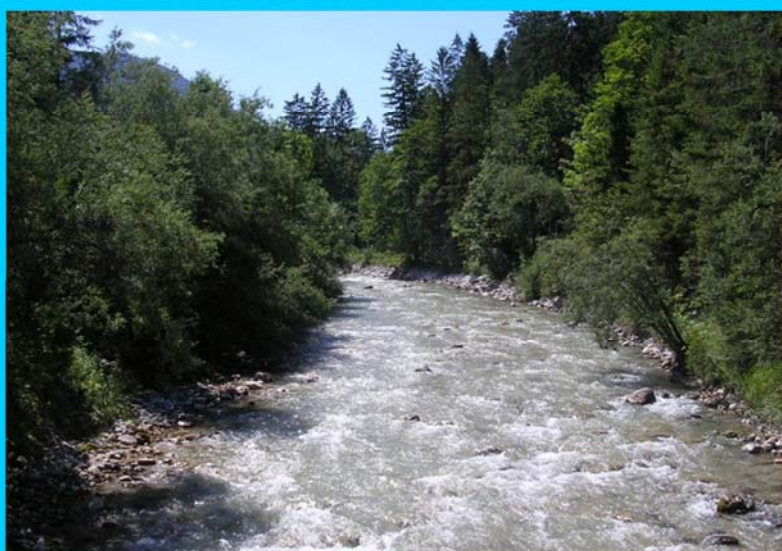




lebensministerium.at

LEITFADEN ZUR ERHEBUNG DER BIOLOGISCHEN QUALITÄTSELEMENTE TEIL A1 - FISCHE



Cover © Franz Hasieber & Richild Mauthner-Weber, BAW-IWG

Fotos zur Verfügung gestellt von

© Wolfram Stockinger, DWS
Große Mühl bei Altenfelden

© Peter Pfister, ARGE Limnologie
Großache bei Kössen

© Wolfram Stockinger, DWS
Steyr bei Hinterstoder

© Franz Hasieber, BAW-IWG
Donau bei Hainburg

Foto für Logo © Wolfgang Hauer, BAW-IGF
Thymallus thymallus



lebensministerium.at

LEITFADEN ZUR ERHEBUNG DER BIOLOGISCHEN QUALITÄTSELEMENTE

TEIL A1 – FISCHE



TB Dr. Thomas Spindler



AutorInnen: Reinhard HAUNSCHMID ¹	reinhard.haunschmid@baw.at
Nikolaus SCHOTZKO ²	nikolaus.schotzko@vorarlberg.at
Regina PETZ-GLECHNER ³	petz@umweltgutachten.at
Wolfgang HONSIG-ERLENBURG ⁴	wolfgang.honsig-erlenburg@ktn.gv.at
Stefan SCHMUTZ ⁵	stefan.schmutz@boku.ac.at
Thomas SPINDLER ⁷	office@tb-spindler.at
Günther UNFER ⁵	guenther.unfer@boku.ac.at
Georg WOLFRAM ⁶	georg.wolfram@dws-hydro-oekologie.at
Vinzenz BAMMER ¹	vinzenz.bammer@baw.at
Lukas HUNDRITSCH ¹	lukas.hundritsch@baw.at
Haimo PRINZ ¹	haimo.prinz@baw.at
Brigitte SASANO ¹	brigitte.sasano@baw.at

¹ BAW – Inst. f. Gewässerökologie,
Fischereibiologie und Seenkunde
Scharfling 18
A - 5310 Mondsee

² Amt der Vorarlberger
Landesregierung
Abt. Landwirtschaft (Va),
Fachbereich Fischerei
und Gewässerökologie
Landhaus
A – 6901 Bregenz

³ Umweltgutachten PETZ OG
Technisches Büro für Ökologie
und Umweltschutz
Neufahrn 74
A - 5202 Neumarkt am W.

⁴ Amt der Kärntner
Landesregierung
Abt. 15 Umwelt
Flatschacher Straße 70
A- 9020 Klagenfurt

⁵ Universität für Bodenkultur –
Department Wasser Atmosphäre
Institut für Hydrobiologie und
Gewässermanagement
Max Emanuel-Straße 17
A - 1180 Wien

⁶ DWS Hydro-Ökologie GmbH
Techn. Büro f. Institut für
Gewässerökologie
und Landschaftsplanung
Zentagasse 47
A - 1050 Wien

⁷ TBS Tech. Büro Spindler
Kreuttalstraße 65
A - 2123 Unterolberndorf

**Fachliche Koordination,
Redaktion & Layout:**

Gisela Ofenböck⁸

gisela.ofenboeck@lebensministerium.at

Richild Mauthner-Weber⁹

richild.mauthner-weber@baw.at

⁸ BMLFUW – Ref. VII 1b - Gewässerökologie ⁹ BAW – Institut für Wassergüte
Marxergasse 2
A - 1030 Wien

Marxergasse 2
A - 1030 Wien

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft
Sektion VII
A - 1012 Wien

ISBN: 978-3-85174-059-2

Version Nr.: A1-01j_FIS

Herausgabe: Feber 2010

Der vorliegende Leitfaden samt den dazugehörenden Teilbänden wurde auf der Homepage des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Lebensministerium) unter www.lebensministerium.at / Bereich „Wasser/Wasserrahmenrichtlinie“ veröffentlicht.

**FLIESSGEWÄSSER
QUALITÄTSELEMENT FISCHE:
FELDERHEBUNG, PROBENAHEME, PROBENAUFARBEITUNG UND
ERGEBNISERMITTLUNG**

INHALTSVERZEICHNIS

Abschnitt	Seite
1 TITEL	7
2 WARN- UND SICHERHEITSHINWEISE	7
3 EINLEITUNG	7
4 ZWECK, ANWENDUNGSBEREICH UND GRUNDSÄTZLICHE VORGANGSWEISE	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Anwendungsbereich	8
4.3 Grundsätzliche Vorgangsweise	9
5 DEFINITIONEN	10
6 GRUNDZÜGE DES VERFAHRENS	12
7 GERÄTE UND ARBEITSMITTEL	15
7.1 Aggregate, Polstangen, Anodentypen	15
7.2 Kescher, Absperrvorrichtungen und Behältnisse	15
7.3 Waage, Distanzmesser, GPS, Fotoausrüstung etc.	16
8 AUSWAHL PROBESTRECKE UND UNTERSUCHUNGSZEITPUNKT	16
8.1 Auswahl der Probestrecke	16
8.2 Auswahl des Untersuchungszeitpunktes	17
9 DATENERHEBUNG	18
9.1 Elektrofischung	18
9.1.1 Habitattypen in der befischten Strecke und deren flächenbezogene Gewichtung	21
10 DURCHFÜHRUNG DER ERHEBUNG	25
10.1 Elektrofischung	27
10.1.1 Strategie der Probennahme	27
10.2 Befischung über die gesamte Breite (Gesamtstrecken- und Teilstreckenmethode)	28
10.2.1 Tiefenabhängige Befischungsmethoden	29
10.2.2 Watbefischungen	29
10.2.3 Streifenbefischungen	30
11 ERGÄNZENDE ZUSÄTZLICHE BEFISCHUNGSMETHODEN	33
12 DURCHFÜHRUNG PROBENAUFARBEITUNG	39

12.1	Hälterung, Versorgung, Freisetzen	39
12.2	Taxabestimmung, Dokumentation	40
13	AUSWERTUNG	41
13.1	Artenzusammensetzung	41
13.2	Bestandsberechnungen	41
13.3	Bewertung der Altersstruktur	41
13.4	Fischökologische Bewertung	41
14	BERECHNUNGSGRUNDLAGEN	43
14.1	Artenzusammensetzung	44
14.2	Fischregionsindex	46
14.3	Altersstruktur	48
14.4	Gewässertypologie – biozönotische Regionen und Fischbioregionen	49
15	DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE, KURZBERICHT	51
15.1	FDA-Datenerfassung	51
16	NORMATIVE GRUNDLAGEN UND LITERATUR	52
17	ANHANG	55
17.1	Beispiele für Probenahmeprotokolle	55
17.2	Verwendung des Excel-Bewertungsfiles FISCH_INDEX_AUSTRIA	62
17.3	Tabellen zu den Berechnungsgrundlagen	65
17.4	Abbildungen zu den Berechnungsgrundlagen	78

1 TITEL

Qualitätselement Fische: Felderhebung, Probenahme, Probenaufarbeitung und
Ergebnisermittlung

2 WARN- UND SICHERHEITSHINWEISE

Sicherheitstechnisch sind in Bezug auf die Elektrofischerei zu beachten:

- ÖVE-36/1970: Errichtung und Betrieb von Elektrofischereianlagen
- EN 60335-2-86: Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke; Besondere Anforderungen für elektrische Fischereigeräte (CEN 2000)

Siehe auch Teil C ARBEITSSICHERHEIT.

3 EINLEITUNG

Das Erstellen und die Inbetriebnahme von Monitoring-Programmen ist ein wesentlicher Arbeitsabschnitt bei der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (Artikel 8, EU-Richtlinie 2000/60/EG vom 23.10.2000) und soll laut Zeitplan bis Dezember 2006 vonstatten gehen.

Dieser Leitfaden enthält die Richtlinien für die Durchführung fischökologischer Untersuchungen an Fließgewässern im Rahmen des Monitoring-Programmes ab 2007 (GZÜV) in Österreich. Ganz offensichtlich stellen in Österreich die anthropogen bedingten hydromorphologischen Belastungen das zentrale Problem an den Fließgewässern dar.

Dabei sind Querbauwerke und Wasserausleitungen die mit Abstand häufigsten Belastungstypen.

Gerade für hydromorphologische Belastungen ist die Fischbiozönose unumstritten das maßgebliche biologische Qualitätselement!

4 ZWECK, ANWENDUNGSBEREICH UND GRUNDSÄTZLICHE VORGANGSWEISE

4.1 Allgemeines

Fische sind durch ihre Lebensdauer, ihren Lebenszyklus und aufgrund ihrer differenten Habitatansprüche ein guter Anzeiger für den ökologischen Zustand eines Gewässers. Wegen der wirtschaftlichen Bedeutung einiger Arten unterliegt der Fischbestand oftmals auch einer direkten Beeinflussung durch den Menschen (Besatz, Ausfang). Bei der Beurteilung des ökologischen Zustandes sollten daher diese fischereiwirtschaftlichen Daten erhoben werden, auch wenn die WRRL grundsätzlich vorgibt, Fischbesatz nicht zu bewerten.

Darüber hinaus reagieren Fischpopulationen nicht nur auf anthropogene Einflüsse: natürliche Extremereignisse (Hochwässer, Dürre) und populationsinterne Faktoren (dichteabhängige Mortalitäten) können ebenfalls an der Ausprägung der Abundanz und der Altersstruktur beteiligt sein. Damit einhergehend sind Schwankungen der Abundanz und der Altersverteilung bei Betrachtung mehrerer Jahre gegeben.

Bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie steht die Betrachtung und Beurteilung von Wasserkörpern im Mittelpunkt. Gleichzeitig handelt es sich bei den durchzuführenden Befischungen selbst immer um Momentaufnahmen einzelner Abschnitte. Daher kommen sowohl einer sinnvollen Auswahl der Probestrecken innerhalb der Bewertungsabschnitte, die die oben genannten Faktoren berücksichtigt, als auch der standardisierten Durchführung der Befischung eine ganz besondere Bedeutung zu.

Eine österreichische Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes der Fließgewässer gemäß Wasserrahmenrichtlinie wurde in den vergangenen Jahren am Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde in Scharfling erarbeitet (HAUNSCHMID et al. 2006). Für die Berechnung des fischökologischen Zustandes nach der nationalen Methode („Fish Index Austria“; FIA) wurde ein benutzerfreundliches Excel-file entwickelt, das den Bewertungsprozess erheblich vereinfacht und beschleunigt. Dieses Bewertungsfile ist am jeweils aktuellen Stand über das Internet auf der Wasserseite des Lebensministeriums bzw. im Download-Bereich der Homepage des BAW (www.baw-igf.at) erhältlich.

4.2 Anwendungsbereich

Generell wird auf die Einleitung verwiesen.

Für die Beurteilung des fischökologischen Zustandes folgender spezieller Gewässertypen ist die Bewertungsmethode zwar grundsätzlich anwendbar, die Ergebnisse sind jedoch besonders kritisch zu hinterfragen, da aufgrund der abweichenden hydromorphologischen Verhältnisse Verschiebungen im Bewertungsergebnis nicht auszuschließen sind. Bei diesen Gewässertypen ist jedenfalls eine strenge Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse vorzunehmen:

- Gletscherbäche
- falls natürlicher pH-Wert <6: Moorbäche
- Sinter-Abschnitte
- Wasserfälle, Kaskaden, Schluchtstrecken
- stark Grundwasser beeinflusste Fließgewässer (Lauenbäche, Lobenbäche)

- im Bereich der natürlichen Verbreitungsgrenze
(d.h. im Grenzbereich des Fischlebensraums)

Für die Beurteilung des biologischen Zustandes folgender spezieller Gewässertypen ist die Qualitätskomponente Fischfauna nicht heranzuziehen:

- Thermalbäche
- intermittierende Bäche
- natürlich rückgestaute Bereiche

4.3 Grundsätzliche Vorgangsweise

Für die grundsätzliche Vorgangsweise bei der Bewertung des ökologischen Zustands siehe

EINLEITUNG/Leitfaden für die Erhebung der biologischen Qualitätselemente

Pkt.4 Vorgangsweise bei der Bewertung des Ökologischen Zustandes.

5 DEFINITIONEN

Oberflächenwasserkörper	ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z. B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal, ein Teil eines Stroms, Flusses oder Kanals, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen.
Detailwasserkörper	(laut IST-Bestandsaufnahme, BMLFUW 2005), ein einheitlicher und bedeutender Teil eines Oberflächengewässers.
Bioregion	in Bezug auf Milieufaktoren und Organismen relativ übereinstimmende Landschaftsräume. Eine Bioregion ist eine einzigartige und räumlich von anderen Klassen getrennte Kategorie. In Österreich werden diesbezüglich 15 Fließgewässer-Bioregionen unterschieden. Von den 15 wurden 9 Bioregionen als fischökologisch relevant definiert und in der Folge als Fischbioregionen bezeichnet.
Biozönotische Region	die längszonale Gliederung der Fließgewässer, die auf der Abfolge typischer Zönosen beruht. Das aktuelle Konzept geht auf ILLIES & BOTOSANEANU (1963) zurück, stimmt jedoch mit den von THIENEMANN (1925) verwendeten Fischregionen weitgehend überein und gliedert den Fischlebensraum in die folgenden biozönotischen Regionen: Epirhithral, Metarhithral, Hyporhithral, Epipotamal und Metapotamal. HUET (1949) lieferte den Versuch der Korrelation dieser biozönotischen Regionen mit Gefälle- und Breitenverhältnissen. Im derzeit angewendeten nationalen Bewertungsschema erfolgte bei Gewässern des Hyporhithrals (Äschenregion) und des Epipotamals (Barbenregion) nach der Abflussmenge und Breite des Gewässers eine Aufgliederung in zwei bzw. drei Regionen.
Abschnitt	hydromorphologisch und chemisch-physikalisch homogener Gewässerabschnitt innerhalb einer biozönotischen Region. Ein Abschnitt kann eine oder mehrere Probestrecken beinhalten.
Probestrecke	befischte Strecke innerhalb des Abschnittes.
Aufnahme	Probenahme bzw. Befischung einer Probestrecke zu einem bestimmten Zeitpunkt.
Gesamtstrecke	eine Probestrecke, welche über die gesamte Breite befischt wird; Befischungskategorien sind A und B

Teilstrecke (Watbefischung) Teil einer Probestrecke, welcher über die gesamte Breite befischt wird; Befischungskategorien sind A und B

Befischungsstreifen (Streifenbefischung)
ein habitattypbezogener Teil einer Probestrecke, der in der Regel nicht über die gesamte benetzte Breite reicht. Befischungskategorien sind C und D

Nebengewässer Seitenarme, die zumindest periodisch angebunden sind

Befischungskategorie gemäß GZÜV

A sicher watbare Probenstellen (maximale Tiefe $\leq 0,7$ m),
Watbefischung

B überwiegend watbare Probenstellen (mittlere T $< 0,7$ m),
Watbefischung, in Kombination mit Boot

C nicht watbare längere Probestrecken mit mittleren Tiefen bis zu
2 m (Streifenbefischung)

D große Flüsse mit mittleren Tiefen über 2 m (Streifenbefischung
und ergänzende Befischungsmethoden)

Fangwahrscheinlichkeit (p) der Anteil der gefangenen Fische am statistisch geschätzten Gesamtbestand innerhalb der befischten Strecke für jede Fischart.

Fangerfolg: der Anteil der gefangenen Fische an der Gesamtzahl der subjektiv **gesichteten** Fische innerhalb eines befischten Streifens für jede Fischart und Größenklasse (vorwiegend Streifenbefischungsmethode) bzw.

Fangrate: generelle subjektive Einschätzung der Fangbarkeit (Befischbarkeit) in Prozent für jede Fischart (vorwiegend bei höheren Strömungsgeschwindigkeiten, bei stärkerer Trübung), sowohl bei Wat- als auch bei Bootsbefischungen.

FDA Fischdatenbank Austria (BAW-IGF): SASANO et al. (2009)

FDB Fischdatenbank Bund (Umweltbundesamt, BMLFUW)

H2O H2O Fachdatenbank (Umweltbundesamt, BMLFUW)

6 GRUNDZÜGE DES VERFAHRENS

Ein Wasserkörper ist so zu beproben, dass für diesen eine eindeutige ökologische Zustandsbewertung durchgeführt werden kann. Dazu ist der Wasserkörper nach der Ausprägung der dominanten hydromorphologischen Parameter in diesbezüglich weitgehend homogene Abschnitte einzuteilen.

Von Übergängen zwischen verschiedenen derartigen Abschnitten oder Wasserkörpern sollte ein hinreichend großer Abstand eingehalten werden. Dies gilt insbesondere auch für mündungsnahe Bereiche der Fließgewässer, die im Allgemeinen sehr stark durch Wechselwirkungen mit der Fischfauna des Vorfluters beeinflusst sind. Welcher Abstand angemessen ist, muss den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden und bleibt dem sachkundigen Bearbeiter vorbehalten.

In der Regel ist pro Abschnitt zumindest eine Probestrecke notwendig. Bei homogenen Abschnitten innerhalb eines Wasserkörpers können Analogieschlüsse gezogen werden. Zumindest sollte damit für jeden Abschnittstyp bzw. dominanten Belastungstyp eine Probestrecke gewährleistet sein.

Abbildung 1 zeigt den Arbeitsablauf und den Datenfluss bei GZÜV-Befischungen.

Im Zusammenhang mit der Beprobung hat auch eine Recherche hinsichtlich der fischereilichen Bewirtschaftung, im Besonderen der Besatzmaßnahmen, zu erfolgen. Dabei sind nach Möglichkeit die Besatzfischmengen, -arten und -größen und Termine der vergangenen 3 Jahre im Bereich der Probestrecke zu erheben. Bei den Bestandserhebungen sind offensichtliche Besatzindividuen im Protokoll zu kennzeichnen. Besatzmaßnahmen können das Ergebnis der Fischbestandsaufnahmen stark beeinflussen und müssen daher bekannt sein, auch wenn sie in die Bewertung nicht eingehen dürfen (mit Ausnahme des sehr guten Zustandes)! Dasselbe gilt für den Einfluss von Fischprädatoren. Allerdings sind diese Faktoren bei der verbalen Interpretation des Bewertungsergebnisses im Kurzbericht zu berücksichtigen.

Weiters sind Extremereignisse (Hochwasserereignisse, Dürre, Jaucheunfall, etc.) zumindest innerhalb von 3 Jahren vor der Beprobung zu recherchieren.

Fischbestandsaufnahmen in Fließgewässern haben grundsätzlich während der Periode niedriger Abflüsse zu erfolgen (siehe Pkt. 8.2).

Wiederholungsbeobachtungen im Rahmen der GZÜV, müssen mit der gleichen Strategie und mit dem gleichen Aufwand wie die vorangegangene Befischung durchgeführt werden. Ausnahmen sind zu begründen und nur nach Rücksprache mit dem Auftraggeber zulässig.

Die Befischungsmethode ist abhängig von der Gewässergröße und Tiefe zu wählen. Dementsprechend können auch mehrere Methoden am selben Beprobungsabschnitt zur

Anwendung kommen (kombinierte Methodik).

Aufgrund der eingeschränkten Tiefenwirkung von Elektrofischfanggeräten sind Wasserkörper bzw. Gewässerabschnitte, deren Habitattypen durchschnittliche Tiefen von über 2 m aufweisen, unter Einsatz zusätzlicher Methoden zu befischen.

