

Arbeitskreis Fischökologie

Monitoring-Programm - EU Wasserrahmenrichtlinie

Methodik – Handbuch

**Fischbestandsaufnahmen
in Fließgewässern**

FISCHBESTANDSAUFNAHMEN IN FLIESSGEWÄSSERN

Methodik - Handbuch

© Bundesamt für Wasserwirtschaft
Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde
Scharfling 18, 5310 Mondsee.
Telefon +43 6232 3847 • Fax +43 6232 3847 33

Unter Mitarbeit von
Mag. Dr. Reinhard Haunschmid
Dr. Wolfgang Honsig-Erlenburg
Dr. Regina Petz-Glechner
Univ. Prof. DI Dr. Stefan Schmutz
Mag. Nikolaus Schotzko
Dr. Thomas Spindler
DI Günther Unfer
Dr. Georg Wolfram

1	ANWENDUNGSBEREICH	4
2	NORMATIVE VERWEISE UND LITERATUR	5
3	BEGRIFFSBESTIMMUNGEN	7
4	RECHERCHEN, PROBESTRECKENAUSWAHL UND ZEITPUNKT	9
5	AUSWAHL DER GEEIGNETEN METHODEN	10
6	ELEKTROBEFISCHUNGEN	11
6.1	ALLGEMEINES	11
6.2	STRATEGIE DER PROBENNAHME	11
6.2.1	<i>Gewässer mit ≤ 2 Arten im Leitbild (Epirhithral)</i>	11
6.2.2	<i>Gewässer mit mehr als 2 autochthonen Fischarten</i>	12
6.2.3	<i>Tiefenabhängige Befischungsmethoden</i>	13
6.3	WATBEFISCHUNGEN	13
6.4	STREIFENBEFISCHUNGEN.....	14
6.5	TECHNISCHE AUSRÜSTUNG.....	15
6.5.1	<i>Aggregate, Polstangen, Anodentypen</i>	15
6.5.2	<i>Kescher, Absperrvorrichtungen und Behältnisse</i>	15
6.5.3	<i>Waage, Distanzmesser, GPS, Fotoausrüstung etc.</i>	15
6.6	HANDHABUNG DER FISCHE.....	16
6.6.1	<i>Hälterung, Versorgung, Freisetzen</i>	16
6.6.2	<i>Zu erhebende Parameter mit Genauigkeiten</i>	16
6.7	PROTOKOLL UND ELEKTROFISCHEREIBERICHT	17
7	ERGÄNZENDE ZUSÄTZLICHE BEFISCHUNGSMETHODEN	21
8	AUSWERTUNG DER DATEN	26
8.1	ELEKTROBEFISCHUNG	26
8.1.1	<i>Artenzusammensetzung</i>	26
8.1.2	<i>Abundanz und Biomasse</i>	26
8.1.3	<i>Altersstruktur</i>	26
8.2	BEFISCHUNGSMETHODEN OHNE STROMANWENDUNG	27
9	ANHANG	28
9.1	GEWÄSSERBLATT MIT BEFISCHUNGSSTRECKE UND BESCHREIBUNG	28
9.2	FISCHDATENBLATT MIT ARTEN UND DATEN	30
9.3	AUSFÜLLEN DES IMPORTFILES (IF_BAW 5.4).....	31
9.4	BENUTZUNG DES BEWERTUNGS-SHEETS (FISH_INDEX_AUSTRIA).....	37

1 Anwendungsbereich

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.

Dieses Handbuch enthält die Richtlinien für die Durchführung fischökologischer Untersuchungen an Fließgewässern im Rahmen des Monitoring-Programmes ab 2007 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!

Fische sind durch ihre Lebensdauer, ihren Lebenszyklus und aufgrund ihrer unterschiedlichen 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 können ebenfalls an der Ausprägung der Abundanz und der Altersstruktur beteiligt sein (dichteabhängige Mortalitäten). 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 einer sinnvollen Auswahl der Probestrecken innerhalb der Bewertungsabschnitte, die die oben genannten Faktoren berücksichtigt, und 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 und ist derzeit in Druck (Haunschmid et al 2006). Für die Berechnung des fischökologischen Zustandes nach der nationalen Methode („Fish Index Austria“; FIA) wurde ein benutzerfreundliches Excel-Sheet entwickelt, das den Bewertungsprozess erheblich vereinfacht und beschleunigt.

Die gegenständliche Methodik deckt die Anforderungen einer weiteren in Österreich verwendeten Bewertungsmethode, den EFI (Europäischer Fisch-Index) (FAME CONSORTIUM, 2005), ebenfalls ab.

2 Normative Verweise und Literatur

Grundlage für dieses Handbuch sind die EN 14962 („Water quality – guidance on the scope and selection of fish sampling methods“; CEN 2004) und die 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). 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.

EU (2000): Richtlinie 2000/60EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.

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.

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.

IEC 60335-2-86 - Ed. 2.1. Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-86: Particular requirements for electric fishing machines. 06-2005.

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.

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

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

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.

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.

3 Begriffsbestimmungen

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.

Basiswasserkörper: die Basiseinteilung stellt eine grundlegende Ausweisung von Oberflächenwasserkörpern dar und wird einmalig durchgeführt. Sie gibt somit die maximale Länge/Ausdehnung eines OWK vor. Grenzen für Basiswasserkörper sind durch klare Vorgaben festgesetzt (z.B: Grenzen von Bioregionen und Planungsräumen, markante hydrologische Unterschiede, große Flüsse,...).

Detailwasserkörper (laut Ist-Bestandserhebung, BMLFUW 2005), ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers. Derzeit noch kein fixer Abschnitt, kann sich aufgrund neuerer Daten ändern.

Abschnitt: hydromorphologisch und chemisch-physikalisch homogener Gewässerabschnitt innerhalb einer Fischregion.

Probestrecke: befischte Strecke innerhalb des Abschnittes.

