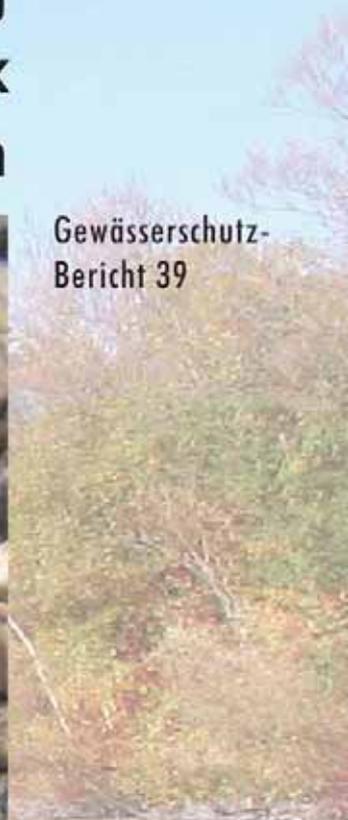




Bewertung des fischökologischen Zustandes der Antiesen und Grundlagen zur Erstellung einer Entscheidungsmatrix für Sanierungsmaßnahmen

Gewässerschutz-
Bericht 39



Bewertung des fischökologischen Zustandes der Antiesen und Grundlagen zur Erstellung einer Entscheidungsmatrix für Sanierungsmaßnahmen

Gewässerschutz Bericht 39/2009



www.blattfisch.at



INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	5
PRÄAMBEL	7
EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG	8
ANALYSE DER EINWIRKUNGEN UND BELASTUNGSFAKTOREN	11
METHODISCHE GRUNDLAGEN	14
Elektrobefischungen	14
Bestandsberechnungen	17
Bewertung des fischökologischen Zustandes	18
CHARAKTERISIERUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES	24
Charakterisierung der Probestrecken	27
ERGEBNISSE	52
Aktuelle Fischartengemeinschaft der beprobten Strecken	52
Bewertung des ökologischen Zustandes	83
Gesamtüberblick über den ökologischen Zustand	89
ENTWICKLUNG EINER SANIERUNGSMATRIX	90
Grundlagen	90
Situationsanalyse und Sanierungsvorschläge für einzelne Probestrecken	91
Vorschlag für eine Sanierungsmatrix	109
ZUSAMMENFASSUNG	112
LITERATUR	114
VERÖFFENTLICHUNGEN DES GEWÄSSERSCHUTZES	116





SEHR GEEHRTE OBERÖSTERREICHERINNEN, SEHR GEEHRTE OBERÖSTERREICHER!

Die Bewertung des ökologischen Zustandes unserer Gewässer ist eine unentbehrliche Grundlage für Sanierungsmaßnahmen im Sinne der EU-Wasserahmenrichtlinie. Das Ziel, einen guten ökologischen Zustand unserer Gewässer flächendeckend zu erreichen, erfordert zielgerichtete und praxisorientierte, auf die Belastungsfaktoren abgestimmte Untersuchungsmethoden. Die wissenschaftlichen Vorarbeiten für ein bundeseinheitliches Bewertungssystem sind weitgehend abgeschlossen.

Aufgrund der hohen Anforderungen an ihren Lebensraum ist die Fischfauna ein Schlüsselement für die Bewertung der strukturellen Ausstattung der Gewässer. Am Beispiel der Antiesen soll auf Basis der Untersuchung der biologischen Komponente "Fischfauna" der ökologische Zustand der einzelnen Gewässerabschnitte bewertet und der Vorschlag einer Sanierungsmatrix bei vorhandenen Defiziten erarbeitet werden. Derartige Maßnahmenkataloge zur Sanierung eines Gewässers bilden eine entscheidende Basis für eine kosteneffiziente und zielorientierte Arbeit.

Die Umsetzung der europaweit gültigen hohen Qualitätsziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie ist eine zentrale Aufgabe für die nächsten Jahre. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Wasserwirtschaft sind ständig bemüht, diesen gesetzlichen Auftrag durch eine fachlich einwandfreie, ökonomisch günstige und den wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten des Bundeslandes berücksichtigende Arbeit zu erreichen.

Dr. Josef Pühringer
Landeshauptmann

Rudi Anschober
Landesrat für Umwelt, Energie, Wasser
und KonsumentInnenchutz



PRÄAMBEL

Die Zielsetzung des vorliegenden Berichtes ist die Bewertung des ökologischen Zustands der Antiesen und die Erstellung eines Vorschlages für eine Sanierungsmatrix auf Basis der Belastungsfaktoren.

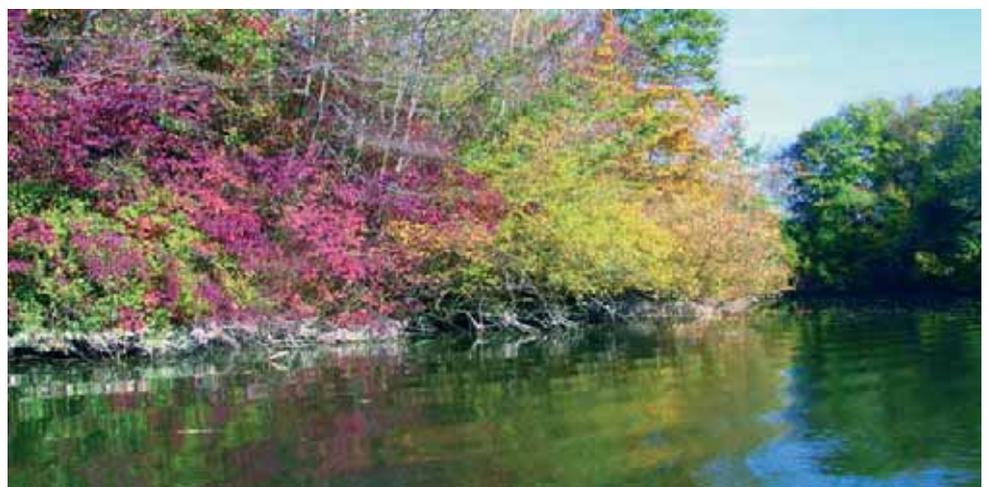
Die Freilandarbeiten erfolgten im Zeitraum von August bis Oktober des Jahres 2005. Nach der Aufbereitung der Daten wurde den Bearbeitern eine Mitarbeit in einem, vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft finanzierten Projekt in Aussicht gestellt. Daher wurde mit der endgültigen Berichtlegung noch auf eine diesbezügliche Entscheidung gewartet.

In der Zwischenzeit wurde seitens des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft ein Methodenhandbuch erstellt und als verbindliche Methodengrundlage für die Zustandsbewertung der Oberflächengewässer etabliert. Zudem wurde die Bewertungsmethode mehrfach verändert und an neue Erkenntnisse angepasst (HAUNSMID et al. 2006).

Nachdem erst Anfang des Jahres 2007 die Entscheidung fiel, dass eine Mitarbeit in dem besagten Projekt doch nicht möglich ist, musste

der vorliegende Bericht zur Gänze an die neue Situation adaptiert werden. Es wurden sämtliche Bewertungen unter Zuhilfenahme der neuesten Version des Bewertungsschemas noch einmal durchgeführt und eine Analyse durchgeführt, welche Probestrecken entsprechend dem, erst nach den Freilandarbeiten erschienen Methodenhandbuch (BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT 2007) eigentlich mit einer nicht handbuchkonformen Methode beprobt wurden. Es sei aber darauf verwiesen, dass die Konzeption der Untersuchungen bzw. der Probenahme entsprechend der damals bekannten Normen EN 14011 und ÖNORM 6232 (EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG 2003; ÖSTERREICHISCHES NORMUNG-INSTITUT 1997) die letztendlich auch als Basis für das Methodenhandbuch dienten, durchgeführt wurden.

Der Vorschlag für eine Sanierungsmatrix, wie er in vorliegender Studie entwickelt wurde, basiert auf der Bewertungsmethode nach HAUNSMID et al. (2006). Damit ist garantiert, dass die aktuell verbindlich anzuwendende Methode der ökologischen Zustandsbewertung auch der Formulierung von Sanierungsmaßnahmen auf Basis der Matrix zugrunde liegt. Nach fünfjährigen Verhandlungen wurde im Dezember 2000 die



EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, englisch: Water Framework Directive - WFD) vom Europäischen Parlament verabschiedet (THE EUROPEAN PARLIAMENT 2000). Die WRRL stellt ein Regelwerk zum Schutz aller Gewässer im europäischen Raum dar, das die Erreichung des „guten ökologischen Zustandes“ aller Oberflächenbinnen- und Küstengewässer, Übergangsgewässer und des Grundwasserkörpers bis zum Jahr 2015 zum Ziel hat. Den ersten Schritt zur Umsetzung der WRRL stellt die Bewertung des aktuellen Zustandes der Oberflächengewässer anhand verschiedener Qualitätskomponenten dar. Dazu werden hydro-morphologische, physikalisch-chemische und biologische Parameter untersucht, die sich wiederum aus mehreren Teilparametern zusammensetzen. Die Entwicklung eines bundesweiten Bewertungssystems für den biologischen Teilparameter Fischfauna ist bereits abgeschlossen (HAUNSCHMID et al. 2006). Auf der universitären und wissenschaftlichen Ebene wurde im Jahr 2004 ein internationales Forschungsprojekt abgeschlossen, in dessen Rahmen Vorschläge

für ein europaweit gültiges Interkalibrierungsinstrument entwickelt wurden (THE FAME CONSORTIUM 2004). Als Resultat wurde der European Fish Index (EFI) erarbeitet, der anhand von zehn Kenngrößen den tatsächlichen ökologischen Zustand als Abweichung von einem Referenzzustand errechnet und sich in Form eines Zahlenwertes ausdrücken lässt, wodurch die direkte Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Gewässern gegeben ist.

Als logische Konsequenz aus der Bewertung der Gewässer muss die Erstellung eines Maßnahmenkataloges zur Sanierung der Gewässer (abschnitte), die sich aktuell in einem schlechteren als dem guten ökologischen Zustand nach WRRL befinden, erfolgen. In diesem Zusammenhang muss allerdings berücksichtigt werden, dass gemäß den Vorgaben der WRRL die Fischfauna nur zur Bewertung gewisser menschlicher Einflüsse herangezogen werden soll. Dazu zählen anthropogen bedingte Änderungen der Gewässermorphologie, Versauerung und Nähr-



Abb. 1: Naturnaher Abschnitt der Antiesen mit Totholz

stoffbelastung. Die Fischfauna wird allerdings aufgrund ihrer hohen Anforderungen an ihren Lebensraum vor allem als Schlüsselement zur Bewertung der Gewässermorphologie angesehen (EUROPEAN COMMISSION – WFD GUIDANCE DOCUMENT NO. 7 2003).

Mit vorliegender Arbeit erfolgte in der Antiesen, einem Fluss im Nordwesten Oberösterreichs, eine exemplarische Bewertung des ökologischen Zustandes auf Basis der Fischfauna nach dem Bewertungssystem von HAUNSCHMID et al. (2006). Allerdings lag zum Untersuchungszeitpunkt noch kein Regelwerk mit verbindlichen Anleitungen bezüglich der Erhebungsmethodik vor. Einige der in der Folge beschriebenen Probestrecken wurden daher, im Nachhinein betrachtet, nicht handbuchkonform beprobt.

Zahlreiche im Zuge der Fischbestandserhebungen vor Ort erfasste Parameter und die Ergebnisse anderer gewässermorphologischer Kartierungen (WERTH 1984, GUMPINGER & SILIGATO 2006) und Gewässergüteuntersuchungen (z.B. ANDERWALD ET AL. 1994) liefern erste Anhaltspunkte für die Erstellung einer Eingriffsübersicht. Diese Übersicht soll ein Abwägungsinstrumentarium dafür

bieten, welche Einflüsse in bestimmten Gewässerabschnitten oder Zuflüssen eine schlechtere Bewertung als mit dem guten Zustand bedingen.

Die Verschneidung der Daten aus allen vorliegenden Untersuchungen stellt einen ersten Entwicklungsschritt für eine Entscheidungsmatrix für Sanierungsmaßnahmen dar (Decision Support System). Aufbauend auf diese Sanierungsmatrix sollten Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes vorgeschlagen werden können. Eine Sanierungsmatrix, wie sie hier vorgeschlagen wird, kann vor allem jenen Personen und Institutionen, die mit der Umsetzung der WRRL in Oberösterreich befasst sind, einen Überblick über prioritäre Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes nach WRRL gewähren.



ANALYSE DER EINWIRKUNGEN UND BELASTUNGSFAKTOREN

Wie bereits eingangs erwähnt, soll gemäß den Vorgaben der WRRL die Fischfauna nur zur Bewertung gewisser menschlicher Einflüsse herangezogen werden (EUROPEAN COMMISSION – WFD GUIDANCE DOCUMENT NO. 7 2003). Höchste Bedeutung kommt den Fischen aufgrund ihrer hohen Anforderungen an ihren Lebensraum bei der Bewertung der Gewässermorphologie zu.

Als signifikante menschliche Eingriffe, die als hydromorphologische Belastungen für Oberflächengewässer gelten, sind in erster Linie die Wasserkraftnutzung, Schutzwasserwirtschaft, Siedlungstätigkeit/Urbanisierung, landwirtschaftlicher Wasserbau, Geschiebemanagement, Schifffahrt und Wasserentnahmen zu Bewässerungszwecken, für Beschneidung sowie als Kühl- oder Brauchwasser für die Industrie zu nennen. Während von diesen Tätigkeiten in Österreich die Wasserentnahme zur Gewinnung von Trinkwasser keine Rolle spielt, gehen die wesentlichen Belastungen von der Wassernutzung und schutzwasserwirtschaftlichen Maß-

nahmen aus (BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (BMLFUW) 2000).

Dabei müssen neben den gewässerverändernden Aspekten im Zusammenhang mit Stauhaltungen (Ausleitungen und damit Schaffung von Restwasserstrecken, Schwallereignisse, Veränderung der Fließverhältnisse, der Fließgeschwindigkeit sowie des Sedimenttransportes im Rückstaubereich) vor allem auch lineare Baumaßnahmen zur Regulierung und Stabilisierung der Ufer und der Gewässersohle aus schutzwasserwirtschaftlichen und schifffahrtswirtschaftlichen Gründen genannt werden. Alle angeführten Eingriffe schließen auch anthropogene Kontinuumsunterbrechungen im Längsverlauf von Fließgewässern in Form von Querbauwerken ein (BMLFUW 2000).

Bei der Auswahl der Probestrecken Projekt wurde darauf geachtet, eine möglichst breite Palette der definierten anthropogenen Belastungen zu



Abb. 2: Beispiel für ein Querbauwerk in der Antiesen

erfassen. Dabei wurde darauf Wert gelegt, dass die unterschiedlichen Belastungskategorien auch in unterschiedlichen Fließgewässerregionen vorliegen. Dem entsprechend wurden meist mehrere Probestrecken mit derselben hydromorphologischen Belastung ausgewählt. Im Flussgebiet der Antiesen erfolgte die Fischbestandsaufnahme in Abschnitten mit folgenden Belastungsfaktoren:

- durch den Vorfluter (Inn) rückgestauter Bereich
- anthropogene Querbauwerke (Unterbrechung des Fließkontinuums)
- Wasserentnahme - Restwasserstrecke (mit unterschiedlichen Dotationen)
- wasserbaulich gesicherte Restwasserstrecke
- Regulierung des Flusslaufes in Kombination mit longitudinalen Sicherungsmaßnahmen
- künstliches Gewässerbett
- Einmündung eines stark nährstoffbelasteten Zuflusses
- Einmündung des Ablaufes einer Abwasserreinigungsanlage
- Referenzabschnitte: keine direkt erkennbaren menschlichen Einflüsse



Abb. 3: Fischbestandsaufnahme mittels Elektrofischung in einem naturnahen Abschnitt

Die Erfassung des Fischbestandes in morphologisch natürlich erhaltenen Gewässerteilen erfolgte ebenso in über den gesamten Verlauf der Antiesen verteilten Probestrecken. Dadurch sollen Unterschiede in der Zusammensetzung der Fischfauna aus morphologisch veränderten Gewässerabschnitten und jener aus morphologisch unveränderten Abschnitten herauszufinden sein.

Die Voreinstufung der Belastung der Probestrecken durch die Verfasser erfolgte auf Basis bereits vorhandener Untersuchungen (siehe Punkt A), sowie nach Kriterien im Sinne der Ist-Bestandsanalyse (BMFLUW 2000, siehe Punkt B). Daraus ergeben sich folgende zwei Anhaltspunkte:

A) Einerseits erfolgte die Voreinstufung aufgrund der Kartierungsergebnisse aus dem Wehrkataster (GUMPINGER & SILIGATO 2006) sowie den Untersuchungsprogrammen des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft/Gewässerschutz. Als signifikante Belastungen werden hierbei jene verstanden, die eine schlechtere Bewertung als mit der Klasse 1 oder 2 erhalten. Demnach sind passierbare oder eingeschränkt passierbare Querbauwerke bzw. natürliche oder naturnahe Uferabschnitte nicht signifikant belastet. Bezüglich der Gewässergüte gelten die Gewässergüteklassen I bis II (sehr gering bis mäßig belastet) als nicht signifikante Belastung.