Im Zusammenhang mit der Fischbestandsaufnahme eines Stauraumes bzw. falls sich Fische aufstieghilfen im zu befischenden Abschnitt befinden, müssen die durch Reusen- oder Elektrobefischungen in Fische aufstieghilfen gewonnenen qualitativen Bestandsmerkmale (zusätzlicher Artnachweis) als ergänzende Information einfließen (vgl. auch WOSCHITZ et al., 2003 und PETZ-GLECHNER et al., 2006). In diesem Zusammenhang sind insbesondere Aussagen über die Fischwanderung möglich.

In großen Flüssen, wie der Donau und deren Stauräumen, müssen in Anlehnung an die EN 14962 (CEN 2004) jedenfalls ergänzend zur Elektrobefischung der Ufer und Seichtbereiche weitere Methoden eingesetzt werden. In diesem Zusammenhang haben sich folgende Methoden besonders bewährt: Elektrobefischung bei Nacht, Legleinen, Uferzugnetze, sowie Multi-Maschen-Kiemennetze gem. EN 14757 (CEN 2005) in strömungsberuhigten Bereichen und Stauräumen sowie hydroakustische Methoden (Vertikal- und Horizontalechographie).

Es sei darauf hingewiesen, dass auch vorhandene Augewässer, die zumindest periodisch mit dem Hauptgerinne in Verbindung stehen (sog. Nebengewässer) entsprechend ihres Vorkommens als Mesohabitate beprobt werden müssen und flächenbezogen gewichtet in der Bestandsberechnung zu berücksichtigen sind.

Das Ergebnis aus der Kombination all dieser Methoden ist eine quantitative Abschätzung des Fischbestandes in Bezug auf Artenverteilung, Abundanz und Biomassen und Altersaufbau. Die auf die Einheitsfläche Hektar standardisierten Fischbestandsdichten und Biomassen, sowie die Beurteilung der Altersstrukturen der einzelnen Arten werden für die Berechnung des Fisch Index Austria (FIA) benötigt.

Im Falle der Donau wurden aufgrund der im Zuge der Pilotphase des Monitoringprogrammes 2007 gewonnenen Erfahrungen die Vorgangsweise in Bezug auf die Bewertung nach HAUNSCHMID et al 2006 (Fisch Index Austria) wie folgt festgelegt: Alle im Leitbild angeführten Arten, die mit allen eingesetzten Methoden im Fluss oder in Nebengewässern nachgewiesen werden, gehen mit ihrer Fangzahl (Individuenzahl) in die Bewertung (Excel-file) ein. Falls die Hydroakustik keine plausiblen Werte für die Flussmitte liefert, bzw. diese Methode nicht eingesetzt wird, wird die als ko-Kriterium wirksame Biomasse als CPUE auf folgende Weise berechnet: Die Bestandsdichten der mittels quantitativer Methoden, i. e. die Elektrofischerei am Tag, erfassbaren Habitate werden über die flächenbezogene Gewichtung dieser Habitate zu einem Ergebnis zusammengeführt, wobei hier jedoch nur Flächen bilanziert werden dürfen, die mit dieser Methode auch sinnvoll befischbar sind, nämlich bis zu einer durchschnittlichen Wassertiefe von 2 m. Dies gilt sowohl für den Hauptstrom, als auch für Nebengewässer.

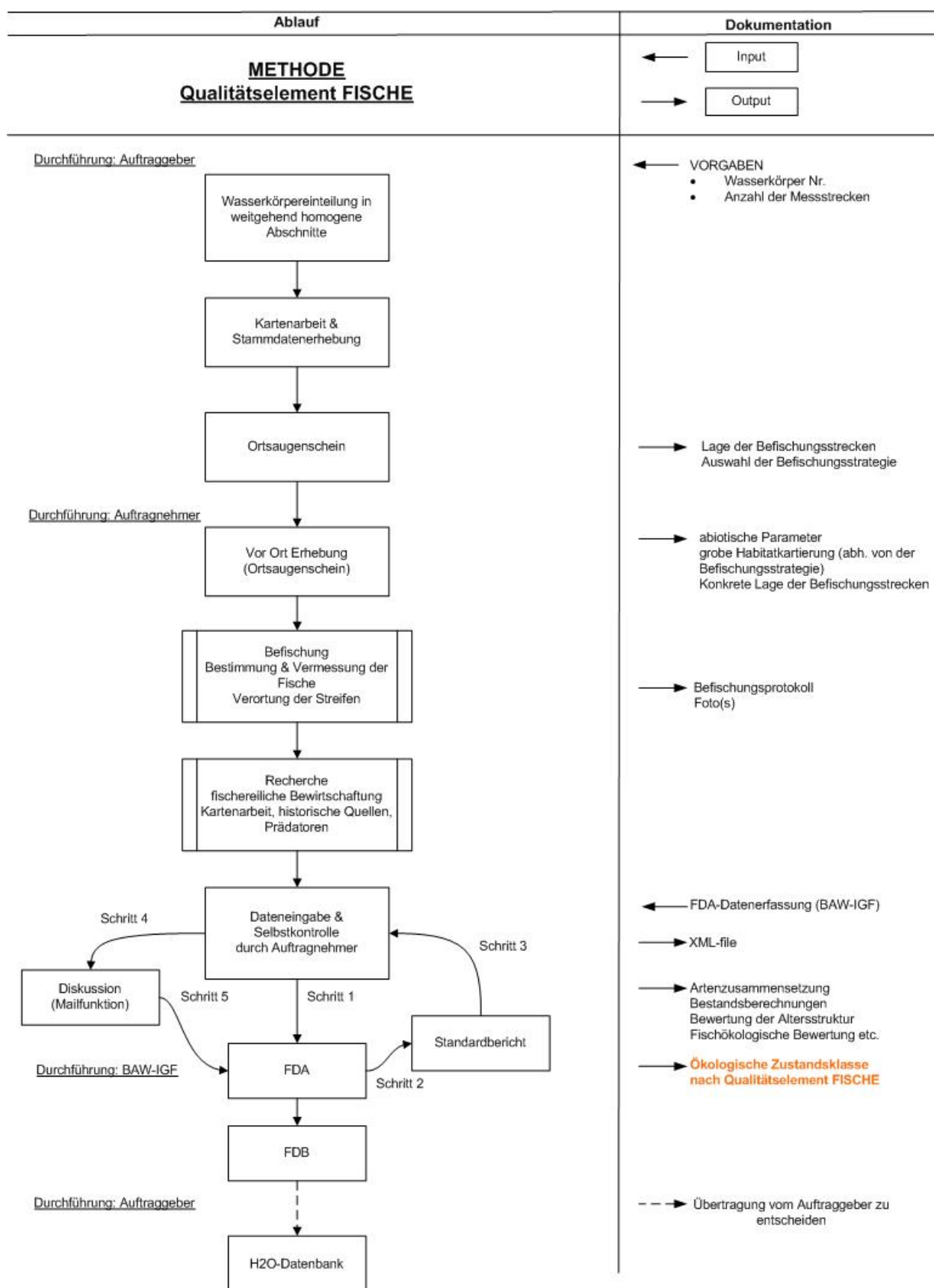


Abbildung 1: Arbeitsablauf und Datenfluss bei GZÜV Befischungen

7 GERÄTE UND ARBEITSMITTEL

7.1 Aggregate, Polstangen, Anodentypen

Alle eingesetzten Elektrofischereigeräte müssen den laufenden CENELEC- und IEC-Normen, insbesondere IEC 60335-2-86, entsprechen und einer 2-jährlichen Überprüfung unterzogen werden.

In der Regel soll speziell geglätteter Gleichstrom praktisch ohne Restwelligkeit verwendet werden. Impulsgeräte (Frequenz $f > 2$ Hz) dürfen nur in begründeten Ausnahmefällen eingesetzt werden (z.B. sehr geringe oder sehr hohe Leitfähigkeit bzw. Erhöhung der flächenhaften Wirkung bei Anodenrechen). Dabei sind ausschließlich fischschonende Impulsformen zulässig. Wechselstrom ist stark fischschädigend und darf nicht benutzt werden. Für die Befischungen vom Boot aus dürfen nur Elektrofischfanggeräte verwendet werden, die mit dem Boot fest verbunden sind.

Die Leistung der Elektrofischereigeräte im Zusammenhang mit Anodenrechen muss bei bis zu 6 Anoden mindestens 5 kW und darüber mindestens 8 kW betragen.

Pol- und Kescherstangen müssen aus stabilem, nicht leitendem Material sein. Der Fangpol sollte, außer in kleinen Gewässern, in der Regel nicht mit einem Netz bespannt sein.

7.2 Kescher, Absperrvorrichtungen und Behältnisse

Keschernetze müssen knotenlos sein. Die Maschenweite der verwendeten Fangkescher bzw. eines bespannten Fangpoles sind einerseits den Strömungsverhältnissen und andererseits den zu erwartenden Fischgrößen anzupassen (Jungfische und Kleinfische!). Für die schonende Manipulation der Fische müssen geeignete Handkescher bereitgestellt werden.

Absperrnetze am oberen Ende der Befischungsstrecke müssen ebenfalls knotenlos sein und die Maschenweite klein genug, um „Fangmarken“ bei den Fischen zu vermeiden.

Alternativ dazu können auch elektrische Absperreinrichtungen eingesetzt werden, wobei jedoch deren Funktionstüchtigkeit in jedem Gewässer durch Beobachtung zu überprüfen ist.

Kübel und Behälter müssen in ausreichender Anzahl vorhanden sein.

Hälterbecken sollten nach Möglichkeit rund sein bzw. abgerundete Ecken aufweisen und mit künstlicher Sauerstoffversorgung ausgestattet sein. Die Dimension der Becken muss der gehälterten Fischmenge angepasst sein, und sollte auch kurzfristig ein Verhältnis Fisch : Wasser von 1 : 5 nicht überschreiten.

7.3 Waage, Distanzmesser, GPS, Fotoausrüstung etc.

Zur Grundausrüstung bei der Feldarbeit gehören geeignete Messinstrumente zur schonenden Längenmessung der Fische, robuste Waagen mit geeigneten Auflagen, Distanzmessgeräte (Meterband, Laser), GPS, Feldprotokoll, Leitfähigkeitsmessgerät, Thermometer und Fotokamera.

Entsprechende Bestimmungsliteratur auf aktuellem Stand.

Die zu verwendende Nomenklatur ist durch die Artenliste in der jeweils aktuellsten Version der Eingabe-Software des BAW vorgegeben.

8 AUSWAHL PROBESTRECKE UND UNTERSUCHUNGSZEITPUNKT

8.1 Auswahl der Probestrecke

Die Auswahl der Probestrecken hat nach Durchführung eines Ortsaugenscheines zu erfolgen. Bei Unklarheiten im Zuge des Ortsaugenscheines, muss unverzüglich Rücksprache mit dem GZÜV-Auftraggeber gehalten werden.

Die Beprobung eines Abschnittes bzw. die Auswahl der Probestrecken hat so zu erfolgen, dass die dort enthaltenen typischen Habitate bzw. Teillebensräume in ihrer abiotischen Ausprägung und Häufigkeit mit den entsprechenden Methoden repräsentativ erfasst werden.

In der Regel ist jedenfalls der Bereich mit der dominanten Belastung in ihrer stärksten Ausprägung zu beproben (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Empfehlungen zur Lage und Anzahl der Probestrecken

RESTWASSER	Immer unterhalb der Ausleitung (größter Einfluss) und gegebenenfalls an einem hydrologisch definierten Punkt (z.B.: MQrest = 1/2 MJNQ _T)
SCHWALL	jedenfalls bei Schwallbeginn (größter Einfluss) und gegebenenfalls an einem hydrologisch definierten Punkt (Amplitude >1:5; z.B.: 1:10)
QUERBAUWERKE	Für die Bestimmung des Zustands eine Strecke oberhalb des Querbauwerks, für die Erfassung der Wirkung eines einzelnen Querbauwerks oberhalb und unterhalb, bei Ketten von Querbauwerken innerhalb derselben Fischregion unterhalb des ersten und oberhalb des letzten Querbauwerks, darüber hinaus in jeder biozönotischen Region (abhängig von der Anzahl und dem Abstand der Querbauwerke)
STAU	habitatbezogen im gesamten Staubereich (zur Definition d. ökologischen Potentiales)
MORPHOLOGIE	im (in den) längsten Abschnitt(en) mit morphologisch einheitlicher und dominanter Belastung

8.2 Auswahl des Untersuchungszeitpunktes

Fischbestandsaufnahmen in Fließgewässern haben grundsätzlich bei größtmöglichem Fangerfolg für Arten, Größenklassen und Biomasse, also während der Periode niedriger Abflüsse (oder bei Sunkverhältnissen während der gesamten Befischung) und geringer Trübe bzw. großer Sichttiefe, zu erfolgen; weiters ist davon auszugehen, dass man den Befischungszeitpunkt so wählt, dass auch eine verlässliche Alterstrukturbewertung und ein verlässliches Biomasseresultat erzielt werden können. Vorzugsweise ist der Zeitraum zwischen August und Mitte Dezember anzustreben. Generell dürfen Befischungen (aus Rücksicht auf Mensch und Tier) nur bei Lufttemperaturen von bis zu 30°C durchgeführt werden.

Unter der Voraussetzung eines größtmöglichen Fangerfolges können Befischungen in Abhängigkeit von der Fischregion unter Einhaltung folgender Kriterien zeitlich angesetzt werden (Zusammenfassung siehe Tabelle 2):

Epi- und Metarhithral: generell von Juni bis zur lokalen Forellenlaichzeit, bei Wassertemperaturen zwischen 5°C und 20°C. An Probestrecken auf einer Seehöhe von über 500 m auch bei Wassertemperaturen unter 5°C, falls normaler Fangerfolg zu erwarten ist und die aktuelle Leitfähigkeit nicht unter 50 µS/cm liegt.

Hyporhithral: Wassertemperaturen zwischen 5°C und maximal 20°C.

Epipotamal: Wassertemperaturen zwischen 8°C und maximal 20°C.

Seeausrinne (in Bezug auf das Temperaturregime von einem flussauf gelegenen See signifikant beeinflusste Gewässerabschnitte): ab Juni, bei Wassertemperaturen zwischen 8°C und maximal 20°C.

Tabelle 2: Tabellarische Zusammenfassung zur Auswahl des Untersuchungszeitpunkts

Biozönotische Region	Zeitfenster		Wassertemperatur	
	von	bis	von	bis
Epi- und Metarhithral	Juni	lok. Bf-Laichzeit	5 °C *)	20 °C
Hyporhithral	März		5 °C	20 °C
Epipotamal	März		8 °C	20 °C
Seeausrinne	Juni		8 °C	20 °C
*) auch darunter, falls > 500m Sh, > 50 µS/cm, normaler Fangerfolg				

Der Befischungszeitpunkt ist anhand dieser Vorgaben in Absprache mit dem Auftraggeber zu bestimmen. Die Befischungsmethode ist abhängig von der Gewässergröße und Tiefe nach den oben genannten Kriterien ebenfalls in Absprache mit dem Auftraggeber zu wählen.

9 DATENERHEBUNG

9.1 Elektrobefischung

Im Folgenden werden die zu erhebenden Daten aufgelistet.

Für die Dateneingabe stellt das BAW ein spezielles Windows-Programm zur Verfügung. Diese „FDA-Datenerfassung“ dient als Schnittstelle zur zentralen Fisch-Datenbank („Fischdatenbank Austria“, FDA) beim Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde in Scharfling am Mondsee und wird ebenfalls unter Pkt. 17.2 im ANHANG beschrieben. Aus den Rohdaten werden die jeweils benötigten quantitativen Parameter des Fischbestandes berechnet und der Fisch Index Austria (FIA) bestimmt. Dies kann auch direkt außerhalb der Datenbank durch die Verwendung des verfügbaren Excel-files erfolgen, beschrieben unter Pkt. 17.2 im ANHANG.

Die Pflichtfelder der Dateneingabe sind im Folgenden fett gedruckt.

Streckendaten

1. **Name des Gewässers** (gem. Berichtsgewässernetz d. UBA)
2. **Ortsbezeichnung der Befischungsstrecke** (Streckenname)
3. **Stellencode bzw. Messstellennummer** (GZÜV-ID, entsprechend H2O-DB UBA)
4. **Distanz zur Quelle [km]** (aus: Berichtsgewässernetz oder der ÖK 1:50.000)
5. **Probestreckenlänge [m]**
6. **Nummer des Detailwasserkörpers**
7. **Befischungskategorie (A, B, C, D)** Für die Kategorien A und B ist zusätzlich die Breitenklasse anzugeben: A1 bis 5m mittlere benetzte Breite, A2 bis 10m, A3 bis 15m, etc.
8. **Stationierung der Befischungsstrecke (=Flusskilometer)** (lt. aktueller Version des offiziellen Berichtsgewässernetzes (BMLFUW); Streckenmitte bei Probestrecken unter 200 m Länge, oberes und unteres Ende bei Strecken über 200 m Länge)
9. **Geographische Koordinaten der Befischungsstrecke** (Koordinaten der Streckenmitte sind Pflicht. Koordinaten des oberen und unteren Endes optional; **WGS 84, dezimal**)
10. **Natürlicher See flussaufwärts** (ja/nein), **Name und Distanz [km]**, falls vorhanden.
11. **Natürlicher See flussabwärts** (ja/nein), **Name und Distanz [km]**, falls vorhanden.
12. **Geologie des Einzugsgebietes** (vorwiegend Kalk oder Silikat)
13. **EZG [km²]**: Eingabe der Fläche des Einzugsgebietes an der Befischungsstrecke
14. **Einzugsgebietsklasse** [Kl. 6 < 10 km²; Kl. 5 < 100 km², Kl. 4 < 1.000 km², Kl. 3 < 4.000 km², Kl. 2 > 4.000 km², Kl. 1 > 10.000 km²]
15. **Seehöhe [m]**
16. **Mittleres Gefälle [‰]** (bei einem Einzugsgebiet bis 100 km² auf eine Gewässerstrecke von 1 km, bis 1.000 km² auf 5 km, ab 1.000 km² auf eine Gewässerstrecke von 10 km)

17. **Einfluss der Geschiebeführung:** Fischbestand stark beeinträchtigt: Einfluss der ursprünglichen Geschiebeführung auf den Fischbestand in der Art, dass die Biomasse gewässertypspezifisch unterhalb des Grenzwertes des ko-Kriteriums liegt. Fischbestand wenig beeinträchtigt: kein Einfluss auf die Biomasse (größer als Grenzwert des ko-Kriteriums) durch die ursprüngliche Geschiebeführung.
18. Flussordnungszahl nach Strahler
19. **Ursprünglicher Gewässercharakter an der Probestrecke:** (Wildbach, Gebirgsbach/fluss, Voralpenbach/fluss, Niederungsbach/fluss, Moorbach, sonstiges)
20. **Aktueller Streckencharakter:** (Fließstrecke, Schluchtstrecke, Seeausrinn, Nebengewässer, stark verändert, sonstiges)
21. **Aktueller Belastungscharakter:** (unbeeinträchtigt, Mühlbach/Triebwasserkanal, Restwasserstrecke, Staubereich, Stauwurzelbereich, flussab Staubereich, Schwallbereich, sonstiges)
22. Ökoregion
23. Bioregion
24. Fischbioregion
25. Fischregion
26. **Abflussregime** (glazial, nival, pluvial, Grundwasser, keine Angabe) vorwiegendes Abflussregime
27. **nächstgelegener Bezugspegel** (Name und Nummer laut Hydrographischem Jahrbuch) am selben Gewässer **oder kein Pegel am selben Gewässer vorhanden**
28. Aktuelle Huet-Zonation (biozönotische Region, Obere, untere Forellenregion, Äschenregion, Barbenregion, Brachsenregion)
29. Adaptiertes Leitbild in begründeten Fällen, Geltungsbereich (Stationierung) und Quellenangabe (Vorgangsweise siehe Anleitung Softwarehandbuch zur FDA-Datenerfassung)
30. **Hist. Koppenvorkommen** (nein, Leitart, typ. oder seltene Begleitart; nur im Epirhithral und in der Fischbioregion E für die Fischregionen Metarhithral und Hyporhithral klein (nein oder typ. Begleitart) Wenn die Vorgabe (Stammdatenblatt) des Auftraggebers durch den Auftragnehmer geändert wird, ist das jedenfalls mit dem Auftraggeber abzustimmen und eine Begründung anzugeben.
31. Staat
32. **Bundesland**
33. Bezirk
34. Gemeinde
35. **Kurzbeschreibung der Messstelle:** zusätzliche Informationen zur Strecke, hydromorphologische Belastungen und Besonderheiten, mögliche Abweichungen der Befischungsstrecke von der vorgegebenen Messstelle, Eignung der Messstelle (Repräsentativität für den Wasserkörper, Fischlebensraum)