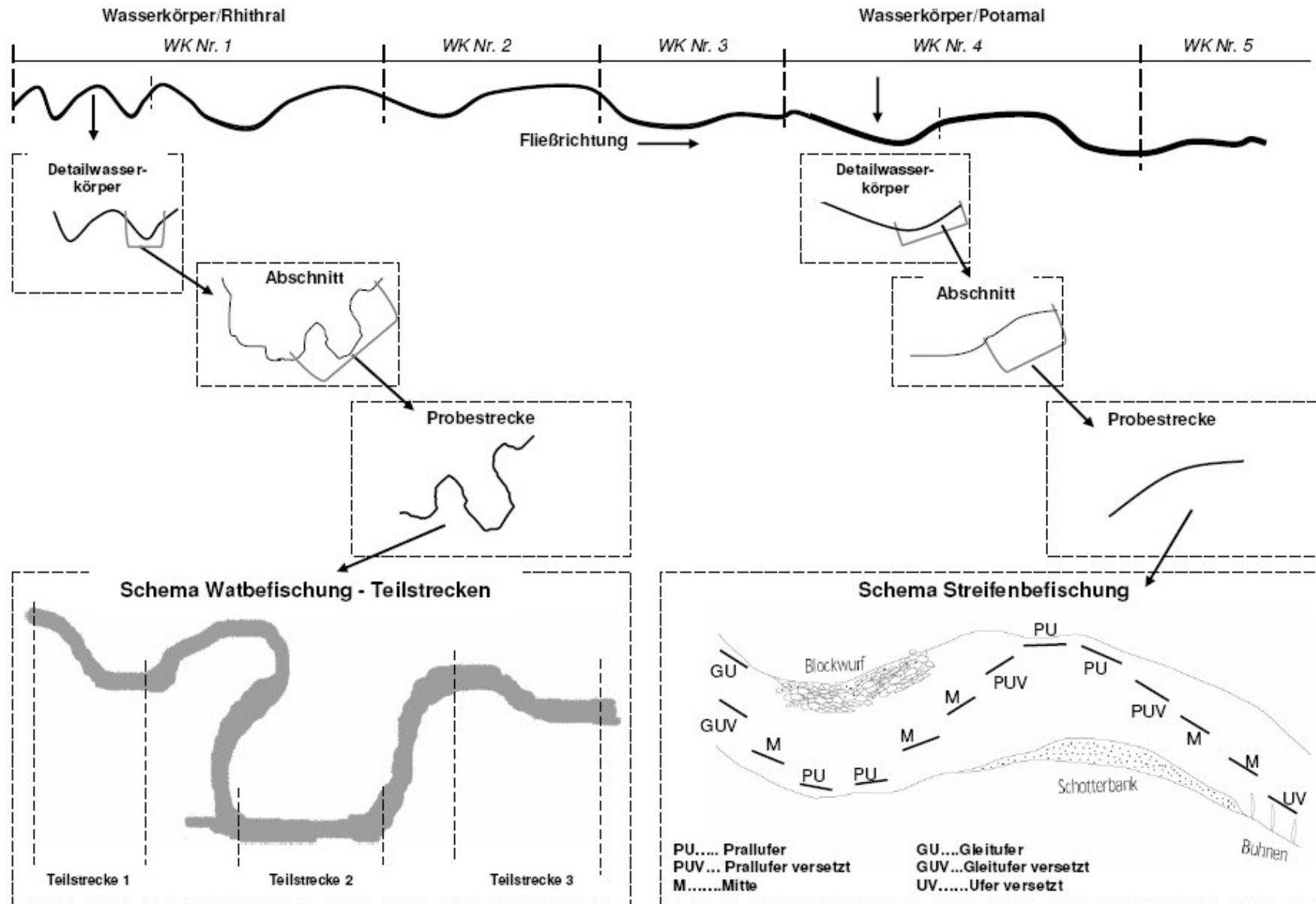
Aufnahme: Probenahme bzw. Befischung einer Probestrecke zu einem bestimmten Zeitpunkt.

Befischungstreifen: ein habitatbezogener Teil einer Probestrecke.

Teilstrecke (Watbefischung): Teil einer Probestrecke bei Befischungen im Epirhithral (siehe Tab. 2 unter 6.2.1.)

Fangwahrscheinlichkeit (p): der Anteil der gefangenen Fische am Gesamtbestand innerhalb der befischten Strecke bzw. des befischten Streifens für jede Fischart und Größenklasse.

3 Begriffsbestimmungen



Skizze verändert nach Stefan Schmutz, Univ. f. Bodenkultur, Wien

4 Recherchen, Probestreckenauswahl und Zeitpunkt

Vor der Durchführung der tatsächlichen Beprobung im Feld hat ein Ortsaugenschein im Hinblick auf die geografische, ökomorphologische und hydrologische Charakteristik des zu beprobenden Wasserkörpers zu erfolgen.

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.

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 (z.B.: Restwasserstrecke: zwischen Ausleitung und erstem größeren Zubringer, mit hydrologischer Definition der Probestrecke).

Von Übergängen zwischen verschiedenen derartigen Abschnitten oder Wasserkörpern sollte ein hinreichend großer Abstand eingehalten werden. Dies gilt insbesondere auch für mündungsnahen 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. Belastungstyp eine Probestrecke gewährleistet sein.

Im Zusammenhang mit der Beprobung hat auch eine Recherche hinsichtlich der fischereilichen Bewirtschaftung, im Besonderen der Besatzmaßnahmen, zu erfolgen. Besatzmaßnahmen können das Ergebnis der Fischbestandsaufnahmen stark beeinflussen und müssen daher bekannt sein, auch wenn sie bei der Beurteilung des fischökologischen Zustandes nicht negativ bewertet werden dürfen (mit Ausnahme des sehr guten Zustandes)!

Dasselbe gilt für den Einfluss von Fischprädatoren.

Fischbestandsaufnahmen in Fließgewässern haben grundsätzlich während der Periode niedriger Abflüsse zu erfolgen, vorzugsweise zwischen Ende August und Mitte Dezember (für die Berechnung des EFI ist eine Herbstbefischung jedenfalls Voraussetzung).

5 Auswahl der geeigneten Methoden

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 mit durchschnittlichen Tiefen über 2 m unter Einsatz zusätzlicher Methoden zu befischen.

Im Zusammenhang mit der Fischbestandsaufnahme eines Stauraumes bzw. falls sich Fischaufstiegshilfen im zu befischenden Abschnitt befinden, müssen die durch Reusen- oder Elektrobefischungen in Fischaufstiegshilfen gewonnenen qualitativen Bestandsmerkmale (zusätzlicher Artnachweis) als ergänzende Information in die Ergebnisse einfließen (vgl. auch Woschitz & Honsig-Erlenburg, 2003). In diesem Zusammenhang sind insbesondere Aussagen über die Fischwanderung möglich.

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

Siehe dazu Punkt 7: Zusätzliche ergänzende Befischungsmethoden.

6 Elektrofischungen

6.1 Allgemeines

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.

Abhängig von der Leitfähigkeit des Wassers müssen folgende Kennwerte eingehalten werden: bis 100 $\mu\text{S/cm}$: Ausgangsspannung ≥ 600 Volt
über 100 $\mu\text{S/cm}$: Ausgangsspannung ≥ 350 Volt

Die Elektrofischerei darf grundsätzlich nicht bei Wassertemperaturen unter 5°C, während starken Regens, starker Trübungen, sofern die Sicherheit des Personals gefährdet oder der Fangfolg geringer wird, und in der Nachtzeit erfolgen. 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. Ausnahmen bezüglich der Trübung stellen Fließgewässer dar, die von Natur aus während des überwiegenden Teiles eines Jahres trübe sind.

Bei Elektrofischungen in tiefen Gewässerabschnitten und Stauräumen kann die Beprobung auch bei Nacht mit Licht durchgeführt werden.

6.2 Strategie der Probennahme

Die Elektrofischungen müssen bis zu einer Gewässerbreite von 15 m (kleiner Fluss) jedenfalls über die gesamte Gewässerbreite durchgeführt werden, also mittels Watbefischung (6.3).

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

Ist die Fangwahrscheinlichkeit einer der Leitarten im ersten von zwei Durchgängen kleiner als 50 %, muss ein dritter Durchgang erfolgen. Bei Fischarten, für die eine Berechnung quantitativer Bestandswerte nicht möglich ist, ist die Fangwahrscheinlichkeit abzuschätzen.

Es ist zwischen Gewässern mit wenigen autochthonen Arten (ca. ≤ 2) und jenen mit mehreren bis vielen Arten zu unterscheiden.

6.2.1 Gewässer mit ≤ 2 Arten im Leitbild (Epirhithral)

Die Standardmethode in diesen Gewässern ist die Watbefischung (6.3)

Bei Gewässern mit ≤ 2 Arten setzt sich eine Probestrecke aus mehreren Teilstrecken zusammen. Die Mindestanzahl der Befischungsstrecken ist mittels Variabilität mehrerer Teilstrecken (mindestens 3) zu ermitteln. Die Teilstrecken müssen noch in räumlicher Beziehung zueinander stehen und dürfen nicht durch signifikante Querbauwerke

getrennt sein. Bei der Auswahl der Teilstrecken ist darauf zu achten, dass diese repräsentativ für die Habitate innerhalb eines Wasserkörpers sind.