B) Andererseits wird die Voreinstufung nach den „Kriterien für die Signifikanzbewertung von hydromorphologischen Belastungen“ aus BMFLUW 2000 angegeben. Diese wird im Folgenden überblicksmäßig für die vorgefundenen Belastungskategorien erläutert. Einige Probestrecken sind auch durch Kombinationen von Belastungskategorien (z.B. Regulierung und Restwasserstrecke) verändert, auf die aber nachstehend nicht näher eingegangen wird.

- durch Aufstau des Vorfluters rückgestauter Bereich („Stauhaltungen“)

Stauhaltungen werden generell als signifikante Belastungen angesehen, wenn ihre Länge über 500 m ausmacht oder wenn ein Fließgewässer durch den Aufstau zu einem Gewässer mit Seencharakter wird. Im vorliegenden Fall wird nicht die Antiesen selbst aufgestaut, sondern sie mündet in einen aufgestauten Bereich ihres Vorfluters, des Inn. Dieser muss der Definition nach in diesem Bereich als signifikant verändertes Gewässer bezeichnet werden. Der Aufstau des Inn wirkt sich auch im Unterlauf der Antiesen auf mehreren Kilometern Länge dermaßen stark aus, dass diese ihren Fließgewässercharakter völlig verliert und einem stehenden Gewässer gleicht.

- anthropogene Querbauwerke (Unterbrechung des Fließkontinuums)

Wasserkraftnutzungen, Wasserentnahmen, verschiedene bauliche Maßnahmen zum Hochwasserschutz oder zur Stabilisierung der Sohle haben die Errichtung von Querbauwerken im Gewässerbett zur Folge. Je nach baulicher Ausführung kann ein solches Querbauwerk auch ein



Abb. 4: Der Antiesen-Unterlauf verliert durch den Aufstau des Inns völlig seine Fließgewässercharakteristik

Wanderhindernis für die aquatische Fauna darstellen.

Für das Gewässersystem der Antiesen wurde bereits ein Wehrkataster erstellt, im Zuge dessen alle anthropogenen Querbauwerke aufgenommen wurden (GUMPINGER & SILIGATO 2006). Neben der Erfassung der baulichen Ausführung wurde auch die Passierbarkeit für migrierende Fische und Makrozoobenthosorganismen bewertet. Die Bewertung der Passierbarkeit beruht auf einer Vielzahl optisch erfassbarer Kriterien bzw. ihrer Kombinationsmöglichkeiten. Die wichtigsten Einflussfaktoren, die bezüglich der Passierbarkeit berücksichtigt werden müssen, werden in GUMPINGER & SILIGATO (2002, 2006) angeführt.

Querbauwerke sind jedenfalls eine signifikante Belastung, wenn sie von der autochthonen Fischfauna nicht überwunden werden können. In Abhängigkeit des Gewässertyps gilt nach BMFLUW (2000) für die Antiesen im Mittel- und Unterlauf (Mittelwasserabfluss $>0,2 \text{ m}^3/\text{s}$) der Signifikanzschwellenwert für die Absturzhöhe von 0,7 m.

- Wasserentnahme - Restwasserstrecke

Wasserentnahmen stellen grundsätzlich signifikante Belastungen dar, wenn

- die mittlere Restwassermenge niedriger als der mittlere jährliche Niederwasserabfluss ($\text{MQ}_{\text{Restwasser}} < \text{MJNQT}$) oder der niedrigste Restwasserabfluss geringer als der niedrigste natürliche Abfluss ist ($\text{NQT}_{\text{Restwasser}} < \text{NQT}_{\text{natürlich}}$),
- keine Dotationswasservorschreibung oder
- keine ganzjährige Dotationswasservorschreibung vorliegt,
- eine Ausleitung in einer Ausleitungsstrecke besteht, oder
- Gewässerabschnitte aufgrund unzureichender Restwasserdotations ganzjährig oder temporär trocken fallen.

Von den drei in der Antiesen untersuchten Restwasserstrecken fallen zwei aufgrund fehlender Restwasserabgabe zeitweise trocken, die dritte wird ganzjährig dotiert. Eine vierte Probestrecke wurde im Rieder Bach ausgewiesen, die aufgrund der fehlenden Restwasserdotierung und somit des nicht vorhandenen Abflusses gar nicht befischt werden konnte. Auch der Senftenbach wird in seinem Unterlauf ausgeleitet, sodass die Probestrecke in diesem Zufluss ebenfalls in einer Restwasserstrecke situiert ist.

- strukturelle Veränderung (sämtliche morphologische Eingriffe, z.B. Regulierung)

Unter diesem Summenparameter werden mehrere Teilparameter, wie beispielsweise Laufentwicklung, Sohlstruktur, Uferbeschaffenheit, Breiten-Tiefen-Varianz im Gewässerbett oder die Gewässer-Umland-Vernetzung zusammengefasst,

die aufgrund anthropogener Veränderungen einer Belastung unterliegen. Das BMFLUW hat verschiedene Methoden, die in den Bundesländern entwickelt und angewendet wurden, aufeinander abgestimmt und eine fünfstufige Bewertungsskala herausgegeben. Somit wurde eine bundesweit einheitliche, WRRL-konforme Bewertungsskala für den morphologischen Zustand der Gewässer geschaffen. In Bezug auf diese fünfstufige Skala besteht eine signifikante Belastung dann, wenn die strukturellen Veränderungen eine Bewertung schlechter als die Stufe 2 bedingen.

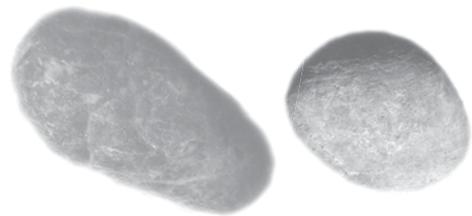


Abb. 5: Beispiel für die strukturelle Veränderung der Gewässermorphologie (Rieder Bach): Sohlpflasterung und betonierte Ufermauer

METHODISCHE GRUNDLAGEN

Elektrobefischungen

Die Datenerfassung für das vorliegende Projekt erfolgte entsprechend der EN 14011 und der ÖNORM 6232 (EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG 2003; ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMITTEL 1997). Zum Zeitpunkt der Erhebungen lag für Österreich noch keine allgemeingültige Arbeitsanweisung seitens des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft vor. Das mittlerweile veröffentlichte und verbindliche Methodikhandbuch (BMLFUW 2007) baut jedoch zu einem Gutteil auf den oben genannten und in der vorliegenden Untersuchung angewandten Normen auf, weshalb mit Ausnahme einzelner Details die erhobenen Daten für die Bewertung des ökologischen Zustandes nach HAUNSCHMID et

al. (2006) Verwendung finden können. Sollten die Erhebungen nicht den Standards der Arbeitsanweisung entsprochen haben, wird dies in der Beschreibung der jeweiligen Probestrecke gesondert angemerkt und diskutiert.

Die wadend durchgeführten quantitativen Elektrobefischungen erfolgten in 100 m langen Strecken, die unter unterschiedlicher anthropogener Beeinflussung stehen. Für Gewässerabschnitte unter 5 m Breite wurde mit einem Fangpol, für breitere jeweils mit entsprechend mehr bis zu maximal vier Fangpolen gefischt. Es wurden jeweils drei direkt aufeinander folgende Befischungen durchgeführt, um die Daten anhand der Berechnungsmethodik nach DE LURY (1947) hoch-



Abb. 6: Die Befischung des Rieder Baches (Breite ca. 7 m) erfolgte mit zwei Anoden



Abb. 7: Krankhafte Geschwüre an Kiemendeckel und Auge einer Nase (*Chondrostoma nasus*)

rechnen zu können. Um das Entkommen von Fischen am Oberende der Befischungsstrecken auszuschließen, wurde dieses mit einem Gitter oder einem Netz mit 2 cm Maschenweite abgesperrt. In einigen Befischungsstrecken bildeten künstliche, für die Fischfauna unpassierbare Querbauwerke das Streckenoberende.

Die Befischungen erfolgten mittels benzinbetriebener Gleichstromaggregate vom Typ ELT60II (1,3 kW Leistung) und ELT62II (2,2 und 3,4 kW Leistung) der Firma Grassl. Grundsätzlich wurde gegen die Strömungsrichtung wattend gefischt. Der Strom wird bei der Befischung über die Anode, die den Metallring des Keschers bildet, in das Wasser geleitet (Abb. 6). Die Kathode führt in Form einer Kupferlitze vom Fangaggregat, das am Rücken getragen wird, ins Wasser.

Bei Elektrobefischungen werden die Fische in einem Umkreis von etwa 3 m vom Fangpol (Anode) angezogen, schwimmen auf diesen zu

(Galvanotaxis) und werden in seiner unmittelbaren Nähe im Stromfeld narkotisiert (Galvanonarkose).

Die narkotisierten Fische wurden in der vorliegenden Untersuchung unverzüglich aus dem Wasser gekeschert und in einer Wanne mit ausreichend Sauerstoff- und Frischwasserversorgung bis zur Messung und Wägung zwischengehalten. Bei sehr hohem Fischaufkommen oder massenweise auftretenden Kleinfischarten konnten nicht alle Individuen aus dem Wasser gekeschert werden. In solchen Fällen wurden die nicht entnommenen Fische je nach Art und Größenklasse bzw. bei Kleinfischarten der entnommene Individuenanteil abgeschätzt. Erfolgte die Befischung mit mehreren Anoden, wurde der Mittelwert der einzelnen Schätzwerte der Anodenführer berechnet. Durch Umrechnung des geschätzten Fangerfolges in Individuenzahlen konnte das Befischungsergebnis ermittelt und zugleich auf Plausibilität überprüft werden.

Bei der Messung der Fische wurden die Totallängen aller Individuen, bzw. bei sehr hohen Dichten jene eines repräsentativen Querschnittes erfasst. Außerdem wurde das Totalgewicht ermittelt und die Fische auf Anomalien, äußerlich sichtbare Krankheiten, Außenparasiten oder sonstige Auffälligkeiten hin untersucht.

In den nicht watbaren Rückstaubereichen von Querbauwerken wurde die Beprobung vom Boot aus mittels Streifenbefischungsmethode nach SCHMUTZ et al. (2000) durchgeführt. Dabei erfolgte die Festlegung der Länge der Befischungsabschnitte sowie die Methode der Probenahme ebenfalls in Übereinstimmung mit der Europäischen Norm 14011.

Bei der Bootsbefischung wurde der zu befischende Gewässerabschnitt in mehrere Streifen eingeteilt, die nacheinander angefahren und befischt wurden. Die Bootsbefischungstrecken im Mittellauf der Antiesen wurden in jeweils zwei Uferstreifen und einen Mittelstreifen, im Unterlauf zusätzlich in zwei versetzte Ufer-

streifen eingeteilt. Das Boot wurde in Fließrichtung bei möglichst konstanter Geschwindigkeit mit der Strömung geführt, um betäubte Fische, die nicht sofort gekeschert werden konnten, mit der Strömung parallel zum Boot zu treiben und bei einem zweiten Kescherzug entnehmen zu können. Bei sehr hohen Fischdichten wurden die Fische nicht quantitativ entnommen, sondern nach Art und Größenklasse abgezählt und der Fangefolg geschätzt. Im Gewässerabschnitt vorhandene Strukturen wie Totholz oder Blockwurf stellen oft attraktive Unterstände für Fische dar, weshalb diese zusätzlich gezielt angefahren und beprobt wurden.

Als limitierender Faktor muss unbedingt die Wassertiefe berücksichtigt werden, da die Wirkung des elektrischen Feldes auf maximal etwa 3 m beschränkt ist. In den Probestrecken 1-1 und 1-2 waren die Wassertiefen jedenfalls größer als 3 m, weshalb hier keine quantitative Aufnahme erfolgen konnte.



Bestandsberechnungen

Die wabaren Probestrecken wurden dreimal unmittelbar hintereinander befischt, wobei die Befischungsintensität und -dauer gleich gehalten wurden, um die Daten nach der Methode von DE LURY (1947) auswerten zu können. Der Berechnungsmethodik liegt die Annahme zu Grunde, dass die Individuenzahl in einer Population eines Gewässers zu einem bestimmten Zeitpunkt proportional zum Fangenerfolg eines Einheitsversuches ist. Die Fangenerfolge bei direkt aufeinander folgenden Versuchsbefischungen zeigen daher eine abnehmende Tendenz.

Die gefangenen Fische wurden für jeden Befischungsdurchgang getrennt erfasst und erst nach Beendigung der Gesamtbefischung in die Probestrecke zurückgesetzt. Für jede Fischart wurden Biomasse und Individuendichte pro betrachteter Flächeneinheit berechnet. Weiters wurden für die Hauptfischarten bzw. für fischereilich interessante Arten Längen-Gewichtsbeziehungen bzw. Längen-Frequenz-Diagramme zur Ermittlung der Populationsstruktur erstellt. Sie erlauben die Berechnung des Gesamtbestandes, auch wenn

nur ein Teil der vermessenen Tiere gewogen wurde. Das Gewicht massenweise vorkommender Kleinfischarten (z.B. Bachschmerle, Schneider) wurde nicht hochgerechnet, da die Werte aufgrund des üblicherweise geringen Fangenerfolges einer sehr hohen Schwankungsbreite unterliegen. Auch unterrepräsentierte Kleinfischarten, deren Biomasse kaum Auswirkungen auf die Gesamtbiomasse hat, wurden in den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Der Bestandsberechnung anhand der mit dem Boot erhobenen Daten liegt zugrunde, dass bei den einzelnen Probenahmen lediglich Teile des Flussquerschnittes („Streifen“) erfasst werden. Der gesamte befischte Flussabschnitt setzt sich also aus mehreren Streifen für die einzelnen Habitattypen zusammen. Die Hochrechnung der einzelnen Befischungstreifen auf den gesamten Abschnitt erfolgt gewichtet, sodass für jeden Streifen und jeden Habitattyp ein Bestandsmittelwert vorliegt. Der Gesamtbestand ist der Durchschnittswert aller Habitattypen bei entsprechender Gewichtung.



Abb. 8: Die Methode der Bootsbefischung wird in nicht wabaren Gewässerabschnitten angewandt

Bewertung des fischökologischen Zustandes

Nach Vorgaben der WRRL der EU erfolgt die Bewertung des ökologischen Zustandes mit einem fünfstufigen System. Die Bewertungsklasse 1 stellt dabei den sehr guten Zustand dar, dem gemäß der fischökologische Zustand eines Gewässers unbeeinträchtigt oder nahezu unbeeinträchtigt ist. Die Zusammensetzung und die Dominanzverhältnisse der Fischartengemeinschaft entsprechen weitgehend jenen des Naturzustandes. Die schlechteste Bewertung,

Klasse 5, erhalten Gewässer, deren aktuelle Fischartenzusammensetzung gegenüber der potenziell natürlichen Fischfauna sehr stark verändert ist. Mit den dazwischen liegenden Klassen 2, 3 und 4 sollen Zustände des guten bis unbefriedigenden Status der Fischfauna charakterisiert werden.

Tab. 1 gibt die Beschreibung der ökologischen Zustandsklassen der Fischfauna entsprechend der WRRL der Europäischen Union wieder.