Angaben zur Aufnahme

1. **Datum der Befischung**
2. **Turnus:** 4-stellige Turnusnummer (z.B. B053 bzw. B058), wird vom Auftraggeber übermittelt und muss bei GZÜV-Daten angegeben werden
3. **Probennummer:** 10-stellige Probennummer (z.B. 4FW1000330), wird vom Auftraggeber festgelegt und muss bei GZÜV-Daten angegeben werden.
4. **Typ der Erhebung** (quantitative Bestandsaufnahme, Artenkartierung, etc.)
5. **Grund der Erhebung** (Gewässerzustandsüberwachung, Beweissicherung, etc.)
6. **Auftragnehmer** (Firma oder Person)
7. **Projektbearbeiter** (Person)
8. **Auftraggeber** (Person oder Institution)
9. **Wasserführung (NQ, MQ, etc.)**
10. NQ [m^3/s] aus Pegeldaten vom jüngsten Beobachtungszeitraum (aktuellstes Hydrographisches Jahrbuch) des nächstgelegenen Pegels (siehe Streckendaten, Punkt 27) unter Angabe des Beobachtungszeitraumes
11. MQ [m^3/s] aus Pegeldaten vom jüngsten Beobachtungszeitraum (aktuellstes Hydrographisches Jahrbuch) des nächstgelegenen Pegels (siehe Streckendaten, Punkt 27) unter Angabe des Beobachtungszeitraumes
12. MJNQT [m^3/s] aus Pegeldaten vom jüngsten Beobachtungszeitraum (aktuellstes Hydrographisches Jahrbuch) des nächstgelegenen Pegels (siehe Streckendaten, Punkt 27) unter Angabe des Beobachtungszeitraumes
13. **Mittlere Gewässerbettbreite** [m] (Breite des Gewässerbettes bei MQ (Rand der deckenden Vegetation), besonders bei Restwasserstrecken zu beachten!) Durch Mittelwertbildung aus mehrfacher Vermessung im Feld zu erheben: Kat. A und B: Breitenmessung an Anfang, Mitte und Ende der Strecke. Kat. C und D: Breitenmessung an Anfang und Ende der Strecke, sowie 5 Messungen in gleichen Abständen bezogen auf die Streckenlänge. Falls Werte vom Auftraggeber vorliegen, sind diese vor Ort zum Zeitpunkt der Befischung nachzumessen. Abweichungen sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und jedenfalls zu begründen (Kommentarfeld zu Aufnahme).
14. **durchschnittliche benetzte Breite** [m] mittlere benetzte Gewässerbreite zum Zeitpunkt der Befischung. Durch Mittelwertbildung aus mehrfacher Vermessung im Feld zu erheben: Kat. A und B: Breitenmessung an Anfang, Mitte und Ende der Strecke. Kat. C und D: Breitenmessung an Anfang und Ende der Strecke, sowie 5 Messungen in gleichen Abständen bezogen auf die Streckenlänge.
15. **Befischbarkeit (sehr gut, gut, mittel, schlecht)**
16. **Sichttiefe** [m]: geschätzt für die Probenstellenkategorien A und B, gemessen mittels Secchi-Scheibe für die Kategorien C und D.
17. **mittlere Wassertiefe:** mittlere Wassertiefe der befischten Strecke zum Zeitpunkt der Befischung in m. (Auswahlfeld: 0-0.35, 0.35-0.7, 0.7-1.0, 1.0-1.5, 1.5-2.0, 2-5, 5-10, >10m)
18. **maximale Wassertiefe:** maximale Wassertiefe der befischten Strecke zum Zeitpunkt der Befischung in m. (Auswahlfeld: 0-0.35, 0.35-0.7, 0.7-1.0, 1.0-1.5, 1.5-2.0, 2-5, 5-10, >10m)
19. Wassergüte

20. **Datenweitergabe an FDB** (ja, nein)
21. **Wassertemperatur [°C]** (aktuelle Wassertemperatur zum Zeitpunkt der Befischung)
22. **Mittlere jährliche Lufttemperatur [°C]** (GIS-shape der ZAMG)
23. **Mittlere Jännerlufttemperatur [°C]** (GIS-shape der ZAMG)
24. **Mittlere Julilufttemperatur [°C]** (GIS-shape der ZAMG)
25. **Leitfähigkeit (25°C) [$\mu\text{S}/\text{cm}$]** (K25 Leitfähigkeit zum Zeitpunkt der Befischung)
26. **pH-Wert** (aktueller pH-Wert zum Zeitpunkt der Befischung)
27. **Angaben zur Aufnahme: Ergänzende Informationen und Beobachtungen zur Befischung. Vorangegangene Ereignisse innerhalb von 3 Jahren mit Einfluss auf das Befischungsergebnis (wie z.B. Hochwasser, Gülleeintrag etc.)**

Folgende Angaben sind optional bzw. je nach Bundesland auch verpflichtend:

- Abflussverhältnisse [m^3/s]
 - Fang an der Gewässersohle [sehr gut, gut, mittel, schlecht, nicht möglich] mit Begründung
 - Beginn- und Endzeit der gesamten Befischung (Dauer der einzelnen Durchgänge, der einzelnen Streifen oder Teilstrecken sind bei den Bemerkungen zu den Streifendetails anzugeben, siehe Softwarehandbuch zur FDA-Datenerfassung)
 - Mittlere benetzte Breite zu Beginn und Ende der Befischung
28. **Digitalfoto der Probestrecke** zum Zeitpunkt der Befischung, repräsentativ für die Probestrecke, Querformat, in guter Qualität (Auflösung mind. 800x600) und im Grafikformat jpeg (.jpg).

9.1.1 Habitattypen in der befischten Strecke und deren flächenbezogene Gewichtung

Gewichtung: [%]

Die folgende Liste an möglichen Kategorien für die Habitatbeschreibung stellt eine Zusammenstellung aus den Arbeitsweisen der verschiedenen Arbeitsgruppen in Österreich dar. Die Habitattypen sind im Zuge der Vor-Ort-Erhebung bzw. mit Kartenmaterial anteilmäßig an der befischten Strecke zu ermitteln, sowie weiters in der Befischungsmethodik zu berücksichtigen (siehe Pkt. 10).

Wiederholungsbeobachtungen im Rahmen der GZÜV, müssen mit der gleichen Strategie (z.B. Anzahl und Anteile der Habitate) und mit dem gleichen Aufwand (z.B. Anzahl der Streifen, Länge der Streifen) wieder befischt werden. Abweichungen sind zu begründen und nur nach Rücksprache mit dem Auftraggeber zulässig. Unabhängig davon sind zwischenzeitliche Änderungen im Leitfaden zu berücksichtigen.

1. Gesamtstrecke und Teilstrecken:

Die Habitattypen sind im Zuge der Vor-Ort-Erhebung anteilmäßig (in Prozent) an der befischten Gesamtstrecke und an jeder befischten Teilstrecke abzuschätzen. Diese Einteilung erfolgt unabhängig vom Grad der technischen Veränderung (Strukturgüte s.u.).

Habitattypen:

- Kolk
- Furt
- Rinner

Eine Einstufung des Gesamteindrucks in Bezug auf die Strukturgüte (beinhaltet Linienführung, Uferbereich und Choriotopverteilung) hat nach folgender Auswahl für die Gesamtstrecke bzw. für jede Teilstrecke zu erfolgen:

Strukturgüte:

- natürlich
- naturnah (weniger als 25 % technisch verändert)
- technisch geringfügig verändert (zwischen 25 und 50 % technisch verändert)
- technisch verändert (mehr als 50 %)

2. Streifenbefischung:

2.1 Habitattypen – strukturbezogen

UFER

1. Uferanbruch
2. Fels
3. Schotterbank
4. Sandbucht
5. Sand-/Schlammbank
6. sonstiges Naturufer
7. Steinschlichtung
8. Blockwurf
9. Buhne / Bühnenfeld
10. sonstiger technischer Bereich
11. Zubringereinmündung

STROMSTRICH

12. Furt
13. Kolk
14. Rinner
15. Flussmitte unbestimmt

NEBENGEWÄSSER

16. Seitenarm (beidseitig angebunden, durchströmt)
17. Altarm (permanent einseitig angebunden)
18. Ausstand (bei HQ angebunden)

2.2 Habitattypen - lagebezogen (Universität für Bodenkultur)

19. Gleithang
20. Gleithang versetzt
21. Prallhang
22. Prallhang versetzt
23. Ufer unbestimmt
24. Ufer versetzt
25. Flussmitte unbestimmt

Angaben zur Befischung (Aufnahme) und den befischten Strecken

1. **Auswahl des Befischungstyps** (Gesamtstrecke, Teilstrecken, Streifenbefischung)
2. **Habitattyp** mit Prozentangabe; für Streifenbefischung bezogen auf die Probestrecke, für Teilstrecken bezogen auf die jeweilige Teilstrecke, für Gesamtstreckenbefischungen bezogen auf die gesamte Strecke
3. Verortung der Streifen (Koordinaten WGS 84 dezimal)
4. **Strukturgüte** (natürlich, naturnah, geringfügig technisch verändert und technisch verändert) bei Teilstrecken bezogen auf die jeweilige Teilstrecke, für Gesamtstreckenbefischungen bezogen auf die gesamte Strecke
5. **Befischungsmethode** (Elektrobefischung, verschiedene Netzmethode, Legleine, Reuse, etc.)
6. **Elektrobefischung bei Nacht** (ja/nein)
7. **Befischte Länge [m]** (ist bei jeder Methode mit Flächenbezug anzugeben)
8. **Befischte Breite [m]** (ist bei jeder Methode mit Flächenbezug anzugeben)
9. **Nullfang** (ja/nein, für Befischungen ohne Fang)
10. **Beprobungsart / Methode** (watend, Boot, kombiniert)
11. **Leistung (kW)**
12. **Anodenrechen oder Anodenring**
13. **Anzahl der anodischen Pole**
14. **bei der Befischung verwendete Stromart** (Gleichstrom, gepulster Gleichstrom $f < 2$ Hz; Impulsstrom)
15. **Spannung in Volt** (verwendete Ausgangsspannung am Gerät)
16. **Spannung im Wasser** in Volt während der Befischung
17. **Stromstärke im Wasser** in Ampere
18. **Absperrung:** die verwendete Art der Absperrung muss angegeben werden (keine, elektrische Absperrung, natürliche Absperrung, Abspernetz (hier ist zusätzlich die verwendete Maschenweite in mm anzugeben)).
19. Bemerkungen zur Methodik (zusätzliche Informationen, Details, z.B. vorgenommene Gruppenmarkierungen, etc.)

Je nach verwendeter Befischungsmethode sind andere oder zusätzliche Angaben erforderlich, z.B. Legleine: Leinenlänge, Hakenanzahl, Hakengröße etc.

Reuse: Art der Reuse, Ausrichtung, Kehlweite, Exposition von-bis

Fischdaten (Art und Individuum)

1. **Zuordnung zu Streifen, Teilstrecke oder Gesamtstrecke**
2. **Anzahl der Befischungsdurchgänge** pro Streifen, Teilstrecke oder Gesamtstrecke
3. **Durchgang Nummer**
4. **Art** lt. Liste der FDA-Datenerfassung
5. **Anzahl der Individuen**
6. **Länge [mm]** (im Falle einer Größenklasse der Mittelwert)
7. **Gewicht [g]** (bei Gruppenwägung das mittlere Gewicht eines Fisches)
8. Gewicht berechnet (ja/nein, falls berechnet) **muss** angeklickt werden, falls das Gewicht über eine Längen-Gewichtsregression berechnet wurde. Die verwendete Regression ist unter Bemerkungen nachvollziehbar anzugeben.
9. **Fangerfolg** als Kommazahl (z.B.: 0,7 für 70 %) anzugeben, falls nur ein Befischungsdurchgang (Streifenbefischung) erfolgte, bzw. bei Fischarten, die aus methodischen Gründen die Voraussetzung der Removal-Methode nicht erfüllen (z.B. bodenorientierte Arten wie die Koppe) (anzugeben für jedes Individuum)
10. Entwicklungsstadium / Geschlecht (juvenil, adult (ohne Geschlechtszuweisung), Milchner, Rogner) Bei Neunaugenlarven (Querder) ist für die spätere Bewertung der Altersstruktur jedenfalls der Punkt „juvenil“ auszuwählen.
11. Fischalter z.B. für 0+ Fische als „0“ anzugeben
12. Markiert (ja, nein) Details zur Markierung (Art, Ort, Datum) können unter Punkt 17, Bemerkungen angegeben werden
13. Verletzt (ja, nein)
14. Besatzfisch (ja, nein)
15. Parasitierung (ja, nein)
16. Erkrankt (ja, nein)
17. Bemerkungen (**Regression [$w = a \times l^b$]** und **Quelle, falls Gewicht berechnet** Auffälligkeiten, z.B. Pilzbefall, Virosen, Bakteriosen, verkümmerte Flossen, Vogelverletzung, Angelverletzung, Erläuterung zur Parasitierung – Art, Intensität, etc.)

Expertenbeurteilung – Voreinstufung

1. **Bewertung der Längenfrequenzdiagramme** durch den Bearbeiter
2. **Voreinstufung des fischökologischen Zustandes** durch den Bearbeiter: erfolgt rein anhand des abiotischen Erscheinungsbildes der Strecke vor der Befischung, in ganzen Zahlen (1-5, Zustandsklassen).
3. **Kommentar zum Altersstrukturaufbau:** Bemerkungen zu den Längenfrequenzdiagrammen (wie z.B. Begründung für vom Schema abweichende Bewertungen, Einfluss von Besatz, etc.) werden in diesem Feld eingegeben. Die Fangrate für jede Art wird hier angegeben.

10 DURCHFÜHRUNG DER ERHEBUNG

Vor der Durchführung der tatsächlichen Beprobung im Feld hat eine Vor-Ort-Erhebung im Hinblick auf die geografische, ökomorphologische und hydrologische Charakteristik des zu beprobenden Wasserkörpers zu erfolgen. Die unterschiedlichen Befischungsstrategien sind im Schema (Abbildung 2) auf der folgenden Seite dargestellt.

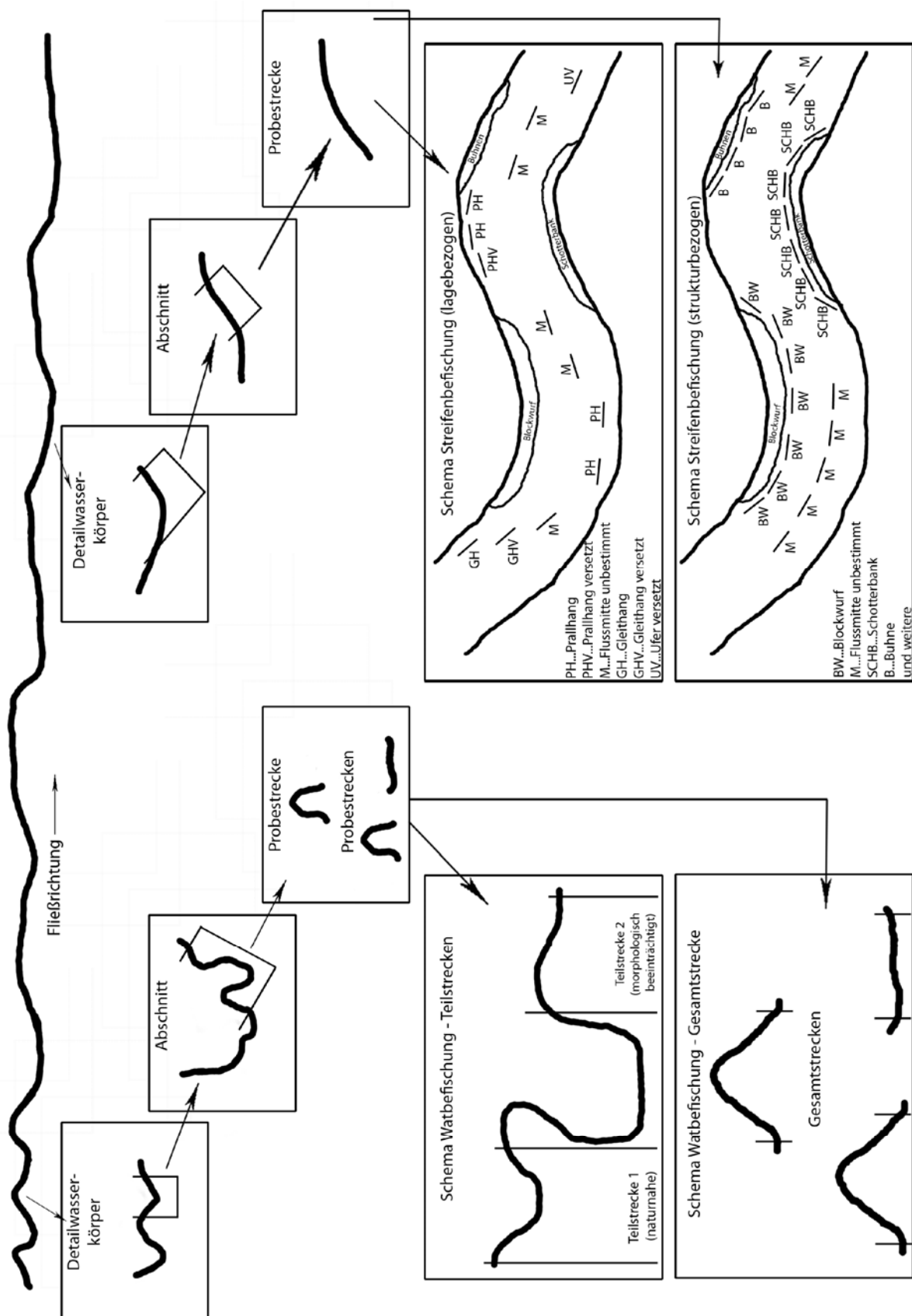


Abbildung 2: Schema der Befischungen

10.1 Elektrofischung

Grundsätzlich gilt es, einen definierten Bereich eines Gewässers mit der besten verfügbaren Befischungsausrüstung, unter Einhaltung von Sicherheitsaspekten (siehe EN 14011) und dem optimalen Befischungsverfahren durch qualifiziertes Personal zu beproben. Das heißt, dass jeder der eingesetzten Polführer einen Elektrofischereikurs am Institut für Gewässerökologie, Fischereiwirtschaft und Seenkunde in Scharfling am Mondsee bzw. eine vergleichbare Ausbildung absolviert haben muss. Darüber hinaus muss der verantwortliche Leiter vor Ort an einem WRRL-Methodik-Workshop (vor 2010) oder Methodikkurs am o. g. Institut des Bundesamtes für Wasserwirtschaft nachweislich teilgenommen haben.

Abhängig von der Leitfähigkeit des Wassers müssen folgende Kennwerte eingehalten werden:

bis 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ aktuelle Leitfähigkeit: verwendete Ausgangsspannung ≥ 600 Volt
über 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ aktuelle Leitfähigkeit: verwendete Ausgangsspannung ≥ 350 Volt

Die Elektrofischerei darf in der Regel nicht bei Wassertemperaturen unter 5°C und über 20°C , während beeinträchtigender Niederschläge, starker Trübungen, sofern das Personal gefährdet oder der Fangerfolg geringer wird, und in der Nachtzeit erfolgen. Im Epipotamal muss die Wassertemperatur mindestens 8°C betragen (siehe Pkt. 8.2).

Ausnahmen bezüglich der Wassertemperatur betreffen Fließgewässer, in welchen die Wassertemperatur während eines überwiegenden Teiles des Jahres unter 5°C beträgt, wie z.B. Gletscherbäche und gletscherbeeinflusste Fließgewässer, sowie unter bestimmten Voraussetzungen (siehe Pkt. 8.2) Befischungsstrecken im Epi- und Metarhithral über 500 m Seehöhe. Ausnahmen bezüglich der Trübung stellen Fließgewässer dar, die von Natur aus während des überwiegenden Teiles eines Jahres trüb sind.

Bei Elektrofischungen in großen Flüssen und Stauräumen kann die Beprobung ergänzend auch bei Nacht mit ausreichender künstlicher Beleuchtung ohne Gefährdung des Personals durchgeführt werden.

10.1.1 Strategie der Probennahme

Die Elektrofischungen müssen bis zu einer Gewässerbreite von 15 m (kleiner Fluss) jedenfalls über die gesamte Gewässerbreite durchgeführt werden.

An diesen Abschnitten müssen zur statistisch abgesicherten quantitativen Auswertung zumindest 2 Durchgänge erfolgen, also Befischungen derselben Probestrecke zeitlich unmittelbar aufeinanderfolgend, wobei für eine flussaufwärts gelegene Absperrung der befischten Fläche gesorgt sein muss (s. u.).

Ist die Fangwahrscheinlichkeit einer der Leitarten (-gilt nicht für bodenorientierte Arten, wie z.B. die Koppe) im ersten von zwei Durchgängen kleiner als 50 %, muss ein dritter Durchgang erfolgen, usw. Bei Fischarten, für die eine Berechnung quantitativer Bestandswerte nicht möglich ist, ist der Fangerfolg abzuschätzen.