Auch in Fällen, in denen ein Gewässerabschnitt hinsichtlich der anthropogenen Belastungen über größere Bereiche gleichartig geprägt ist und mit einer Probestrecke abgedeckt werden kann, empfiehlt sich die Befischung mehrerer bzw. von zumindest 3 Teilstrecken

Aus den Schätzungen des Bestandes der Teilstrecken wird der Variabilitätskoeffizient (CV) berechnet. Zum Vergleich der Teilstrecken wird jene Fischart herangezogen, die die höchste Fangwahrscheinlichkeit aufweist.

$$CV = \frac{s}{\bar{x}}$$

s Standardabweichung der Abundanzen

\bar{x} Mittelwert der Abundanzen

Die tatsächliche Anzahl an Teilstrecken ergibt sich aus folgender Tabelle (Tab.1):

Variabilitätskoeffizient (CV)	Mindestanzahl der Teilstrecken (n)
0,2	3
0,4	4
0,6	9
0,8	16

Die bei den Teilstrecken zu verwendenden Mindestlängen für einen Gewässerabschnitt sind in folgender Tabelle aufgeführt (Tabelle 2):

Größe des Gewässers	Mindestlänge der Teilstrecken
Kleiner Bach, Breite < 5 m	20 m, Befischung über die gesamte Breite
Kleiner Fluss, Breite > 5 m	50 m, Befischung über die gesamte Breite

6.2.2 Gewässer mit mehr als 2 autochthonen Fischarten

Zur Untersuchung der Fischartenzusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur bei Gewässern mit mehreren Fischarten (> 2) ist eine Länge zu befischen, die mindestens dem 10-fachen der mittleren Breite entspricht, zumindest jedoch 100 m.

In Flüssen, die aufgrund ihrer Breiten- und Tiefenverhältnisse nicht über die gesamte Breite befischt werden können, muss die Streifenbefischungsmethode zur Beprobung aller Mesohabitate entlang eines längeren Gewässerabschnittes eingesetzt werden (siehe unter 6.4.).

In der folgenden Tabelle (Tabelle 3) sind die Mindestlängen angeführt, wobei auch hier gilt, dass alle vorherrschenden Mesohabitate erfasst werden müssen.

Gewässer	Mindestlänge der zu befischenden Probestrecken
Kleiner Bach, Breite < 5 m	>100 m, gesamte Breite
Kleiner Fluss, Breite 5 – 15 m	>100 – 150 m, gesamte Breite
Mittlerer Fluss, Breite über 15 m	>150 m (mind. 2.250 m ²), gesamte Breite oder Streifenbefischungsmethode (s.u.)

6.2.3 Tiefenabhängige Befischungsmethoden

Beim Einsatz der Elektrofischerei existieren je nach Tiefe des zu beprobenden Habitats zwei methodische Vorgangsweisen: watende Befischung und Bootsbesischung. In tieferen Gewässerabschnitten und in größeren Flüssen müssen beide Methoden in Kombination angewandt werden.

6.3 Watbesisungen

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

Der Wirkungsbereich der Beprobung mit der Handanode beläuft sich auf maximal 1,5 m. Durch tastende Bewegung der Anode erhöht sich der Wirkungsbereich. Der Ausfang kann über die besichete Breite auf die Fläche bezogen werden. Pro ca. 5 m benetzter Gewässerbreite bei Befischung der gesamten Breite bzw. ca. 5 m eines Befischungstreifens ist eine Anode zu verwenden.

Die Befischung erfolgt flussauf, die Anode ist durch tastende Bewegung über die zu besichende Breite zu führen und regelmäßig wieder aus dem Wasser zu heben bzw. ist die Stromzufuhr mittels Totmannschalter regelmäßig zu unterbrechen. Abwechselnd dazu ist auch ein Werfen der Anode nach vorne und seitlich möglich. Bei der Befischung von Streifen muss sich jedoch der Polführer möglichst konsequent an eine abgrenzbare Breite (maximal 5 m) halten.

Neben jedem Anodenführer ist zumindest eine Person mit Kescher einzusetzen, die die Fangarbeit bzw. die Fische übernimmt.

Es ist darauf zu achten, dass die gekescherten Fische ehestmöglich aus dem Spannungsbereich genommen und in geeignete Behälter gegeben werden.

Für die Bestandsberechnungen wird von einem geschlossenen Bestand ausgegangen, d.h. dass eine Zu- oder Abwanderung, einer 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 Abfälle als Abgrenzung eingesetzt bzw. herangezogen werden.

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

6.4 Streifenbefischungen

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

Voraussetzung für den Einsatz dieser Methode ist eine grobe Kartierung der morphologischen Verhältnisse im zu beurteilenden Abschnitt. Eine repräsentative und stabile Probe in Bezug auf Fangwahrscheinlichkeit, Artenzusammensetzung und Abundanz muss aus mehreren Teilproben bestehen, die proportional zu der Diversität der vorhandenen Habitate sind. Auch kleinräumig auftretende Strukturen und Nebengewässer (Altarme, zeitweise angebundene Nebenarme etc.) 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. Die Länge der einzelnen Streifen ist primär strukturbezogen zu wählen; Uferstreifen sollten 50 – 100 m und Flussstreifen 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 die Fangwahrscheinlichkeit 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 Fangwahrscheinlichkeit gesteigert, indem die Größe des elektrischen Feldes im Verhältnis zur befischten Fläche erhöht wird. 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.

Das Boot muss in einer Weise flussabwärts bewegt werden, die sicherstellt, dass sämtliche Mesohabitate ausreichend effektiv befischt werden können.

Die Größe des wirksamen elektrischen Feldes ist u. a. von der Breite des Auslegers abhängig. Diese Breite plus 0,5 m rechts und links ist für die Flächenberechnung heranzuziehen.

Alle Fische, die zwar gesichtet, aber aufgrund der Anzahl und/oder der Strömungsgeschwindigkeit nicht gekeschert werden können, müssen gezählt werden. Direkt im Anschluss an die Befischung ist es erforderlich, aus der Relation der gekescherten Fische zur Gesamtzahl der gesichteten Fische die Fangwahrscheinlichkeit für jede Fischart und Größenklasse und für jedes befischte Habitat abzuschätzen.

Abschnitte bis zu einer Länge von 2,5 km müssen möglichst durchgehend befischt werden. In längeren Abschnitten müssen die Summe aller befischten Streifen jedenfalls 30 % der Abschnittslänge betragen und mindestens 25 Streifen (mit einer habitatbezogenen Länge zwischen 50 und 300 m) befischt werden.

6.5 Technische Ausrüstung

6.5.1 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 ohne Restwelligkeit verwendet werden. Impulsgeräte dürfen nur in begründeten Ausnahmefällen eingesetzt werden. Wechselstrom ist 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.

6.5.2 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.

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.

6.5.3 Waage, Distanzmesser, GPS, Fotoausrüstung etc.

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

6.6 Handhabung der Fische

6.6.1 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, mittels gesetzlich erlaubtem Fischbetäubungsmittel in geeigneter Konzentration bzw. durch dosierte Elektronarkose ruhig zu stellen. Die Verwendung von Betäubungsmittel ist fachkundigem Personal vorbehalten. Bevor die Fische entnommen und vermessen werden, ist je nach verwendetem Betäubungsmittel die Zeit bis zur dessen voller Wirksamkeit abzuwarten. Ausdrücklich empfohlen wird die Verwendung von Nelkenöl (Dosierung: 20 Tropfen in wenig Ethanol gelöst auf 30 l Wasser). Fischeschonende Alternativen sind Ethylenglycolmonophenylether (1 ml auf 4 l) und MS 222 (Sandoz). 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.