Bewertung des Status -Klasse	Zustand der Fischfauna	Farbzuordnung
sehr gut - 1	<p>Zusammensetzung und Abundanz der Arten entsprechen vollständig oder nahezu vollständig dem unbeeinflussten Status. Alle typspezifischen störungsempfindlichen Arten sind vorhanden.</p> <p>Die Altersstrukturen der Fischgemeinschaften zeigen kaum Anzeichen anthropogener Störungen und deuten nicht auf Störungen bei der Fortpflanzung oder Entwicklung irgendeiner besonderen Art hin.</p>	blau
gut - 2	<p>Anthropogene Einflüsse auf die physikalisch-chemischen und hydro-morphologischen Qualitätskomponenten bedingen die geringfügige Abweichung der Artenzusammensetzung und Abundanz von typspezifischen Gemeinschaften.</p> <p>Die Altersstruktur der Fischartengemeinschaften zeigt Anzeichen von Störungen, die auf anthropogene Einflüsse auf die physikalisch-chemischen und hydro-morphologischen Qualitätskomponenten zurückgeführt werden können und deuten in wenigen Fällen auf Störungen bei der Fortpflanzung oder Entwicklung einer bestimmten Art hin, sodass einige Alterstufen fehlen können.</p>	grün
mäßig - 3	<p>Aufgrund anthropogener Einflüsse auf die physikalisch-chemischen oder hydromorphologischen Qualitätskomponenten weichen die Zusammensetzung und Abundanz der Fischartengemeinschaft mäßig von den typspezifischen Gemeinschaften ab.</p> <p>Die Altersstruktur der Fischgemeinschaft zeigt größere Anzeichen anthropogener Störungen, sodass ein mäßiger Teil der typspezifischen Arten fehlt oder sehr selten ist.</p>	gelb
unbefriedigend - 4	<p>Gewässer werden als in unbefriedigendem Status bewertet, wenn die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des betreffenden Oberflächengewässertyps starken Veränderungen unterliegen und die Lebensgemeinschaft erheblich von jener abweicht, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergeht.</p>	orange
schlecht - 5	<p>Gewässer werden als in schlechtem Status bewertet, wenn die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des betreffenden Oberflächengewässertyps erhebliche Veränderungen aufweisen und große Teile der Biozönose, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen, fehlen.</p>	rot

Tab. 1: Definition der fünf ökologischen Zustandsklassen nach WRRL am Beispiel der Fischfauna

Bewertung des fischökologischen Zustandes (nach HAUNSCHMID et al. 2006)

Als Maßstab für die Bewertung des aktuellen fischökologischen Zustandes wird bei der Methode nach HAUNSCHMID et al. (2006) der ursprüngliche, unbeeinflusste, gewässertypspezifische Zustand herangezogen (= „fischökologisches Leitbild“ bzw. „potenziell natürliche Fischfauna“). Dieser wurde von einem Expertenteam anhand aktueller Referenzsituationen, historischer Fischdaten, historischer Lebensraumcharakteristika sowie entsprechender Leitbild-Modelle erstellt. Die eigentliche Bewertung

erfolgt durch Zuordnung der Abweichung des aktuellen Zustandes von diesem potenziell natürlichen Referenzzustand zu jener der fünf Zustandsklassen der Fischfauna nach der WRRL, deren Definition die größte Übereinstimmung mit dem Untersuchungsergebnis liefert.

Bei der Methode nach HAUNSCHMID et al. (2006) werden fünf Teilparameter für die Bewertung herangezogen, die in Tab. 2 im Überblick dargestellt sind.



Kriterium	Zustandsklassen				
	1	2	3	4	5
1) Artenspektrum					
a) Leitarten (kommen jedenfalls vor, dominieren Fischbestand)	100%	99% > 90%	90% > 70%	70% > 50%	< 50%
b) Typische Begleitarten (charakteristischer Weise mit Leitarten vergesellschaftet, mittlere relative Häufigkeit)	100% > 75%	75% > 50%	50% > 19%	19% > 0%	0%
c) seltene Begleitarten (natürlicherweise in geringen Dichten vorkommend)	100 > 49%	49% > 20%	20% > 10%	10% > 1%	0%
Zur Gesamtbewertung eines Gewässerabschnittes werden die Teilparameter aufgrund ihrer unterschiedlichen ökologischen Wertigkeit gewichtet:					
$\text{Artenspektrum} = \frac{(4x \text{ Leitarten} + 2x \text{ typspezifische Begleitart} + \text{seltene Begleitart} + \text{Laichgilde} + \text{Strömungsgilde})}{9}$					
2) ökologische Gilden					
a) Laichgilde (Reproduktion)	alle vorhanden	eine fehlt	zwei fehlen	drei fehlen	alle fehlen
b) Strömungsgilde	alle vorhanden	eine fehlt	zwei fehlen	drei fehlen	> drei fehlen
$\text{Populationsstruktur} = \frac{(2x \text{ reproduzierende Leitarten} + \text{reproduzierende typspezifische Begleitarten})}{3}$					
3) Fischregionsindex					
Abweichung vom Zielzustand (Leitbild)	0 - 0,30	0,31 - 0,60	0,61 - 0,90	0,91 - 1,20	> 1,20
„k.o.“-Kriterium: wenn die Bewertung dieses Parameters die Klasse 3, 4 oder 5 ergibt, ist die Gesamtbewertung des Gewässerabschnittes zumindest mit diesen Werten zu belegen.					
4) Populationsstruktur (nur Leit- und typische Begleitarten)					
	alle Altersklassen vorhanden, naturnaher Populationsaufbau, Jungfische dominant	alle Altersklassen vorhanden, Jungfische unterrepräsentiert oder Adulte überrepräsentiert	Ausfall einzelner Altersklassen / gestörte Verteilung (z.B. nur Jungfische oder nur Adulte; Subadulte fehlen)	stark gestörte Verteilung, meist sehr geringe Dichten, z. B. nur Einzel-fische verschiedener Größen	keine Fische vorhanden
5) Biomasse (nur als „k.o.“-Kriterium berücksichtigt)					
				25 - 50 kg/ha	< 25 kg/ha
$\text{Fischökologische Zustandsklasse} = \frac{(2x \text{ Artenzusammensetzung} + \text{FRI} + 3x \text{ Populationsstruktur})}{6}$					

Tab. 2: *Bewertungsparameter und -kriterien für die Bewertung des fischökologischen Zustandes nach HAUNSCHMID et al. (2006)*

Die Klassengrenzen gemäß WRRL sind wie folgt festgelegt:

Bewertungsklasse	verbale Beschreibung des ökologischen Zustandes	Klassengrenzen
1	sehr gut	1 < 1,5
2	gut	1,5 < 2,5
3	mäßig	2,5 < 3,5
4	unbefriedigend	3,5 < 4,5
5	schlecht	4,5 - 5

Zur Bewertung des fischökologischen Zustandes wurde ein automatisiertes Tabellenblatt („Fish Index Austria, Stand Mai 2007“) verwendet, das die Leitbilder für die einzelnen Gewässertypen bereits beinhaltet. In dieses Blatt sind lediglich die entsprechende Bioregion und biozönotische Region, die aktuellen Befischungsergebnisse sowie die Bewertung der Altersstruktur jeder Fischart einzugeben. Der aktuelle fischökologische Zustand wird daraus automatisch berechnet.

Da den Verfassern dieses Berichtes historische Aufzeichnungen zum Fischbestand der Antiesen und einiger ihrer Zuflüsse vorliegen, die von den vorgeschlagenen Leitbildern abweichen, wurde

der Referenzzustand geringfügig adaptiert. Unterschiede zum Leitbild nach HAUNSCHMID et al. (2006) ergaben sich für die Fischregion des Hyporhithral und des Metarhithral. Im Hyporhithral „groß“ und „klein“ wurde die Nase (*Chondrostoma nasus*) als Leitfischart hinzugefügt, während sie bei HAUNSCHMID et al. (2006) im Hyporhithral „groß“ nur den Status einer häufigen Begleitfischart innehat und im Hyporhithral „klein“ überhaupt nicht angeführt wird. In der Fischregion des Metarhithral wird sie von HAUNSCHMID et al. (2006) ebenfalls nicht zur potenziell natürlichen Fauna gezählt, wohingegen sie aber für die Antiesen zumindest als seltene Begleitfischart belegt ist. Sie wurde für den vorliegenden Bericht als solche dem Leitbild hinzugefügt.



Abb. 9: Ein Charakteristikum der Nase (*Chondrostoma nasus*) ist das stark unterständige Maul mit scharfkantigen und verhornten Kanten

Als Grundlage für die genannten Änderungen wurde neben Angaben von Fischern mit langjähriger Erfahrung an der Antiesen (PERS. MITT. GABRIEL. STÜBER, ZÖLS) auch folgende Literatur herangezogen: ARCHIV AUROLZMÜNSTER, URKUNDE NR. 140 (1509), HERRSCHAFTSARCHIV

AUROLZMÜNSTER, SCHACHTEL 93, FASZIKEL 6 (1781), LAMPRECHT (1889) UND BERGER (1948)

Der zusammenfassende Überblick über die potenziell natürliche Fischfauna der Antiesen ist in Tab. 3 angegeben.

Fließgewässerregion: Gewässergröße: Fischart	Epipotamal mittel	Hyporhithral groß	Hyporhithral klein	Metarhithral
Aalrutte (<i>Lota lota</i>)	B	L	S	S
Aitel (<i>Leuciscus cephalus</i>)	L	B	B	
Äsche (<i>Thymallus thymallus</i>)	B	L	S	S
Bachforelle (<i>Salmo trutta f. fario</i>)	B	L	L	L
Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)	S	S	B	
Bachschmerle (<i>Barbatula barbatula</i>)	B	L	L	S
Barbe (<i>Barbus barbus</i>)	L	B		
Bitterling (<i>Rhodeus amarus</i>)	S			
Elritze (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	S	L	B	S
Flussbarsch (<i>Perca fluviatilis</i>)	B	S		
Goldsteinbeißer (<i>Sebajewia aurata</i>)	B			
Gründling (<i>Gobio gobio</i>)	B	B	B	S
Hasel (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	B	B		
Hecht (<i>Esox lucius</i>)	S	S	S	
Huchen (<i>Hucho hucho</i>)	S	B		
Koppe (<i>Cottus gobio</i>)	B	L	S	B
Laube (<i>Alburnus alburnus</i>)	B			
Moderlieschen (<i>Leucaspius delineatus</i>)	S			
Nase (<i>Chondrostoma nasus</i>)	L	L	L	S
Rotauge (<i>Rutilus rutilus</i>)	S			
Rotfeder (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)				
Rußnase (<i>Vimba vimba</i>)	S			
Schied (<i>Aspius aspius</i>)	S			
Schneider (<i>Alburnoides bipunctatus</i>)	L	B		
Strömer (<i>Leuciscus souffia</i>)	B	B		
Steinbeißer (<i>Cobitis taenia</i>)	S			
Weißflossengründling (<i>Gobio albipinnatus</i>)	S			
Zingel (<i>Zingel zingel</i>)	S			

Tab. 3: Häufigkeit der potenziell natürlichen Fischarten in den verschiedenen Fließgewässerregionen der Antiesen (L = Leitfischart, B = häufige Begleitfischart, S = seltene Begleitfischart). Farbcodierung nach HAUNSCHMID et al. (2006). Adaptierungen: fett



Abb. 10: Die Koppe (*Cottus gobio*) ist eine streng geschützte bodenlebende Kleinfischart



Abb. 11: Der Schneider (*Alburnoides bipunctatus*) ist ein Schwarmfisch der hauptsächlich in der Äschen- und Barbenregion unserer Fließgewässer zu finden ist

CHARAKTERISIERUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Das Einzugsgebiet der Antiesen liegt zur Gänze im Innviertler und Hausruckviertler Hügelland und entwässert eine Fläche von 285,8 km². Die Geologie ist von den tertiären und quartären Gesteinen der Molassezone geprägt, womit das Gewässer zum Naturraum des nördlichen Vorlandes gezählt wird (FINK ET AL. 2000). Das Abflussregime ist aufgrund des flach verlaufenden Einzugsgebietes pluvial geprägt, Wasserstandsschwankungen treten also hauptsächlich als Folge von Niederschlagsereignissen auf.

Die Antiesen entspringt auf 670 m Seehöhe im Gemeindegebiet von Eberschwang, am Nordhang des Unterhamerbergs (Hausruck). Sie fließt in nordwestlicher Richtung dem Inn zu, in den sie mit der Flussordnungszahl 4 und nach etwa 42 km Lauflänge auf einer Seehöhe von 320 m mündet. Ihre wichtigsten Zuflüsse sind die Osternach, der Senftenbach, der Kretschbach und der Rieder Bach.

In ihrem Verlauf durchfließt die Antiesen die Fließgewässerregionen vom Epirhithral bis zum Epipotamal. Das Gefälle beträgt im Oberlauf bis flussab des Ortsgebietes von Eberschwang etwa 2% und ist hier in die obere Forellenregion einzustufen. Bis Ried im Innkreis liegt mit einem mittleren Gefälle von 0,7% die untere Forellenregion, das Metarhithral, vor. Auf den folgenden 13 km Fließlänge wird das Gelände geringfügig flacher und stellt mit einem Gefälle von 0,5% eine typische Äschenregion dar. Im Unterlauf flussab von Ort im Innkreis fließt die Antiesen mit mäandrierendem Verlauf weitere etwa 11 km mit einem Gefälle von 0,3% und ist hier in die Barbenregion einzuordnen. Bezüglich des Verbauungsgrades der Uferlinien sind natürliche sowie auch durchgehend verbaute Ufer vorhanden, wobei sämtliche Übergänge in Erscheinung treten. Im Wehrkataster der Antiesen wird der Anteil stark anthropogen überformter Uferlinien mit cirka 27% der Lauflänge beziffert, was einer Strecke von insgesamt 11 km entspricht

(GUMPINGER & SILIGATO 2006). Die Längsdurchgängigkeit ist durch insgesamt 109 Querbauwerke beeinträchtigt, von denen fast die Hälfte für flussaufwärts wandernde Fische nicht passierbar ist. Für flussabwärts wandernde Fische stellen knapp 20% der Bauwerke unüberwindliche Einbauten dar. Benthische Evertibraten, für die keine gesonderte Bewertung der Flussauf- und abwärts-passierbarkeit von Querbauwerken erfolgt,

können 36% der Wanderhindernisse nicht überwinden (GUMPINGER & SILIGATO 2006).

Zusammenfassend sind in Tab. 4 sämtliche Parameter angeführt, die zur abiotischen Typisierung von österreichischen Fließgewässern mit einer Einzugsgebietsfläche von mehr als 10 km² herangezogen werden (BMFLUW 2000).

Parameter	Klasseneinteilung (Ist-Wert)
Bioregion	Mittelgebirge – bayerisch-österreichisches Alpenvorland
Geologie	Molasse
Fließgewässer-Naturraum	Innviertler und Hausruckviertler Hügelland
Einzugsgebiet (km ²)	101 – 1000 km ² (285,8 km ²)
Seehöhe (m)	500 – 799 (Quelle: 670 m)
Höhenlage der Mündung	320 m
Flussordnungszahl nach Strahler	4
saprobieller Grundzustand	1,75
Abflussregime	pluvial

Tab. 4: Zusammenfassung der abiotischen Typisierung des Antiesen-Einzugsgebietes nach Vorgaben der WRRL. Neben der Klasseneinteilung ist für einzelne Parameter auch der Ist-Wert angeführt

Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

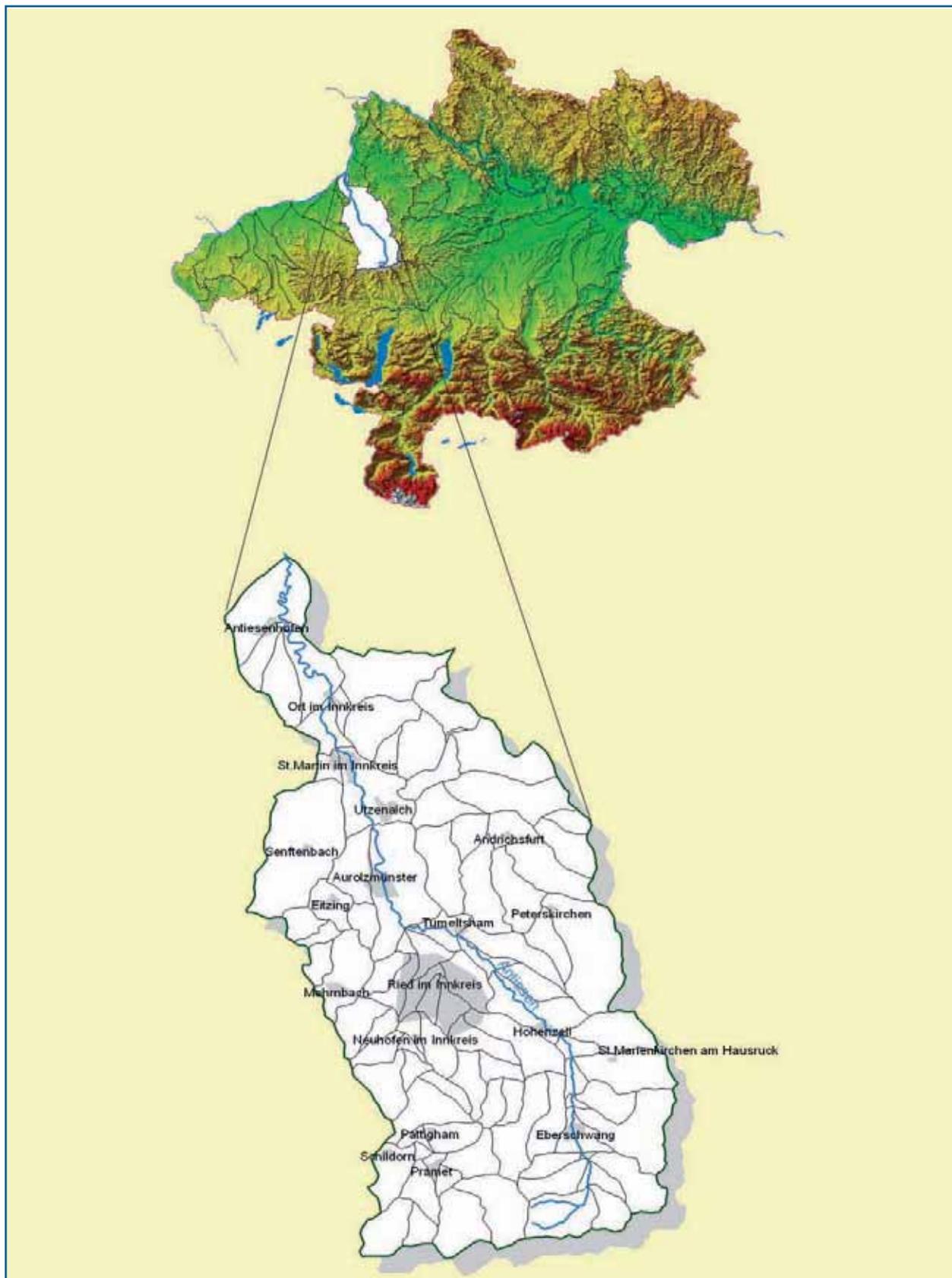


Abb. 12: Das Einzugsgebiet der Antiesen und seine Lage in Oberösterreich

Charakterisierung der Probestrecken

Von den im Folgenden genauer beschriebenen 27 Probestrecken liegen 21 im Hauptfluss Antiesen, je zwei in der Osternach und im Rieder Bach und je eine im Kretschbach und im Senftenbach. Die Bezeichnung der Probestrecken setzen sich aus der Nummer des jeweiligen Gewässers nach dem Wehrkataster (GUMPINGER & SILIGATO 2006) und einer fortlaufenden Zahl von der Mündung bis zur Quelle zusammen. In Tab. 5 sind die beprobten Gewässerstrecken aufgelistet und zur

Orientierung vor Ort die Landmarke an der Obergrenze angeführt. Weiters sind die Länge des beprobten Abschnittes sowie der Rechts-Hochwert nach GAUß-KRÜGER (Österreich) angegeben. Die Zuordnung der Probestrecken zu biozönotischen Regionen erfolgte anhand der Einstufung des BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT bzw. der für Oberösterreich adaptierten und ergänzten Einstufung von SCHEDER et al. (2007).



Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

Gewässer	Pst. Nr.	Probestreckenlänge [m]	Landmarke am Streckenoberende	R-H-Wert	biozönotische Region nach BMLFUW ¹⁾ SCHEDER ET AL. (2007) ²⁾
Antiesen	1-1	200	250 m flussauf der Mündung	5705 / 5358915	EP mittel 1)
	1-2	200	300 m flussauf der ÖBB-Brückenquerung	5610 / 5358327	EP mittel 1)
	1-3	100	in der Mitte des Mäanders in Ungerding	5610 / 5357390	EP mittel 1)
	1-4	100	30 m flussauf der Brücke Ortmeier, Aichberg	5685 / 5355610	EP mittel 1)
	1-5	50	250 m flussab des Wehres in Hübing	6650 / 5354405	HR groß 1)
	1-6	100	Abwasserreinigungsanlagenablauf in Au	7185 / 5354085	HR groß 1)
	1-7	100	100 m flussauf des Wehres	7350 / 5353775	HR groß 1)
	1-8	100	100 m flussauf der Mündung der Osternach	7355 / 5353500	HR groß 1)
	1-9	100	250 m flussab der Brücke in Bischelsdorf (beim Querbauwerk Nr. 1-21 laut Wehrkataster)	6955 / 5352255	HR groß 1)
	1-10	100	Furthner-Wehr in St. Martin im Innkreis	8235 / 5349815	HR groß 1)
	1-11	100	110 m flussab der Brücke in Forchtenau	9130 / 5347500	HR groß 2)
	1-12	100	100 m flussauf der Holzbrücke in Auolzmünster	9410 / 5345385	HR groß 2)
	1-13	100	40 m flussauf der ersten Brücke in Maria Aich	9925 / 5344325	HR groß 2)
	1-14	100	100 m flussab der Brücke in Danner	11030 / 5343625	MR 1)
	1-15	100	20 m flussab der Fischereigrenze	12985 / 5342810	MR 1)
	1-16	100	Querung der 110 kV-Stromleitung in Langstadl	13905 / 5341590	MR 1)
	1-17	100	20 m flussauf der Feldwegbrücke in Hohenzell	15295 / 5340030	MR 1)
	1-18	100	Mündung des St. Marienkirchner Baches	16805 / 5338300	MR 1)
	1-19	100	Abwasserreinigungsanlagenablauf in Eberschwang	16795 / 5336560	MR 1)
	1-20	100	100 m flussauf der Feldwegbrücke in Mühning	17065 / 5334490	MR 1)
	1-21	100	Zusammenfluss der Quellbäche in Wappeltsham	17400 / 5332920	ER 1)
Osternach	2-1	100	Erste Brücke flussauf der Mündung	7395 / 5353515	HR klein 2)
	2-2	100	100 m flussauf der Brücke nach Stött	8310 / 5352735	HR klein 2)
Senftenbach	3-1	50	100 m flussauf der Mündung	7475/ 5351105	HR klein 2)
Kretschbach	4-1	50	100 m flussauf der Mündung	8885 / 5347890	HR klein 2)
Rieder Bach	5-1	-	Wehr der Kunstmühle Hohegger	10580 / 5343270	HR klein 2)
	5-2	100	20 m flussab des Ablaufs der Abwasserreinigungsanlage in Ried im Innkreis	10855 / 5343090	HR klein 2)

Tab. 5: Lage und Länge (m) der befischten Gewässerstrecken im Antiesen-Einzugsgebiet (Pst.Nr. = Probestreckennummer, R-H-Wert = Rechts-Hoch-Wert nach GAUß-KRÜGER Österreich). ER = Epirhithral, MR = Metarhithral, HR = Hyporhithral, EP = Epipotamal

Antiesen

Probestrecke 1-1:

Die erste Probestrecke in der Antiesen ist in die Fließgewässerregion des Epipotamal einzuordnen und befindet sich im unmittelbaren Mündungsbereich in den Inn (Abb. 13). Durch das Kraftwerk in St. Florian bei Schärding ist der Inn in diesem Bereich aufgestaut, wodurch auch die Antiesen im Mündungsbereich eine Stausituation darstellt.

Die Strömung ist sehr gering, die Wassertiefe beträgt in der Flussmitte über drei Meter und die mittlere Breite liegt bei etwa 20 m. Die Uferbereiche bestehen aus senkrechten Steilwänden an den Prallhängen, an den Gleithängen aus schmalen, seichten Streifen, die nach wenigen Metern an einer steilen Abbruchkante enden. Das Sohlsubstrat wird von Schluff und Schlamm dominiert, größere Fraktionen wie Steine und Blöcke kommen nur lokal vor. In den

Feinsedimentbänken sind Malermuscheln (*Unio pictorum*) in auffallend großen Dichten zu finden. Der Gewässerrandbereich ist durch zahlreiche Sekundärstrukturen wie Totholz oder überhängende Ufervegetation charakterisiert, die Uferlinien sind insgesamt als natürlich einzustufen.

Aufgrund der sehr großen Gewässertiefe konnte dieser unterste Antiesenabschnitt nicht quantitativ beprobt werden, da die Lockwirkung des Anodenrechens nicht über einen Radius von 3 m hinausreicht. Als zusätzliche Fangmethoden müssten in diesem Gewässertyp aktuell nach der Arbeitsanweisung des BUNDESMINISTERIUMS FÜR LAND UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (2007) Netz- und / oder Langleinenbefischungen Anwendung finden. Die erhobenen Daten wurden folglich auch lediglich qualitativ behandelt.



Abb. 13 Probestrecke 1-1 liegt flussauf der Mündung der Antiesen in den Inn



Abb. 14: Der komplizierte Fortpflanzungszyklus der Malermuschel (*Unio pictorum*) erfolgt über eine parasitäre Phase an bestimmten Wirtsfischen

Voreinstufung durch die Verfasser: Belastung durch Rückstau aus dem Inn.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): Stauhaltung.

Probestrecke 1-2:

Die nur wenige hundert Meter flussauf der Mündung gelegene zweite Probestrecke unterscheidet sich morphologisch kaum von der ersten und ist ebenfalls dem Epipotamal zuzurechnen. Die Fließgeschwindigkeit liegt unter 0,1 m/s, die mittlere Breite beträgt 18 m und die maximale Tiefe über 3 m. Es liegt keinerlei Längsverbauung vor, die Uferzonen sind mit jenen in Probestrecke 1-1 vergleichbar. Zahlreiche, teils abgestorbene Bäume reichen über die Uferböschung ins Wasser und tragen mit dem angeschwemmten Totholz zur hohen Strukturvielfalt im Uferbereich bei. Die schlamm-

und schluffdominierte Sohle am Gewässerrand weist kaum Strukturen auf, während im stärker durchströmten Stromstrich kiesige Substrate dominieren.

Auch für diese Strecke gilt, dass aufgrund der zu großen Gewässertiefe keine quantitative Erhebung im Sinne der Arbeitsanweisung des BMLFUW (2007) durchgeführt werden konnte.

Voreinstufung durch die Verfasser: Belastung durch Rückstau aus dem Inn.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): Stauhaltung.

Probestrecke 1-3:

In einer naturnahen, unverbauten Fließstrecke nahe der Ortschaft Ungerding ist die dritte Probestrecke situiert (Abb. 15). Der Rückstau aus

dem Inn wirkt sich hier nicht mehr aus, wodurch die Antiesen eine für diese Gefälleverhältnisse typische mittlere Fließgeschwindigkeit von 0,3 m/s erreicht. Aufgrund ihres Gefälles wird die Antiesen in diesem Bereich dem Epipotamal zugeordnet. Charakteristisch für den mäandrierenden, etwa 15 m breiten Flusslauf sind einerseits steil abfallende Schlierwände an den Prallhängen. Andererseits lagern sich an den Gleitufeln teils sehr ausgedehnte, typische Schotterbänke ab, die teilweise von krautiger Vegetation bewachsen werden. Fehlender Bewuchs durch mehrjährige Pflanzen ist ein Indiz für die Umlagerung dieser Schotterbänke bei größeren Hochwässern und für die hohe Dynamik, der das Gewässerbett insgesamt unterliegt. Diese Dynamik spiegelt sich auch in der hohen Breiten-Tiefen-Varianz sowie in der insgesamt sehr hohen Strukturheterogenität wider. Im unmittelbaren Gewässerumland sind auch mehrere Sukzessionsstadien temporärer Seiten- und Begleitgewässer des Hauptarmes

erkennbar, die vor allem für Amphibien wertvolle Habitats darstellen. An der Sohle dominieren Schotterfraktionen, in manchen Abschnitten bildet anstehender Schlier den Untergrund.

Die Arbeitsanweisung des BMLFUW (2007) sieht für Gewässer mit mehr als zwei autochthonen Fischarten eine Mindestbefischungslänge von der zehnfachen mittleren Gewässerbreite vor, was in vorliegendem Fall einer Streckenlänge von 150 m entspräche. In der EN 14011 und der ÖNORM 6232, die in vorliegender Studie angewandt wurden, wird eine Probestreckenlänge von lediglich 100 m vorgeschrieben, folglich wurde die Erhebung in Strecke 1-3 nicht anweisungskonform durchgeführt.

Voreinstufung durch die Verfasser: keine direkt erkennbare anthropogene Einwirkung.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): keine Belastung.



Abb. 15: Naturnahe Probestrecke 1-3 in einem mäandrierenden Fließabschnitt der Antiesen



Abb. 16: Oberer Bereich der Probestrecke 1-4 mit der Schotterinsel in der Flussmitte

Probestrecke 1-4:

Die relativ unbeeinträchtigte Strecke bei der Ortmeier-Brücke, im Bereich von Aichberg weist weitgehend naturnah erhaltene Uferlinien auf, die nur lokal durch Blockwurf gesichert wurden. In diesem Bereich wird die Antiesen der Fließgewässerregion des Epipotamal zugeordnet. Schnell überströmte Flachwasserbereiche wechseln mit ruhiger durchströmten, tiefen Kolken ab, von denen einer am Streckenunterende über die gesamte Gewässerbreite reicht. In diesem Kolk hat sich als wesentliches Strukturelement in der Probestrecke eine große Menge an Totholz angesammelt. Die Bachsohle besteht beinahe ausschließlich aus grobem Schotter, der zum Teil inselartige Strukturen ausbildet (Abb. 16), submerse Vegetation wächst nicht auf. Aufgrund der Gewässerbreite von etwa 13 m wird die Sohle trotz dichter Ufervegetation nur in den Randbereichen beschattet, die Steine im Bachbett sind deshalb mit einer dicken Kieselalgenschicht bewachsen.

Für eine anweisungskonforme Fischbestands-erhebung nach BMLFUW (2007) hätte eine Strecke von 130 m Länge befischt werden müssen, tatsächlich betrug die Streckenlänge nur 100 m.

Voreinstufung durch die Verfasser: keine direkt erkennbare anthropogene Einwirkung.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): keine Belastung.

Probestrecke 1-5:

Probestrecke 1-5 befindet sich in der Restwasserstrecke des Wasserkraftwerkes in Hübing (Wehrkataster Querbauwerks-Nr. 1-5, Stauhöhe: 3,5 m). Es erfolgt keine permanente Restwasserabgabe über das Wehr. Über eine funktionsuntüchtige Organismenwanderhilfe in Form eines Beckenpasses an der rechten Wehrseite werden kaum 10 l/s in das Unterwasser abgegeben. Das Mutterbett

fällt aufgrund dieser viel zu geringen Dotation aus dem Fischaufstieg meist trocken, wodurch der Fließgewässercharakter völlig verloren geht. Bei einer mittleren Gewässerbreite von 13 m reicht das Sickerwasser aus dem Gewässerumland nicht zur Aufrechterhaltung einer wahrnehmbaren Strömung, sodass die Fließgeschwindigkeit unter 0,1 m/s liegt. Die durchschnittliche Wassertiefe beträgt 0,3 m, allerdings finden sich auch bis zu 2,5 m tiefe, wassergefüllte Auskolkungen in der Schliersohle. In den seichteren Bereichen wird das Wasser an Sonnentagen aufgrund der fehlenden Beschattung stark aufgeheizt. Am Befischungstag wurde eine Wassertemperatur von 24,7 °C gemessen, während sie in den Strecken flussauf und flussab um rund 7°C geringer war. Hinsichtlich der Uferstrukturen und der Bachbettmorphologie kann die Restwasserstrecke als sehr naturnah eingestuft werden. Rechtsufrig fällt eine etwa 3 m hohe Schlierwand steil zur Antiesen hin ab, am linken Ufer hat sich eine großflächige Bank aus Schotter und ausgewaschenen Schlier-

bruchstücken gebildet (Abb. 18). Die Strecke liegt genau im Übergangsbereich zwischen dem Hyporhithral und dem Epipotamal, wurde in dieser Studie jedoch aufgrund ihrer Morphologie dem Hyporhithral zugerechnet.

Aufgrund der viel zu geringen Dotation und des infolgedessen nicht durchgehend ausgebildeten Wasserkörpers konnte an keiner Stelle im untersuchten Abschnitt eine Strecke festgelegt werden, die die vom BMLFUW (2007) geforderte Mindestlänge von 130 m erreicht hätte. Die längste durchgehend benetzte befischbare Strecke, die auch für die Befischung herangezogen wurde, maß lediglich 50 m.

Voreinstufung durch die Verfasser: Restwasserstrecke, Querbauwerk.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): Restwasserstrecke, Querbauwerk.



Abb. 17: Die Wehranlage des Kraftwerks Hübing (Schmerlbäck) stellt eine unüberwindbare Hürde für die aquatische Fauna dar



Abb. 18: Die flussab des Hübinger Wehrs gelegene Restwasserstrecke wird mit nur 10 l/s dotiert

Probestrecke 1-6:

Die Obergrenze der etwa 13 m breiten Probestrecke 1-6 liegt unmittelbar unterhalb des Ablaufes der Abwasserreinigungsanlage in Au. Die naturnahen Uferlinien sind nur lokal wasserbaulich gesichert und weisen einen dichten Uferbewuchs auf, der hauptsächlich aus Weiden (*Salix sp.*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Eschen (*Fraxinus excelsior*) besteht. An baumfreien Stellen finden sich ausgedehnte Bestände des Drüsigen Springkrauts (*Impatiens glandulifera*) sowie Schilfflächen (*Phragmites australis*). Die Breiten-Tiefen-Varianz ist hier schlecht, über die gesamte Strecke beträgt die Wassertiefe relativ gleichmäßig etwa 0,7 m, an wenigen Stellen erreicht sie etwas mehr als einen Meter. Die Sohle besteht aus relativ gut sortiertem Sediment der Grobschotterfraktion und ist flächendeckend von einer grünlich-bräunlichen Kieselalgenschicht überwachsen.

Die Arbeitsanweisung des BMLFUW (2007) schreibt hier eine Mindestbefischungslänge von

130 m vor, tatsächlich wurden nach EN 14011 und ÖNORM 6232 nur 100 m befischt.

Voreinstufung durch die Verfasser: Ablauf einer Abwasserreinigungsanlage.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): Ablauf einer Abwasserreinigungsanlage. (Da die biologische Gewässergüte mit der Stufe 2 bewertet wurde, ist kein signifikantes Risiko einer Belastung gegeben (pers. Mitt. Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft /Gewässerschutz)).