10.2 Befischung über die gesamte Breite (Gesamtstrecken- und Teilstreckenmethode)

Die Standardmethode ist die Watbefischung über die gesamte Breite.

Generell hat die Befischung das Ziel den Fischbestand repräsentativ für dominante Ausprägungen (z.B. Belastungen) der Probestrecke wiederzugeben.

In Fällen, in denen die Probestrecke gleichmäßig naturnah ausgeprägt oder natürlich ist, i.e. möglichst alle gewässertypspezifischen Habitate ohne anthropogene Belastung aufweist, ist die Befischung in Form **einer** Gesamtstrecke (durchgehend, möglichst alle gewässertypspezifischen Habitate ihrem Anteil gemäß berücksichtigend) durchzuführen.

Dies gilt auch für Restwasser- und Schwall-beeinträchtigte Probestrecken, sowie für Probestrecken mit großteils durchgehender technischer Veränderung.

Liegt in der Probstrecke der dominante Belastungstyp in einzelnen Segmenten vor, so ist bei ausreichender Länge dieser Segmente (siehe Tabelle 3) in jedes mindestens eine Teilstrecke zu legen.

Weist eine unbelastete Probestrecke natürliche oder naturnahe Bereiche auf, die deutlich unterschiedliche Ausprägungen (z.B. Schlucht-, Flachwasserbereiche) in ausreichender Länge (Tabelle 3) haben, müssen diese auch mit Teilstrecken getrennt befischt werden.

Die Beprobung der natürlichen oder naturnahen Teilstrecke(n) hat die gewässertypspezifischen Habitate zu berücksichtigen. Wenn aufgrund zu kurzer Ausprägungen die Teilstreckenmethode nicht alle gewässertypspezifischen Habitate zu erfassen im Stande ist, so ist der Gesamtstreckenmethode mit Berücksichtigung aller gewässertypspezifischen Habitate der Vorzug zu geben.

Die Teilstrecken müssen nach Möglichkeit gleich lang sein.

Die Summe der Längen der Teilstrecken hat der Mindestlänge der Gesamtstrecke (Tabelle 4) zu entsprechen und darf die Maximallänge nicht überschreiten.

Tabelle 3: Mindestlänge der Teilstrecken

Fließgewässer	Mindestlänge der Teilstrecken
mittlere benetzte Breite < 5 m	35 m
mittlere benetzte Breite 5 – 15 m	50 m
mittlere benetzte Breite > 15 m	80 m

Wiederholungsbeobachtungen im Rahmen der GZÜV sind mit gleichem Aufwand (gleiche Teilstreckenauswahl bzw. –längen) unabhängig von wechselnder mittlerer benetzter Breite zu befischen. Ausnahmen sind zu begründen und nur nach Rücksprache mit dem Auftraggeber zulässig, bzw. bei zwischenzeitlichen Änderungen im Leitfaden.

Tabelle 4: Mindestlängen (Mindestfläche) für Watbefischungen als Gesamtbefischung

Fließgewässer	Mindestlängen/fläche der zu befischenden Probestrecken
mittlere benetzte Breite < 5 m	100 m, gesamte Breite
mittlere benetzte Breite 5 – 15 m	100 – 150 m (zu berechnen nach: Mindestlänge = 5 * Breite + 75), gesamte Breite
mittlere benetzte Breite > 15 m	10-fache Breite (jedenfalls 2.250 m ²), gesamte Breite oder Bootsbefischung Streifenbefischungsmethode, s.u.)

Die maximale Länge der Probestrecken darf die 1,5-fache Mindestlänge bzw. Mindestfläche bei der jeweiligen Gewässergröße nicht überschreiten, um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse, besonders der Altersstrukturbewertung, zu gewährleisten.

Nur in Flüssen, die aufgrund ihrer Breiten- und Tiefenverhältnisse nicht über die gesamte Breite befischt werden können, wird die Streifenbefischungsmethode zur Beprobung aller Habitattypen (Mesohabitate) entlang eines längeren Gewässerabschnittes eingesetzt.

10.2.1 Tiefenabhängige Befischungsmethoden

Beim Einsatz der Elektrofischerei existieren je nach Tiefe des zu beprobenden Habitats zwei methodische Vorgangsweisen: watende Befischung und Bootsbefischung. In Probestrecken mit tieferen Bereichen (Kategorie B, z.B. nicht watend befischbarer Kolk) und in größeren Flüssen (Kategorien C und D) müssen gegebenenfalls beide Methoden in Kombination angewandt werden.

10.2.2 Watbefischungen

Die Befischungen haben watend zu erfolgen, falls die Wassertiefe größtenteils unter 0,7 m liegt. Für tiefere Teilbereiche (z.B.: Rinnen entlang von Prallufern mit steilen Blockwürfen oder anstehendem Fels) kann auch vom Boot aus parallel zur Watfischerei mit der Handanode flussauf gefischt werden.

Der Wirkungsbereich der Handanode bei der Beprobung beläuft sich auf maximal 1,5 m. Der Anfang kann über die befischte Breite auf die Fläche bezogen werden. Pro 5 m benetzter Gewässerbreite bei Befischung der gesamten Breite bzw. 5 m eines Befischungstreifens ist eine Anode zu verwenden. Dabei kann gegebenenfalls um bis zu 2,5 m aufgerundet werden.

Die Befischung erfolgt flussauf, die Anode ist durch tastende Bewegung über die zu befischende Breite zu führen und regelmäßig wieder aus dem Wasser zu heben bzw. ist die Stromzufuhr mittels Totmannschalter regelmäßig zu unterbrechen.

Neben jedem Anodenführer ist zumindest eine Person mit Kescher einzusetzen, die die Fangarbeit bzw. die Fische übernimmt. Es ist grundsätzlich darauf zu achten, dass die gekescherten Fische ehest möglich aus dem Spannungsbereich genommen und in geeignete Behälter gegeben werden.

Für die Bestandsberechnungen wird von einem geschlossenen Bestand ausgegangen, d.h. dass Zu- oder Abwanderung, Rekrutierung bzw. Mortalität nicht zu erwarten ist. Es müssen daher Absperrungen am oberen Ende des zu beprobenden Gewässerabschnittes (elektrisch oder Netz) oder zumindest partielle Barrieren wie Stromschnellen, natürliche oder künstliche Abstürze als Abgrenzung eingesetzt bzw. herangezogen werden.

Falls sich größere Kolke unterhalb von Abstürzen befinden, muss die Absperrung unterhalb davon errichtet werden.

Mehrere Durchgänge sind möglichst rasch hintereinander durchzuführen.

Bei der watenden Befischung können sowohl Rückenaggregate als auch Standaggregate verwendet werden. Standaggregate mit Kabel erfordern eine höhere Anzahl an Personen, da mindestens eine Person zur Beaufsichtigung des Gerätes abzustellen ist.

10.2.3 Streifenbefischungen

An größeren, nicht watbaren Bereichen von Flüssen ist alternativ zur oben beschriebenen punktuellen Befischungsstrategie die Streifenbefischungsmethode nach SCHMUTZ et al. (2001) einzusetzen. Dabei handelt es sich um eine stratifizierte Beprobung aller typischen Mesohabitate in Kombination aus Ufer- und Flussmittebefischung auf zumeist längeren Gewässerabschnitten (mehrere Kilometer).

Die Streifenbefischung soll grundsätzlich erst dann zur Anwendung kommen, wenn aufgrund der Gewässertiefe eine Watbefischung nicht möglich ist. Die Streifenbefischung sieht die Verwendung eines geeigneten Fangbootes (s. u.) vor. Befischungen der Uferstreifen und seichter Bereiche können sowohl mittels Boot als auch watend durchgeführt werden.

Voraussetzung für den Einsatz dieser Methode ist die grobe prozentuale Kartierung vorgegebener Habitattypen im zu beurteilenden Abschnitt. Eine repräsentative und stabile Probe in Bezug auf Fangwahrscheinlichkeit, Artenzusammensetzung und Abundanz muss aus mehreren Teilproben bestehen, die etwa proportional zu der Verteilung der vorhandenen Habitate sind. In auch bei normalen Befischungsverhältnissen stark strömenden Gewässern ($v > 1$ m/sec) wird empfohlen, die anteilmäßige Beprobung zugunsten von Bereichen geringerer Strömung (z. B. Ufer, Ufer versetzt) zu verschieben. Dies gilt insbesondere für Abschnitte in größeren alpinen Flüssen, wie Salzach oder Enns.

Auch kleinräumig auftretende Strukturen und Nebengewässer müssen - um die weitgehende Erfassung des Arteninventares zu garantieren - zusätzlich nach Möglichkeit quantitativ, oder zumindest qualitativ erfasst werden.

Jeder Habitattyp ist jedenfalls mindestens 3-mal zu beproben, sofern vorhanden.

Für Uferbefischungen kann strukturabhängig die Handanode eingesetzt werden – und zwar sowohl watend als auch vom Boot aus. Mit der Handanode kann vom Boot aus entweder flussauf oder flussab gefischt werden.

Die Länge der einzelnen Streifen ist primär strukturbezogen zu wählen; Uferstreifen sollten 50 – 100 m und Flusstreifen 100 – 300 m lang sein. Die Streifenbreite ist je nach befischter Struktur und Anzahl der eingesetzten Anoden (max. 5 m pro eingesetzter Handanode) klar abzugrenzen und zu notieren.

Jeder Streifen wird in der Regel nur einmal befischt und es muss der Fangerfolg bestmöglich abgeschätzt werden. Zur Kontrolle dieses Schätzwertes, insbesondere im Hinblick auf Klein- und Jungfische, ist es empfehlenswert, bei den Uferbefischungen fallweise einen 2. Durchgang durchzuführen.

Zur Beprobung der Flussmitte bzw. versetzter Streifen im Stromstrich wird bei der Streifenbefischungsmethode in der Regel ein speziell ausgestattetes Fangboot eingesetzt. Durch einen am Boot befestigten Anodenrechen wird die Größe des elektrischen Feldes im Verhältnis zur befischten Fläche erhöht. Dabei handelt es sich um an Auslegern montierte Anordnungen, die aus einer größeren Anzahl von hängenden Anoden bestehen, die vor dem Bug des Bootes angebracht sind. Für die Kathoden ist eine getrennte Vorrichtung mit ausreichend großer Fläche vorzusehen.

Mit dem Flussboot, das mit dem Anodenrechen ausgestattet ist, muss jedenfalls flussabwärts gefischt werden. Dabei muss sichergestellt sein, dass sämtliche Mesohabitate ausreichend effektiv befischt werden können.

Die Größe des wirksamen elektrischen Feldes ist u. a. von der Breite des Auslegers abhängig. Die Wirkbreite ist anhand von Probebefischungen im jeweiligen Gewässer festzulegen und wird in der Regel 1 m auf jeder Seite über die Breite des Auslegers nicht überschreiten. Diese Breite ist als befischte Breite anzugeben und für die Flächenberechnung heranzuziehen.

Alle Fische, die zwar gesichtet, aber aufgrund der Anzahl und/oder der Strömungsgeschwindigkeit nicht gekeschert werden können, müssen zahlenmäßig abgeschätzt werden. Direkt im Anschluss an die Befischung ist es erforderlich, aus der Relation der gekescherten Fische zur Gesamtzahl der gesichteten Fische den Fangerfolg für jede Fischart und Größenklasse und für jeden befischten Streifen abzuschätzen.

In Abschnitten bis zu einer Länge von 2,5 km ist eine Watbefischung über die gesamte Breite (s. o.) zu bevorzugen, falls diese aufgrund der Tiefen- und Breitenverhältnisse möglich ist und damit auch alle wesentlichen Habitate erfasst werden können.

Im Falle der Streifenbefischung müssen derart kurze Abschnitte möglichst durchgehend befischt werden, das bedeutet, dass die Gesamtlänge der Streifen zumindest der Länge des Abschnittes entsprechen soll.

In längeren Abschnitten müssen die Summe der Längen aller befischten Streifen jedenfalls 30 % der Abschnittslänge betragen und 25 Streifen (mit einer habitatbezogenen Länge zwischen 50 und 300 m) befischt werden. Jeder Habitattyp muss nach Möglichkeit mit mindestens 3 Streifen abgedeckt sein.

11 ERGÄNZENDE ZUSÄTZLICHE BEFISCHUNGSMETHODEN

Aufgrund der eingeschränkten Tiefenwirkung von Elektrofischfanggeräten sind Fließgewässer mit mehr als 2 m durchschnittlicher Tiefe zusätzlich mittels anderer Methoden zu befischen, um den Fischbestand in solchen Bereichen erheben zu können und damit in weiterer Folge den ökologischen Zustand in einem Wasserkörper umfassend anhand des Qualitätselementes Fische bewerten zu können.

Um eine standardisierte Beprobungsmethode in Fließgewässern vorgeben zu können, werden Fließgewässer wie folgt eingeteilt:

Tabelle 6: Einteilung der Fließgewässer nach Breite und mittlerer Tiefe

Fließgewässertyp	Breite [m]	Mittlere Tiefe [m]
Fließgewässer 1	≤ 5	< 1
Fließgewässer 2	> 5	< 2
Fließgewässer 3	< 30	> 2
Fließgewässer 4	30 - 100	> 2
Fließgewässer 5	> 100	> 2

Tabelle 7: Eine weitere Einteilung erfolgt für die Fließgewässertypen 3-5 nach Habitatkategorien.

Fließgewässer 3		Fließgewässer 4			Fließgewässer 5		
Litoral	Freie Fließwelle	Litoral	Freie Fließwelle, Boden	Freie Fließwelle, Wassersäule	Litoral	Freie Fließwelle, Boden	Freie Fließwelle, Wassersäule

In großen Stauräumen ist der Einsatz von Multimaschen-Kiemennetzen gemäß EN 14757 (CEN 2005) vorzusehen, möglichst in Kombination mit hydroakustischen Methoden. Qualitative Bestandsmerkmale (zusätzlicher Artnachweis) aus Überprüfungen von Fischwanderhilfen können als ergänzende Information in die Ergebnisse einfließen (vgl. auch WOSCHITZ et al. 2003).

In großen Flüssen, wie der Donau und deren Stauräumen, müssen gemäß EN 14692 (CEN 2004) ergänzend zur Elektrofischung der Ufer und Seichtbereiche weitere Methoden eingesetzt werden: Fang-Wiederfang-Methode, Driftnetze, Uferzugnetze, Legleinen, Reusenfänge in Fischaufstiegshilfen; Ausfangstatistiken der Angelfischerei; Multi-Maschen-Kiemennetze gemäß EN 14757 (CEN 2005) in Stauräumen; ergänzend dazu hydroakustische Methoden (Vertikal- und/oder Horizontalechographie).

Tabelle 8 ist eine Zusammenschau der unterschiedlichen ergänzenden Befischungsmethoden.

Tabelle 8: Methoden der Fischbestandsuntersuchung ergänzend zur Elektrofischerei. Details zu den Methoden sind der Norm EN 14962 (CEN 2004) zu entnehmen.

Methode	Fangprinzip	Gewässertypen	Fangziel	Eignung
Fang-Wiederfang-Methode	Fang und Markierung einer größeren Anzahl von Fischen in einem Abschnitt; Wiederfang zeitlich versetzt in einem 2. Durchgang. Dabei sind Zu- und Abwanderung, Rekrutierung und Mortalität möglichst klein zu halten!	In mittleren bis größeren Flüssen (bis Größe 4).	Die meisten Arten, ausgenommen Kleinfische.	Gut geeignet zur Absicherung der quantitativen Ergebnisse in mittelgroßen Fließgewässern im Rahmen der Elektrofischerei
Uferzugnetz	Anwendung im Litoral ohne Pflanzenbewuchs. Gesamte Wassersäule vom Boden bis zur Oberfläche kann beprobt werden.	In litoralen Bereichen von tieferen Flüssen (Kategorie 3-5) und Augewässern.	Verschiedene, vor allem Jungfische.	Vor allem zur Erfassung natürlicher Reproduktion, Beprobung von Gewässern, wo Elektrofischerei unmöglich oder schwierig.
Boden-Schleppnetz	Von einem oder zwei Booten am (relativ ebenen!) Grund eines Gewässers gezogen.	Flüsse (Kategorie 3-5) und Augewässer.	Abhängig von der Netzgröße v.a. Jungfische und Kleinfische im entsprechenden Habitat.	Sehr gut geeignet zur Beprobung der Gewässersohle größerer Flüsse (Kategorie 3-5) zur Bestimmung von Artenzusammensetzung und Abundanz. Altersstruktur (eingeschr.)
Kiemennetz und Spiegelnetz in der Schwebe, in Kombination mit benthischen Kiemennetzen	Fische verfangen sich in diesen Netzen. Bestehen entweder aus einer (Kiemennetz) oder drei (Spiegelnetz) Netzbahnen, unterschiedliche Maschenweiten, entweder als Einzelnetz oder als Multi-Maschen-	Große Fließgewässer, Laufstau und tiefe Altarme mit geringer Strömung Vgl. EN 14757	Die meisten Arten, abhängig von der Maschenweite, vor allem größere Altersklassen. Arten mit aalartiger Körperform und einige bodenorientierte Arten sind	Große Fließgewässer, Laufstau und tiefe Altarme mit geringer Strömung. Zur Erfassung der Artenzusammensetzung und Altersstruktur, sowie zur Abschätzung von Häufigkeiten.

	Netz.		unterrepräsentiert.	
Driftnetz	Schweben direkt über Grund und werden mit der Strömung mitgetrieben.	In tieferen Bereichen in Flussmitte, wo die Netze direkt über Grund treiben.	Die meisten Arten, abhängig von der Maschenweite, vor allem größere Altersklassen.	Gut geeignete Methode zur Beprobung der Wassersäule in der Flussmitte. Artenverteilung, Abundanz.
Reuse mit Leiteinrichtung	Kästen oder Körbe aus Netzmaterial, mit Leitwerk.	Flüsse und Augewässer mit geringer Strömung, Altwässer.	Alle vorkommenden Arten.	Geeignet zur zusätzlichen Beprobung von Flüssen, Augewässern und Altwässern.
Netzreuse	große Reuse aus Netzmaterial mit Flügeln und Leiteinrichtung	Litoral größerer Flüsse, Augewässer, Altwässer	Alle vorkommenden Arten.	Gut geeignet für Beprobung des Litorals, Augewässer und Altwässer.
Reuse in Fischwanderhilfen	Speziell konstruiert, um Fischwanderhilfen zu untersuchen.	Fischtreppe, Fischwanderhilfen	Alle wandernden Arten.	Ergänzende Untersuchung zur Erfassung des Artenspektrums und Anzahl der ziehenden Fische. Teilweise Erfassung der Altersstruktur.
Legleine	Besteht aus einer Hauptleine mit beköderten Haken, die an kurzen Seitenschnüren befestigt sind. Länge 50 m mit 50 Haken def. Größe	Am Grund von Flüssen (Kategorie 3-5) und Augewässern.	Arten, die nicht mit anderen Methoden erfasst werden.	Geeignet, um zusätzliche Informationen über die Artenzusammensetzung zu erhalten.
Angler	Angelfischerei mit einzelnen beköderten Haken.	Alle Gewässer.	Viele verschiedene Arten. Es muss bekannt sein, welche Arten von den Anglern befischt werden.	Eignung hängt von der Qualität der Ausgangstatistik ab. Ergänzende Information zur Artenzusammensetzung.

Echolot (hydro- akustische Methoden)	Meist wird ein vertikal messendes System verwendet, auch horizontal möglich. Üblicherweise von einem Boot aus, Computer zur Überwachung im Freiland und für Datenbearbeitung erforderlich.	Mit vertikalem System relativ tiefe Flüsse und Stauräume, mit horizontaler Messung auch Uferbereiche und Flachzonen von Flüssen und Augewässern (methodische Einschränkungen durch Laub und Luftblasen).	Ungeeignet zur Arterkennung, wenn als alleinige Methode eingesetzt (parallel dazu muss eine Befischung durchgeführt werden).	Geeignet zur Abschätzung der Abundanz und Biomasse in der freien Wassersäule. Altersstruktur kann nur sehr ungenau erfasst werden. Methoden zur Artbestimmung sind zusätzlich erforderlich.
Schnorcheln oder Tauchen	Fische werden schnorchelnd oder tauchend beobachtet und gezählt.	Kleine Flüsse mit klarem Wasser (Kategorie 1-3).	Alle vorkommenden Arten.	Ergänzende Untersuchung zur Erfassung der Artenzusammen- setzung und Altersstruktur.

Jede Methode wird bezüglich ihrer Eignung zur qualitativen und quantitativen Erfassung des Fischbestandes beurteilt. Die Beurteilungsstufen sind hohe Effizienz (H), mittlere Effizienz (M) und geringe Effizienz (G). Spezielle Gegebenheiten im Gewässer und/oder bezüglich der Fischarten können eine Modifizierung der Eignung einer bestimmten Methode erfordern. Diese Abweichungen bedürfen jedenfalls einer nachvollziehbaren Erklärung.

