern; ufernahe Strukturen (z.B. Kurzbuhnen) zur Förderung des Makrophytenwachstums und verankertes flottierendes Altholz würde zusätzliche Laichplätze für indifferente/stagnophile Fischarten schaffen. Verbesserte Lebensbedingungen für polytherme Ruhigwasserarten sind allerdings nur durch die Anlage großflächiger Seichtwasserzonen zu erzielen. Alle diese Maßnahmen kommen der Bestandesstabilisierung des stauraumtypischen verarmten Artenspektrums sowie der Stützung weiterer strömungsindifferenter und stagnophiler Arten zugute. Eine Stützung rheophiler Arten kann nur durch Aufhöhung und Erweiterung von Schotterbänken im Stauwurzelbereich erzielt werden, was mit einer Verringerung der Energieausbeute des Oberliegerkraftwerkes verbunden ist. „Gießgänge" im begleitenden Auwald vermögen keinen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der fischökologischen Verhältnisse zu leisten, weil die seitliche Vernetzung mit dem Hauptstrom fehlt und mangels Bettbildungsdynamik kaum zusätzliche Laichplätze für Flußfische entstehen; überdies zerstören Gießgänge die Individualität der früheren Augewässer, welche sie durchfließen.

9.

Für die noch vorhandenen Fließstrecken der österreichischen Donau sind **weitere Kraftwerksprojekte in Planung,** zum Teil in mehreren Varianten; bei Verwirklichung dieser Ausbaupläne würden keine längeren freien Fließstrecken mehr verbleiben. Wesentliche, durch den Aufstau verursachte Änderungen des Lebensraumes können nicht durch gestalterische Maßnahme kompensiert werden:

- die Reduzierung der Fließgeschwindigkeit und die damit verbundene Änderung der Sohlsubstratbeschaffenheit,
- der Verlust von Schotterbänken und fließstreckentypischen Uferstrukturen mit

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

schwankenden Wasserständen,

- die Abtrennung der Nebengewässer vom Hauptstrom durch die stromnahen Rückstaudämme,
- die „Verinselung" der Stauwurzeln als Reliktbiotope im früheren Flußkontinuum.

Die Schließung der Staukette in der Wachau würde auch den jetzt nach oben hin offenen Stauraum Altenwörth negativ beeinflussen. Der Aufstau des „Wiener Durchstiches" (Kraftwerk Freudenau) wird zu einer Schmälerung des fischökologisch hochwertigen Bereiches oberhalb von Klosterneuburg und zu dessen weitgehender Isolierung von der Unterliegerfließstrecke führen. In der freien Fließstrecke unterhalb Wiens (Nationalparkplanungsgebiet) würden bei verschiedenen Ausbauvarianten die derzeitigen Flachwasserzonen bei Mittelwasser (bis 1,5 m Tiefe) von derzeit 166 ha auf 32 % bis 24 % sowie die quantitativen und qualitativen Verbindungen mit Nebengewässern nach einem relativen Bewertungspunktesystem von derzeit 100 auf 78 bis 29 Wertpunkte verringert werden. **Bei einem Vollausbau der österreichischen Donau muß langfristig mit einer völligen Veränderung des charakteristischen Faunenbildes und mit dem Verlust zahlreicher seltener Arten gerechnet werden.**

10.

Zur längerfristigen Absicherung der charakteristischen Flußfischgemeinschaft ist auch in den Fließstrecken eine Erweiterung des Angebotes an Laichplätzen und Bruthabitaten, der Refugialbereiche bei Hochwassersituationen, der Gewässervernetzung und des Nahrungsraumes erforderlich. Im **Nationalparkplanungsgebiet Donau-Auen** unterhalb Wiens, welches sich hierfür besonders anbietet, werden konkrete wasserbauliche **Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Bedingungen** vorgeschlagen: Fließstreckengestaltung (Vergrößerung der Uferentwicklung, Ausweitung ufernaher Flachwasserbereiche, Auflockerung der Blockwurfufer, Aufschüttung von Inseln etc.), zum Teil in Zusammenhang mit der notwendigen Sohlestabilisierung durch Deckschichtbildung mittels Grobgeschiebezugabe; Reaktivierung von Altarmen (mit Anbindung von Überflutungsflächen) durch abgestufte Öffnung oberwasserseitiger Anschlüsse. Für letztere ist wesentlich, daß bereits bei erhöhten Mittelwasserführungen, d. h. während der überwiegenden Zeit der Sommermonate, zusätzliche ständige Fließverbindungen zwischen Hauptstrom und Begleitgewässern hergestellt werden.