6.6.2 Zu erhebende Parameter mit Genauigkeiten

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.

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 2,0 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 zu vermessen, mit Ausnahme von massenhaft auftretenden Kleinfischarten oder Jungfischen. In diesem Fall sind mindestens 100 Individuen einer Art aus allen Größenklassen zu vermessen.

Zu wiegen sind mindestens 30 Individuen einer Größenklasse innerhalb eines Abschnittes. Über die Längen-Gewichtsrelation der gemessenen und gewogenen Individuen 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.

6.7 Protokoll und Elektrofischereibericht

Im Folgenden werden die zu erhebenden Daten aufgelistet. Ein Muster für ein Gewässererhebungsblatt, ein Methodenerhebungsblatt, sowie ein Fischdatenblatt enthält der Anhang.

Für die Dateneingabe stellt das BAW ein Protokoll in Form eines Excel-Files bereit. Dieses File dient als Schnittstelle für die zentrale Fisch-Datenbank beim Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde in Scharfling am Mondsee und wird ebenfalls im Anhang beschrieben. Die Pflichtfelder im Eingabeblatt sind im Folgenden fett gedruckt.

Daten der befischten Gewässerstrecke

- **Name des Gewässers** (gem. Berichtsgewässernetz d. UBA)
- **Geologie des EZG** (vorwiegend kalk oder kristallin)
- **Ortsbezeichnung der Befischungsstrecke**
- Code des Basiswasserkörpers und Detailwasserkörpers
- **Probestreckenlänge [m]** (Summe einzelner Teilstrecken)
- **Flusskilometer der Befischungsstrecke** (offizielles Berichtsgewässernetz, www.umweltbundesamt.at ; Streckenmitte bei Probestrecken unter 200 m Länge, oberes und unteres Ende bei Strecken über 200 m Länge)
- **Geographische Koordinaten der Befischungsstrecke** (Koordinaten in Streckenmitte bei Probestrecken unter 200 m Länge, oberes und unteres Ende bei Strecken über 200 m Länge; WGS 84, dezimal)
- **Mittlere Gewässerbettbreite [m]** (Breite des Gewässerbettes bei natürlichem MQ – besonders bei Restwasserstrecken zu beachten!)
- **Benetzte Breite [m]** (zum Zeitpunkt der Befischung)
- **Bundesland**
- Bezirk
- Gemeinde
- **Seehöhe [m]**
- **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]
- **Mittlere jährliche Lufttemperatur [°C]** (software-tool der Univ. f. Bodenkultur)

- **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)
- **Geschiefbeführung** (wenig oder stark beeinträchtigt durch Geschiebe)
- Flussordnungszahl nach Strahler
- **Distanz zur Quelle [km]** (aus der ÖK-Karte 1:50.000)
- **Natürlicher See flussaufwärts** (ja/nein) **und Distanz [km]**, falls vorhanden.
- Gewässercharakter (Wildbach, Gebirgsbach, Voralpenfluss, Niederungsfluss)
- **Streckencharakter** (Fließstrecke, Mühlbach/Triebwasserkanal, Restwasserstrecke, Seeausrinn, Staubereich, Stauwurzelbereich)
- Adaptiertes Leitbild, Geltungsbereich (Fluss-km) und Quellenangabe
- **Hist. Koppenvorkommen** (ja, nein)
- **Digitalfoto der Probestrecke** (Gewässername_Flusskm_Datum.Jpeg)
abc_47,50_23092007.jpeg

Angaben zur Aufnahme

- **Datum**
- Grund der Erhebung
- **Urheber der Daten** (Auftragnehmer, Firma)
- Projektbearbeiter (Person)
- Auftraggeber
- **Datenschutz erforderlich** (ja, nein)
- Wasserführung
- **Befischungsmethode** (Streifenmethode, 2 Durchgänge, 3 Durchgänge, Netz)
- Befischbarkeit
- **Wassertemperatur [°C]**
- **Leitfähigkeit (25 °C) [µS/cm]**
- Witterung (Lufttemperatur, Niederschlag, Bewölkung, Windstärke)

Beschreibung von Substrat, Gewässerstrukturgüte, Umlandnutzung, anthropogener Nutzung des Gewässers und hydromorphologischen Beeinträchtigungen.

Substrat (Schluff, Sand, Kies, Steine, Blöcke, anstehender Fels) u. Substratdiversität.

Gewässerstrukturgüte (Schema LAWA)

- Erscheinungsbild
- Linienführung
- Längsbänke
- Krümmungserosion
- Besondere Laufstrukturen / Fischunterstände
- Breitenvarianz
- Tiefenvarianz
- Strömungsgeschwindigkeit
- Strömungsdiversität
- Besondere Sohlenstrukturen
- Algenbewuchs total
- Sohlenverbau
- Laterale Uferverbauung
- Beschattung (%)
- Uferbestockung li
- Uferbestockung re

Umlandnutzung

- Wald, bodenständig
- Acker, Gärten, Nadelforst
- Grünland
- Brache
- Park, Grünanlage
- Bebauung mit Freiflächen
- Bebauung ohne Freiflächen

Habitattypen in der befischten Strecke und deren Gewichtung (%)

- Schotterbank am Ufer
- Schotterbank im Stromstrich
- Sand-/Schlammbank
- Blockwurf
- Blocksteinschichtung
- Buhne / Bühnenfeld
- Steilufer / Fels
- Ausstand / Altarm
- Seitenarm
- Zubringereinmündung
- Sandbucht
- Schilffläche
- Furt
- Kolk
- Rinner
- Prallhang
- Gleithang
- Prallhang versetzt
- Gleithang versetzt
- Natürlicher Bereich / Naturufer
- Naturnaher Bereich
- Technischer Bereich
- Unbestimmt (für Befischungen über die gesamte Breite)
- Stromstrich

Angaben zur Befischung (Aufnahme) und den befischten Strecken

Habitattyp

- **Befischte Länge [m]**
- **Befischte Breite [m]**
- **durchschnittliche benetzte Breite [m]**
- **Beprobungsart / Methode (flussaufwärts watend, Boot, Auslegerboot)**
- **Anzahl der Durchgänge**
- **Leistung (W); E-Gerät und Modell**
- **Anodenrechen (ja/nein)**
- **Anodenring (ja/nein)**
- **Anzahl der Anoden**
- Stromart (Gleichstrom, Impulsstrom)
- Stromstärke in Ampere (A)
- Spannung in Volt (V) (Ausgangsspannung)

- Bemerkungen
- durchschnittliche Tiefe in Meter (m)
- Gebrauch von Absperrnetzen (ja/nein) und Angabe der Maschenweite

Fischdaten

- **Streifen Nr.**
- **Durchgang Nr.**
- **Artcode (z.B.: SAL-TFF für Bachforelle)**
- **Anzahl der Individuen**
- **Länge [cm]** (im Falle einer Größenklasse der Median)
- **Gewicht [g]**
- Gewicht berechnet (ja/nein, falls berechnet)
- **Fangwahrscheinlichkeit** (bezogen auf Abundanz und Individuum)
- Geschlecht
- Markierung
- Verletzt (Vogelverletzung, Angelverletzung)
- Besatzfisch
- Parasitierung
- Bemerkungen (Auffälligkeiten, z.B. Pilzbefall, verkümmerte Flossen, Regression [$w = a \times l^b$] und Quelle, falls Gewicht berechnet, etc.)