Probestrecke 1-7:

In der Ortschaft Au wird die Antiesen durch die etwa 2,5 m hohe Wehranlage mit der Nummer 1-6 laut Wehrkataster der Antiesen aufgestaut (Abb. 20, GUMPINGER & SILIGATO 2006). Der gesamte Staubereich ist im rechtsufrigen Außenbogen

durchgehend mit Blockwurf gesichert, wo die Wassertiefen bis zu 1,5 m erreichen. Der linksufrige Innenbogen ist stark verlandet und weist eine Tiefe von maximal 0,3 m auf. Die mittlere Tiefe des Staus beträgt etwa einen Meter. Das Sohlsubstrat besteht in erster Linie aus organischen Bestandteilen, im verlandeten Uferbereich hat sich eine mehrere Dezimeter mächtige Schlammschicht angesammelt. Der Staubereich weist eine Breite von 14 m auf, die Wasseroberfläche ist folglich nur in Ufernähe beschattet. Dennoch findet sich keine submerse Flora an der Sohle.

Die Fischbestandserhebung wurde nach den Vorgaben des BMLFUW (2007) mittels Streifenbefischungsmethode nach SCHMUTZ et al. (2000) durchgeführt.

Voreinstufung durch die Verfasser: Querbauwerk, Aufstau.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): Querbauwerk.



Abb. 19: Das drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*) zählt zu den invasiven gebietsfremden Arten in Österreich



Abb. 20: Das Steilwehr in Au dient der Ausleitung von Wasser aus der Antiesen

Probestrecke 1-8:

Die Mündung der Osternach bildet die Untergrenze der Probestrecke 1-8. Die Uferlinien sind beiderseits geradlinig durch Blockwurf gesichert und folglich als naturfern zu bezeichnen, zusätzlich wurde auch die Sohle zumindest lokal mittels Berollung stabilisiert. Über die gesamte Probestrecke bleibt die Wassertiefe relativ gleichmäßig bei 0,5 m, sodass eine geringe Breiten-Tiefen-Varianz vorliegt. Das Sohlsubstrat wird in erster Linie von grobem Schottermaterial gebildet, auf dem die Blöcke der Berollung wesentliche Strukturelemente darstellen. Die Beschattung der Antiesen beträgt hier aufgrund der relativ steilen Hangsituation und des durchgehenden uferbegleitenden Auwaldgürtels etwa 40%.

Die Erhebungen in Probestrecke 1-8 wurden mit einer befischten Länge von 100 m entsprechend den Vorgaben des BMLFUW (2007) durchgeführt.

Voreinstufung durch die Verfasser: Regulierung.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): strukturelle Veränderung durch Regulierung.

Probestrecke 1-9:

Im Bereich der Probestrecke 1-9 wurde die Antiesen reguliert, sie ist hier folglich als naturfern zu bezeichnen. Unmittelbar flussauf der Obergrenze der Befischungsstrecke befindet sich eine Sohlrampe aus geschichteten Blöcken, innerhalb der Probestrecke liegen mehrere sohlsichernde Gurte vor. Die Ufer sind durchgehend begradigt und blockwurfgesichert, die Uferböschungen größtenteils mit dichtem Baumbestand bestockt, der für eine weitgehende Beschattung der Wasseroberfläche sorgt. Schottriges Sediment bildet im Wesentlichen das Sohlsubstrat, außerdem wurden große Blöcke zur Sohlsicherung eingebracht. Die Breiten-Tiefen-Varianz ist mäßig ausgeprägt, der Wasserstand beträgt über einen Gutteil der Strecke knapp einen Meter, nur lokal sind kleine Kolke vorhanden.



Abb. 21: Die Mündung der Osternach (links) in die Antiesen



Abb. 22: Regulierter und blockwurfgesicherter Gewässerabschnitt der Antiesen



Abb. 23: Das Furthner-Wehr stellt eine Unterbrechung des Fließgewässerkontinuums in der Antiesen dar

Die Anforderungen des BMLFUW (2007) wurden mit einer Befischungslänge von 100 m erfüllt, die Erhebungen erfolgten somit anweisungskonform.

Voreinstufung durch die Verfasser: Regulierung, Querbauwerke, mögliche chemische Belastung durch die Mündung einer Ableitung von einem Lkw-Rastplatz mit Tankstelle.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): strukturelle Veränderung durch Regulierung.

Probestrecke 1-10:

Das Furthner-Wehr in St. Martin im Innkreis (Querbauwerk Nummer 1-28 des Wehrkatasters, GUMPINGER & SILIGATO 2006) stellt ein Ausleitungswehr mit einer Stauhöhe von 2,5 m dar. Die Restwasserabgabe erfolgt über die Wehrkrone und ist wasserstandsabhängig. Unterwasserseitig im unmittelbaren Anschluss an die Wehrmauer befindet sich als Erosionsschutz eine etwa 2 m lange Betonrampe, die über die gesamte Bachbreite verläuft. Auch weiter flussabwärts ist die beprobte Restwasserstrecke nur an wenigen Stellen nicht verbaut, sodass sie morphologisch als weitgehend naturfern bezeichnet werden muss. Als einziges besonderes Strukturelement ist

eine Schotterinsel in der Flussbettmitte zu erwähnen, die etwa ein Drittel der Probestrecke in zwei Arme aufteilt. Die Wassertiefe beträgt im Mittel etwa 0,4 m, ein Kolk mit mehr als 2,5 m Tiefe hat sich linksufrig im Unterwasserbereich der Wehrmauer gebildet. Das Sediment setzt sich aus verschiedenen Kies- und Schotterfraktionen zusammen, die vor allem rechtsufrig im Flachwasserbereich mehrere flache Bänke ausbilden. Am stromabwärtigen Probestreckenende befindet sich eine weitere, etwa 3 m hohe Sohllrampe. Aufgrund ihrer baulichen Ausführung wurde sie als nicht passierbar für die aquatische Fauna bewertet (GUMPINGER & SILIGATO 2006).

Mit einer Breite von über 15 m müsste nach der Arbeitsanweisung des BMLFUW (2007) eine mehr als 150 m lange Strecke befischt werden. Nach EN 14011 und ÖNORM 6232 wurden jedoch nur 100 m befischt, wodurch die Erhebungen in Strecke 1-10 nicht anweisungskonform durchgeführt wurden.

Voreinstufung durch die Verfasser: Restwasserstrecke, Regulierung, Querbauwerke.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): Restwasserstrecke, strukturelle Veränderung durch Regulierung, Querbauwerke.

Probestrecke 1-11:

Etwa 100 m flussab der Straßenbrücke Richtung Gunderpolling in Forchtenau ist die regulierte, 10 m breite Probestrecke 1-11 situiert. Die steilen Uferböschungen sind mittels Blockwurf gesichert, der zum Teil in das Flussbett abgerutscht ist. An der Obergrenze der Strecke befindet sich eine Sohlrampe aus geschichteten Blöcken (Querbauwerk Nummer 1-33 des Wehrkatasters, GUMPINGER & SILIGATO 2006) mit einer Stauhöhe von 0,9 m und einer Neigung von 1:8, in deren Unterwasser sich ein 2 m tiefer Kolk ausgebildet hat. Kies und Schotter dominieren an der Sohle, nur wenige erodierte Blöcke aus der Ufersicherung liegen im Flussbett und bereichern die sehr geringe Strukturvielfalt des Gewässerabschnittes. Beide Ufer sind mit einem dichten Gehölzstreifen bestockt, der zu einer beinahe totalen Beschattung des Bachbettes führt. Sohlvegetation ist keine vorhanden.

Die befischte Länge von 100 m geht mit den Forderungen der Arbeitsanweisung des BMLFUW (2007) konform.

Voreinstufung durch die Verfasser: Regulierung, Querbauwerk.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): strukturelle Veränderung durch Regulierung, Querbauwerk.

Probestrecke 1-12:

Direkt im Siedlungsgebiet von Aurolzmünster befindet sich Probestrecke 1-12 (Abb. 25). Es handelt sich um eine Restwasserstrecke, die zum Zeitpunkt der Befischung mit etwa zwei Dritteln des Abflusses der Antiesen dotiert war. Die Uferlinien sind größtenteils verbaut, nur kurze Strecken sind nicht durch Blockschichtung gesichert. An der strukturarmen Bachsohle dominieren Grobkies und Schotter, Sohlvegetation ist keine vorhanden. Die Breiten-Tiefen-Varianz ist schlecht, die Wassertiefe bleibt über die gesamte Strecke mehr oder weniger konstant. Der rechtsufrige Baumbestand ist schütter und bietet kaum Schatten, linksufrig wächst ein dichter Uferbegleitstreifen auf. Totholzansammlungen fehlen,



Abb. 24: Die Sohlrampe in der Probestrecke 1-11 ist für Fische nur eingeschränkt passierbar



Abb. 25: Probestrecke 1-12 im Ortsgebiet von Aurolzmünster



Abb. 26: Ufer- und Sohlverbauungen unterbinden die Wasser-Umland Vernetzung

die einzigen Strukturgeber sind vereinzelte größere Steine in der Sohle.

Die Datenerhebung erfolgte nach den Anweisungen des BMLFUW (2007).

Voreinstufung durch die Verfasser: Restwasserstrecke, Regulierung.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): Restwasserstrecke, strukturelle Veränderung durch Regulierung.

Probestrecke 1-13:

Probestrecke 1-13 liegt im Bereich der Brücke zwischen Maria Aich und Aurolzmünster, wenige hundert Meter flussauf des Ausleitungswehres in Aurolzmünster (Abb. 27). Die Antiesen ist in diesem Bereich beidufsig durchgehend mit Blocksteinschichtung gesichert. Zusätzlich ist eine durchgehende Berollung der Sohle mit großen Granitsteinblöcken vorhanden. Die Korngrößenverteilung wird im Stromstrich von Grobkies und Schottern dominiert, im ufernahen Bereich überwiegen im Zuge der Regulierung eingebrachte grobe Steinplatten und blöcke. Totholzstrukturen fehlen im regulierten Flussbett völlig, auch submerse Makrophyten oder andere Strukturgeber sind nicht vorhanden. Die Breiten-Tiefen-Varianz

ist mäßig ausgeprägt, mit Ausnahme eines tiefen Kolkes am flussaufwärtigen Streckenende. Die uferbegleitende Vegetation wird zu beiden Seiten von Weiden dominiert, die jedoch nur für eine sehr geringe Beschattung der Antiesen sorgen. Die Befischungen wurden entsprechend den Anforderungen des BMLFUW (2007) durchgeführt.

Voreinstufung durch die Verfasser: Regulierung, Querbauwerk.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): Querbauwerk, strukturelle Veränderung durch Regulierung.



Abb. 27: Die regulierte Probestrecke Nummer 1-13 liegt zwischen Maria Aich und Aurolzmünster

Probestrecke 1-14:

Flussauf der Einmündung des Rieder Baches in die Antiesen befindet sich die naturnahe Probestrecke 1-14 (Abb. 28), die erste Strecke im Längskontinuum, die dem Metarhithral zuzuordnen ist. Die Antiesen fließt in diesem Bereich völlig unbeeinträchtigt, begleitet von einem linksseitigen, ausgedehnten Auwald. Vereinzelt existieren kleinräumige Böschungssicherungen. Die Strukturausstattung im Flussbett sowie die Breiten-Tiefen-Varianz sind sehr hoch, womit auch eine hohe Habitatvielfalt gegeben ist. Das Sohlsubstrat setzt sich hauptsächlich aus Kies- und Schotterfraktionen zusammen. Linksufrig lagern sich am flachen Gleithang ausgedehnte Schotterbänke ab, rechtsufrig folgt eine Serie unterschiedlich tiefer Kolke kurz hintereinander. Aufgrund des dichten, natürlichen Baumbestandes ist die Wasserfläche relativ stark beschattet.

Mit einer befischten Länge von 100 m wurden die Kriterien der Arbeitsanweisung des BMLFUW (2007) erfüllt.

Voreinstufung durch die Verfasser: keine direkte erkennbare anthropogene Einwirkung.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): keine Belastung gegeben.

Probestrecke 1-15:

Eine weitere naturnahe Strecke mit kleinräumigen Prallhangsicherungen befindet sich in der Nähe der Ortschaft Rabenberg. Die Antiesen fließt hier mit gewundenem Lauf und wird von einem schmalen Auwaldstreifen begleitet. Im Bereich der Gleitufer sind weitläufige Schotterbänke ausgebildet, kleine Schotterinseln teilen die Wasserfläche in mehrere Arme auf. An den Prallhängen finden sich unterspülte Wurzelstöcke der bachbegleitenden Baumbestände und teilweise auch kleinere Uferabbrüche. Als Strukturelemente sind weiters inselartige Aufkommen submerser Makrophyten und vereinzelt Totholzansammlungen von Bedeutung. Die Bachsohle wird von grobem



Abb. 28: In der natürlich erhaltenen Fließstrecke nahe der Ortschaft Danner liegt die Probestrecke 1-14



Abb. 29: Strukturelemente wie Wurzelstöcke oder unterspülte Ufer bieten Unterstand für Fische



Abb. 30: Nahe der Ortschaft Hohenzell ist die Antiesen morphologisch gut ausgestattet

Schotter dominiert und die Wassertiefen variieren im Streckenverlauf deutlich. Die Probestrecke 1-15 wird aufgrund des vergleichsweise hohen Gefälles bereits der Fließgewässerregion des Metarhithral zugeordnet.

Aufgrund der geringen mittleren Breite von 7 m werden mit einer Befischungsstreckenlänge von 100 m die Kriterien des BMLFUW (2007) erfüllt.

Voreinstufung durch die Verfasser: keine direkte erkennbare anthropogene Einwirkung.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): keine Belastung gegeben.

Probestrecke 1-16:

Zwischen den Ortschaften Emprechting und Langstadl liegt die naturfern verbaute Probestrecke 1-16. Die Uferlinien sind begradigt und über den gesamten Streckenverlauf mit Blockwurf gesichert. Die Bachsohle ist unter einer geringmächtigen Schicht von Grobschotter fast durchgehend mit großen Steinen und Platten ausgelegt. Der Wasserkörper wird ständig besonnt, da die Bepflanzung der steil abfallenden Ufer nur sehr schütter ist. Durch das hohe Lichtangebot kommt

es zur Ausbildung großflächiger Bestände der Krusten-Rotalge *Hildenbrandia rivularis*, höhere Wasserpflanzen fehlen hingegen völlig. Totholzstrukturen sind nur in sehr geringem Umfang vorhanden und auch sonst ist die Habitatausstattung der Probestrecke relativ gering. Eine Ausnahme bilden Kolke mit Tiefen bis zu 1,4 m, die sich direkt flussabwärts der in Abständen von kaum 50 m errichteten Sohlgurte und Sohlrampen ausgebildet haben.

Die Datenerhebung erfolgte nach der Arbeitsanweisung des BMLFUW (2007).

Voreinstufung durch die Verfasser: Regulierung / Kanalisierung, Querbauwerke, mögliche Einleitung aus Gewerbeflächen.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): strukturelle Veränderung durch Regulierung.

Probestrecke 1-17:

Eine völlig naturnahe, unverbaute Strecke liegt wenige hundert Meter flussab der Ortschaft Hohenzell. Die Antiesen fließt hier mit pendelndem Verlauf in einem flachen Kies- und Schotterbett mit zahlreichen ausgedehnten Kies-

bänken. Flach überströmte Abschnitte wechseln mit bis zu 1,3 m tiefen Kolken ab. Außerdem tragen Totholzstrukturen zu einer insgesamt sehr guten Habitatausstattung im Gewässerbett bei. Durch die dichte Ufervegetation wird das gesamte Bachbett beschattet, Unterwasserpflanzen finden sich hier nicht.

Die Befischung wurde gemäß den Anweisungen des BMLFUW (2007) durchgeführt.

Voreinstufung durch die Verfasser: keine direkt erkennbare anthropogene Einwirkung.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): keine Belastung gegeben.

Probestrecke 1-18:

Im Bereich der Ortschaft Manaberg, unmittelbar unterhalb der Einmündung des St. Marienkirchner Baches, wurde die völlig unverbaute Probestrecke

1-18 befischt. Die Breiten-Tiefen-Varianz ist als gut zu bezeichnen, neben flach überströmten Strecken treten auch bis zu 70 cm tiefe Auskolkungen auf. Kies und Feinschotter dominieren an der Bachsohle, lokal wurden auch ausgedehnte Sandbänke abgelagert. Zur Strukturvielfalt tragen vor allem Äste der überhängenden Ufervegetation sowie Totholz- und Falllaubansammlungen in strömungsberuhigten Bereichen bei. Durch den dichten uferbegleitenden Auwaldstreifen aus Weiden, Eschen und Bergahorn ist die gesamte Wasserfläche aufgrund ihrer geringen Breite von nur 4 m stark beschattet.

Mit einer befischten Länge von 100 m wurde den Kriterien der Arbeitsanweisung des BMLFUW (2007) entsprochen.