11.

Ziel einer **ökologisch orientierten fischereilichen Bewirtschaftung** der Donaureviere, insbesondere in einem Nationalpark, muß es sein, ein dem Gewässersystem entsprechendes Fischartenspektrum auf Basis natürlicher Reproduktion zu erhalten. Dies kann durch art- und gewässerspezifische Schonzeiten und Brittelmaße, Ausweisung von Schonrevieren und insbesondere Forcierung von Gewässerpflege- und Revitalisierungsmaßnahmen erreicht werden. Ökologisch orientierte Fischereiregulative zur Sicherstellung einer ausreichenden Reproduktion der Fische werden derzeit im Schutzkaufgebiet des WWF im Auensystem von Regelsbrunn praktiziert. Zur Entwicklung und Umsetzung entsprechender Maßnahmen in Stauräumen wird der Zusammenschluß der teilhabenden Fischereireviere zu sogenannten Hegegemeinschaften empfohlen.

Besatzmaßnahmen können grundsätzlich nur insofern vertreten werden, als diese entweder – außerhalb des Nationalparks – den Befischungsdruck von sensiblen Arten ablenken oder im Rahmen entsprechender Gewässerpflege- oder Revitalisierungsmaßnahmen

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

mit standorttypischen gefährdeten oder ausgestorbenen Arten erfolgen.

12.

Die Zusammenstellung des derzeitigen Kenntnisstandes über Status und Entwicklungstendenzen der Fischfauna der österreichischen Donau hat deutlich vorhandene Informationslücken aufgezeigt. Die Beurteilung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen, die Planung eines Nationalparks und die Konzipierung von Verbesserungen in Stauräumen und Fließstrecken begründen einen **Bedarf nach weiteren Forschungen:**

- Aufklärung der Mechanismen, die zur Wahl von Laichplätzen führen und Untersuchung der Wanderungsdynamik zwischen der Donau und den Nebenarmen und Zuflüssen
- Vertiefung der Kenntnisse über die ökologischen Anforderungen der verschiedenen Juvenilstadien gefährdeter Flußfische
- Verdichtung der lückenhaften Information über Bestandesdichten der donautypischen Arten und deren mittelfristiger Veränderungen, insbesondere in Stauräumen und deren Hinterlandgewässern sowie Analyse der Wachstums- und Reproduktionskapazität im Vergleich zwischen Stauräumen und freier Fließstrecke
- Untersuchung der genetischen Differenzierung von Fischpopulationen in verschiedenen Teilen der Donau und ihrer Nebengewässer.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Literaturverzeichnis

BACALBASA-DOBROVICI, N., 1982: Anthropogene Einwirkungen auf Fischbestände. Schweiz. Hydrol. 44 (2), 243–251.

BALON, E. K., 1962: Altersstruktur der Populationen und Wachstumsgesetzmäßigkeiten der Donaubrachsen (Abramis brama, A. sapa, A. ballerus). Scientific papers, Inst. of Chem. Techn., of Water 7 (2), 459–541.

BALON, E. K., 1964: Verzeichnis, Arten und quantitative Zusammensetzung sowie Veränderungen der Ichthyofauna des Längs- und Querprofils des tschechoslowakischen Donauabschnittes. Zool. Anzeiger 172 (2).

BALON, E. K. & F. HAVLENA, 1964: Studien über die Ichthyofauna des tschechoslowakischen Donau-Abschnittes. Arch. Hydrobiol., Suppl. Donauforschung XXVII, 1/3, 325–364.

BUSNITA, T., 1961: Die Wandlung der Fischfauna der unteren Donau während der letzten einhundert Jahre. Verh. Int. Ver. Limnol. 14, 381–385.