Jede Habitatkategorie (siehe Tabelle 9) muss bei der Befischung berücksichtigt werden. Die im Folgenden aufgelisteten Methoden haben eine unterschiedliche Effizienz. Für die Beprobung eines Gewässers sind die Methoden so zu wählen, dass als Effizienz mindestens 1 x hoch (H) oder 2 x mittel (M) erreicht wird. Methoden geringer Effizienz (G) sind nur als ergänzende Verfahren zulässig.

Tabelle 9: Beprobungsmethoden in verschiedenen Habitatkategorien (Litoral; Flussmitte; Mitte, Grund; Mitte, Wassersäule) unterschiedlicher Fluss-typen; H = Methode hoher Effizienz, M = Methode mittlerer Effizienz, G = Methode geringer Effizienz

	Fluss- typ 1 (B bis 5 m)	Fluss- typ 2 (T bis 2 m)	Flusstyp 3 (T> 2 m; B <30 m)		Flusstyp 4 (B 30-100 m)			Flusstyp 5 (B>100 m)		
			Litoral	Fluss- mitte	Litoral	Mitte, Grund	Mitte, Wasser- säule	Litoral	Mitte, Grund	Mitte, Wasser- säule
Elektrobefischung <i>ist in allen Fließgewässern zwingend durchzuführen</i>										
watend	H	H	H		H			H		
vom Boot ⁱ		H	H	M	H			H		
Fang Wiederfang			H	M	H	M	M			
Uferzugnetz			M		M			M		
Bodenschleppnetz				G		H			H	
Kiemennetz ⁱⁱ und Spiegelnetz ⁱⁱ			M	M	M	M		M	M	
Driftnetz				M		M	H		M	M
Reuse mit Leit- einrichtung ⁱⁱ					M			M		
Netzreuse ⁱⁱ					M			M		
Reuse in Fisch- wanderhilfe	H	M	M		M			M		
Legleine			G		G			G		
Angler ⁱⁱⁱ	G	G	G		G			G		
Echolot							M			M
Schnorcheln	M	M	M							

ⁱ bis zu einer maximalen Wassertiefe von 2 m.

ⁱⁱ in Bereichen mit geringer Strömung, Stauräumen oder in Nebengewässern

ⁱⁱⁱ der Grad der Eignung kann auf 'M' geändert werden, wenn eine verpflichtende und qualifizierte Fischereistatistik vorliegt.

Erste Erfahrungen im Rahmen der Pilotphase des Monitoringprogrammes an der Donau (RATSCHAN et al. 2008, SCHOTZKO 2009) und am unteren Inn (SCHOTZKO & GASSNER 2009) im Herbst 2007 erlauben folgende Empfehlungen in Bezug auf Aufwand und Methodik für künftige Befischungen an diesen großen Flüssen zum Zweck der Gewässerzustandsüberwachung:

50 % der Abschnittslänge bzw. 5.000 m im Flussschlauch Elektrobefischungen am Tag entlang der Ufer mit der für das jeweilige Habitat am besten geeigneten Ausrüstung (Handanode oder Ausleger), 20 % der Länge bzw. 2.000 m Elektrobefischungen in der Nacht entlang der Ufer, davon mindestens 1.000 m mit der Handanode, sowie anteilmäßige Befischung bedeutender Nebengewässer und Ausstände mit den dafür geeigneten Methoden (s.o.).

Tabelle 10: Auswertung der verschiedenen Befischungsmethoden

		Anzahl			Biomasse			
	Arten	CPUE	Oberfläche	Vertikalfläche	CPUE	Oberfläche	Vertikalfläche	Altersstruktur
Elektrobefischung	x		x			x		x
Uferzugnetz	x		x			x		x*
Bodenschleppnetz	x		x			x		x*
Kiemennetz und Spiegelnetz	x	x		x	x		x	x*
Driftnetz	x		x	x		x	x	x*
Reusen	x	x			x			x*
Reuse in Fischwanderhilfe	x	x			x			
Legleine	x	**			**			
Angler	x	x			x			
Echolot			x			x		
Schnorcheln	x	x	x					

* abhängig von der Maschenweite

** muss im Bericht angegeben werden (Zeit, Hakenanzahl, Hakengröße, Köder, Lage, Tiefe)

Tabelle 11: zu verwendende Einheiten bei den unterschiedlichen Methoden

	Anzahl			Biomasse		
	CPUE	Oberfläche	Vertikalfläche	CPUE	Oberfläche	Vertikalfläche
Elektrobefischung		pro m ² o. ha			pro m ² o. ha	
Uferzugnetz		pro m ² o. ha			pro m ² o. ha	
Bodenschleppnetz		pro m ² o. ha			pro m ² o. ha	
Kiemennetz und Spiegelnetz	pro 12 h		pro 100 m ²	pro 12 h		pro 100 m ²
Driftnetz		pro m ² o. ha	pro 100 m ²		pro m ² o. ha	pro 100 m ²
Reusen	in der Nacht und 12 h			in der Nacht und 12 h		
Reuse FWH	pro 12 h			pro 12 h		
Legleine	in der Nacht und 12 h und 50 Haken			in der Nacht und 12 h und 50 Haken		
Angler	pro h und Angler (Hakenzahl)			pro h und Angler (Hakenzahl)		
Echolot		pro m ² o. ha			pro m ² o. ha	
Schnorcheln	pro m Uferlänge	pro m ² o. ha				

12 DURCHFÜHRUNG PROBENAUFARBEITUNG

12.1 Hälterung, Versorgung, Freisetzen

Alle Netze und Gerätschaften müssen vor direktem Kontakt mit den Fischen nass gemacht werden!

Die anodisch beeinflussten Fische sind möglichst rasch aus dem elektrischen Feld abzukeschern und in geeignete Gefäße überzuführen. In weiterer Folge müssen die Fische in geeignete Behälter oder Setzkescher gebracht werden. Aufgrund des erhöhten Sauerstoffbedarfes der gefangenen Fische ist eine ausreichende Sauerstoffversorgung bis zum Wiedereinsetzen zu gewährleisten.

Bei mehreren Durchgängen sind die Fische nach Durchgang getrennt zu halten bzw. getrennt zu vermessen.

Zur Artbestimmung sowie zur Ermittlung der Länge, des Gewichts und eventuell anderer Parameter, sind die Fische, falls notwendig, mit Hilfe von Betäubungsmitteln in geeigneter Konzentration ruhig zu stellen. Die Anwendung von Betäubungsmitteln hat gemäß der geltenden Gesetze zu erfolgen (Einsatz von Arzneispezialitäten, Anwendung durch fachkundiges Personal).

Falls erforderlich, muss die Ausrüstung nach Gebrauch desinfiziert werden, insbesondere wenn ein Risiko der Übertragung von Parasiten und anderen Krankheitserregern besteht.

Speziell auch nach der Betäubung und Vermessung ist eine ausreichende Sauerstoffversorgung zu gewährleisten. Die Fische müssen solange in den Behältern oder Setzkeschern verbleiben, bis sie nach der Betäubung aus eigener Kraft wieder schwimmen können.

Mit Ausnahme der für spätere Untersuchungen benötigten Tiere, müssen die gefangenen Fische nach Abschluss der Untersuchungen in strömungsberuhigten Zonen des Fanggebietes zurückgesetzt werden. Es ist weiters darauf zu achten, dass kleinere Individuen beim Zurücksetzen nicht von größeren attackiert werden.

12.2 Taxabestimmung, Dokumentation

Alle Fische müssen auf der Basis äußerlich erkennbarer morphologischer Merkmale bis zur Art bestimmt werden. Falls eine Artbestimmung auf Grund äußerlicher Merkmale nicht möglich ist, müssen Teilproben zur weiteren Untersuchung ins Labor gebracht werden. Dabei ist das Tiertransportgesetz in der geltenden Fassung zu berücksichtigen.

Auf individueller Ebene sind Totallänge [cm] mit Mindestgenauigkeit auf 0,5 cm und ab einer Länge von 10 cm das Totalgewicht [g] mit Mindestgenauigkeit auf 1,0 g zu ermitteln. Für größere Anzahlen kleinerer Individuen sind Gruppenwägungen vorzunehmen.

Äußerlich erkennbare Besonderheiten, erkennbare Abnormitäten und Verletzungen sind aufzuzeichnen (Laichausschlag, rinnende Milchner, angeschwollener Bauchbereich; Verkrüppelung, Blindheit, fehlende Flossen, Verletzungen, etc.).

Grundsätzlich sind alle Fische in ihrer Totallänge zu erfassen, mit Ausnahme von massenhaft auftretenden Kleinfischarten oder Jungfischen. In diesem Fall sind mindestens 100 Individuen einer Art gleichmäßig über die gesamte Längenverteilung zu vermessen.

Zu wiegen sind mindestens 30 Individuen pro Art und Aufnahme, gleichmäßig über die gesamte Längenverteilung mit Ausnahme von Individuen unter 10 cm Totallänge. Über die Längen-Gewichtsrelation der gemessenen und gewogenen Individuen einer Art sind die Potenzfunktionsvariablen zu bestimmen und mit der Funktion das Gewicht bei den nicht gewogenen Fischen zu bestimmen.

Falls eine Wägung vor Ort nicht möglich ist, können auch dem Gewässertyp entsprechende Längen-Gewichts-Regressionen für bereits erfasste Populationen herangezogen werden. In diesem Fall sind die Regressionsgleichung und die Quelle unter „Bemerkungen“ im Importfile anzugeben.

13 AUSWERTUNG

13.1 Artenzusammensetzung

Die Artenzusammensetzung ist eine Liste der gefangenen Arten für jede Probestrecke bzw. jeden Untersuchungsabschnitt. Weiters ist die relative Häufigkeit jeder Art anzugeben.

13.2 Bestandsberechnungen

Abundanzen und Biomassen sind für jede Art und Probestrecke anzugeben.

Die Berechnung der Abundanz und Biomasse erfolgt bei 2 Durchgängen nach SEBER & LE CREN (1967) und bei 3 und mehr Durchgängen nach DE LURY (1947), wobei die Biomasse über die berechnete Abundanz und das mittlere Gewicht für jede Art zu bestimmen ist. Abundanzen und Biomassen der Fischarten, die mit einer geringeren Fangwahrscheinlichkeit als 50 % bzw. im Rahmen der Streifenbefischung (SCHMUTZ et al 2001) gefangen wurden, sind mittels optisch geschätztem Fangerfolg zu berechnen.

Stückzahlen sowie Biomasse sind auf Hektar zu beziehen. Als Grundlage für den Flächenbezug ist die Gewässerbettbreite heranzuziehen (benetzte Breite bei Mittelwasserabfluss).

Der Fischbestand beprobter Nebengewässer ist zunächst getrennt zu berechnen und anzugeben und schließlich flächenbezogen im Gesamtbestand zu berücksichtigen.

Bei der Verwendung zusätzlicher Befischungsmethoden ohne Flächenbezug (CPUE) sind die Ergebnisse dieser Methoden ebenfalls getrennt nach Abschnitten gemäß der Tabellen 10 & 11 darzustellen.

Das Ergebnis aus der Kombination all dieser Methoden muss letztlich eine quantitative Abschätzung des Fischbestandes in Bezug auf Artenverteilung, Abundanz und Biomassen sein.

13.3 Bewertung der Altersstruktur

Basierend auf den Längen-Häufigkeitsverteilungen sind für Leitarten und typische Begleitarten Bewertungen der Altersstruktur vorzunehmen (Ordinalskalierung 1-5, vgl. HAUNSCHMID et al 2006).

13.4 Fischökologische Bewertung

Die Arten, deren berechnete Abundanz und Biomassewerte, sowie die Beurteilung der Altersstrukturen der einzelnen Arten gehen in die Berechnung des Fisch Index Austria (FIA) ein, die mit Hilfe des Excel-files „FISCH_INDEX_AUSTRIA“ in der jeweils aktuellen Version erfolgen kann (download-Bereiche: www.baw-igf.at sowie unter <http://wisa.lebensministerium.at/article/articleview/74897/1/27032/>).

Die verwendete Leitbildzönose ist anzugeben, vorgenommene Adaptierungen sind zu begründen. Der Fischindex Austria (HAUNSCHMID et al., 2006) kann unter Verwendung des bereit gestellten aktuellen Excel-files berechnet werden. Im Falle eines Bewertungsergebnisses in der Nähe der Klassengrenzen ($\pm 0,15$ Indexpunkte) ist von einem erhöhten Grad an Unsicherheit auszugehen und das Ergebnis nach Möglichkeit durch eine zweite Aufnahme abzusichern.

14 BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

Die Abgrenzung zwischen den 5 ökologischen Zustandsklassen ist anhand der in Tabelle 12 festgelegten Grenzwerte, ausgedrückt als Fisch Index Austria „FIA“, vorzunehmen.

Tabelle 12: FIA-Klassengrenzen für die Bewertung der fischökologischen Zustandsklasse

Fischökologische Zustandsklasse		Klassengrenzen Fisch Index Austria
1	Sehr gut	1,00 – <1,50
2	Gut	1,50 – < 2,50
3	Mäßig	2,50 – < 3,50
4	Unbefriedigend	3,50 – < 4,50
5	Schlecht	4,50 – 5,00

Für die Ermittlung des Fisch Index Austria sind die gemäß den Pktn. 14.1, 14.2 und 14.3 festgelegten Vorgaben erhobenen Zustandsklassen der Teilbewertungen
Fischartenzusammensetzung, Fischregionsindex und Altersstruktur nach folgender Gleichung zu gewichten:

$$FIA = \frac{(ZK_{ART} * 2 + ZK_{FRI} + ZK_{AS} * 3)}{6}$$

<i>FIA</i>	Fisch Index Austria
ZK_{ART}	Zustandsklasse – Artenzusammensetzung; (dezimal von 1 bis 5)
ZK_{FRI}	Zustandsklasse – Fischregionsindex; (ganzzahlig von 1 bis 5)
ZK_{AS}	Zustandsklasse – Altersstruktur; (dezimal von 1 bis 5)

Im **Epirhithral** werden die Teilbewertungen abweichend von der angeführten Formel gewichtet. Hier ergibt sich der FIA wie folgt:

$$FIA = \frac{(ZK_{ART} + ZK_{FRI} + ZK_{AS} * 4)}{6}$$

Ergibt die Bewertung des Fischregionsindex eine schlechtere Einstufung als den guten Zustand (Differenz des aktuellen Fischregionsindex zum Referenzwert $\geq 0,6$), dann kann auch die Gesamteinstufung nicht besser sein als die Einstufung anhand des Fischregionsindex. In diesen Fällen wirkt die Zustandsklasse Fischregionsindex als so genanntes ko-Kriterium: bei einer Differenz zwischen aktuellem und Referenzwert von $\geq 0,6$ bis 0,9 ist der Gesamtzustand

maximal „mäßig“ (3), zwischen $\geq 0,9$ bis 1,2 maximal „unbefriedigend“ (4) und für eine Differenz von $\geq 1,2$ in jedem Fall „schlecht“ (5).

Ist die Biomasse kleiner als 50 kg/ha bzw. für die Fischbioregionen A, C und K die in Tabelle 13 angegebenen Grenzwerte, dann ist der Gesamtzustand maximal „unbefriedigend“; ist die Biomasse kleiner als 25 kg/ha bzw. die in Tabelle 13 angegebenen Grenzwerte, so ist der Gesamtzustand jedenfalls „schlecht“. Ausgenommen hiervon sind Fließgewässerabschnitte, in denen der Fischbestand durch Geschiebeführung stark beeinflusst ist oder solche, die eine Seehöhe von mehr als 1.000 m aufweisen; das ko-Kriterium Biomasse wird in diesen Fällen nicht angewendet. Für die Berechnung der Biomasse werden allochthone, eingebürgerte Salmoniden miteinbezogen.

Tabelle 13: Bioregionen, Fischregionen, Grenzwerte des ko-Kriteriums Biomasse

Bioregion	Abk.	Epirhithral		Metarhithral	
		Zustandsklasse 4 unbefriedigend	Zustandsklasse 5 schlecht	Zustandsklasse 4 unbefriedigend	Zustandsklasse 5 schlecht
Vergletscherte Zentralalpen	A	15 kg/ha	8 kg/ha	20 kg/ha	10 kg/ha
Südalpen	C	30 kg/ha	15 kg/ha	30 kg/ha	15 kg/ha
Granit- und Gneisgebiet der böhmischen Masse	K	40 kg/ha	20 kg/ha	40 kg/ha	20 kg/ha

Für beide ko-Kriterien, Fischregionsindex und Biomasse, gilt, dass jeweils der schlechtere Wert für das Gesamtergebnis (ökologischer Zustand anhand des BQE Fische) den Ausschlag gibt.

14.1 Artenzusammensetzung

Grundsätzlich werden für die Ermittlung des Fisch Index Austria nur die im Leitbild vertretenen heimischen Arten herangezogen.

Eine Ausnahme stellen allochthone Salmoniden in Bezug auf Biomasse und die Regenbogenforelle bei der Berechnung des aktuellen Fischregionsindex dar (siehe dort).

Die Bewertung des Zustands der Artenzusammensetzung umfasst die Bewertungsparameter:

- Relativer Anteil der Anzahl an Leitarten im Vergleich zum Leitbild,
- relativer Anteil der Anzahl an typischen Begleitarten im Vergleich zum Leitbild,
- relativer Anteil der Anzahl an seltenen Begleitarten im Vergleich zum Leitbild,
- Anzahl fehlender Strömungsgilden,
- Anzahl fehlender Reproduktionsgilden

Tabelle 14: Bewertungsparameter und Grenzwerte für die Zustandsklassen

Bewertungsparameter		Zustandsklasse				
		1	2	3	4	5
Leitarten	% der Arten im Vergleich zum Referenzzustand	100 %	90 - 99%	70 - 89%	50 - 69%	<50%
typische Begleitarten	% der Arten im Vergleich zum Referenzzustand	100-75%	74-50%	49 - 25%	< 25%	0
seltene Begleitarten	% der Arten im Vergleich zum Referenzzustand	>49%	49 - 20%	19 - 10%	< 10%	0
Strömungsgilde	Fehlende Gilden im Vergleich zur Referenz	keine fehlt	1 fehlt	2 fehlen	> 2 fehlen	alle fehlen
Reproduktionsgilde	Fehlende Gilden im Vergleich zur Referenz	keine fehlt	1 fehlt	2 fehlen	> 2 fehlen	alle fehlen

Die Einstufung der Zustandsklassen (ganzzahlig von 1 bis 5) ergibt sich für jeden einzelnen Bewertungsparameter ZKBP gemäß Tabelle 14 anhand der zulässigen Abweichungen vom jeweiligen Referenzzustand.

Die Referenzzustände sind in Tabelle 23 (Leitarten, typische Begleitarten, seltene Begleitarten) und in Tabelle 25 (Zuordnung zu Fischregionsindex, Strömungsgilden und Reproduktionsgilden) im ANHANG Pkt. 17.3 festgelegt.

Für die Ermittlung der Zustandsklasse der Artenzusammensetzung insgesamt sind die erhobenen Zustandsklassen der einzelnen Bewertungsparameter nach folgender Gleichung mit den in Tabelle 15 festgelegten Gewichtungsfaktoren G zu gewichten:

$$ZK_{ART} = \frac{\sum_{i=1}^n ZKBP_i * G_i}{\sum_{i=1}^n G_i}$$

ZK_{ART} Zustandsklasse Fischarten
 $ZKBP_i$ Zustandsklasse zufolge Bewertungsparameter i
 G_i Indikationsgewicht des Bewertungsparameter i
 n Anzahl der Bewertungsparameter

Tabelle 15: Gewichtungsfaktoren für die Bewertungsparameter im Rahmen der Bewertung der Artenzusammensetzung

Bewertungsparameter „ZKBP“	Gewichtungsfaktor „G“
Leitarten	4
typische Begleitarten	2
seltene Begleitarten	1
Strömungsgilden	1
Reproduktionsgilden	1

In Tabelle 24 / ANHANG Pkt. 17.3 erfolgt eine Aufzählung der Gewässer(abschnitte), für welche adaptierte Leitbilder geschaffen wurden (Sondertypen).

14.2 Fischregionsindex

Die Einstufung der Zustandsklassen (ganzzahlig von 1 bis 5) ergibt sich für den Fischregionsindex gemäß Tabelle 14 anhand der zulässigen Abweichung vom jeweiligen Referenzzustand.