Voreinstufung durch die Verfasser: Mündung eines Zuflusses, der durch Abwässer aus einer Kläranlage und durch Fischteiche belastet ist.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): keine Belastung gegeben.



Abb. 31: Im Bereich von Manaberg verfügt die Antiesen noch über ihren ursprünglichen Charakter

Probestrecke 1-19:

Der Ablauf aus der Abwasserreinigungsanlage in Eberschwang bildet die Obergrenze dieser Probestrecke. Die Antiesen weist hier einen sehr natürlichen, pendelnden bis schlängelnden Verlauf auf. Die Uferlinien sind nicht verbaut, an den Gleitufern befinden sich kleine Schotterbänke. An den Prallufern sind teilweise Wurzeln der uferbegleitenden Bäume unterspült, was das Strukturangebot der Strecke bereichert. Außerdem sammelt sich an den zahlreich vorhandenen Totholzstrukturen und ausgespülten Wurzeln eine große Menge grobpartikulärer organischer Substanz. Insgesamt zeichnet sich die Probestrecke durch eine sehr hohe Habitatvielfalt aus. Die Sohle wird von grobem Kies, Sand und feinem Schotter dominiert. Die Breiten-Tiefen-Varianz ist als ausgesprochen gut zu bezeichnen. Im relativ flachen Bachbett treten immer wieder Auskolkungen mit bis zu 1 m Tiefe auf. Aufgrund der geringen mittleren Breite von etwa 4 m und des geschlossenen Baumbestands aus Eschen, Pappeln (*Populus* sp.), Weiden und Ahorn ist der Bach zu 100% beschattet. Makroskopisch erkenn-

bare Algenaufwüchse oder höhere Wasserpflanzen fehlen daher.

Die Datenerfassung erfolgte nach den Vorgaben des BMLFUW (2007).

Voreinstufung durch die Verfasser: Ablauf einer Abwasserreinigungsanlage.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): Ablauf einer Abwasserreinigungsanlage (Da die biologische Gewässergüte mit der Stufe 2 bewertet wurde, ist kein signifikantes Risiko einer Belastung gegeben (pers. Mitt. Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft / Gewässerschutz)).

Probestrecke 1-20:

Bei der befischten Strecke in der Ortschaft Mühring handelt es sich um ein künstliches, ursprünglich als Mühlbach angelegtes Gerinne (Abb. 33). Der ehemalige natürliche Bachlauf der



Abb. 32: Charakteristisch für die Probestrecke 1-19 ist die hohe Habitatvielfalt

Antiesen wurde in weiterer Folge verfüllt, der gesamte Abfluss wird seither über den künstlichen Graben abgeführt. Der Bach beschreibt einen leicht gewundenen Verlauf mit größtenteils nur sehr flach überströmter Sohle. Hinter großen Steinen haben sich in unregelmäßigen Abständen Kolke mit bis zu einem Meter Tiefe gebildet. Die Wurzeln der uferbegleitenden Erlen sind zum Teil ausgewaschen und bilden zusammen mit einigen Totholzansammlungen ein mäßiges Strukturangebot im Gewässerbett. Das Substrat besteht in erster Linie aus Kies und feinkörnigem Schotter, Wasserpflanzen oder makroskopisch erkennbare Algen sind nicht vorhanden.

Die Befischung wurde entsprechend den Vorgaben des BMLFUW (2007) durchgeführt.

Voreinstufung durch die Verfasser: künstlicher Gewässerlauf.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): künstlicher Gewässerlauf (gutes ökologisches Potenzial).

Probestrecke 1-21:

Etwa 2 km flussab der Quelle, unmittelbar unterhalb des Zusammenflusses der beiden Quellbäche, liegt die letzte der 21 Probestrecken im Hauptfluss und zugleich die einzige untersuchte Epirhithralstrecke im Projektgebiet (Abb. 34). In einem leicht eingetieften Bett fließt die Antiesen, begleitet von einreihigem, holzigen Uferbewuchs zwischen Wiesenflächen. Die Wurzelstöcke der gewässerbegleitenden Ufervegetation sind teilweise unterspült, vereinzelt treten Uferabbrüche auf. Als dominante Sedimente bedecken kiesige und schottrige Fraktionen die Gewässersohle, größere Steinblöcke bilden lokale Strukturelemente. Die Ufervegetation besteht überwiegend aus Ulmen (*Ulmus sp.*), Haseln (*Corylus avellana*) und Bergahorn sowie aus krautigem Unterwuchs und beschattet die Wasserfläche fast gänzlich.

Aufgrund der Tatsache, dass nach der Arbeitsanweisung des BMLFUW (2007) Gewässerabschnitte mit maximal zwei autochthonen Arten, also Epirhithralstrecken, in mindestens drei Teil-

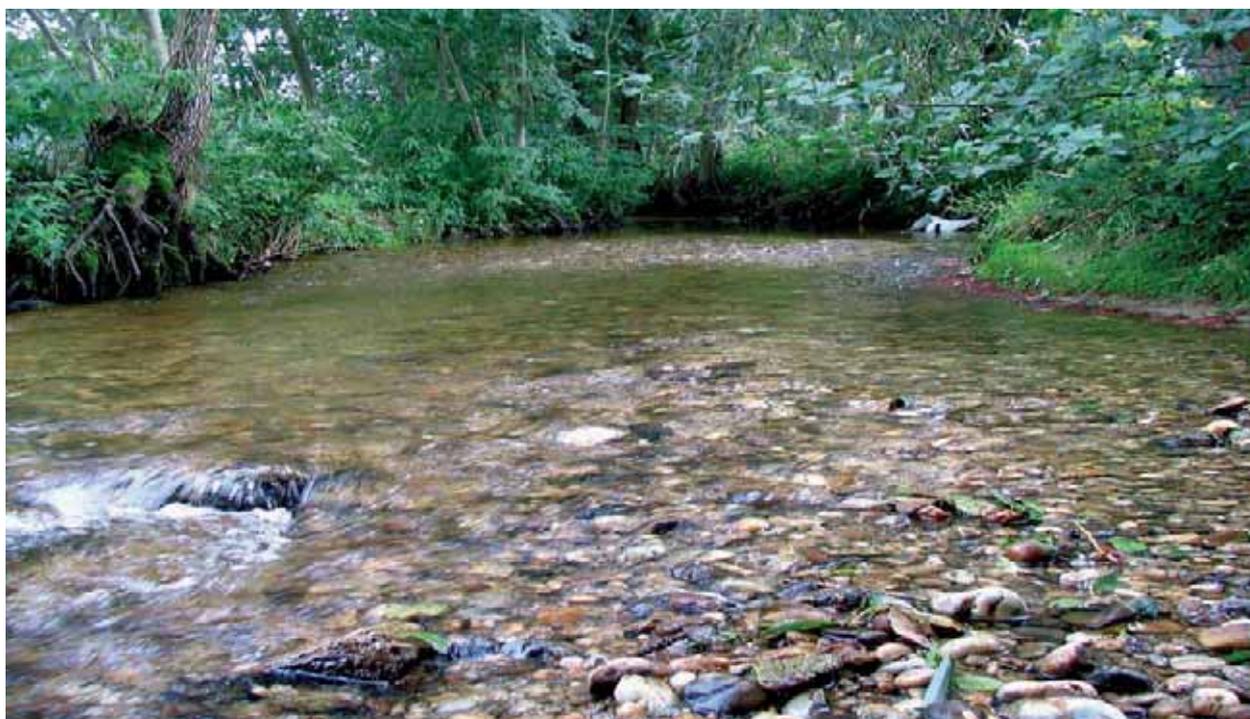


Abb. 33: Naturnah ausgeprägter ehemaliger Mühlbach der Antiesen, der seit der Verfüllung des ursprünglichen Bachlaufes den gesamten Abfluss aufnimmt

strecken aufzutrennen sind, wurde die Strecke 1-21 nicht anweisungskonform beprobt.

Voreinstufung durch die Verfasser: keine direkt erkennbare anthropogene Einwirkung.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): keine Belastung gegeben.

Osternach

Die Osternach entspringt zwischen Aschbrechling und Arling auf einer Seehöhe von 495 m. Nach 26 km Lauflänge mündet sie nahe Ort im Innkreis mit der Flussordnungszahl 3 in die Antiesen. Auf drei Vierteln ihrer Länge ist die Osternach nicht oder nur geringfügig wasserbaulich beeinflusst, der letzte Kilometer ihres Laufes vor der Mündung wurde jedoch mit beidseitigem Blockwurf und zahlreichen Sohlgurten stark anthropogen überformt.

Im Rahmen eines Sonder-Untersuchungsprogramms des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft/Gewässerschutz, wurden im Zeitraum von 2003 bis 2005 18 chemisch-physikalische Datenerhebungen sämtlicher Zuflüsse der Antiesen, also auch der Osternach, durchgeführt. Die im Unterlauf der Osternach untersuchte Probestrecke wurde mit einem Summenwert von ≤ 12 Richtwertüberschreitungen der in der Immissionsrichtlinie festgesetzten Grenzwerten der Klasse 3 (von insgesamt vier Klassen) zugeordnet. Die bakterielle Belastung (*Escherichia coli*) wurde mit der Bewertungsklasse 2,5 angegeben.

Probestrecke 2-1:

Im Bereich der ersten Brücke flussauf der Mündung in die Antiesen liegt die gänzlich naturfern ausgestaltete Probestrecke 2-1. Beide Ufer der Osternach sind in diesem Abschnitt



Abb. 34: Die naturnahe Probestrecke 1-21 befindet sich im Oberlauf der Antiesen

durchgehend wasserbaulich gesichert (Abb. 35). Auch die Sohle ist mit groben Steinblöcken und Steinplatten verbaut. Über der Sohlsicherung hat sich im Laufe der Zeit Kies und Schotter abgelagert, Strukturen wie große Steine, Totholz, Makrophyten oder unterspülte Wurzeln fehlen weitgehend. Außer einem Kolk mit etwa 1,5 m Tiefe liegen die Wassertiefen relativ einheitlich bei 0,5 m, und auch bezüglich der Strukturausstattung ist das Bachbett als monoton zu bezeichnen. Aufgrund der zum Befischungszeitpunkt hohen Feinsedimentfracht war die Sichttiefe sehr gering und reichte nicht bis zur Gewässersohle. Der einreihige Uferbewuchs, der hauptsächlich aus standorttypischen Gehölzen besteht, beschattet die Wasserfläche fast gänzlich.

Am flussaufwärtigen Ende der Probestrecke befindet sich eine 0,4 m hohe Sohlstufe, die weder für die Fischfauna noch für Makrozoobenthosorganismen passierbar ist.

Aufgrund der geringen Gewässerbettbreite von 4 m reichte eine Streckenlänge von 100 m aus,

um die Anforderungen des BMLFUW (2007) zu erfüllen.

Voreinstufung durch die Verfasser: Regulierung / Kanalisierung, Querbauwerk, stoffliche Belastung.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): strukturelle Veränderung durch Regulierung.

Probestrecke 2-2:

Flussauf der Asböckbachmündung, an der sich Probestrecke 2-2 befindet, ist die Osternach durch wasserbauliche Maßnahmen weitgehend unbeeinflusst (Abb. 36). Die Bachbettmorphologie zeichnet sich durch den häufigen Wechsel flach überströmter Fließstrecken und tiefer Auskolkungen aus, womit die Breiten-Tiefen-Varianz als gut zu bezeichnen ist. Schotter bildet das dominante Substrat, feinputikuläres organisches Material sedimentiert nur in



Abb. 35: Kanalisierter, mündungsnaher Abschnitt der Osternach in Ort/Innkreis (Probestrecke 2-1)

wenigen, kleinräumigen strömungsberuhigten Bereichen ab. An beiden Uferböschungen wächst typische Begleitvegetation auf, die mit ihren teils überhängenden Ästen für eine mäßige Beschattung und zusätzliche Strukturen im Gewässerbett sorgt.

Auch Strecke 2-2 wurde aufgrund ihrer geringen Breite von 6 m mit einer Befischungslänge von 100 m anweisungskonform nach BMLFUW (2007) beprobt.

Voreinstufung durch die Verfasser: keine direkt erkennbare anthropogene Einwirkung.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): keine Belastung gegeben.



Senftenbach

Der Senftenbach ist mit einer Fließlänge von 8,5 km, einem Einzugsgebiet von 15 km² und der Flussordnungszahl 2 der kleinste untersuchte Zufluss der Antiesen. Seine Quelle liegt in der Ortschaft Untereitzing am sogenannten „Ursprung“ in einer Seehöhe von 425 m. Etwa ein Viertel seiner Uferlinien sind hart verbaut, auf dem restlichen Verlauf wurde der Senftenbach nur geringfügig wasserbaulich gesichert.

Im Rahmen des Sonder-Untersuchungsprogramms des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft/Gewässerschutz, wurde der Unterlauf des Senftenbaches mit der Klasse 1 bewertet. Demzufolge wurden keine Überschreitungen der Richtwerte der Immissionsrichtlinie festgestellt. Die bakterielle Belastung wurde mit der Bewertungsklasse 2,5 angegeben.



Abb. 36: Die Probestrecke 2-2 liegt im naturnahen Abschnitt der Osternach flussauf der Asböckbachmündung

Probestrecke 3-1:

Etwa 400 m flussauf der Eisenbahnunterquerung findet sich ein Teilungsbauwerk (Wehrkataster-Nr. 3-17), an dem der sogenannte Hartbach (auch Reichersberger Bach genannt) ausgeleitet wird und über 9,5 km in Richtung Norden dem Inn zufließt (REIFELTSHAMMER 2000). Es handelt sich also beim Senftenbach-Unterlauf um eine Restwasserstrecke. Diese ist dynamisch dotiert, weil das Teilungsbauwerk so gestaltet ist, dass der Hartbach weitgehend gleichmäßig beschickt wird und sich schwankende Wasserführungen in erster Linie in einer veränderten Dotation des Senftenbach-Unterlaufes niederschlagen. Bei seiner Einmündung in die Antiesen, in St. Martin im Innkreis, ist der Senftenbach entlang beider Ufer begradigt und mit groben Blöcken gesichert (Abb. 37). Die mittlere Wassertiefe beträgt 0,1 m, lokal sind bis zu 0,6 m tiefe Kolke ausgeschwemmt. Das Sohlsubstrat wird von Grobschotter dominiert, in den strömungsärmeren Randbereichen und an flach überströmten Stellen im Stromstrich finden sich Ansammlungen aus Schottern geringerer Korngröße. Dichte Vegetation an den Uferböschungen sorgt mit Kronenschluss für eine völlige Beschattung des Senftenbaches, Totholzstrukturen finden sich selten.

Der Senftenbach mündet über eine Sohlrampe (Wehrkataster-Nr. 3-1) aus geschichteten Blöcken und eine massive Blockwurfsicherung in die Antiesen. Der Abfluss des Senftenbaches durchströmt die Ufersicherung der Antiesen, sodass kein kompakter Wasserkörper gegeben ist. Der Mündungsbereich des Zuflusses wird als nicht passierbar eingestuft. Auch am Oberende der Befischungsstrecke befindet sich ein unüberwindliches Wanderhindernis (Wehrkataster-Nr. 3-2).



Abb. 37: Der Senftenbach wurde im Unterlauf reguliert und beidufrig mit Blockwurf gesichert

Aufgrund seiner geringen Dimensionen und der Tatsache, dass sich im Mündungsbereich des Senftenbaches im Abstand von etwa 50 m zwei unpassierbare Querbauwerke befinden, die zugleich als Absperrung der Probestrecke dienen, wurde – entsprechend den Vorgaben der EN 14011 – die Befischungslänge auf nur 50 m festgesetzt. Die Arbeitsanweisung des BMLFUW (2007) verlangt aber auch in Gewässern dieser Größenordnung eine Mindestbefischungslänge von 100 m, folglich wurden die Daten des Senftenbaches nicht anweisungskonform erhoben.

Voreinstufung durch die Verfasser: Restwasserstrecke, Regulierung, Querbauwerke.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): Restwasserstrecke, strukturelle Veränderung durch Regulierung, Querbauwerke.



Kretschbach

Der Kretschbach entwässert bei einer Lauflänge von 10 km eine Fläche von 16,5 km². Er entspringt in der Gemeinde Mehrnbach in einer Höhe von 440 m und erreicht bei seiner Mündung in die Antiesen die Flussordnungszahl 3. Der Kretschbach ist nur auf etwa einem Drittel seines Verlaufs als naturnah zu bezeichnen, über 60 % seiner Uferlänge sind reguliert oder kanalisiert.

Auch der Kretschbach wurde nach den Untersuchungen im Rahmen des Zubringer-Sonder-Untersuchungsprogramms der Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft/Gewässerschutz des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung mit der Klasse 1 bewertet, da keine Überschreitungen der Richtwerte der Immissionsrichtlinie gemessen wurden. Die bakterielle Belastung wurde mit der Bewertungsklasse 2,5 angegeben.