BUSNITA, T., 1967: Die Ichthyofauna der Donau. In: LIEPOLD, R. (Hrsg.): Limnologie der Donau, 198–224.

DONAUKRAFT, 1987: Strom aus dem Strom – Die österreichischen Donaukraftwerke, 69 pp.

HECKEL, J., 1852: Verzeichnis der Fische des Donaugebietes in der ganzen Ausdehnung des österreichischen Kaiserstaates. Verh. zool.-bot. Ver. Wien, 28–33.

HERZIG, A., 1989: Limnologische Veränderungen im Ökosystem Donau durch das Donaukraftwerk Altenwörth. In: HARY, N. & H.-P. NACHTNEBEL (Hrsg.): Ökosystemstudie Donaustau Altenwörth. Veröffentlichungen des österreichischen MAB-Programms, Bd. 14, 95–121.

HERZIG, B., 1994: Rote Liste gefährdeter Fische Österreichs (Stand 1989). In: GEPP, J.: Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Bd. 2.

HOLCIK, J., BASTL, I., ERTL, M. & M. VRANOVSKY, 1981: Hydrobiology and ichthyology of the czechoslovak Danube in relation to predicted changes after the construction of the Gabcikovo Nagymaros river barrage system. Works of the laboratory of fishery research and hydrobiology 3, 19–158.

JANISCH, R., 1985: Kontrollabfischungen – Fischbesatz Stauraum Melk. Im Auftrag der Österr. Donaukraftwerke AG.

JANISCH, R., 1988: Kontrollabfischungen – Fischbesatz Stauraum Greifenstein. Im Auftrag der Österr. Donaukraftwerke AG.

JANISCH, R., 1989: Kontrollabfischungen – Fischbesatz Stauraum Greifenstein. Im Auftrag der Österr. Donaukraftwerke AG.

JANISCH, R., 1990: Kontrollabfischungen – Fischbesatz Stauraum Greifenstein. Im Auftrag der Österr. Donaukraftwerke AG.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

JUNGWIRTH, M., 1984: Die fischereilichen Verhältnisse in Laufstauen alpiner Flüsse, aufgezeigt am Beispiel der österr. Donau. Österr. Wasserwirtschaft 36 (5/6), 103–111.

JUNGWIRTH, M., 1987: Fischereibiologische Untersuchungen von Schwall- und Ausleitungsstrecken der Bregenzerache. In: Limnologisch-Fischereibiologische Untersuchungen der Bregenzerache im Hinblick auf Ausleitungen und Schwellbetrieb. Fachgutachten zur Umweltverträglichkeit des KW-Projektes Alberschwende (VKW Bregenz), im Auftrag der Vorarlberger Kraftwerke AG.

JUNGWRTH M. & H. LÖFFLER, 1987: Auswirkungen von Stauhaltungen der Donau unterhalb von Wien auf die limnologischen und fischereilichen Verhältnisse von Strom und Augewässern. Gutachten im Auftrag des Regierungsbeauftragten für den Ausbau der Donau östlich von Greifenstein.

JUNGWIRTH, M. & T. REHAHN, 1986: Untersuchungen über die limnologischen und fischereibiologischen Verhältnisse im Stauwurzelbereich des künftigen Kraftwerkes Wien. Studie im Auftrag der Gemeinde Wien, MA 18, 243 pp.

JUNGWIRTH, M., MOOG O. & S. SCHMUTZ, 1990: Auswirkungen der Veränderungen des Abflußregimes auf die Fisch- und Benthosfauna anhand von Fallbeispielen. In: Landschaftswasserbau 10, 195–234.

JUNGWIRTH, M., MOOG O., SCHMUTZ S. & H. WIESBAUER, 1990: Ökologie des aquatischen Lebensraumes. In: Raum- und Umweltverträglichkeitsprüfung der Kraftwerksprojekte Obere Drau I, Österr. Institut für Raumplanung (ÖIR).

KÄHSBAUER, P., 1958: Fische der Donau. Österr. Wasserwirtschaft 11 (7/8), 203–204.