Tabelle 16: Bewertungsparameter und Grenzwerte für die ökologischen Zustandsklassen

	Ökologische Zustandsklasse				
	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig (3)	unbefriedigend (4)	schlecht (5)
Abweichung Fischregionsindex (±)	0 - 0,3	≥0,3 – 0,6	≥0,6 – 0,9	≥0,9 – 1,2	≥1,2

Die Fischregionsindexwerte der einzelnen Fischarten sind in Tabelle 25 / ANHANG Pkt. 17.3 festgelegt. Die Ermittlung des aktuellen Fischregionsindex für den untersuchten Gewässerabschnitt erfolgt nach folgender Formel:

$$FRI = \frac{\sum_{i=1}^n AZ_i * FRI_i}{\sum_{i=1}^n AZ}$$

FRI Fischregionsindex

AZ_i Abundanz der Art i

FRI_i Fischregionsindex der Art i

n Anzahl der beobachteten Arten

Ausnahme: Die Regenbogenforelle und der Bachsaibling werden bei der Berechnung des aktuellen Fischregionsindex berücksichtigt.

Die Referenzwerte für den Fischregionsindex sind in Tabelle 17 in Abhängigkeit von der Fischbioregion und der biozönotischen Region festgelegt.

Tabelle 17: Referenzwerte Fischregionsindex

	A	B	C	D	E	J	M	P	K
Epirhithral	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Metarhithral	4,0	4,4	4,3	4,4	4,2	4,2	4,0	4,3	4,5
Hyporhithral klein	--	--	--	5,0	5,2	4,9	--	5,1	4,9
Hyporhithral groß	4,9	5,2	5,1	5,2	5,1	5,2	5,1	5,0	5,2
Epipotamal klein	--	--	--	5,9	6,0	--	--	6,0	6,1
Epipotamal mittel	--	6,0	5,7	5,9	6,1	5,7	6,0	5,8	5,9
Epipotamal groß	--	6,1	6,0	6,0	6,3	6,1	5,8	5,8	6,0
Metapotamal					6,4				

Berechnung des Referenzwertes für den Fischregionsindex adaptierter Leitbilder und Sondertypen:

Die Berechnung des FRI für Leitbilder erfolgt nach der oben angegebenen Gleichung, wobei an Stelle der fehlenden Abundanzen (AZ_i) die in Tabelle 18 angegebenen Indikationsgewichte für die einzelnen Kategorien zur Anwendung kommen.

Tabelle 18: Gewichtungsfaktoren zur Berechnung des FRI von Leitbildern

Kategorie	Gewichtungsfaktor
Leitart	10
typischer Begleitart	5
seltene Begleitart	1

14.3 Altersstruktur

Die Einstufung der Zustandsklassen (ganzzahlig von 1 bis 5) ergibt sich für jeden einzelnen Bewertungsparameter gemäß den Tabellen 19 und 20.

Tabelle 19: Bewertungsparameter und Grenzwerte für die Zustandsklassen der Altersstruktur

	Zustandsklasse / Altersstruktur				
	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Altersstruktur Leitarten	1	2	3	4	5
Altersstruktur typische Begleitarten	1	2	3	4	5

Tabelle 20: Einstufung der Zustandsklasse

Zustandsklasse	Charakteristische Eigenschaften*
1	alle Altersklassen vorhanden, naturnahe Altersstruktur – Jungfische dominant
2	alle Altersklassen vorhanden – Jungfische deutlich unterrepräsentiert oder adulte überrepräsentiert
3	Ausfall einzelner Altersklassen, gestörte Verteilung der Altersklassen (z.B. nur Jungfische oder nur adulte; subadulte fehlen, etc.)
4	stark gestörte Verteilung, meist sehr geringe Dichten, z.B. nur Einzelfische verschiedener Größen
5	keine Fische

*Ausnahmen in Bezug auf diese Einstufung gelten für Fischarten, die aufgrund ihrer Ernährungs- (piscivor) oder Lebensweise (benthisch), Wanderbereitschaft (potamodrom) oder Beprobungsselektivität selbst in sehr gutem Zustand unregelmäßige Längen-Frequenzdiagramme aufweisen können, wie z. B.: Huchen, Hecht, Barbe, Koppe, u.ä. Weiters ist dabei im Rhithral die Seehöhe bzw. der jährliche Temperaturverlauf und in allen Fischregionen der jeweilige Beprobungszeitpunkt zu berücksichtigen.

Die Einzelbewertungen der Altersstrukturen werden für die Arten jeder der beiden Kategorien (Leitarten und typische Begleitarten) wie folgt zu Teilbewertungen zusammengefasst:

$$TB_{KAT} = \frac{\sum_{i=1}^n EBAS_i + (N_{ref} - n) * 5}{N_{ref}}$$

TB_{KAT} Teilbewertung pro Kategorie

$EBAS_i$ Einzelbewertung der Altersstruktur pro Art i

N_{ref} Anzahl der Arten je Kategorie im Leitbild (Referenz)

n Anzahl der aktuell nachgewiesenen Arten je Kategorie

Die Gesamtbewertung des Parameters Altersstruktur wird aus den Teilbewertungen der beiden Kategorien Leitarten und typische Begleitarten nach folgender Gleichung ermittelt:

$$ZK_{AS} = \frac{2 * TB_{Leit} + TB_{Beg}}{3}$$

ZK_{AS} Zustandsklasse Altersstruktur

TB_{Leit} Teilbewertung Leitarten

TB_{Beg} Teilbewertung typische Begleitarten

14.4 Gewässertypologie – biozönotische Regionen und Fischbioregionen

Biozönotische Regionen

Tabelle 21: Einteilung der biozönotischen Regionen (Fischregionen) nach HUET 1949

HUET 1949 Region	Gefälle in ‰ für Gewässerbreiten von				
	< 1 m	1 - 5 m	5 - 25 m	25 - 100 m	> 100 m
obere Forellenregion	100 - 16,5	50 - 15,0	20 - 14,5		
untere Forellenregion	16,5 - 12,5	15,0 - 7,5	14,5 - 6,00	12,5 - 4,5	
Äschenregion		7,5 - 3,0	6,0 - 2,0	4,5 - 1,25	- 0,75
Barbenregion		3,0 - 1,0	2,0 - 0,5	1,25 - 0,33	0,75 - 0,25
Brachsenregion		1,0 - 0,0	0,5 - 0,0	0,33 - 0,0	0,25 - 0,0
Kaulbarsch-Flunderregion	von den Gezeiten beeinflusster Mündungsbereich				

HUET 1949 beschrieb die Einteilung der Fischfauna von der Forellenregion bis zur Kaulbarsch- / Flunderregion, die dem System der biozönotischen Regionen nach ILLIES & BOTOSANEANU 1963 ähnlich ist. Verfeinert wurde diese Einteilung durch Einbeziehung von mittleren Abflussmengen und Breitenbegrenzungen (Tabelle 22).

Tabelle 22: Einteilung der biozönotischen Regionen nach HAUNSCHMID et al (2006)

Biozönotische Region		Abfluss MQ	Breite
Epirhithral	ER	keine Begrenzung	keine Begrenzung
Metarhithral	MR	keine Begrenzung	keine Begrenzung
Hyporhithral klein	HR klein	$\leq 2 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$	$\leq 5 \text{ m}$
Hyporhithral groß	HR groß	$> 2 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$	$> 5 \text{ m}$
Epipotamal klein	EP klein	$\leq 1 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$	$\leq 3 \text{ m}$
Epipotamal mittel	EP mittel	$1 - 20 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$	$3 - 25 \text{ m}$
Epipotamal groß	EP groß	$> 20 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$	$> 25 \text{ m}$
Metapotamal	MP	keine Begrenzung	keine Begrenzung

In Österreich treten die obere und untere Forellenregion (Epirhithral, Metarhithral), die Äschenregion (Hyporhithral), die Barbenregion (Epipotamal) und die Brachsenregion (Metapotamal) auf. Letztere ist nur mit der March und der Thaya vertreten; vor allem die March wird dabei stark von der Donau, die der Barbenregion zuzuordnen ist, beeinflusst (siehe Abbildungen im ANHANG unter Pkt. 17.4).

Eine Besonderheit stellt die **Bioregion E** (östliche Flach- und Hügelländer) dar. Hier war es notwendig, zusätzliche Typen im Rhithral zu definieren, den **Schmerlenbach** (Grundtypus Metarhithral, jedoch ohne Rhithralarten) und den **Gründlingsbach** (Grundtypus Hyporhithral klein). Im Falle kurzer Oberläufe einzelner Gewässer wurden diese Fischregionen bis über die Grenze der Bioregion hinaus zugewiesen. In der Bioregion E wurde zudem das Epipotamal mittel in 2 Typen aufgeteilt: Epipotamal mittel 1 und Epipotamal mittel 2.

An der Grenze zweier Fischregionen ist das Leitbild der jeweils flussauf anschließenden Fischregion heranzuziehen.

Abbildung der 9 Fischbioregionen: siehe ANHANG Pkt. 17.4

Zusätzliche Tabellen

- Leitbildkatalog für Sondertypen (große Flüsse und Seeausrinne, vgl. Tabelle 24 / ANHANG Pkt. 17.3) digital als Excel-spreadsheet verfügbar (www.baw-igf.at - downloads)
- Tabelle mit der Verteilung der Leitbilder in Abhängigkeit von Bioregion, Seehöhe und Einzugsgebietsgröße ebenfalls digital als Excel-spreadsheet verfügbar

15 DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE, KURZBERICHT**15.1 FDA-Datenerfassung**

Das speziell für die Erfassung der Daten aus Fischbestandsaufnahmen im Rahmen des Monitoring-Projektes vom Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde in Scharfling am Mondsee entwickelte Computerprogramm (FDA-Datenerfassung) ermöglicht einerseits eine benutzerfreundliche Eingabe und dient gleichzeitig der Kontrolle und Validierung der eingegebenen Daten.

Für jede Probestrecke sind alle im Freiland erhobenen Daten entsprechend dem Softwarehandbuch zur FDA-Datenerfassung einzugeben. Das Eingabeprogramm FDA-Datenerfassung und das Softwarehandbuch dazu sind auf der Homepage des BAW-IGF im Downloadbereich zu finden (www.baw-igf.at).

Die XML-Datei (.Fdat Datei) mit den Daten der Befischung ist dem Auftraggeber in digitaler Form zu übergeben. Die Daten der GZÜV werden an das BAW-IGF weiter übermittelt. Dort erfolgt nach Übergabe der Datei eine erste Validierung und der Datenimport in die Fisch Datenbank Austria (FDA).

Nach einer standardisierten Datenauswertung und Bestandsberechnung, sowie einer weiteren Kontrolle auf Leitfadenkonformität durch das BAW-IGF wird ein GZÜV-Standardbericht im pdf-Format erzeugt. Dieser Bericht wird dem Auftragnehmer übermittelt, der den Bericht nochmals kontrolliert und die Ergebnisse diskutiert.

Diskussion

Es sind alle fischökologisch relevanten Ergebnisse der Probennahme zusammenfassend zu diskutieren, wobei besonderes Augenmerk auf Arteninventar und Altersstruktur unter dem Gesichtspunkt allfälliger anthropogener Eingriffe und Belastungen zu legen ist. Sind frühere Einstufungen vorhanden ist ein Bezug zu diesen herzustellen und zu erörtern.

Augenfällige Einflüsse fischereilicher Bewirtschaftung oder durch Prädatoren und etwaiger, der Befischung vorangegangener Extremereignisse (Hochwasser) sind anzuführen und zu berücksichtigen. Letztendlich gilt es seitens des Bearbeiters die Plausibilität des Bewertungsergebnisses einzuschätzen, sowie gesetzten Falles eine Empfehlung von Maßnahmen abzugeben, welche eine Verbesserung der fischökologischen Bedingungen bewirken.

Die Diskussion wird über eine Senden-Funktion an die Fischdatenbank Austria übermittelt.

Die ergänzte, nunmehr vollständige Auswertung wird über eine Schnittstelle in die Fischdatenbank des Bundes (FDB) übertragen. Dort ist sie dem Auftraggeber für die Plausibilitätsüberprüfung zugänglich.

16 NORMATIVE GRUNDLAGEN UND LITERATUR

Grundlage für dieses Handbuch sind

EN 14962: Water quality – guidance on the scope and selection of fish sampling methods CEN 2004 und

EN 14011: Probenahme von Fisch mittels Elektrizität; CEN 2003 im Speziellen.

Für den Einsatz in stehenden Gewässern und Stauräumen gilt die

EN 14757: Wasserbeschaffenheit – Probenahme von Fisch mittels Multi-Maschen-Kiemennetzen“; CEN 2005.

Sicherheitstechnisch sind in Bezug auf die Elektrofischerei die

ÖVE-36/1970: Errichtung und Betrieb von Elektrofischereianlagen sowie die

EN 60335-2-86: Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke; Besondere Anforderungen für elektrische Fischereigeräte“, CEN 2000 zu beachten.

Darüber hinaus enthält dieses Handbuch durch Verweise Festlegungen aus anderen Publikationen:

BAGENAL, T.B. (1978): Methods for assessment of fish production in fresh waters. IBP Handbook No. 3, Blackwell, Scientific Publ.

BOHLIN, T., HAMRIN, S., HEGGBERGET, T.G., RASMUSSEN, G. & SALTVEIT S. J. (1989): Electrofishing – theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologia 173: 9–43.

COWX, I.G. & LAMARQUE P. (1990): Fishing with electricity. Fishing News Books, Blackwell Sci. Publ., Oxford. 248 pp.

DE LURY, D.B. (1947): On the estimation of biological populations. Biometrics 3: 145–164.

DE LURY, D.B. (1958): The estimation of population size by a marking and recapture procedure. J.Fish.Res.Bd Can. 15: 19-25.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. European Commission PE-CONS 3639/1/100 Rev 1, Luxemburg.

FAME CONSORTIUM (2005): Manual for the application of the European Fish Index – EFI. A fish-based method to assess the ecological status of European rivers in support of the Water Framework Directive. Version 1.1, January 2005.

GZÜV (2006): Verordnung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Überwachung des Zustandes von Gewässern; Gewässerzustandsüberwachungsverordnung samt Anhängen; BGBl. II Nr. 479/2006

HAUNSCHMID R., WOLFRAM, G., SPINDLER, T., HONSIG-ERLENBURG, W., WIMMER, R., JAGSCH, A., KAINZ, E., HEHENWARTER, K., WAGNER, B., KONECNY, R., RIEDMÜLLER, R., IBEL, G., SASANO, B. & SCHOTZKO N. (2006): Erstellung einer fischbasierten Typologie österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Schriftenreihe des BAW Band 23, Wien; 104 Seiten.

HAUNSCHMID R., HONSIG-ERLENBURG, PETZ-GLECHNER, R., SCHMUTZ, S., SCHOTZKO, N., SPINDLER, Th., UNFER, G. & WOLFRAM G. (2006): Methodik-Handbuch: Fischbestandsaufnahmen in Fließgewässern. Arbeitskreis Fischökologie; Monitoring-Programm – EU- Wasserrahmenrichtlinie. BAW, Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde.

HUET, M. (1949). Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courants. - Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie 11: 332 – 351.

ILLIES J. & BOTOSANEANU L. (1963): Problemes et methodes de la classification et de la zonation ecologique des eaux courantes, considerees surtout du point de vue faunistique. Verh. Int. Ver. Theor. Angew. Limnol. 12: 1-57.

PETZ-GLECHNER R., PETZ W. & HAUNSCHMID R. (2006): Überprüfung der Fischwanderung über Sohlrampen und Fischwanderhilfen im Rhithral. Österreichs Fischerei Jg. 59, 226-237.

PONT D., HUGUENY B., BEIER U., GOFFAUX D., MELCHER A., NOBLE R., ROGERS C., ROSET N. & SCHMUTZ S. (2006): Assessing river biotic condition at a continental scale: a European approach using functional metrics and fish assemblages. Journal of Applied Ecology 43, 70–80.

RATSCHAN C., SPINDLER T., ZAUNER G. & WANZENBÖCK J. (2008). Gewässerzustandserhebung in Österreich, Bundesmessstellen. Fachbereich Fische, 9 Bände. Bericht im Auftrag des BMLFUW, Wien.

RICKER, W.E. (1954): Stock and recruitment. J. Fish. Res. Board Can. 11: 559-623.

RICKER, W.E. (1975): Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bulletin of Fisheries Research 191. Department of the Environment, Fisheries and Marine service.

RÜMMLER, F., SCHRECKENBACH, K. & SCHIEWE S. (2006): Hinweise zur fischschonenden Durchführung des Elektrofischfangs. Fischer & Teichwirt 1: 25–28.

SASANO B., SCHOTZKO N., HAUNSCHMID R. & JAGSCH A. (2009): Die Fischdatenbank Austria (FDA). Österreichs Fischerei Jg. 62, Heft 1/2009: 12-23.

SCHMUTZ, S., ZAUNER, G., EBERSTALLER, J. & JUNGWIRTH M. (2001): Die „Streifenbefischungsmethode“: eine Methode zur Quantifizierung von Fischbeständen mittelgroßer Fließgewässer. Österreichs Fischerei Jg. 54, Heft 1/2001: 14–27.

SEBER, G.A.F. & LECREN E. D. (1967): Estimating population parameters from the catches large relative to the population. J. Anim. Ecol. 36: 631-643.

SCHOTZKO N. (2009): Fachbereich Fische, in KRÄMER et al.: Wassergüte der Donau 2007. Schriftenreihe BAW, Band 31, Wien.

SCHOTZKO N. & GASSNER H. (2009). Fischbestandsaufnahmen am Unteren Inn. Ergebnisse der Befischungen und Evaluierung der Methodik im Hinblick auf die fischökologische Bewertung. Österreichs Fischerei Jg. 62, Heft 2/3-2009: 50-70.

WOSCHITZ, G. & HONSIG-ERLENBURG W. (2002): Mindestanforderung bei quantitativen Fischbestandserhebungen in Fließgewässern. Richtlinien der Fachgruppe Fischereisachverständige beim Österreichischen Fischereiverband. Bd. 1/2002.

WOSCHITZ, G., EBERSTALLER, J. & SCHMUTZ S. (2003): Mindestanforderung bei der Überprüfung von Fischmigrationshilfen (FMH) und Bewertung der Funktionsfähigkeit. Richtlinien der Fachgruppe Fischereisachverständige beim Österreichischen Fischereiverband. Bd. 1/2003.

ZIPPIN, C. (1956): An evaluation of the removal method of estimating animal populations. Biometrics 12: 163-198.