Probestrecke 4-1: Im gesamten Unterlauf ist der Kretschbach an beiden Ufern blockwurfgesichert und mündet über eine aus losen Blöcken errichtete Sohlrampe, die bei einer Neigung von 1:5 eine Stauhöhe von etwa einem Meter überwindet, in die Antiesen (Abb. 38). Für wandernde aquatische Organismen wird das Bauwerk als nur sehr schlecht passierbar eingestuft. Die dichte Ufervegetation reicht größtenteils bis an die Wasseranschlagslinie heran, folglich dringt kaum Licht in das Gewässer, submerse Vegetation fehlt. Die Bachsohle ist von Kies und Schotter geprägt, Auskolkungen unterschiedlicher Tiefe treten auf. Ansonsten beträgt die durchschnittliche Wassertiefe im befischten Bereich des Kretschbaches im



Abb. 38: Unterlauf des Kretschbaches flussauf der Mündungsrampe

Mittel 30 cm. Die Strukturvielfalt im Gewässer ist nur sehr gering, lokal tragen Totholzanschwemmungen und aus der Ufersicherung erodierte Steinblöcke zu einer gewissen Bereicherung bei.

Für die Probestrecke im Kretschbach gelten dieselben Aussagen wie für jene im Senftenbach: Mit nur 50 m befischter Länge wurden die Daten nicht anweisungskonform nach BMLFUW (2007) erhoben.

Voreinstufung durch die Verfasser: Regulierung, Querbauwerke.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): strukturelle Veränderung durch Regulierung, Querbauwerke.



Rieder Bach

Der Rieder Bach entsteht durch den Zusammenfluss von Oberach und Breitsach im Stadtgebiet von Ried im Innkreis. Nach nur 2,5 km Fließlänge mit 0,68 % durchschnittlichem Gefälle mündet er mit der Flussordnungszahl 4 im Süden von Ried im Innkreis in die Antiesen. Sein Gesamteinzugsgebiet umfasst aufgrund der Größe der Quellbäche 82,1 km². Der Rieder Bach durchfließt ausschließlich urbanes Gebiet und seine Uferlinien sind ebenso wie die Sohle durchgehend wasserbaulich gesichert. Im Unterlauf fällt das ursprüngliche Bachbett aufgrund fehlender Restwasserdotation infolge einer Ausleitung trocken.

Im Rahmen des Sonder-Untersuchungsprogramms der Antiesen-Zuflüsse der Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft / Gewässerschutz des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung wurde auch der Rieder Bach unmittelbar flussauf seiner Einmündung in die Antiesen untersucht. Die Auswertung ergab, dass der Rieder Bach mit einem Summenwert von >12

Richtwertüberschreitungen eines der am stärksten belasteten Gewässer des Antiesen-Einzugsgebiets darstellt. Die festgestellten chemisch-physikalischen Werte lagen also mehrmals über den in der Immissionsrichtlinie festgesetzten Grenzwerten, auch die bakterielle Belastung wurde mit der Bewertungsklasse 3 angegeben.

Probestrecke 5-1:

Beim Wehr der Kunstmühle Hohegger (Wehrkataster-Querbauwerksnummer 5-4, 3,5 m Stauhöhe, GUMPINGER & SILIGATO 2006) wird der Abfluss des Rieder Baches gänzlich ausgeleitet, sodass das Mutterbett weitgehend trocken fällt. Der Fließgewässercharakter geht völlig verloren, als Gewässerlebensraum bleiben lediglich stehende Tümpel zwischen den Sohlsicherungen erhalten (Abb.39).

Aufgrund der zum Befischungszeitpunkt gänzlich fehlenden Dotation konnte keine Beprobung der



Abb. 39: Probestrecke 5-1 befindet sich in der Restwasserstrecke des Wehres der Kunstmühle Hohegger

Strecke 5-1 durchgeführt werden, die Restwasserstrecke muss als fischleer betrachtet werden.

Voreinstufung durch die Verfasser: Restwasserstrecke, Querbauwerke, Regulierung, stoffliche Belastung.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): Restwasserstrecke, Querbauwerke, strukturelle Veränderung durch Regulierung.

Probestrecke 5-2:

Etwa 20 m flussab des Rücklaufes der Abwasserreinigungsanlage Ried im Innkreis wurde die Obergrenze der Probestrecke 5-2 festgesetzt. Der Rieder Bach ist hier kanalisiert, die Ufer sind begradigt und blockwurfgesichert. Die Sohl-sicherung erfolgt anhand großer Steinplatten und zahlreicher Sohleinbauten mit etwa 0,6 m Stauhöhe, zwischen denen natürliches Substrat

mit hohen Anteilen an Kies und Schotter vorliegt. Totholz oder andere Strukturelemente sind nicht vorhanden. Der Rieder Bach wird zwar zu beiden Seiten von einem dichten Gehölzstreifen aus Weiden, Eschen und Eichen (*Quercus* sp.) begleitet, aufgrund seiner relativ großen Breite von 7 m wird die Wasserfläche aber nur gering beschattet.

Mit einer befischten Länge von 100 m wurde die Strecke nach den Vorgaben des BMLFUW (2007) beprobt.

Voreinstufung durch die Verfasser: Querbauwerke, Regulierung, Ablauf einer Abwasserreinigungsanlage.

Einstufung nach Kriterien der Ist-Bestandaufnahme des BMFLUW (2000): strukturelle Veränderung durch Regulierung, Ablauf einer Abwasserreinigungsanlage.



Abb. 40: Sohlschwelle im regulierten Unterlauf des Rieder Bach

ERGEBNISSE

Für jede Probestrecke erfolgt die Auflistung der Anzahl der gefangenen Individuen pro Fischart sowie die Angabe des prozentuellen Anteils einer Art an den insgesamt gefangenen Individuen. Zum Vergleich mit anderen Gewässern und als Grundlage für die Bewertung des fischökologischen Zustandes wird der Bestand jeweils auf einen Hektar Gewässerfläche hochgerechnet. Für jene Fischarten, die aufgrund ihrer Größe bei den Elektrobefischungen quantitativ gefangen werden konnten, wird auch das Bestandsgewicht pro

Hektar angegeben. Bei Elektrobefischungen sind kleine Fische im Ergebnis in der Regel unterrepräsentiert, womit die Darstellung der Artenverteilung nach Biomasse (prozentueller Anteil jeder Fischart am Gesamtbestand) dem tatsächlichen Zustand meist näher kommt.

Auf die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar wird für die beiden mit dem Boot befischten Strecken im Unterlauf verzichtet, da die Befischung dort qualitativ erfolgte.



Aktuelle Fischartengemeinschaft der beprobten Strecken

Insgesamt konnten in der Antiesen und ihren Zuflüssen Osternach, Senftenbach, Kretschbach und Rieder Bach im Rahmen der Elektrobefischungen 24 Fischarten nachgewiesen werden (Tab. 6). Die beiden häufigsten Spezies, Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*) und Koppe (*Cottus gobio*), traten in fast 90 % aller Probestrecken auf. In über zwei Dritteln aller untersuchten Strecken wurden Aitel (*Leuciscus cephalus*), Elritze (*Phoxinus phoxinus*), Gründling (*Gobio gobio*) und Bachschmerle (*Barbatula barbatula*) gefangen. Giebel (*Carassius gibelio*), Aalrutte (*Lota lota*) und Schleie (*Tinca tinca*) konnten jeweils in nur einer Probestrecke relativ weit im Unterlauf bzw. direkt im Mündungsbereich nachgewiesen werden.

Als ursprünglich nicht heimische Arten wurden in der Antiesen Aal (*Anguilla anguilla*), Sonnenbarsch (*Lepomis gibbosus*) und Blaubandbärbling (*Pseudorasbora parva*) gefangen. Während das Verbreitungsgebiet der beiden ersten Arten auf den Unterlauf des Hauptflusses beschränkt bleibt, wurde der Blaubandbärbling bis zum Stadtgebiet von Ried im Innkreis und auch in der Osternach nachgewiesen. Außerdem wurde die Regenbogenforelle (*Onchorhynchus mykiss*) in Antiesen, Senftenbach, Kretschbach und Rieder Bach gefangen. Diese Fischart wird von den Fischereibewirtschaftern besetzt, allerdings lassen eigene Beobachtungen vermuten, dass auch autochthone Reproduktion stattfindet.



Abb. 41: Die aus Nordamerika stammende Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) wird von den Bewirtschaftern besetzt

Da nach HAUNSCHMID et al. (2006) die Populationsstruktur der Leit- und Begleitfischarten als Berechnungsfaktor in das Bewertungssystem einfließt, wird im Folgenden ein Überblick über die zugewiesenen Bewertungen gegeben (Tab. 7). Die Beprobungsselektivität sowie autökologisch

bedingte Lücken in der Altersstruktur der Population einiger Fischarten wurden hierbei berücksichtigt. Als Grundlage zur Erstellung dieser Zusammenfassung dienten Längen-Frequenz-Diagramme, auf deren Darstellung in diesem Zusammenhang verzichtet wird.



Abb. 42: Die Bachforelle (*Salmo trutta*) konnte in fast allen befischten Strecken nachgewiesen werden

Antiesen, Probestrecke 1-1 bis 1-3

Die Zusammenfassung der Befischungsergebnisse für diese drei Probestrecken beruht darauf, dass erst flussauf der Probestrecke 1-3 die erste für Fische nicht passierbare Querverbauung besteht. Dabei handelt es sich um das Wehr in Hinterberg mit der Querbauwerks-Nummer 1-3 aus dem Wehrkataster der Antiesen (GUMPINGER & SILIGATO 2006). Es sei darauf verwiesen, dass mit der Elektrofischerei als einziger Erhebungsmethode in Gewässerabschnitten wie den vom Inn rückgestauten Probestrecken 1-1 und 1-2 keinesfalls eine ausreichende Erhebung der Fischfauna bewerkstelligt werden kann. Ergänzende Netz- und/oder Langleinenbefischungen sowie die

Berücksichtigung der Fangstatistiken der Angel-fischerei sind hier unumgänglich.

Die Fischartenvergesellschaftung im Unterlauf der Antiesen ist von potamalen Elementen geprägt, die geringe Strömungsgeschwindigkeiten bevorzugen (Tab. 8). Als Indikator für diese Bedingungen kann beispielsweise die Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*) genannt werden, die charakteristischer Weise in tümpelartigen und strömungsberuhigten Gewässerabschnitten angetroffen wird. Weiter flussaufwärts, in Probestrecke 1-3, wurden vermehrt rheophile Fischarten gefangen, wie etwa Nase, Barbe (*Barbus barbus*) oder Aitel (*Leuciscus cephalus*).



Abb. 43: Die Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*) bevorzugt strömungsberuhigte Gewässerabschnitte

Probestrecke:	Antiesen		Antiesen 1-3					
	1-1 Fangergebnis	1-2 Fangergebnis	Fangergebnis		Hochrechnung / ha			
Spezies	n	n	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Aal	14	3	3	2,3				
Aalrutte			1	0,8	7	0,5	0,5	0,25
Aitel		1	14	12	113	31	8,6	15,5
Äsche			1	0,8	7	0,5	0,5	0,25
Bachschmerle			16	13,9	333		~ 25,5	
Barbe			21	18,1	273	112,5	~ 20,8	56,25
Blaubandbärbling		1						
Elritze		1	2	1,6	13		~ 0,9	
Flussbarsch	2	1	8	6,9	67	2	5,2	1
Giebel			1	0,8				
Gründling		2	9	7,8	93		~ 7,1	
Hasel			7	6	167	0,5	12,7	0,25
Hecht	4	1	2	1,6	13	34	0,9	17
Laube	2	2						
Nase			7	6	47	19	3,6	9,5
Rotfeder	4							
Schleie	2							
Schneider			23	19,9	173		~ 13,2	
Sonnenbarsch			1	0,6	7		0,5	
Summe	28	12	116	100	1313	200	100	100

Tab. 8: Bei der Befischung der Probestrecken 1-1, 1-2 und 1-3 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar für die Probestrecke 1-3 (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)



Der Vergleich der Artenzahlen für diese drei Abschnitte ist nur bedingt zulässig, da die untersten beiden Probestrecken nur qualitativ beprobt wurden. Anhand persönlicher Beobachtungen und Angaben der Fischer (vervoll-

ständig von Herrn P. GABRIEL) kann die Artengemeinschaft für den Bereich der Probestrecken 1-1 und 1-2 durch die in Tab. 9 angeführten Fischarten ergänzt werden: Antiesen, Probestrecke 1-4

Deutscher Name	Lateinischer Name
Aalrutte	<i>Lota lota</i>
Aitel	<i>Leuciscus cephalus</i>
Barbe	<i>Barbus barbus</i>
Brachse	<i>Abramis brama</i>
Frauennerfling	<i>Rutilus pigus virgo</i>
Güster	<i>Abramis bjoerkna</i>
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>
Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>
Rußnase	<i>Vimba vimba</i>
Schied	<i>Aspius aspius</i>
Wels	<i>Silurus glanis</i>
Zander	<i>Sander lucioperca</i>

Tab. 9: Ergänzung zur erhobenen Fischartengemeinschaft in den Probestrecken 1-1 und 1-2 durch die Fangliste aus dem Jahr 2005 des Fischereirechtsinhabers, Herrn P. GABRIEL

Zusammen mit den Fischarten aus der Fangliste des Fischereirechtsinhabers sind somit 21 Fischarten im unteren Bereich der Antiesen belegt. Weiter stromauf, in Probestrecke 1-3, ist die Zahl

mit 14 Arten etwas geringer, was vor allem auf das Fehlen der limnophilen Fischarten zurückgeführt werden kann.



Antiesen, Probestrecke 1-4

In der naturnahen Probestrecke 1-4 wurden 485 Individuen aus 13 Fischarten gefangen, von denen mit 174 Tieren (entsprechend 35,9 % vom Gesamtfang) zahlenmäßig die Bachschmerle überwog (Tab. 10). Die Elritze war mit 84 Individuen zu 17,3 % am Gesamtfang beteiligt. Zusammen mit dem Aitel (71 Stück, die einen entsprechenden Anteil von 14,6 % ausmachen) dominieren diese beiden Fischarten den Ausfang. Mäßig häufig wurden Barbe, Gründling, Hasel, Koppe und Schneider gefangen, während die übrigen Fischarten nur mit weniger als 10 Individuen in Erscheinung traten.

Die am häufigsten vorkommenden Arten leisten allerdings bezüglich des Bestandsgewichtes nur

einen geringen Beitrag. Die Gesamtbiomasse von 154,5 kg pro Hektar Gewässerfläche wird etwa zur Hälfte vom Aitel bestimmt. Barbe, Hasel, Nase und Bachforelle tragen ebenfalls wesentlich zur Biomasse bei. Besonders beachtenswert ist die Tatsache, dass die Nase mit 8,1% der Biomasse nur 0,8% der hochgerechneten Gesamtindividuenzahl pro Hektar ausmacht. Die vorgefundene Population dieser Fischart wird somit von adulten Individuen dominiert, während Jungfische völlig fehlen. Dies spiegelt sich auch in der Bewertung ihrer Populationsstruktur wider (Tab. 7).



Probestrecke: Spezies	Fangergebnis		Antiesen 1-4			
	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Aitel	71	14,6	529	82	11,4	53
Bachforelle	4	0,8	57	8	1,2	5,2
Bachschmerle	174	35,9	1907		40,9	
Barbe	20	4,1	157	35,5	3,4	23,1
Blaubandbärbling	7	1,5	29		0,6	
Elritze	84	17,3	843		18	
Flussbarsch	1	0,2	7	0,5	0,1	0,3
Gründling	39	8,1	336		7,2	
Hasel	24	4,9	207	15	4,4	9,7
Karpfen	1	0,2	7	1	0,1	0,6
Koppe	38	7,8	393		8,4	
Nase	4	0,8	36	12,5	0,8	8,1
Schneider	18	3,8	164		3,5	
Summe	485	100	4671	154,5	100	100

Tab. 10: Bei der Befischung der Probestrecke 1-4 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)



Abb. 44: Die Population der Nase (*Chodrostoma nasus*) wird von adulten Individuen dominiert



Antiesen, Probestrecke 1-5

Der Gesamtfang aus Probestrecke 1-5, die in einer Restwasserstrecke liegt, ist in Tab. 11 zusammengefasst. Erneut zählen Bachschmerle, Elritze und Gründling zusammen mit dem Aitel zu den häufigsten Fischarten. Die Fangzahlen täuschen ein etwas verschobenes Bild des tatsächlichen Fischbestandes vor, da die Kleinfischarten nicht quantitativ erfasst werden konnten. Das Aitel ist aber dennoch der häufigste Fisch dieses Bereiches und trägt auch mit knapp zwei Dritteln zur Gesamtbiomasse dieser Probestrecke bei. Wie oftmals in Restwasserstrecken, ist auch in diesem Fall die Biomasse pro Hektar Gewässerfläche sehr hoch, sie beträgt 988 kg.

Hinsichtlich der Individuenzahlen hat die Barbe einen Anteil von 5,2% am Gesamtfang sowie am Hektarbestand. Der Bestand wird allerdings nur von großen, adulten Tieren gebildet, weshalb der

Gewichtsanteil dieser Fischart bei 27,7% liegt und 273,5 kg beträgt.