7 Ergänzende zusätzliche Befischungsmethoden

Aufgrund der eingeschränkten Tiefenwirkung von Elektrofischfängergeräten sind Fließgewässer mit mehr als 2 m durchschnittlicher Tiefe zusätzlich mittels anderer Methoden zu befischen, um den Fischbestand zu erfassen und den ökologischen Zustand in einem Wasserkörper anhand des Biologischen Qualitätselementes Fische bewerten zu können.

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

Tabelle 4: Einteilung der Fließgewässer nach Breite und mittlerer Tiefe

Kategorie	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

Eine weitere Einteilung erfolgt für die Kategorien 3-5 nach Habitatgrobtypen:

Tabelle 5

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

In Stauräumen ist der Einsatz von Multimaschen-Kiemennetzen gemäß EN 14757 (CEN 2005) jedenfalls vorzusehen, möglichst in Kombination mit hydroakustischen Methoden. Falls vorhanden, müssen Fischaufstiegshilfen durch Reusen- oder Elektrobefischungen erfasst werden, und die so gewonnenen qualitativen Bestandsmerkmale (zusätzlicher Artnachweis) 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) jedenfalls ergänzend zur streifenweisen Elektrobefischung der Ufer und Seichtbereiche weitere Methoden eingesetzt werden: Fang-Wiederfang-Methode, Driftnetze, Uferzugnetze, Legangeln, Reusenfänge in Fischaufstiegshilfen; Ausfangstatistiken der Angelfischerei; Multi-Maschen-Kiemennetze gem. EN 14757 (CEN 2005) in Stauräumen; ergänzend dazu hydroakustische Methoden (Vertikal- und Horizontalechographie).

Methoden der Fischbestandsuntersuchung ergänzend zur Elektrofischung (Tabelle 6). Details zu den Methoden sind der Norm EN 14962 (CEN 2004) zu entnehmen.

Tabelle 6

Methode	Fangprinzip	Gewässertypen	Zielarten	Eignung
Fang-Wiederfang-Methode	Fang und Markierung einer größeren Anzahl von Fischen in einem Abschnitt; Wiederfang zeitlich versetzt in einem 2. Durchgang	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 Elektrofischung
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.
Kiemennetze und Spiegelnetze in der Schwebelage, 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-Netz .	Große Laufstau und tiefe Altarm mit nur sehr 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 unterrepräsentiert	Große Laufstau und tiefe Altarm mit nur sehr geringer Strömung. Zur Erfassung der Artenzusammensetzung und Altersstruktur, sowie zur Abschätzung von Häufigkeiten
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 Leit-einrichtung	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.

7 Ergänzende Befischungsmethoden ohne die Anwendung von Strom

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.	Fischtrepfen, Fischwanderhilfen	Alle wandernden Arten.	Ergänzende Untersuchung zur Erfassung des Artenspektrums und Anzahl der ziehenden Fische. Teilweise Erfassung der Altersstruktur.
Langleinen	Besteht aus einer Hauptleine mit beköderten Haken, die an kurzen Seitenschnüren befestigt sind.	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 Ausfangstatistik ab. Ergänzende Information zur Artenzusammensetzung.
Echolot (hydroakustische 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 Artenzusammensetzung und Altersstruktur.

Tabelle 7 ist eine Zusammenschau der unterschiedlichen Befischungsmethoden. Jede Methode wird bezüglich ihrer Eignung zur 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.

Jeder Habitatgrobtypus muss bei der Befischung berücksichtigt werden. Die im Folgenden aufgelisteten Methoden haben eine unterschiedliche Effizienz (siehe Tabelle 7). 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.

Tab. 7: Beprobungsmethoden in verschiedenen Habitaten unterschiedlicher Fluss-Kategorien; H = Methode hoher Effizienz, M = Methode mittlerer Effizienz, G = Methode geringer Effizienz

	Fluss Kat. 1 (B bis 5 m)	Fluss Kat. 2 (T bis 2 m)	Fluss Kat. 3 (T > 2 m; B < 30 m)		Fluss Kat. 4 (B 30-100 m)			Fluss Kat. 5 (B > 100 m)		
			Litoral	Flussmitte	Litoral	Mitte, Grund	Mitte, Wassersäule	Litoral	Mitte, Grund	Mitte, Wassersäule
Elektrobefischung ist in allen Fließgewässern zwingend durchzuführen										
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		
Kiemennetz ⁱⁱ Spiegelnetz ⁱⁱ			H	M	H	M		H	M	
Driftnetz				M		M	H		M	H
Reuse mit Leiteinrichtung ⁱⁱ					M			M		
Netzreuse ⁱⁱ					M			M		
Reuse in Fisch- wanderhilfe	H	M	M		M			M		
Langleine			G		G			G		
Angler ⁱⁱⁱ	G	G	G		G			G		
Echolot							M			H
Schnorcheln	M	M	M							

ⁱ bis zu einer maximalen Wassertiefe von 2 m.

ⁱⁱ in Bereichen mit geringer Strömung, Stauräumen oder in Altwässern

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

8 Auswertung der Daten

8.1 Elektrofischung

Es ist anzuführen, welche Beprobungsmethodik verwendet, welche Habitattypen befischt wurden und deren flächenmäßiger Anteil (in % der Abschnittsfläche) am Beprobungsabschnitt.

8.1.1 Artenzusammensetzung

Die Artenzusammensetzung ist eine Liste der gefangenen Arten getrennt für jeden Habitattyp (alle der in einem Habitattyp vorkommenden Fischarten) und gesamt für die Probestrecke bzw. den Untersuchungsabschnitt. Weiters ist die relative Häufigkeit jeder Art anzugeben.

8.1.2 Abundanz und Biomasse

Anzugeben sind die Stückzahlen und das Gewicht jeder Art pro Durchgang und Habitattyp (gemittelt bei mehreren Strecken eines Habitattyps) sowie pro Art für den Untersuchungsabschnitt. Die berechnete oder geschätzte Fangwahrscheinlichkeit ist anzugeben.

Die Berechnung der Abundanz und Biomasse erfolgt bei 2 Durchgängen nach Seber & LeCren (1967) und bei 3 und mehr Durchgängen nach DeLury (1947). Abundanzen und Biomassen der Fischarten, die mit einer geringeren Fangwahrscheinlichkeit als 50 % bzw. im Rahmen der Streifenbefischung gefangen wurden, sind mittels optisch geschätzter Fangwahrscheinlichkeit zu berechnen. Stückzahlen sowie Biomasse sind auf Hektar und 100 m Gewässerlänge zu beziehen. Als Grundlage für den Flächenbezug ist die Gewässerbettbreite heranzuziehen (benetzte Breite bei natürlichem MQ).

8.1.3 Altersstruktur

Das Alter soll grundsätzlich auf Basis der Längen-Häufigkeitsverteilung bestimmt werden. In Ausnahmefällen können auch geeignete Hartteile herangezogen werden. Für die Alterszusammensetzung sind von jeder Art die Längenmittelwerte je Altersgruppe, Standardabweichung und die Anzahl der Fische in der Probe zu protokollieren. Basierend auf Daten zur Längen-Häufigkeitsverteilung sind für dominante Arten die Häufigkeiten der Altersgruppe 0+, 1+ und älter als 1+ zu protokollieren, um mögliche Beeinträchtigungen der Rekrutierungsjahrgänge zu dokumentieren.