KORNHUBER, G. A., 1863: Bemerkungen über das Vorkommen der Fische um Presburg und einigen anderen Orten Ungarns. Correspondenzblatt des Vereins für Naturfreunde zu Presburg 2 (12), 205–213.

LARSEN, P. & H. H. BERNHART, 1990: Maßnahmen gegen die Sohleintiefung der Donau östlich von Wien. Studie im Auftrag des Nationalpark-Instituts Donau-Auen, 25 pp.

LASZLOFFY, W., 1967: Die Hydrographie der Donau. In LIEPOLT, R. (Hrsg.): Limnologie der Donau. Schweizerbarth, Stuttgart, I: 16–57.

LELEK, A., 1980: Threatened freshwater fishes of Europe. Council of Europe, Nature and Environment Series 18, 269 pp.

LIEPOLT, R. (Hrsg.), 1967: Limnologie der Donau. Schweitzerbart, Stuttgart.

LÖFFLER H., 1987: Limnologie der Alten Donau. Studie im Auftrag der Wasserstraßendirektion.

NACHTNEBEL, H. P., 1989: Hydrologische Veränderungen durch das Donaukraftwerk Altenwörth. In: HARY, N. & H.-P. NACHTNEBEL (Hrsg.): Ökosystemstudie Donaustau Altenwörth (Veröffentlichungen des österreichischen MAB-Programmes, Bd. 14), 28–93.

ÖKOLOGIEKOMMISSION DER BUNDESREGIERUNG, 1985: Grundlagen und Ergebnisse der Bewertung von Varianten zur Gestaltung des Donauraumes – Zusammenfassung und Folgerungen (Abschlußpapier Nr. 11).

ÖKOLOGIEKOMMISSION DER BUNDESREGIERUNG, 1990: Bericht des Arbeitskreises Donaugestaltung über die Tätigkeit Juni 1989 bis Februar 1990.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

PRAZAN, H., 1990: Über Schwebstoffablagerungen in den Stauräumen der Kraftwerke in Österreich. Österr. Wasserwirtschaft 42 (3/4), 73–84.

SCHIEMER, F., 1985: Die Bedeutung von Augewässern als Schutzzonen für die Fischfauna. Österr. Wasserwirtschaft 37 (9/10), 239–245.

SCHIEMER, F., 1985: Fischökologische Untersuchungen im Gebiet der Unteren Lobau. Im Auftrag der Gemeinde Wien, MA 22, 57 pp.

SCHIEMER, F., 1986: Fischereiliche Bestandsaufnahme im Bereich des Unterwassers der geplanten Staustufe Wien. Studie im Auftrag der Gemeinde Wien, MA 18, 106 pp.

SCHIEMER, F., 1987: Limnologische Kriterien für die Gestaltung und das Management des geplanten Nationalparks Donau-Auen. Studie im Auftrag der Nationalparkplanung Donau-Auen.

SCHIEMER, F., 1987: Gefährdete Cypriniden – Indikatoren für die ökologische Intaktheit von Flußsystemen. In Alpenfisch 87 (Tagungsbericht), 146–165.

SCHIEMER, F., 1988: Gefährdete Cypriniden – Indikatoren für die ökologische Intaktheit von Flußsystemen. Natur und Landschaft 63 (9), 370–373.

SCHIEMER, F., 1989: Bedeutung der Uferstruktur von Fluß und Nebenarmen für die charakteristische Fischfauna der Donau. Studie im Auftrag der Nationalparkplanung Donau-Auen.

SCHIEMER, F.: Fischereiliche Untersuchungen im Altarm Stopfenreuth. Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt S 35, unpubl. Ergebnisse.

SCHIEMER, F., 1991: Fische der Donau – ihre Ökologie und Gefährdung: DATZ 2/91: 114–119.

SCHIEMER, F. & T. SPINDLER, 1989: Endangered fish species of Danube river in Austria. Regulated rivers: research and management 4, 397–407.

SCHIEMER, F., SPINDLER, T., WINTERSPERGER, H. & A. CHOVANEC, 1991: Fish fry associations: important indicators for the ecological status of large rivers. Verh. int. Ver. Limnol (24):, 2497–2500.