17 ANHANG

17.1 Beispiele für Probenahmeprotokolle

Streckenbeschreibung		Datum: _____	
		Uhrzeit von-bis: _____	
Gewässername: _____ Streckenname: _____ Messstellennummer (GZÜV-ID): _____ Probestreckenlänge [m]: _____ Befischungskategorie (nach GZÜV): _____ X Koordinaten (Anfang): _____ Y Koordinaten (Anfang): _____ X Koordinaten (Mitte): _____ Y Koordinaten (Mitte): _____ X Koordinaten (Ende): _____ Y Koordinaten (Ende): _____ Seehöhe [m]: _____		Angaben zur Aufnahme (Abweichungen von der Messstellenbeschreibung, besondere Vorkommnisse etc.):	
Einfluß der ☐ stark beeinträchtigt ☐ wenig beeinträchtigt Geschiebeführung: ursprünglicher ☐ Wildbach ☐ Voralpenbach -fluss ☐ Moorbach Gewässercharakter: ☐ Gebirgsbach ☐ Niederungsbach -fluss ☐ Sonstiges: aktueller ☐ Fließstrecke ☐ Seeausrinn ☐ Nebengewässer Streckencharakter: ☐ Schluchtstrecke ☐ stark verändert ☐ Sonstiges: aktueller ☐ unbeeinträchtigt ☐ Restwasserstrecke ☐ Stauwurzelbereich ☐ Schwallbereich Belastungscharakter: ☐ Mühlbach/Triebwasserkanal ☐ Staubereich ☐ flussab Staubereich			
Extremereignisse in den letzten 3 Jahren (Typ und Quelle): _____ Potentielle Fischregion: _____ Gewässerbettbreite [m]: _____ Benetzte Breite [m]: _____ Wasserführung: _____ Befischbarkeit: _____ Wassertemperatur [°C]: _____ Leitfähigkeit [µS/cm]: _____ pH-Wert: _____ Sichttiefe [m]: _____ mittlere Wassertiefe [m]: _____ max. Wassertiefe [m]: _____			
		Digitalfotonummer: _____ Projektbearbeiter: _____ Mannschaft: _____	
Voreinstufung des fischökologischen Zustandes: _____			
im Falle einer Streifenbefischung			
Habitattyp (bezogen auf die Probestrecke)	Habitat-gewichtung in %	bef. Länge / Breite [m] (Einheiten nach Tabelle 11 im Leitfaden)	Anzahl der Streifen

Erscheinungsbild Strecke & Umland		
Erscheinungsbild	_____	
Linienführung	_____	
Längsbänke	_____	
Krümmungserosion	_____	
Strukturen/Fischunterstände	_____	
Breitenvarianz	_____	
Tiefenvarianz	_____	
Strömungsgeschwindigkeit	_____	
Strömungsdiversität	_____	
Bes. Sohlenstrukturen	_____	
Algenbewuchs total	_____	
Sohlenverbau	_____	
Laterale Uferverbauung	_____	
Beschattung	_____	
Uferbestockung li	_____	
Uferbestockung re	_____	
Substrat		
Schluff (< 0,06 mm):	_____ %	
Sand (< 0,6 mm):	_____ %	
Kies (< 6,3 cm):	_____ %	
Steine (< 40 cm):	_____ %	
Blöcke (> 40 cm):	_____ %	
Ansteh. Fels:	_____ %	
Substratdiversität:	_____	
Umlandnutzung		
Wald, bodenständig	_____ %	
Acker, Gärten, Nadelforst	_____ %	
Grünland	_____ %	
Brache	_____ %	
Park, Grünanlage	_____ %	
Bebauung mit Freiflächen	_____ %	
Bebauung ohne Freiflächen	_____ %	
Fischereiberechtigter:	_____	
Fischereiausübungsberechtigter:	_____	
Fischereiverein:	_____	

<u>Befischung Gesamtstrecke bzw. Teilstrecke</u>	
Protokollnummer: _____ Teilstreckennummer: _____ Anzahl der Durchgänge: _____ Durchgang Nummer: _____ Befischungsmethode: _____ Anodenring/-rechen: _____ Anodenanzahl: _____	verwendete Stromart: _____ Leistung [kW]: _____ verwendete Ausgangsspannung am Gerät [V]: _____ Spannung im Wasser [V]: _____ Stromstärke im Wasser [A]: _____ Abspernung: _____
<u>Zusammenfassung Gesamtstrecke bzw. Teilstrecke</u>	

verwendete Stromart: _____
 Leistung [kW]: _____
 verwendete Ausgangsspannung
 am Gerät [V]: _____
 Spannung im Wasser [V]: _____
 Stromstärke im Wasser [A]: _____
 Abspernung: _____

[illegible]

	Art	Lt [mm]	Gew. [g]	Bemerkungen		Art	Lt [mm]	Gew. [g]	Bemerkungen
1					28				
2					29				
3					30				
4					31				
5					32				
6					33				
7					34				
8					35				
9					36				
10					37				
11					38				
12					39				
13					40				
14					41				
15					42				
16					43				
17					44				
18					45				
19					46				
20					47				
21					48				
22					49				
23					50				
24					51				
25					52				
26					53				
27					54				

FLIESSGEWÄSSER - FISCHE

	Art	Lt [mm]	Gew. [g]	Bemerkungen		Art	Lt [mm]	Gew. [g]	Bemerkungen
55					108				
56					109				
57					110				
58					111				
59					112				
60					113				
61					114				
62					115				
63					116				
64					117				
65					118				
66					119				
67					120				
68					121				
69					122				
70					123				
71					124				
72					125				
73					126				
74					127				
75					128				
76					129				
77					130				
78					131				
79					132				
80					133				
81					134				
82					135				
83					136				
84					137				
85					138				
86					139				
87					140				
88					141				
89					142				
90					143				
91					144				
92					145				
93					146				
94					147				
95					148				
96					149				
97					150				
98					151				
99					152				
100					153				
101					154				
102					155				
103					156				
104					157				
105					158				
106					159				
107					160				

<u>Streifenbefischung</u>									
Gewässername: _____ Streckenname: _____ Protokollnummer: _____ Streifennummer: _____ Habitattyp des Streifens: _____ befischte Länge: _____ befischte Breite: _____ Nachtbefischung: _____ Befischungsmethode: _____ Beprobungsart: _____	Uhrzeit von-bis: _____ Anodenring/-rechen: _____ Anodenanzahl: _____ verwendete Stromart: _____ Leistung [kW]: _____ verwendete Ausgangsspannung am Gerät [V]: _____ Spannung im Wasser [V]: _____ Stromstärke im Wasser [A]: _____								
Koordinaten Anfang: O: _____ N: _____ Koordinaten Ende: O: _____ N: _____									
Bemerkungen									
<u>Fische Streifenbefischung</u>									
	Art	Lt [mm]	Gew. [g]	Bemerkungen		Art	Lt [mm]	Gew. [g]	Bemerkungen
1					27				
2					28				
3					29				
4					30				
5					31				
6					32				
7					33				
8					34				
9					35				
10					36				
11					37				
12					38				
13					39				
14					40				
15					41				
16					42				
17					43				
18					44				
19					45				
20					46				
21					47				
22					48				
23					49				
24					50				
25					51				
26					52				

FLIESSGEWÄSSER - FISCHE

	Art	Lt [mm]	Gew. [g]	Bemerkungen		Art	Lt [mm]	Gew. [g]	Bemerkungen
53					106				
54					107				
55					108				
56					109				
57					110				
58					111				
59					112				
60					113				
61					114				
62					115				
63					116				
64					117				
65					118				
66					119				
67					120				
68					121				
69					122				
70					123				
71					124				
72					125				
73					126				
74					127				
75					128				
76					129				
77					130				
78					131				
79					132				
80					133				
81					134				
82					135				
83					136				
84					137				
85					138				
86					139				
87					140				
88					141				
89					142				
90					143				
91					144				
92					145				
93					146				
94					147				
95					148				
96					149				
97					150				
98					151				
99					152				
100					153				
101					154				
102					155				
103					156				
104					157				
105					158				

Streifenbefischung Fangerfolg				Fangerfolg generell: _____ %							
Art:		Fang%:		Art:		Fang%:		Art:		Fang%:	
2,5				27,5				2			
3				28				2,5			
3,5				28,5				3			
4				29				3,5			
4,5				29,5				4			
5				30				4,5			
5,5				30,5				5			
6				31				5,5			
6,5				31,5				6			
7				32				6,5			
7,5				32,5				7			
8				33				7,5			
8,5				33,5				8			
9				34				8,5			
9,5				34,5				9			
10				35				9,5			
10,5				35,5				10			
11				36				10,5			
11,5				36,5				11			
12				37				11,5			
12,5				37,5				12			
13				38				12,5			
13,5				38,5				13			
14				39				13,5			
14,5								14			
15				Art: Fang%:				14,5			
15,5				1				15			
16				2				15,5			
16,5				3				16			
17				4				16,5			
17,5				5				Art: Fang%:			
18				6				1			
18,5				7				2			
19				8				3			
19,5				9				4			
20				10				5			
20,5				11				Art: Fang%:			
21				Art: Fang%:				1			
21,5				1				2			
22				2				3			
22,5				3				4			
23				4				5			
23,5				5				Art: Fang%:			
24				Art: Fang%:				1			
24,5				1				2			
25				2				3			
25,5				3				4			
26				4				5			
26,5				Art: Fang%:				Art: Fang%:			
27				1				1			
				2				2			
				3				3			
				4				4			

ezb, Zauner G. & Ratschan C., adapt.

17.2 Verwendung des Excel-Bewertungsfiles FISCH_INDEX_AUSTRIA

Die jeweils aktuelle Version ist sowohl auf der Internetseite des BAW (www.baw-igf.at) als auch im Downloadbereich der Website des Lebensministeriums (<http://wasser.lebensministerium.at>) unter Wasserrahmenrichtlinie erhältlich.

Im Folgenden ist die Verwendung des Excel-files anhand der Version FEBER 2010 beschrieben. Es sei darauf hingewiesen, dass das file laufend aktualisiert und benutzerfreundlicher gestaltet wird, sodass sich geringfügige Änderungen ergeben können.

Folgende Schritte haben zu erfolgen:

1. Öffnen des Excel-sheets
2. Auswahl der Biozönotischen Region (jeweiliges Tabellenblatt)
3. Eingabe der Bioregion in Zelle C5 (zahlencodiert)
4. Auswahl der Seehöhe in Zelle C6
5. Auswahl Geschiebeführung in Zelle C7.
6. Eingabe der Fischart in Spalte B
7. Eingabe der Abundanz [Ind/ha] in Spalte C
8. Eingabe der Biomasse [kg/ha] in Spalte D
9. Beurteilung (1-5) der Populationsstruktur der Leitarten und typischen Begleitarten und Eingabe in Spalte E

Im Epirhithral ist zudem das historische Vorhandensein der Koppe (C8) einzugeben bzw. diese als Leitart, typische Begleitart oder seltene Begleitart zu gewichten (D8).

Optional können in den Zellen C2 – G4 auch Gewässername, Standort und Datum eingetragen werden.

In Spalte F wird ein Artentest durchgeführt. Ist die Art in Spalte AY vorhanden und ist die Schreibweise ident, so wird „OK“ ausgegeben. Nur dann wird die Art im Bewertungsschema berücksichtigt.

In Spalte G wird angezeigt, ob eine Art im Leitbild als Leitart (l), typische Begleitart (b) oder seltene Begleitart (s) vorkommt. Das Leitbild befindet sich in den Spalten AB bis AK.

Die Werte für den Fischregionsindex und die Gildeneinteilung liegen zwischen den Spalten AY und BD.

Wenn in E5 der Hinweis „jedoch ko-Kriterium aktiv“ erscheint, so ist entweder der Bewertungsparameter „Biomasse“ im Zustand 4 oder 5 oder die „Abweichung Fischregionsindex“ im Zustand 3-5; (siehe dazu in den Zellen Q16 bzw. Q14 und Q29 bzw. Q27). In den Zellen L7 bis Q38 können die Bewertungen der fischökologischen Qualitätsmerkmale und der einzelnen Bewertungsparameter abgelesen werden.

Es wird empfohlen, eine Grundversion abzuspeichern, sowie eine Kopie anzulegen, die dann zur Bewertung herangezogen wird. Die Grundversion selbst sollte nicht verändert werden.

Leitbilddefinition

AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hyporhithral groß	A	B	C	D	E	J	M	P	K
Aalrutte	s	b	b	b	s	l	b	s	b
Aitel	s	b	b	b	b	b	b	b	b
Äsche	l	l	l	l	l	l	l	l	l
Bachforelle	l	l	l	l	l	l	l	l	l
Bachschmerle	s	s	s	b	b	l	s	l	l
Barbe	s	b	s	b	b	b	b	b	b
Elritze	b	s	s	s	b	l	b	b	b
Flussbarsch	s	s	s	s	s	s	s	s	s
Gründling	s	b	b	b	b	b	s	s	b
Hasel	s		s	s	s	b	s	s	b
Hecht	s	s	s	s	s	s	s	s	s
Huchen	l	l	l	l	s	b	b		b
Koppe	l	l	l	l	l	l	l	l	l
Nase	s	b	s	s	b	b	b	s	b
Neunauge	s	b	b	b	b	s			b
Schneider	s	s	s	b	b	b	s	s	s
Seeforelle								s	
Semling		s		s	s				
Steinbeißer					s				s
Streber				s	s				
Chämar	k	c	k	c	c	k	c	k	c
Hyporhithral klein	Hyporhithral groß				Epipotamal klein	Epipotamal mittel		Epipotamal groß	

Abbildung 3: Nutzungshinweise zum EXCEL-SHEET

17.3 Tabellen zu den Berechnungsgrundlagen

Tabelle 23: Referenzbedingungen (Leitbilder) für Leitfischarten (l), typische Begleitfischarten (b) und seltene Begleitfischarten (s) in Abhängigkeit von der Fischbioregion (A, B, C,...s.u.) und von der biozönotischen Region (z.B. Epirhithral)

Epirhithral	Fischbioregionen								
Fischarten	A	B	C	D	E	J	M	P	K
Bachforelle	l	l	l	l	l	l	l	l	l
Koppe	Für jeden Gewässerabschnitt einzustufen.*								

*: Das historische Vorhandensein der Koppe ist festzulegen und eine Einstufung in Leit-, Begleit- oder seltene Begleitart vorzunehmen.

Metarhithral	Fischbioregionen								
Fischarten	A	B	C	D	E	J	M	P	K
Aalrutte						s	s		s
Aitel		s	s	s	s	s		s	s
Äsche	s	b	b	s		s	s	s	s
Bachforelle	l	l	l	l	l	l	l	l	l
Bachschmerle			s	s	s	s		s	b
Elritze	s	s			s	s		s	s
Gründling				s	s	s		s	s
Koppe	b	b	b	b	b/-	b	l	b	l
Neunauge		b	s	b	b				s
Seeforelle								s	

Hyporhithral klein	Fischbioregionen				
Fischarten	D	E	J	P	K
Aalrutte	s		s	s	b
Aitel	b	l	b	b	b
Äsche	l		s	s	b
Bachforelle	l	l	l	l	l
Bachschmerle	s	l	l	l	s
Barbe	s	s		s	s
Elritze	s	s	b	b	s
Gründling	b	b	b	b	b
Hasel				s	s
Hecht	s	s	s	s	s
Koppe	b	b/-	l	b	l
Nase		s			

FLIESSGEWÄSSER - FISCHE

Neunauge	b	b	b		s
Schneider	s	s		s	s
Seeforelle				s	
Semling	b				
Strömer				s	

Typus	Schmerlenbach	Gründlingsbach
Fischarten	E	E
Aitel	l	l
Bachforelle	s	s
Bachschmerle	l	l
Bitterling		s
Elritze	s	s
Gründling	b	l
Hecht		s
Neunauge	s	s
Schneider		s
Steinbeißer		s

Hyporhithral groß	Fischbioregionen								
Fischarten	A	B	C	D	E	J	M	P	K
Aalrutte	s	b	b	b	s	l	b	s	b
Aitel	s	b	b	b	b	b	b	b	b
Äsche	l	l	l	l	l	l	l	l	l
Bachforelle	l	l	l	l	l	l	l	l	l
Bachschmerle	s	s	s	b	b	l	s	l	l
Barbe	s	b	s	b	b	b	b	b	b
Elritze	b	s	s	s	b	l	b	b	b
Flussbarsch	s	s	s	s	s	s	s	s	s
Gründling	s	b	b	b	b	b	s	s	b
Hasel	s		s	s	s	b	s	s	b
Hecht	s	s	s	s	s	s	s	s	s
Huchen	l	l	l	l	s	b	b		b
Koppe	l	l	l	l	l	l	l	l	l
Laube					s				
Nase	s	b	s	s	b	b	b	s	b
Neunauge	s	b	b	b	b	s			b
Rotaugen					s				
Schneider	s	s	s	b	b	b	s	s	s
Seeforelle								s	
Semling		s		s	s				

Steinbeißer					s				s
Streber				s	s				
Strömer	b	s	b	s	s	b	s	b	
Weißflossengründling					s				

Epipotamal klein	Fischbioregionen			
Fischarten	D	E	P	K
Aal				s
Aalrutte	s	s	s	
Aitel	l	l	l	l
Äsche	b		s	
Bachforelle	s	s	s	
Bachschmerle		l	b	b
Barbe	b	s	s	
Bitterling		b	s	
Elritze		s	s	
Flussbarsch	s	b	s	b
Giebel		s	s	
Goldsteinbeißer		s		
Gründling	l	l	b	l
Hasel	s	s	s	b
Hecht	s	b	b	b
Hundsfisch		s		
Karausche	s	s	s	s
Laube		s	s	b
Moderlieschen		s	s	
Nase	s	s	s	
Neunauge	b	s		s
Rotaugen	b	b	b	b
Rotfeder	s	s	b	
Rußnase	s			
Schlammpeitzger		s		
Schleie	s	s	s	s
Schneider	l	b	s	
Seeforelle			s	
Semling	s	s		
Steinbeißer	s	b		
Streber	s	s		
Strömer	s	s	s	
Weißflossengründling	s	s		

FLIESSGEWÄSSER - FISCHE

Epipotamal mittel	Fischbioregionen								
Fischarten	B	C	D	E* 1	E* 2	J	M	P	K
Aal								b	
Aalrutte	s	b	b	s	b	b	s	b	b
Aitel	l	l	l	l	l	l	l	l	l
Äsche	b	b	b	s		b	b	b	s
Bachforelle	s	b	b	s		b	s	b	s
Bachschmerle	s	s	b	b	b	b	s	b	b
Barbe	l	l	l	l	l	l	l	l	l
Bitterling		s	s	s	b	s		s	
Brachse	s	s	s		s		s	b	
Elritze	s	s	s	s	s	s	s	b	s
Flussbarsch	s	s	s	b	b	b	s	b	s
Frauennerfling			s						
Giebel				s	s				
Goldsteinbeißer				s	s	s			
Gründling	s	b	b	b	b	b	s	b	b
Güster			s					s	
Hasel	b	b	b	s	b	b	b	b	b
Hecht	b	s	b	b	b	s	b	b	s
Huchen	s	b	b			s	s		
Hundsfisch									
Karausche		s	s		s			s	
Kaulbarsch									
Kesslergründling		s	s		s				
Koppe	s	s	s	s		b	s	b	s
Laube	s	s	b	s	l	b	s	b	b
Moderlieschen						s		s	
Nase	b	l	l	l	l	l	b	l	l
Nerfling									b
Neunauge		b	b	b	s	s			s
Rotaugen	b	s	b	b	l	s	b	b	s
Rotfeder	s	s	s		s	s	s	s	s
Rußnase			s			s			
Schied					s	s			s
Schlammpeitzger					s				s
Schleie	s	s	b		s		s	b	
Schneider		b	l	l	l	l		s	l
Schrätzer					s				

Seeforelle								s	
Semling		s	b						
Steinbeißer		s	s	s	s	s			s
Steingreßling			s						
Streber			b	b	b				s
Strömer		b	b			s		l	
Weißflossengründling		s	s	s	b	s			s
Wels		s	s		s				
Wildkarpfen		s	s	s	s				
Zander					s				s
Zingel			b	s	b	s			s

Epipotamal groß	Fischbioregionen							
Fischarten	B	C	D	E	J	M	P	K
Aal							b	
Aalrutte	b	b	b	b	b	b	b	b
Aitel	l	l	l	l	b	l	l	b
Äsche	b	b	b	s	s	b	b	s
Bachforelle	s	s	s	s	s	s	b	s
Bachschmerle	s	s	s	s	s	s	b	s
Barbe	l	l	l	l	l	l	l	l
Bitterling	s	s	s	s	s		s	s
Brachse	b	b	b	l	b	s	b	b
Donaukaulbarsch				b				
Elritze	s	s	s	s	b	b	b	b
Flussbarsch	l	l	l	l	b	b	b	b
Frauennerfling	s	s	b	s	s			s
Giebel	s			s				
Goldsteinbeißer	s			s				
Gründling	b	l	b	b	b	b	b	b
Güster	s	s	s	b				
Hasel	b	b	b	b	b	b	b	b
Hecht	b	b	b	b	b	b	b	b
Huchen	b	b	b	s	b	b		b
Hundsfisch	s			s				
Karausche	s	s	s	s	s	s	s	s
Kaulbarsch				s	s		b	s
Kesslergründling	s	s	s	s				

FLIESSGEWÄSSER - FISCHE

Koppe	s	s	s	s	s	b	b	s
Laube	b	b	b	l	b	s	b	b
Marmorgrundel				s				s
Moderlieschen	s			s			s	
Nase	l	l	l	l	l	l	l	l
Nerfling	s			b	s	s		b
Neunauge	b	b	b	s	s	s		s
Perlfisch				s	s			
Renke				s	s		b	
Rotaugen	b	b	b	l	b	b	s	b
Rotfeder	s	s	s	s	s	b	s	s
Rußnase	s	s	s	b	s			
Schied	s			b	b			
Schlammpeitzger	s			s				
Schleie	s	s	s	s	s	s	s	s
Schneider	b	b	b	s	s		s	b
Schrätker	s			b				
Seeforelle							b	
Semling	s	s	s	s				
Sichling	s			s				
Steinbeißer	s		s	s	s	s	s	s
Steingreßling	s		s	b	s			
Sterlet	s		s	s	s	s		
Streber	b		b	b	s			s
Strömer	s	b	b	s	s	l	l	
Weißflossengründling	b	s	b	b				
Wels	b		b	b	s			
Wildkarpfen	s		s	b	s			
Zander	s			l	s			s
Zingel	b	s	b	b	s			s
Zobel	s			b	s			
Zope	s			b				

Metapotamal	Fischbioregion
Fischarten	E
Aalrutte	s
Aitel	l
Bachschmerle	s
Barbe	l

Bitterling	b
Brachse	l
Donaukaulbarsch	s
Flussbarsch	l
Giebel	b
Gründling	l
Güster	l
Hasel	s
Hecht	b
Hundsfisch	s
Karausche	b
Kaulbarsch	b
Kesslergründling	s
Koppe	s
Laube	l
Moderlieschen	s
Nase	b
Nerfling	b
Neunauge	s
Rotaugen	l
Rotfeder	b
Rußnase	s
Schied	b
Schlammpeitzger	s
Schleie	b
Schneider	s
Schrätzer	s
Sichling	s
Steinbeißer	b
Steingreßling	s
Sterlet	s
Streber	s
Weißflossengründling	b
Wels	b
Wildkarpfen	b
Zander	b
Zingel	s
Zobel	b
Zope	b