8.2 Befischungsmethoden ohne Stromanwendung

Tabelle 8: Auswertung der verschiedenen Befischungsmethoden

	Arten	Anzahl			Biomasse			Altersstruktur
		CPUE	Oberfläche	Vertikalfläche	CPUE	Oberfläche	Vertikalfläche	
Zugnetze	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*
Beprobung Fischwanderhilfe	x	x			x			
Langleine	x	**			**			
Angler	x	x			x			
Echolot			x			x		
Schnorcheln	x	x	x					

* = abhängig von der Maschenweite

** = muss im Bericht angegeben werden

Tabelle 9: Zu verwendende Einheiten bei den unterschiedlichen Methoden

	Arten	Anzahl			Biomasse			Altersstruktur
		CPUE	Oberfläche	Vertikalfläche	CPUE	Oberfläche	Vertikalfläche	
Elektrobefischung			pro m ² / ha			pro m ² / ha		
Zugnetze			pro m ² / ha			pro m ² / ha		
Kiemennetz und Spiegelnetz		pro h		pro 100m ²	pro h		pro 100m ²	
Driftnetz			pro m ² / ha	pro 100m ²		pro m ² / ha	pro 100m ²	
Reusen		pro h			pro h			
Beprobung FAH		pro h			pro h			
Langleine		pro h			pro h			
Angler		pro h und Angler			pro h und Angler			
Echolot			pro m ² / ha			pro m ² / ha		
Schnorcheln		pro m Uferlänge	pro m ² / ha					

9 Anhang

9.1 Gewässerblatt mit Befischungstrecke und Beschreibung

Streckenbeschreibung - BAW-IGF

Datum:

Gewässername:	
Streckename:	
Flusskilometer:	Gewässercharakter:
X Koordinaten:	1 Wildbach
Y Koordinaten:	2 Gebirgsbach
Wegpunkt-Nr.:	3 Voralpenbach -fluss
Bundesland:	4 Niederungsbach -fluss
Bezirk	Streckencharakter:
Gemeinde	1 Fließstrecke
Streckenlänge [m]:	2 Mühlbach/Triebwasserkanal
Gewässerbettbreite [m]:	3 Restwasserstrecke
Benetzte Breite [m]:	4 Seeausrinn
Gewässercharakter:	5 Staubereich
Streckencharakter:	6 Stauwurzelbereich
Pot. Fischregion:	Fischregion:
Temperatur: °C	ER Epirhithral
Leitfähigkeit: µS/cm (25°C)	MR Metarhithral
Referenz-/Eichstelle:	HR Hyporhithral
Bemerkung:	EP Epipotamal
.....	MP Metapotamal

Urheber der Daten:	Methodik:
Volt / Ampere:	Gerätetyp:
Grund der Erhebung:	Beprobungsart:
Auftraggeber:	Anodenanzahl:
Projektbearbeiter:	Mannschaft:
Wasserführung:
Befischarkeit:

Habitattypen, Streifen	bef. Breite / Länge [m]	tats. Breite [m]	tats. Länge / 100 m
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- | | | |
|--------------------------------|-------------------------|------------------------|
| 10 Schotterbank am Ufer | 90 Seitenarm | 170 Schilffläche |
| 20 Schotterbank im Stromstrich | 100 Sand-/Schlammbank | 180 Furt |
| 30 Buhne / Bühnenfeld | 110 Sandbucht | 190 Kolk |
| 40 Blockwurf | 120 Zubringereinnündung | 200 Prallhang |
| 50 Blocksteinschichtung | 130 Natürlicher Bereich | 210 Gleithang |
| 60 Steilufer / Fels | 140 Naturnaher Bereich | 220 Prallhang versetzt |
| 70 Stromstrich | 150 Technischer Bereich | 230 Gleithang versetzt |
| 80 Ausstand / Altarm | 160 Unbestimmt | 240 Rinner |

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:

Erscheinungsbild:

1 natürlich/naturnahe
 2 naturnahe reguliert
 3 hart reguliert
 4 naturfern

Linienführung

gs gestreckt
 gw geschwungen
 mae mäandrierend
 vz verzweigt

Längsbänke & Strukturen

0 keine
 1 Ansätze/eine
 2 zwei
 3 mehrere
 4 viele

Krümmungserosion

0 keine
 1 vereinzelt schwach
 2 häufig schwach
 3 vereinzelt stark
 4 häufig stark

Varianzen

0 keine
 1 gering
 2 mäßig
 3 groß
 4 sehr groß

Strömungsgeschw.

0 strömungslos
 1 schwach strömend
 2 gleitend
 3 turbulent
 4 reißend

Laterale Uferverbauung

BET Beton, verputzt
 STE Steinschichtung
 BLO Blockwurf
 ANS Ansatzsteine
 HOL Holzverbau
 ING Lebendverbau
 BOR Böschungsrassen
 UNV unverbaut

Sohlenverbau

0 kein Verbau
 1 partiell (Gurte)
 2 massiv mit Sediment
 3 massiv ohne Sediment

Beschattung

0 keine
 1 schwach
 2 mittel
 3 stark
 4 sehr stark

Uferbestockung:

1 keine
 2 bis 5m
 3 5-10m
 4 10-20m
 5 > 20 m

9.2 Fischdatenblatt mit Arten und Daten



Institut für Gewässerökologie,
Fischereibiologie und Seenkunde, Scharfling 18, Mondsee



Fangdatum: Uhrzeit:

Protokoll Nr.: Bearbeiter:

Gewässer: GPS-Wpkt. Nr. N ° , '

Strecke: E 0 ° , '

Streifen: Uferseite: Flussbreite: m

Struktur / Habitat: Anteil / Häufigkeit:

..... Breite:

Fließgeschw.: m/s Temperatur: °C Lf: µS/cm

Bef. Länge: m Bef. Breite: m Tiefe: cm

Gerät: Spannung: V Stromstärke A

Fangerfolg: % Durchgang Nr: Foto/Nr:

Nr.	Art	Lt (cm)	Gew. (g)	Besonderes	Nr.	Art	Lt (cm)	Gew. (g)	Besonderes
1					25				
2					26				
3					27				
4					28				
5					29				
6					30				
7					31				
8					32				
9					33				
10					34				
11					35				
12					36				
13					37				
14					38				
15					39				
16					40				
17					41				
18					42				
19					43				
20					44				
21					45				
22					46				
23					47				
24					48				

9.3 Ausfüllen des Importfiles (IF_BAW 5.4)

Das Excel-File ermöglicht einen automatisierten Import der Einzelfischdaten in die zentrale Fischdatenbank des Bundesamtes für Wasserwirtschaft (BAW), Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde in Scharfling am Mondsee.

Im Folgenden eine kurze Anleitung zur Nutzung des Files (vgl. Abbildungen):

1. Tabellenblatt: „Streckendaten“: Ausfüllen der rot markierten Pflichtfelder mit den Mindestangaben zur befischten Probestrecke. Die Flusskilometrierung ist aus der offiziellen Gewässernetzkarte des UBA zu entnehmen, die Koordinaten dezimal im WGS 84, Lambert-Projektion einzugeben. Bei längeren Streckenabschnitten sind die Koordinaten von Anfangs- und Endpunkt anzugeben.

2. Tabellenblatt: „Adaptiertes Leitbild“: Möglichkeit zur Eingabe eines adaptierten Leitbildes in begründeten Fällen unter Angabe der (historischen) Quelle.