SCHIEMER, F. & H. WAIDBACHER, 1992: Strategies of conservation of a Danubian fish fauna. In: „River conservation and management", ed. P. J. Boon, P. Calow and G. E. Petts, Wiley (p. 363–382).

SCHIEMER, F. & H. WAIDBACHER, 1993: Naturschutzerfordernisse zur Erhaltung einer typischen Donau-Fischfauna. In: Limnologie aktuell, Bd. 2, KINZELBACH (Hrsg.): Biologie der Donau, Gustav Fischer Verlag.

STUMMER, D., 1986: Veränderungen der Stromlandschaft im Stadtbereich von Wien seit 1780 an ausgewählten Kartenbeispielen. Hausarbeit Univ. Wien, 55 pp.

SPINDLER, T., 1988: Ökologie der Brutfische der Donau bei Wien. Diss. Univ. Wien, 129 pp.

SPINDLER, T., 1991: Fischökologische Untersuchungen im Altarmsystem der Donau im Bereich von Haslau und Regelsbrunn (Revier I/13 a), Teil 1: Management. Gutachten im Auftrag der Forschungsgemeinschaft Auenzentrum Petronell und des Vereins für Auen- und Gewässerschutz. 173 pp.

WAIDBACHER, H., 1989: Veränderungen der Fischfauna durch Errichtung des Donaukraftwerkes Altenwörth. In: HARY, N. & H.-P. NACHTNEBEL (Hrsg.): Ökosystemstudie Donaustau Altenwörth. Veröffentlichungen des österreichischen MAB-Programms, Bd. 14, 123–161.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

WAIDBACHER, H., 1989: Zum Einfluß der Uferstruktur auf Fischbestände – Stauraumgestaltung Altenwörth. Österr. Wasserwirtschaft 41 (7/8), 172–178.

WAIDBACHER, H., 1989: Fischökologische Untersuchungen im Donauraum östlich von Wien. Im Auftrag des österreichischen Wasserwirtschaftsverbandes.

WAIDBACHER, H., G. ZAUNER und Mitarbeiter, 1990: Fischökologische Untersuchung im Stauraum Aschach. Im Auftrag der Wasserstraßendirektion.

WANZENBÖCK, J., 1992: Wiederentdeckung des Europäischen Hundsfisches, Umbra krameri Walbaum 1792, in Österreich. Österreichs Fischerei 45, 228–229.

WANZENBÖCK, J., KOVACEK, H. & B. HERZIG-STRASCHIL, 1989: Über das Vorkommen der Gründlinge (Gattung Gobio) in Österreich. Österr. Fischerei 42 (5/6), 118–128.

WEBER, E., 1984: Die Ausbreitung der Pseudokeilfleckbarben im Donauraum. Österreichische Fischerei 37 (2/3), 63–65.

WEBER, E., 1989: Studie über die Entwicklung der Donaufischerei von Wien bis zur Marchmündung vor und nach der Donauregulierung in den Jahren 1880 bis 1900 (Manuskript).

WÖSENDORFER, H., 1988: Ökologische Pflegemaßnahmen der Wasserstraßendirektion an der Donau. Landschaftswasserbau 9 (7. Sem. Landschaftswasserbau an der TU Wien), 261–304.

WÖSENDORFER, H., 1990: Grundsatzüberlegungen zur Gestaltung von Uferstrukturen und Gewässervernetzungen der Donau östlich von Wien (unpubl.).

WÖSENDORFER, H. & S. LEBERL, 1987: Uferzonen der Donau von Wien bis zur Marchmündung, Landschaftsökologische Untersuchung von Strom-km 1920–1880. Wasserstraßendirektion Wien, 39 pp.

ZAUNER, G., 1991: Vergleichende Untersuchungen zur Ökologie der drei Donauperciden Schrätzer, Zingel und Streber in gestauten und ungestauten Donauabschnitten. Diplomarbeit Univ. für Bodenkultur Wien, 110 pp.