Fischbioregionen

A	Vergletscherte Zentralalpen	J	Bayerisch-Österreichisches Alpenvorland und Flysch
B	Unvergletscherte Zentralalpen	M	Kalkvoralpen und nördliche Kalkhochalpen
C	Südalpen	P	Flysch, Helvetikum und Alpenvorland in Vorarlberg
D	Inneralpine Beckenlandschaften	K	Granit und Gneisgebiet
E	Östliche Flach- und Hügelländer		

Tabelle 24: Aufzählung der Gewässer(abschnitte), für welche adaptierte Leitbilder erstellt wurden (Sondertypen) – Stand November 2009

Fluss	Route-ID	Flusskilometer		Abschnitt
		von	bis	
Ache	v5_2 6 25	16.89	11.82	Achensee bis Ampelsbach
Ache	v5_2 6 25	11.82	1.656	Ampelsbach bis Staatsgrenze
Ager	v5_2 59 65	gesamt	gesamt	gesamt
Aschach	v5_2 39	15.5	0	Unterlauf Aschach bis Hilkering
Aschacharm	v5_2 41 2	gesamt	gesamt	Aschacharm
Donau	v5_2	2223	2160	Oberes Donautal Passau- Aschach
Donau	v5_2	2160	2145	Eferdinger Becken Aschach-Ottensheim
Donau	v5_2	2145	2135	Linzer Pforte Ottensheim - Linz
Donau	v5_2	2135	2085	Linzer Becken & Machland Linz-Dornach
Donau	v5_2	2085	2060	Strudengau Dornach-Ybbs
Donau	v5_2	2060	2035	Nibelungengau Ybbs-Melk
Donau	v5_2	2035	2000	Wachau Melk-Krems
Donau	v5_2	2000	1873	Tullner & Wiener Becken, Krems-Hainburg
Drau	v5_2220	630.5	616	Isel - Landesgrenze
Drau	v5_2220	616	540.4	Landesgrenze Kärnten - Weißenbach
Drau	v5_2220	540.4	515.7	Weißenbach-Gail
Drau	v5_2220	515.7	412	Villach-Lavamünd
Drau	v5_2220	412	407	Grenzbereich Slowenien
Enns	v5_2 65	134	115.4	Gesäuseeingang - Hiefrau
Enns	v5_2 65	188.8	134	Sölmündung - Gesäuseeingang
Enns	v5_2 65	115.4	31	Hiefrau - Steyr
Enns	v5_2 65	204	188.8	Haus - Sölmündung
Enns	v5_2 65	31	0	Steyr bis Mündung
Enns-Kanal	v5_2 65205	31	0	Steyr bis Mündung
Feistritz	v5_2218140 60	10	0	Fürstenfeld bis Mündung in die Lafnitz
Fischach	v5_2 8272283	16.1	12	Wallersee bis Mündung Eugenchbach
Fischach	v5_2 8272283	12	0	Mündung Eugenchbach bis Mündung in Salzach
Fuschler Ache	v5_2 59 65 3	20	16	unterhalb Fuschlsee
Gasteinerache	v5_2 8272154	20	3.5	Reimsach bis oberhalb der Schlucht
Glanfurt	v5_2220292134 46	gesamt	gesamt	gesamt
Große Mühl	v5_2 35	9.6	0	Schluchtstrecke
Hartberger Safen	v5_2218140 54	20.4	20.6	Brücke Oberbuch
Inn	v5_2 8	414.5	408	Martina - Schalkbach
Inn	v5_2 8	408	384.3	Schalkbach - Fagge
Inn	v5_2 8	384.3	373	Fagge - Landeck
Inn	v5_2 8	373	340	Landeck - Haiming
Inn	v5_2 8	340	292.7	Haiming - Innsbruck
Inn	v5_2 8	292.7	254.2	Innsbruck - Ziller
Inn	v5_2 8	254.2	202	Ziller-Staatsgrenze
Inn	v5_2 8	68	0	Salzach - Donau
Innbach	v5_2 41	17.5	0	Mündung bis Hörstorf
Kainach	v5_2220326339	0	5	Unterlauf der Kainach
Lammer	v5_2 8272231	2.5	0	Mündungsbereich

FLIESSGEWÄSSER - FISCHE

Laßnitz	v5_2220326343 30	0	19	Gleinzbach-Mündung
Lavabach	v5_2220292134 34 6	gesamt	gesamt	gesamt
Lech	v5_2 4	201.7	160.8	von Häselgehr bis zur Staatsgrenze
Mühlgang	v5_2220326362	0	22.7	Mühlgang gesamt
Mur	v5_2220326	433	417	Zederhausbach - Tamsweg
Mur	v5_2220326	417	411	Tamsweg-Madling
Mur	v5_2220326	411	378.5	Madling-Murau
Mur	v5_2220326	378.5	328	Murau - Judenburg
Mur	v5_2220326	328	314.5	Judenburg - Zeltweg
Mur	v5_2220326	314.5	262	Zeltweg - Leoben
Mur	v5_2220326	246	198	Bruck - Gratkorn
Mur	v5_2220326	198	164	Gratkorn - Wildon
Mur	v5_2220326	164	103.89	Wildon - Radkersburg
Mur	v5_2220326	262	246	Leoben - Bruck
Mürz	v5_2220326263	18.6	5.4	Thörlbach - Stanzbach
Mürz	v5_2220326263	38.4	18.6	Stanzbach - Massingbach
Mürz	v5_2220326263	50.4	38.4	Massingbach - Fröschnitzbach
Mürz	v5_2220326263	5.4	0	Einmündung Thörlbach bis Mündung in die Mur
Palten	v5_2 65 74	5.5	0	Mündung - Lassingbach
Palten	v5_2 65 74	28.9	5.5	Lassingbach - Gaishorn
Pölsbach	v5_2220326172	16	0	Mündung - Pöls
Pölsbach	v5_2220326172	31	16	flussauf Pöls
Raab	v5_2218	241.5	211.4	Feldbach bis Staatsgrenze
Raab	v5_2218	290.8	286.5	Kleinsemmeringbach bis Oberdorf
Rhein	v5_1	65.5	61.5	Staatsgrenze - Ill
Rhein	v5_1	65.5	92.2	Ill -Mündung in den Bodensee
Saalach	v5_2 8272285	11.81	0	Landesgrenze bis Mündung in Salzach
Saggaubach	v5_2220326343 14	1.7	1.9	Großklein
Salza	v5_2 65120	63	19.8	Fachwerk - Gußwerk
Salza	v5_2 65120	19.8	0	Enns Mündung - Fachwerk
Salzach	v5_2 8272	223.5	212.07	Salzachalm-Krimmler Ache
Salzach	v5_2 8272	212.07	188	Krimmler Ache-Mittersill
Salzach	v5_2 8272	188	161	Mittersill-Bruck
Salzach	v5_2 8272	161	149	Bruck-Taxenbach
Salzach	v5_2 8272	149	133	Taxenbach-Schwarzach
Salzach	v5_2 8272	133	108	Schwarzach-Werfen
Salzach	v5_2 8272	108	96	Werfen-Pass Lueg
Salzach	v5_2 8272	80	59.35	Hallein-Saalach
Salzach	v5_2 8272	59.35	0	flussab Saalachmündung
Salzach	v5_2 8272	96	80	Pass Lueg-Hallein
Saßbach	v5_2220326362 4	3.9	25.9	Fastlmühle (Ottersbach bis Fahrbach)
Saßbach	v5_2220326362 4	0	3.9	Gosdorf (Mündung bis Ottersbach)
Schwarzaubach	v5_2220326355 2	0	11.3	Dornhof (Mündung bis Lieberbach)
Schwarzaubach	v5_2220326355 2	11.3	22.24	Brücke Draßling (Lieberbach bis Labillbach)
Schwarzaubach	v5_2220326355 2	22.24	30.4	Schneeberger (Labillbach bis Kirchbach)
Seeache	v5_2 59 65	gesamt	gesamt	gesamt
Seebach	v5_2220224174	gesamt	gesamt	Faaker Seebach gesamt
Seebach	v5_2220172 66	gesamt	gesamt	Millstätter Seebach gesamt
Seebach	v5_2220222	gesamt	gesamt	Ossiacher Seebach gesamt

Seebach	v5_2220224140	gesamt	gesamt	Pressegger Seebach gesamt
Sulm	v5_2220326343	13	0	Mündung - Heimschuh
Sulm	v5_2220326343	25.1	29.1	Gleinstätten - Schwarze Sulm
Sulm	v5_2220326343	13	25.1	Wippelsach (Heimschuh bis Gleinstätten)
Tiebelbach	v5_2220222	18	15.33	Tiebelbach
Traun	v5_2_59	118	86	Steeg-Traunsee
Traun	v5_2_59	73	59.3	Traunsee-Traunfall
Traun	v5_2_59	59.3	0	Traunfall - Donau
Weizbach	v5_2218_36	0	5.3	Mündung bis Fladnitzbach
Ybbs	v5_2_97	16	0	Revier BI/1-I
Zaya	v5_2209_4	60	52	oberhalb Eichenbrunn
Zaya	v5_2209_4	52	33	Eichenbrunn - Mistelbach
Zaya	v5_2209_4	33	0	Mistelbach - Mündung
Zeller Ache	v5_2_59_65	gesamt	gesamt	gesamt

Tabelle 25: Zuordnung zu Fischregionsindex, Strömungsgilden und Reproduktionsgilden

Fischart	Fischregionsindex	Strömungsgilde	Laichgilde
<i>Aal</i>	5,6	katadrom	pelagophil
<i>Aalrutte</i>	5,4	rhithral	litho/pelagophil
<i>Aitel</i>	6,0	eurytop	lithophil
<i>Äsche</i>	5,0	rhithral	lithophil
<i>Bachforelle</i>	3,8	rhithral	lithophil
<i>Bachsaibling</i>	3,5		
<i>Bachschmerle</i>	5,5	rheophil A	psammophil
<i>Barbe</i>	6,2	rheophil A	lithophil
<i>Bitterling</i>	6,5	stagnophil	ostracophil
<i>Brachse</i>	6,4	rheophil B	phyto/lithophil
<i>Donaukaulbarsch</i>	6,7	rheophil B	phyto/lithophil
<i>Elritze</i>	5,0	rhithral	lithophil
<i>Flussbarsch</i>	6,7	eurytop	phyto/lithophil
<i>Frauennerfling</i>	6,0	rheophil A	lithophil
<i>Giebel</i>	6,4	eurytop	phytophil
<i>Goldsteinbeißer</i>	6,3	rheophil A	phytophil
<i>Gründling</i>	6,0	rheophil A	psammophil
<i>Güster</i>	6,7	rheophil B	phyto/lithophil
<i>Hasel</i>	6,3	rheophil A	phyto/lithophil
<i>Hecht</i>	6,2	eurytop	phytophil
<i>Huchen</i>	5,7	rhithral	lithophil
<i>Hundsfisch</i>	6,5	stagnophil	phytophil
<i>Karausche</i>	6,5	stagnophil	phytophil
<i>Kaulbarsch</i>	6,8	rheophil B	phyto/lithophil
<i>Kesslergründling</i>	6,3	rheophil A	lithophil
<i>Koppe</i>	4,0	rhithral	speleophil
<i>Laube</i>	6,4	eurytop	phyto/lithophil
<i>Marmorierte Grundel</i>	6,7	rheophil B	speleophil
<i>Moderlieschen</i>	6,5	stagnophil	phytophil
<i>Nase</i>	5,9	rheophil A	lithophil
<i>Nerfling</i>	6,4	rheophil B	lithophil
<i>Neunauge</i>	5,1	rheophil A	lithophil
<i>Perlfisch</i>	6,0	rheophil B	lithophil
<i>Regenbogenforelle</i>	4,0		
<i>Reinanke</i>	6,7	anadrom	pelagophil
<i>Rotauge</i>	6,4	eurytop	phyto/lithophil
<i>Rotfeder</i>	6,7	stagnophil	phytophil
<i>Rußnase</i>	6,4	rheophil B	lithophil

<i>Schied</i>	6,5	rheophil B	lithophil
<i>Schlammpeitzger</i>	6,5	stagnophil	phytophil
<i>Schleie</i>	6,7	stagnophil	phytophil
<i>Schneider</i>	5,6	rheophil A	lithophil
<i>Schrätzer</i>	6,3	rheophil A	lithophil
<i>Seeforelle</i>	4,5	anadrom	lithophil
<i>Seelaube</i>	6,4	anadrom	lithophil
<i>Semling</i>	6,0	rheophil A	lithophil
<i>Sichling</i>	6,5	eurytop	phyto/lithophil
<i>Steinbeißer</i>	6,3	rheophil A	phytophil
<i>Steingressling</i>	6,0	rheophil A	lithophil
<i>Sterlet</i>	6,6	rheophil A	litho/pelagophil
<i>Streber</i>	6,0	rheophil A	lithophil
<i>Strömer</i>	5,4	rhithral	lithophil
<i>Weißflossengründling</i>	6,5	rheophil A	lithophil
<i>Wels</i>	6,7	rheophil B	phytophil
<i>Wildkarpfen</i>	6,5	rheophil B	phytophil
<i>Wolgazander</i>	6,8	rheophil B	phyto/lithophil
<i>Zander</i>	6,7	rheophil B	phytophil
<i>Zingel</i>	6,3	rheophil B	lithophil
<i>Zobel</i>	6,6	rheophil A	lithophil
<i>Zope</i>	6,5	rheophil B	lithophil

17.4 Abbildungen zu den Berechnungsgrundlagen

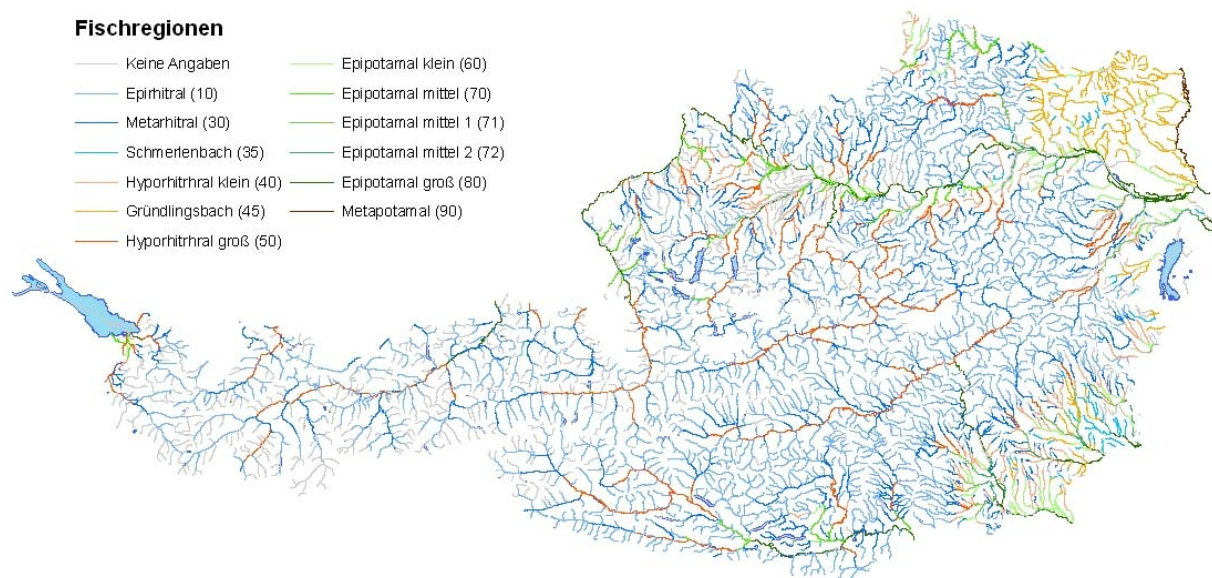


Abbildung 4: Biozönotische Regionen in Österreich

Bioregionen: Aufbauend auf WIMMER & CHOVANEC (2000) und MOOG et al. (2001) werden in Österreich 9 Fischbioregionen unterschieden.

LEGENDE	
A	vergletscherte Zentralalpen
B	unvergletscherte Zentralalpen
C	Südalpen
D	inneralpine Beckenlandschaften
E	Östliche Flach- und Hügelländer
J	Bayr. Österr. Alpenvorland und Flysch
M	Kalkvoralpen und nördliche Kalkhochalpen
P	Flysch, Helvetikum und Alpenvorland in Vorarlberg
K	Granit und Gneisgebiet

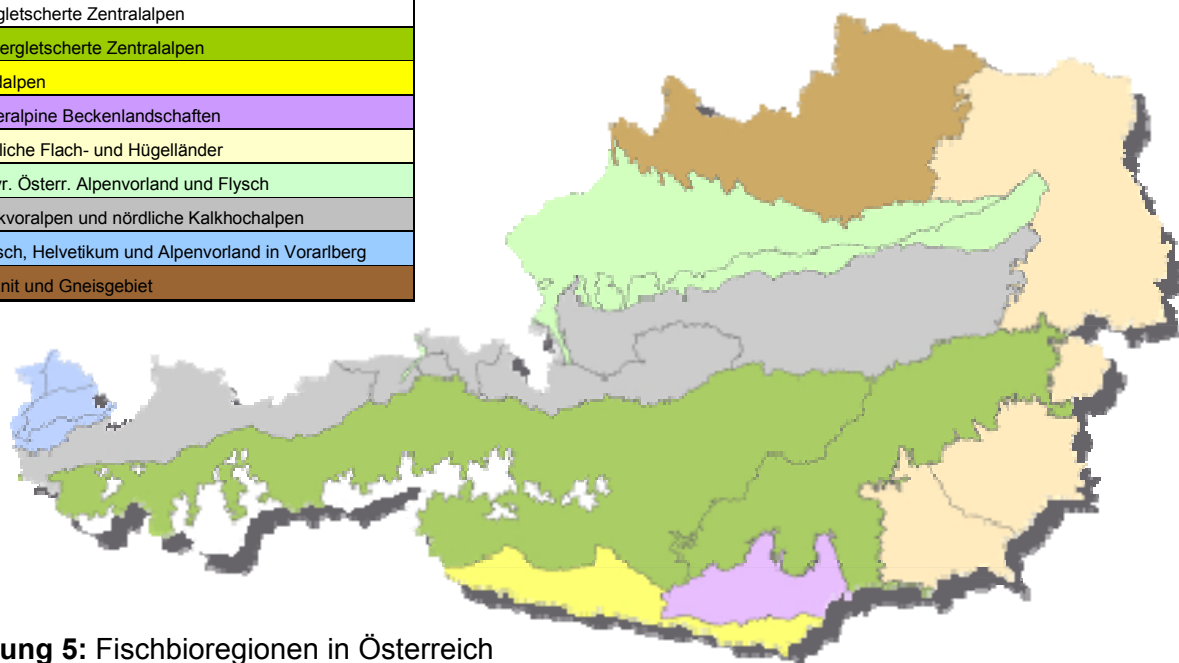


Abbildung 5: Fischbioregionen in Österreich

Details: siehe Karte O-TYP2 - Gewässertypologie von Oberflächengewässern - Fischregionen (link: <http://wisa.lebensministerium.at/article/articleview/74920/1/27050/>)

ABSCHLIESSENDE KOMMENTAR

Die Bewertung eines Gewässerabschnittes mit dem Fisch Index Austria ist aufgrund der Bezugnahme auf ein Leitbild stark von diesem abhängig. Da im Lauf der Zeit immer mehr Kenntnis eines historischen Fischbestandes erlangt wird, werden die hier entworfenen Leitbilder eventuell einer Änderung unterworfen sein. Neu entworfene Leitbilder bedürfen allerdings der Angabe der Quellen sowie der Beurteilung der Seriosität mancher Quellen, und schlussendlich der Beurteilung durch einen an der Entwicklung des FIA beteiligten Experten.

Für die großen Flüsse und Seeausrinne existiert ein Leitbildkatalog, der den jeweiligen Stand des Wissens in Bezug auf die historischen Fischartengemeinschaften in den verschiedenen Abschnitten dieser Gewässer darstellt und ebenfalls auf den beiden oben erwähnten Internetseiten erhältlich ist.

Im Falle des **Europäischen Fisch Index (EFI)** gibt es diese Möglichkeit der Berücksichtigung eines Zugewinns an Wissen nicht. Der EFI hat sich als nicht ausreichend indikativ für hydromorphologische Belastungen und große Flüsse erwiesen und wird daher für die Gewässerzustandsüberwachung in Österreich nicht verwendet.

Der neue europäische Fischindex **EFI+** ist online verfügbar:

(<http://efi-plus.boku.ac.at/software.htm>) und wird derzeit auf seine Zuverlässigkeit geprüft.



lebensministerium.at

ISBN: 978-3-85174-059-2