3. Tabellenblatt: „Aufnahmedaten“: nur 6 Pflichtfelder (Datum, Urheber, Datenschutz, Wassertemperatur, Leitfähigkeit, mittlere Lufttemperatur)

4. Tabellenblatt: „Habitattypen“: E5 bis F27: Auflistung aller im Gewässerabschnitt vorhandenen und befischten Habitate und deren Anteil an der Gesamtfläche. Bei Ufern Angabe der Länge pro 100 m Ufer links und rechts (Gesamtlänge: 200 m) mit der in der Natur abgeschätzten Strukturbreite. Bei Flussstreifen: Maximallänge: je 100 m; Rest wird automatisch zu Stromstrich gezählt und eine relative Verteilung der Flächen berechnet.

Im Falle der Befischung über die gesamte Breite wird hier zu 100 % „Unbestimmt“ eingegeben.

K5 – T 104: Angabe aller befischten Streifen, ihrer Zuordnung, Länge und Breite.

5. Auswahl des für die Befischungsmethode vorgesehenen Tabellenblattes:

„E-Befischung Einzeldaten“: Eingabe der Einzeldaten aller gefangenen und vermessenen Fische (Tabelleblatt „Artcode“ enthält die zu verwendenden Kürzel für die einzelnen Fischarten) mit Streifennummer, Durchgang Nr., Fischart, Anzahl, Länge und Gewicht.

Bei großen Fischzahlen (über 30 je Größenklasse) kann auch nach der Art nur die Anzahl, die mittlere Länge der Größenklasse und das Gesamtgewicht eingetragen werden.

Eingabe der Streckendaten:
Pflichtfelder: rot markierte Zellen

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
2	Daten der befischten Gewässerstrecke										
3	Gewässername	abc			PFLICHTFELD!						
4	Streckenname	abc			PFLICHTFELD!						
5	Geologie	kalk			PFLICHTFELD!						
6	Basiswasserkörper	30147									
7	Detailwasserkörper	3014702									
8	Streckenlänge	m			PFLICHTFELD!						
9											
10	Flusskilometer Mitte	km			PFLICHTFELD!						
11											
12											
13											
14	X-Koordinate Mitte	9,10444			PFLICHTFELD!						
15	Y-Koordinate Mitte	46,12605			PFLICHTFELD!						
16											
17											
18	Staat	A			PFLICHTFELD!						
19	Bundesland	SBG			PFLICHTFELD!						
20	Bezirk	abc									
21	Gemeinde	abc									
22	Gewässerbettbreite	m			PFLICHTFELD!						
23	Benetzte Breite	m			PFLICHTFELD!						
24	Einzugsgebietsklasse	4			PFLICHTFELD!						
25	Seehöhe	m			PFLICHTFELD!						
26	Gefälle	‰			PFLICHTFELD!						
27	Geschiebeführung	0			PFLICHTFELD!						
28	Flussordnungszahl n. Strahler	01									
29	Distanz zur Quelle	km			PFLICHTFELD!						
30	Nat. See flussaufwärts	ja			PFLICHTFELD!						
31											
32	Gewässercharakter	1									
33	Streckencharakter	FLS			PFLICHTFELD!						
34	Huet-Zonation	10			PFLICHTFELD!						
35	Hist. Koppenvorkommen	ja			PFLICHTFELD!						
36	Bemerkung	abc									
37											

Möglichkeit zur Eingabe eines adaptierten Leitbildes in begründeten Fällen unter Angabe der Quelle

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2	Adaptiertes Leitbild									
3										
4	Potentielle Fischregion	30		Grundtypus	PFLICHTFELD!					
5	Adaptierung gilt									
6	von Flusskilometer	km			PFLICHTFELD!					
7	bis Flusskilometer	km			PFLICHTFELD!					
8										
9	Artcode	Typ			Deutscher Name	Artcode	wissenschaftlicher Name			
10	SAL-TFF	b			Aal	ANG-ANG	Anguilla anguilla			
11					Aalrutte	LOT-LOT	Lota lota			
12					Aitel	LEU-CEP	Leuciscus cephalus			
13					Amerik. Seesaibling	SAL-NAM	Salvelinus namaycush			
14					Amur	CTE-IDE	Ctenopharyngodon idella			
15					Äsche	THY-THY	Thymallus Thymallus			
16					Bachforelle	SAL-TFF	Salmo trutta forma fario			
17					Bachneunauge	LAM-PLA	Lampetra planeri			
18					Bachsaibling	SAL-FON	Salvelinus fontinalis			
19					Bachschmerle	BAR-BUL	Barbatula barbatula			
20					Barbe	BAR-BAR	Barbus barbus			
21					Bitterling	RHO-SER	Rhodeus sericeus amarus			
22					Blaubandbärbling	PSE-PAR	Pseudorasbora parva			
23					Brachse	ABR-BRA	Abramis brama			
24					Donaukaulbarsch	GYM-BAL	Gymnocephalus baloni			
25					Elritze	PHO-PHO	Phoxinus phoxinus			
26					Flussbarsch	PER-FLU	Perca fluviatilis			
27					Forellenbarsch	MIC-SAL	Micropterus salmoides			
28					Frauennerfling	RUT-PIG	Rutilus pigus virgo			
29					Giebel	CAR-AUR	Carassius auratus gibelio			
30					Glattdick	ACI-NUD	Acipenser nudiiventris			
31					Goldsteinbeißer	SAB-BAL	Sabanejewia balcanica			
32					Gründling	GOB-GOB	Gobio gobio			
33					Güster	BLI-BJO	Blicca bjoerkna			
34					Hasel	LEU-LEU	Leuciscus leuciscus			
35					Hausen	HUS-HUS	Huso huso			
36					Hecht	ESO-LUC	Esox lucius			
37					Huchen	HUC-HUC	Hucho hucho			
38					Hundsfisch	UMB-KRA	Umbra krameri			
39					Karassche	CAR-CAR	Carassius carassius			
40					Karpfen	CYP-CAR	Cyprinus carpio			
41					Kaulbarsch	GYM-CER	Gymnocephalus cernuus			
42					Kessler Grundel	NEO-KEG	Neogobius kessleri			

Eingabe der Aufnahme­daten:
Pflichtfelder: rot markierte Zellen

Zusätzliche Informationen zu Substrat,
Gewässerstruktur und Umland möglich

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2	Aufnahmedaten					Substrat				
3	Datum	01.01.06			PFLICHTFELD!	Schluff	%			< 0,06 mm
4	Typ der Erhebung	10				Sand	%			< 0,6 mm
5	Grund der Erhebung	abc				Kies	%			< 6,3 cm
6	Urheber der Daten	abc			PFLICHTFELD!	Steine	%			< 40 cm
7	Projektbearbeiter	abc				Blöcke	%			> 40 cm
8	Auftraggeber	abc				Anstehender Fels	%			
9	Datenschutz erforderlich	ja			PFLICHTFELD!	Substratdiversität	0			
10	Wasserführung	MNQ								
11	Befischungsmethode	2			PFLICHTFELD!	Gewässerstrukturgüte				
12	Befischbarkeit	1				Erscheinungsbild	0			
13	Wassertemperatur	°C			PFLICHTFELD!	Linienführung	qs			
14	LF 25°C	µS/cm			PFLICHTFELD!	Längsbänke	0			Uferbänke, Krümmungsbänke
15	pH-Wert	7,5				Krümmungserosion	0			
16	SBV	mval/l				Bes. Laufstrukturen/Fischunterstände	0			Treibholzverkläusungen, Stu
17	Gesamtphosphor	µg/l				Breitenvarianz	0			
18	Ammonium/Ammoniak	µg/l				Tiefenvarianz	0			
19	BSB5	mg/l				Strömungsgeschwindigkeit	0			
20	Mittlere Lufttemperatur	°C			PFLICHTFELD!	Strömungsdiversität	0			
21	Windstärke	abc				Besondere Sohlenstrukturen	0			Pool, Riffle, Rinner, Kehrwas
22	Niederschlag	abc				Algenbewuchs total	%			
23	Bewölkung	abc				Sohlenverbau	0			
24	Wassergüte	1				Laterale Uferverbauung	UNV			
25	Bemerkung	abc				Beschattung	0			
26						Uferbestockung li	0			
27						Uferbestockung re	0			
28										
29						Umlandnutzung				
30						Wald, bodenständig	%			
31						Acker, Gärten, Nadelforst	%			
32						Grünland	%			
33						Brache	%			
34						Park, Grünanlage	%			
35						Bebauung mit Freiflächen	%			
36						Bebauung ohne Freiflächen	%			
37										