ZAUNER, G. & F. SCHIEMER, 1994: Auswirkungen der Schiffahrt auf die Fischfauna großer Fließgewässer. Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Österreichische Fischereigesellschaft

Gegr. 1880

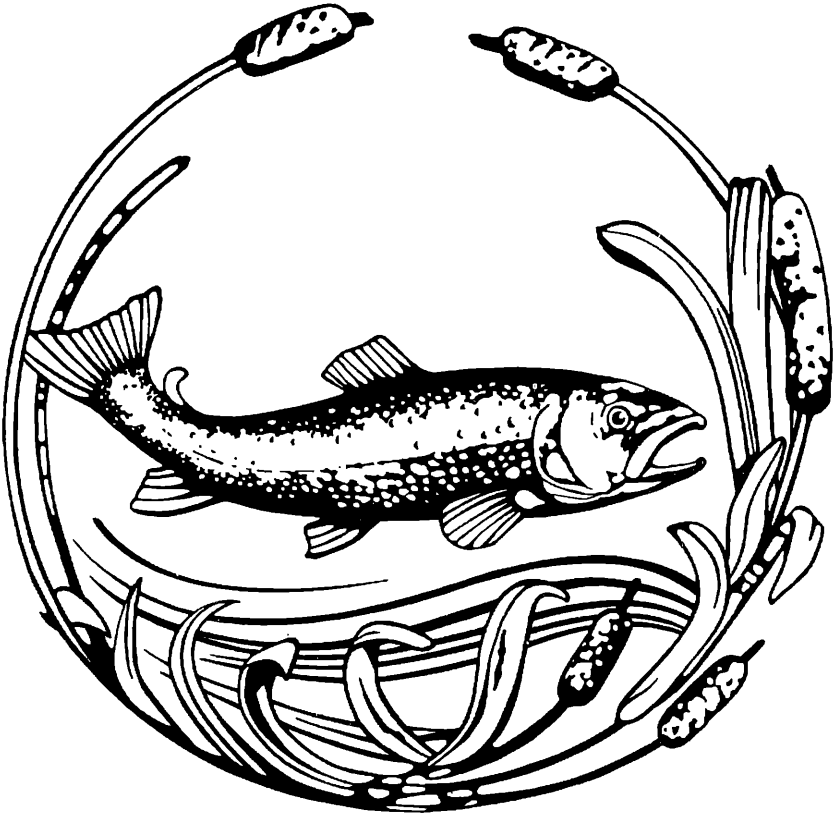
A-1010 Wien, Elisabethstraße 22
Tel. 56 52 48, Fax 587 59 42

Wir Angler fühlen uns mit dem Donaustrom, seinen Nebengewässern, den tierischen Lebensgemeinschaften und den Uferkulturen untrennbar verbunden.

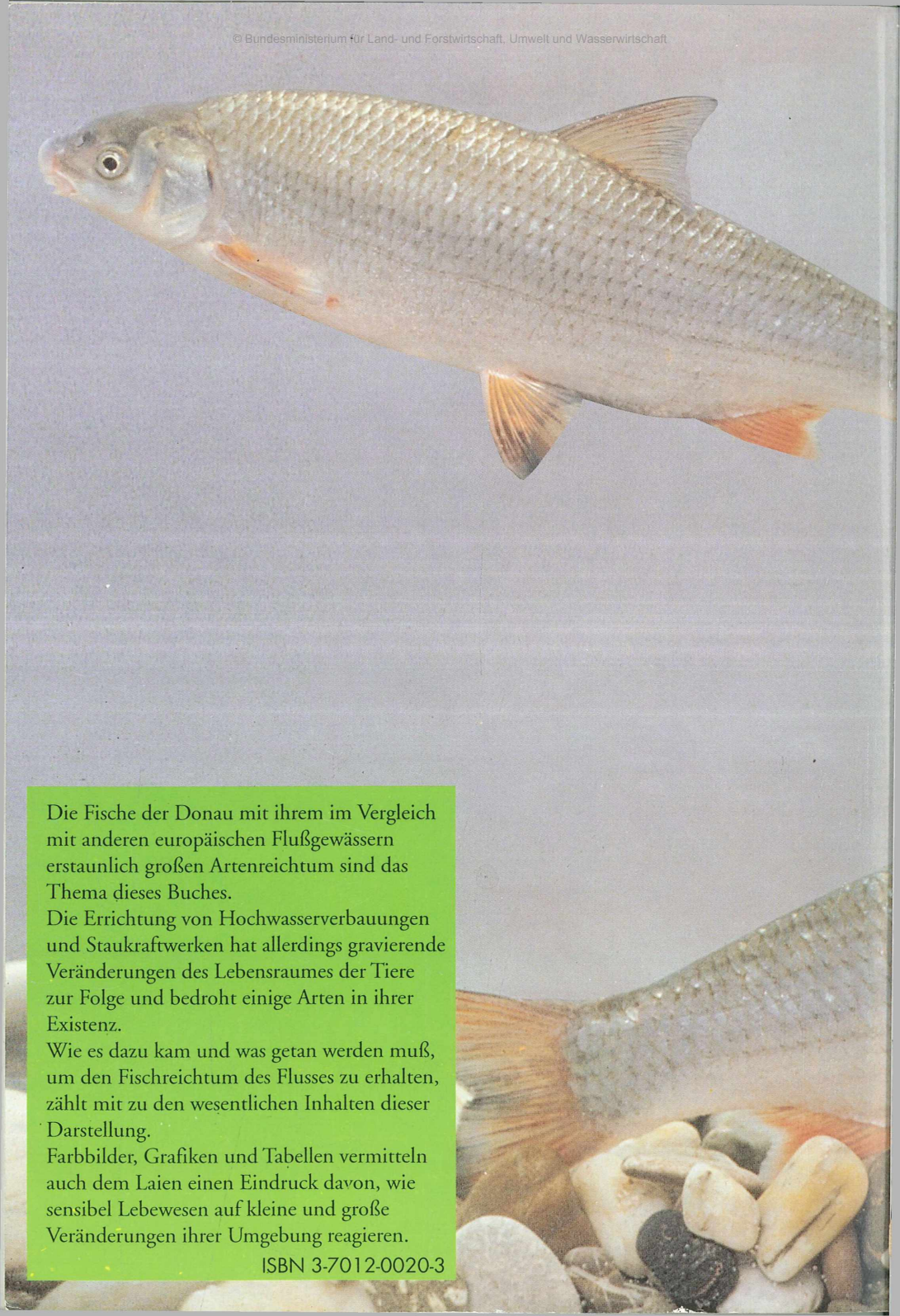
Aus jahrzehntelanger Erfahrung in „Hege und Pflege" wissen wir, daß die Erhaltung der Wasserqualität in Verbindung mit den natürlichen Gewässerstrukturen die besten Voraussetzungen für einen ausgewogenen und artenreichen Fischbestand bietet.

Fischartenschutz ist heute Naturschutz. Wir wollen durch unser Bemühen sicherstellen, daß unsere Donaureviere auch in Zukunft als naturnahe Lebensräume erhalten bleiben und unseren Mitgliedern zur Ausübung der Angelfischerei zur Verfügung stehen.

Für uns stellen daher die natürlich strukturierten Strecken unserer Donau unverzichtbare Werte dar, die es unbedingt zu erhalten gilt.



© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



Die Fische der Donau mit ihrem im Vergleich mit anderen europäischen Flußgewässern erstaunlich großen Artenreichtum sind das Thema dieses Buches.
Die Errichtung von Hochwasserverbauungen und Staukraftwerken hat allerdings gravierende Veränderungen des Lebensraumes der Tiere zur Folge und bedroht einige Arten in ihrer Existenz.
Wie es dazu kam und was getan werden muß, um den Fischreichtum des Flusses zu erhalten, zählt mit zu den wesentlichen Inhalten dieser Darstellung.
Farbbilder, Grafiken und Tabellen vermitteln auch dem Laien einen Eindruck davon, wie sensibel Lebewesen auf kleine und große Veränderungen ihrer Umgebung reagieren.

ISBN 3-7012-0020-3