Eingabe aller Habitattypen im Gewässerabschnitt
Uferstrecken: Länge und Breite auf 100 m links u. rechts

Zuordnung und Beschreibung
der befischten Streifen

Habitattypen der gesamten Strecke							Streifen										
Code	Habitattyp	Gewichtung	Länge	Breite	Fläche		Nr	Habitattyp	Länge	Breite	benetzte Breite	Beprobungsart	Durchgänge	Leistung	Anodenrechen	Anodenring	Anzahl Po
		%	Länge/100 m	Strukturbreite	Fläche		160	m	m	m		WAT	1	2,3 kW	ja	ja	1
5	10	Schotterbank am Ufer					1										
6	20	Schotterbank im Stromstrich					2										
7	30	Sand-/Schlammbank					3										
8	40	Blockwurf					4										
9	50	Blocksteinschichtung					5										
10	60	Buhne / Bühnenfeld					6										
11	70	Steilufer / Fels					7										
12	80	Ausstand / Altarm					8										
13	90	Seitenarm					9										
14	100	Zubringereinmündung					10										
15	110	Sandbucht					11										
16	120	Schilffläche					12										
17	130	Furt					13										
18	140	Kolk					14										
19	150	Rinner					15										
20	160	Prallhang					16										
21	170	Gleithang					17										
22	180	Prallhang versetzt					18										
23	190	Gleithang versetzt					19										
24	200	Natürlicher Bereich/ Naturufe					20										
25	210	Naturnaher Bereich					21										
26	220	Technischer Bereich					22										
27	230	Unbestimmt					23										
28	240	Stromstrich	100				24										

Prallhang, Gleithang versetzt:
Länge und Breite auf 100 m

Automatisch: Verbleibender Rest auf 100 m
unter Berücksichtigung der mittleren Breite
& Berechnung der relativen Anteile

Eingabe der Einzelfischdaten
mit Streifennummer, Durchgang, Art, Länge, Gewicht u. Fangwahrscheinlichkeit

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1		Anzahl gesamt: 0																
2																		
3			Artcode	Anzahl	Länge	Gewicht	Gewicht berechnet	Fangwahrsch	Abundanz	Geschlecht	Markiert	Verletzt	Besatzfisch	Parasitiert	Bemerkung			
4		1	SAL-TFF	1	g	g	nein	%	m	ja	ja	ja	ja	abc				
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		

Auswahl der Befischungsmethode
(Elektrobefischung, Stellnetzeinsatz)

9.4 Benutzung des Bewertungs-Sheets (FISH_INDEX_AUSTRIA)

Das Excel-Sheet beschleunigt den Bewertungsprozess deutlich. Weiters ist es möglich Simulationen durchzuführen, die Aussagen darüber treffen, welche Fischarten, Abundanz oder Altersstruktur notwendig sind, um eine Gewässerstrecke in einen besseren Zustand zu bringen

Folgende Schritte haben zu erfolgen (Abbildung 3.4.14.1 a-c):

1. Auswahl der biozönotischen Region (jeweiliges Tabellenblatt)
2. Eingabe der Bioregion in Zelle B2 (zahlencodiert)
3. Löschen der Daten aus Zellen B9-E145.
4. Eingabe der Fischart in Spalte B
5. Eingabe der Abundanz in Spalte C
6. Eingabe der Biomasse in Spalte D
7. Beurteilung (1-5) der Populationsstruktur der Leitarten und typischen Begleitarten und Eingabe in Spalte E

Im Epirhithral ist zudem das historische Vorhandensein der Koppe (C7) einzugeben bzw. diese als Leitart, typische Begleitart oder seltene Begleitart zu gewichten (D7). Im Epirhithral und gegebenenfalls auch im Metarhithral können zur Biomasse der Bachforelle jene der nicht autochthonen Arten Regenbogenforelle und Bachsaibling hinzugefügt werden. Darüber hinaus werden die Neozoen derzeit im Bewertungsschema jedoch nicht berücksichtigt.

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. Eine Veränderung des Leitbildes ist hier durchzuführen. Theoretisch können für jede Bioregion und jede biozönotische Region 145 Fischarten definiert werden. 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 Q14 und Q36). In den Zellen L 4 bis Q 36 können die Bewertungen der fischökologischen Qualitätsmerkmale und der einzelnen Bewertungsparameter abgelesen werden.

Für die Berücksichtigung semiquantitativer Methoden (CPUE) muss die Biomasse beiseite gelassen bzw. auf über 50 kg gesetzt werden!

Bei einer Neudefinition des jeweiligen Leitbildes sind alle artspezifischen Parameter wie Gilden und Fischregionsindex mitzuführen. Die Quelle ist ebenfalls anzugeben. Sonderfälle, wie Seeausrinne und große Flüsse, werden zunächst dem jeweils ähnlichsten der vorliegenden Leitbilder als Grundtypus zugeordnet. Die spezifische Anpassung der Artengemeinschaft des Leitbildes kann anschließend mit entsprechender Begründung und unter Angabe der Quellen durch einen Fachmann erfolgen.

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

9 Anhang: Bewertungs-Sheet (FISH_INDEX_AUSTRIA)

Auswahl Bioregion

Fischökologischer Zustand

Bewertung des fischökologischen Zustandes

Fluss:	Musterbach	Datum:	
Standort:			
Bioregion:	5		
Biozönotische Region:	epirithral		
Fischregionsindex:	3,8		

Koppenbeleg ja/nein (nur im Epirithral)

Koppeneinteilung (nur im Epirithral)

Beurteilung Populationsstruktur

Abundanz und Biomasseeingabe

Datenbasis:	N	g		Gesamt
Ind/ha		Biomasse kg/ha		
2200	55			ok

1. Arten	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	
Leitarten	1	1	100,00	1	1,0
Begleitarten					
typische Begleitarten	1	1	100,00	1	
Gilden					1
Strömung	1	1	0,00	1	
Reproduktion	2	2	0,00	1	
Artenzusammensetzung gesamt					1,0

2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz	Bewertung	Gesamt
Fischregionsindex	3,8	3,9	0,10	1	1

3. Populationsaufbau	Artenzahl	Reproduzierend	Anteil	Teilbewertung	Gesamt
Leitarten	1	1	100,00	1	
Begleitarten					
Typische Begleitarten	1	1	100,00	1	
Populationsstruktur					1,0
Fischökologischer Zustand					1,0

Auswahl biozönotische Region

Epirithral / Metarhithral / Hyporhithral klein / Hyporhithral gross / Epipotamal klein / Epipotamal mittel / Epipotamal gross / Metapotamal