Von den strömungsliebenden Arten, wie beispielsweise Bachforelle oder Nase, wurden nur sehr wenige Individuen gefangen. Ihr Anteil am Gesamtfang bzw. am Fischbestand pro Hektar beträgt 0,5 bis 1%, und auch gewichtsmäßig tragen sie nur wenig zum Gesamtbestand bei. Vom weiter flussabwärts relativ häufigen Schneider wurden nur wenige Individuen gefangen, sodass diese Fischart auch nur weniger als 1% Anteil am Gesamtbestand hat.

Zum direkten Vergleich mit den Ergebnissen der anderen Strecken wurde für diese nur 50 m lange Befischungsstrecke der Fischbestand zusätzlich auf 100 m Gewässerlänge hochgerechnet (Tab. 11).



Abb. 45: Durch die verminderte Wasserführung kommt es in Restwasserstrecken häufig zu trockenliegenden Gewässerflächen

Probestrecke: Spezies	Fangergebnis		Antiesen 1-5 Individuenanzahl / 100 m Flusslänge		Hochrechnung / ha		
	n	% n	n	n	B [kg]	% n	% B
Aal	1	0,2	2	15	2	0,2	0,2
Aitel	204	36,3	408	3138	672	35,2	68
Bachforelle	2	0,4	4	92	8	1,1	0,8
Bachschmerle	148	26,3	330	2538		28,4	
Barbe	29	5,2	58	446	273,5	5	27,7
Blaubandbärbling	6	1,2	12	31		0,3	
Elritze	88	15,6	176	1354		15,1	
Gründling	53	9,4	112	862		9,7	
Hasel	19	3,4	36	277	9	3,1	0,9
Koppe	2	0,4	4	31		0,4	
Nase	5	1	12	92	23,5	1	2,4
Schneider	3	0,6	6	46		0,5	
Summe	562	100	1124	8922	988	100	100

Tab. 11: Bei der Befischung der Probestrecke 1-5 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung der Individuenzahl pro 100 m Flusslänge und des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)

Antiesen, Probestrecke 1-6

Das Befischungsergebnis der Probestrecke 1-6 wird von Aitel, Gründling und Elritze dominiert (Tab. 12). Außerdem wurden die beiden Kleinfischarten Bachschmerle und Blaubandbärbling vergleichsweise oft gefangen und zahlreiche Barben sowie Nasen nachgewiesen. Der Populationsaufbau der großwüchsigen Fischarten, die zusammen nur etwa 5% am Gesamtfang ausmachen, entspricht weitgehend jenem einer sich selbst erhaltenden Population. Allerdings sind die juvenilen Altersklassen etwas unterrepräsentiert, weshalb die Bewertung der Populationsstruktur mit Klasse 2 erfolgt (HAUNSCHMID et al. 2006). Besonders erwähnenswert für diese Strecke ist der Fang von vier Karpfen, von denen zwei ein Gewicht von über 3 kg erreichten.

Der Bestand pro Hektar wird zahlenmäßig von Kleinfischarten dominiert, die aufgrund ihrer geringen Masse nur wenig zur Biomasse beitragen. Die Gesamtbiomasse pro Hektar für diese Probestrecke beträgt 557,5 kg und wird mit 238,5 kg, entsprechend 42,8%, vom Aitel dominiert. Barbe und Nase erreichen ein Bestandsgewicht von 135 kg/ha bzw. 124 kg/ha, was einem Anteil von jeweils knapp einem Viertel entspricht. Von den restlichen Fischarten erreichen nur der Karpfen und die Bachforelle, die allerdings hauptsächlich auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen sind, sowie die Hasel nennenswerte Bestandsgewichte.



Abb. 46: Kopfaufnahme eines Aitels (*Leuciscus cephalus*) aus der Antiesen

Probestrecke: Spezies	Fangergebnis		Antiesen 1-6 Hochrechnung / ha			
	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Aal	1	0,2	8		0,1	
Aitel	160	25,7	1385	238,5	15,5	42,8
Bachforelle	2	0,4	15	6,5	0,2	1,2
Bachschmerle	69	11,1	4338		48,5	
Barbe	19	3	146	135	1,6	24,2
Blaubandbärbling	32	5,1	254		2,8	
Elritze	126	20,3	1100		12,3	
Gründling	165	26,6	1315		14,7	
Hasel	13	2,1	100	4,5	1,2	0,8
Karpfen	4	0,6	31	49	0,3	8,8
Koppe	8	1,3	77		0,9	
Nase	14	2,3	108	124	1,2	22,2
Schneider	8	1,3	62		0,7	
Summe	621	100	8939	557,5	100	100

Tab. 12: Bei der Befischung der Probestrecke 1-6 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)

Antiesen, Probestrecke 1-7

Der Stauraum des Kraftwerkes in Au wurde mit dem Boot befischt und die Daten anhand der Berechnungsmethode zur Streifenbefischung hochgerechnet (SCHMUTZ et al. 2001).

Im Fangergebnis dominieren die Kleinfischarten Schneider und Gründling (Tab. 13). Als vergleichsweise häufige großwüchsige Art konnte nur das Aitel nachgewiesen werden, Bachforelle, Barbe, Hasel und Hecht wurden nur anhand weniger Individuen bzw. als Einzeltiere bestätigt. Die Nase, die als typischer Fisch der Antiesen in dieser Fließgewässerregion gilt, wurde im Stauraum überhaupt nicht gefangen. Besonders erwähnenswert ist der Fang der beiden limnophilen Arten Rotfeder und Giebel, die sich in diesen strömungsberuhigten Verhältnissen im Stauraum offensichtlich etablieren konnten.

An dieser Stelle soll jedenfalls angemerkt werden, dass sämtliche Kleinfischarten nicht quantitativ gefangen werden konnten und deshalb die Fangzahlen insgesamt relativ gering erscheinen. Bei der

Hochrechnung auf den Hektarbestand wurde diese Tatsache berücksichtigt, was sich in der vergleichsweise hohen Individuenzahl/ha niederschlägt. Das Bestandsgewicht wird eindeutig vom Aitel dominiert, der 63,8% der auf 105 kg/ha hochgerechneten Biomasse ausmacht. Der Hecht wurde zwar nur als einzelnes Tier gefangen, aber aufgrund seiner großen Masse trägt er mit hochgerechnet 20 kg/ha mit fast 20% zum Gesamtbestandsgewicht bei. Nennenswerte Beiträge zur Biomasse leisten weiters Giebel, Bachforelle und Rotfeder.

Es ist jedenfalls zu beachten, dass die Kleinfischarten bei der Biomasseberechnung nicht berücksichtigt wurden, aufgrund ihrer hohen errechneten Individuenzahl jedoch auch einen möglicherweise nicht unbeträchtlichen Anteil am tatsächlichen Fischhektargewicht ausmachen. Die Biomassewerte der Staustrecke können somit nicht unmittelbar mit den Ergebnissen der bewateten Strecken verglichen werden.



Abb. 47: Streifenbefischung mit einem Elektrofangboot

Probestrecke:	Fangergebnis		Antiesen 1-7			
	n	% n	Hochrechnung / ha			
Spezies	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Aitel	16	14,9	229	67	1,1	63,8
Bachforelle	2	1,8	29	6	0,1	5,7
Bachschmerle	9	8,3	3364		16,1	
Barbe	3	2,8	430		2,1	
Blaubandbärbling	2	1,8	573		2,7	
Elritze	5	4,6	1575		7,5	
Giebel	6	5,6	86	11	0,4	10,5
Gründling	26	24,2	9306		44,6	
Hasel	1	0,9	143		0,7	
Hecht	1	0,9	14	20	0,1	19,1
Koppe	2	1,8	394		1,9	
Rotfeder	2	1,8	29	1	0,1	0,9
Schneider	33	30,6	4730		22,6	
Summe	108	100	20902	105	100	100

Tab. 13: Bei der Befischung der Probestrecke 1-7 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)

Antiesen, Probestrecke 1-8

In der Antiesen wurden im Mündungsbereich der Osternach neben der Bachschmerle als häufigster Fischart hauptsächlich Koppen, Elritzen und Barben gefischt (Tab. 14). Aitel wurden in geringerer Individuenzahl gefangen und machten nur 6,6% des Gesamtfanges aus.

Die Biomasse pro Hektar Gewässerfläche beträgt 66 kg und wird zu über 40% von der Barbe gebildet. Obwohl der Anteil des Aitel an der

Individuenzahl pro Hektar nur 4,2% beträgt, ist sein Beitrag zur Gesamtbiomasse mit 23 kg bzw. 34,8% auffallend hoch. Dies ist darauf zurückzuführen, dass unter den wenigen gefangenen Individuen auch ausgewachsene Exemplare mit einem Gewicht von über einem Kilogramm waren. Aufgrund des Fehlens einzelner Altersklassen wird die Populationsstruktur des Aitel mit der Klasse 3 bewertet.



Abb. 48: Portrait einer Barbe (*Barbus barbus*)

Ergebnisse

Probestrecke:	Antiesen 1-8					
	Fangergebnis		Hochrechnung / ha			
Spezies	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Aitel	16	6,6	189	23	4,2	34,8
Bachforelle	5	2,1	56	15	1,3	22,8
Bachscherle	113	47	1744		38,4	
Barbe	25	10,5	278	28	6,1	42,4
Blaubandbärbling	6	2,5	122		2,7	
Elritze	34	14,3	1644		36,2	
Gründling	4	1,6	44		0,9	
Koppe	36	15	456		10	
Schneider	1	0,4	11		0,2	
Summe	240	100	4544	66	100	100

Tab. 14: Bei der Befischung der Probestrecke 1-8 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)

Antiesen, Probestrecke 1-9

In der regulierten Probestrecke 1-9 bei Ort im Innkreis wurden 370 Individuen aus neun Fischarten nachgewiesen (Tab. 15). Am häufigsten wurde die Bachscherle gefangen, die 36,9% des Gesamtfanges ausmachte. Neben dem Schneider (28,6%) zählt noch die Elritze mit knapp über 10% Anteil zu den häufigeren Fischarten. Von den großwüchsigen Arten wurden Barben (7,3%)

und Aitel (3,2%) häufiger gefangen, Bachforelle und Nase wurden nur als Einzelindividuen nachgewiesen.

Die Biomasse wird zum Hauptteil von Barben gebildet, Aitel und Bachforelle tragen zu jeweils ca. 9% zum Bestandsgewicht von 168 kg/ha bei.

Probestrecke:	Antiesen 1-9					
	Fangergebnis		Hochrechnung / ha			
Spezies	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Aitel	12	3,2	180	16	2,7	9,5
Bachforelle	6	1,6	60	15,5	0,9	9,2
Bachscherle	136	36,9	2140		32,6	
Barbe	27	7,3	300	136	4,6	81
Elritze	40	10,8	1380		21	
Gründling	25	6,7	360		5,5	
Koppe	17	4,6	390		5,9	
Nase	1	0,3	10	0,5	0,2	0,3
Schneider	106	28,6	1750		26,6	
Summe	370	100	6570	168	100	100

Tab. 15: Bei der Befischung der Probestrecke 1-9 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)

Antiesen, Probestrecke 1-10

In Probestrecke 1-10 im Restwasser des Furthner Wehres wird die Hälfte des Gesamtfanges vom Aitel gestellt, die zweithäufigste Fischart ist mit einem vergleichsweise geringen Anteil von 10,7% die Elritze, gefolgt von Hasel, Bachschmerle und Barbe, die jeweils rund 8% Anteil ausmachen (Tab. 16). Dass dieser Abschnitt der Antiesen unter Einfluss durch Besatzmaßnahmen steht, verdeutlicht auch der Fang von Bachsaibling, Regenbogenforelle und Karpfen, deren Individuenzahlen jedoch vergleichsweise gering sind, sodass diese Arten alle unter 1% des Gesamtfanges ausmachen.

Bezüglich der Biomasse dominiert ebenso eindeutig das Aitel mit einem hochgerechneten Gewicht von 763 kg/ha (entsprechend 67,2%).



Abb. 49: Elritze (*Phoxinus phoxinus*) mit Laichausschlag

Jeweils einen Anteil von etwa 12% tragen Bachforelle und Barbe bei. Alle weiteren Fischarten sind mit weniger als 5% am Bestands-gewicht beteiligt.

Probestrecke:	Antiesen 1-10					
	Fangergebnis		Hochrechnung / ha			
Spezies	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Aitel	463	50,9	5550	763	50,1	67,2
Bachforelle	36	3,9	480	140	4,3	12,3
Bachsaibling	3	0,3	30	10	0,3	0,9
Bachschmerle	69	7,6	830		7,5	
Barbe	66	7,3	700	145,5	6,3	12,8
Elritze	97	10,7	1070		9,7	
Gründling	34	3,7	480		4,3	
Hasel	73	8	890	33	8	2,9
Karpfen	1	0,1	10	1	< 0,1	0,1
Koppe	20	2,2	350		3,2	
Nase	16	1,8	160	36,5	1,4	3,2
Regenbogenforelle	2	0,2	20	7	0,2	0,6
Rotfeder	1	0,1	10		0,1	
Schneider	29	3,2	500		4,5	
Summe	910	100	11080	1136	100	100

Tab. 16: Bei der Befischung der Probestrecke 1-10 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)



Abb. 50 Die Bachschmerle (*Barbatula barbatula*) wurde in der Probestrecke 1-11 am häufigsten gefangen

Antiesen, Probestrecke 1-11

Von den insgesamt 558 in Probestrecke 1-11 gefangenen Fischen wurde der Großteil (216 Individuen bzw. 38,8%) von der Bachschmerle gestellt (Tab. 17). Die nächsthäufigsten Fischarten waren ebenfalls Kleinfischarten, nämlich Schneider und Koppe. Von den großwüchsigen Arten war das Aitel mit 51 Individuen und einem Anteil von 9,1% am häufigsten, gefolgt von der Barbe (41 Individuen bzw. 7,3%).

Die Biomasse pro Hektar Gewässerfläche beträgt hochgerechnet 312 kg. Sie wird von Aitel (42,9%) und Barbe (36,9%) dominiert, die fischereiwirtschaftlich interessante Bachforelle erreicht ein Bestandsgewicht von 49 kg/ha.



Probestrecke:	Antiesen 1-11					
	Fangergebnis		Hochrechnung / ha			
Spezies	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Aitel	51	9,1	545	134	7,2	42,9
Bachforelle	15	2,7	145	49	1,9	15,7
Bachschmerle	216	38,8	2455		32,5	
Barbe	41	7,3	464	115	6,1	36,9
Elritze	42	7,5	436		5,8	
Gründling	37	6,6	355		4,7	
Hasel	2	0,4	18	1	0,2	0,3
Koppe	68	12,2	2209		29,2	
Nase	5	0,9	55	13	0,7	4,2
Schneider	81	14,5	882		11,7	
Summe	558	100	7564	312	100	100

Tab. 17: Bei der Befischung der Probestrecke 1-11 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)

Antiesen, Probestrecke 1-12

Die 725 aus Probestrecke 1-12 gefischten Individuen können 10 Fischarten zugeordnet werden (Tab. 18). Am häufigsten war neben den beiden Kleinfischarten Bachschmerle (31,9%) und Elritze (23%) das Aitel mit 25% Anteil am Gesamtfang. Alle weiteren gefangenen Fischarten haben weniger als 10% Anteil.

Die hochgerechnete Biomasse von 290 kg/ha wird mit einem Prozentanteil von knapp 70% vom Aitel dominiert. Die Bachforelle erreicht ein Bestandsgewicht von 69,5 kg/ha, was einem Anteil von 23,9% entspricht.

Spezies	Fangergebnis		Antiesen 1-12			
	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Aitel	181	25	3488	201	28,3	69,2
Bachforelle	19	2,6	300	69,5	2,4	23,9
Bachschmerle	231	31,9	3363		27,3	
Barbe	16	2,2	275	7,5	2,2	2,6
Blaubandbärbling	2	0,3	25		0,2	
Elritze	167	23	3300		26,8	
Gründling	46	6,3	625		5,1	
Hasel	14	1,9	175	8	1,4	2,8
Koppe	42	5,8	688		5,6	
Regenbogenforelle	7	1	88	4,5	0,7	1,5
Summe	725	100	12327	290,5	100	100

Tab. 18: Bei der Befischung der Probestrecke 1-12 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)



Abb. 51: Der aus Ostasien eingeschleppte Blaubandbärbling (*Pseudorasbora parva*) entwickelt sich massenhaft in verschiedensten Gewässern

Antiesen, Probestrecke 1-13

In der Probestrecke 1-13 wurden 240 Fische aus acht Arten gefangen (Tab. 19). Davon waren die Bachschmerle mit 45,9% und die Koppe mit 20,8% die dominanten Fischarten. Die dritthäufigste Art war die Elritze, die 17,1% des Gesamtfanges ausmachte. Als häufigster Vertreter der großwüchsigen Fischarten wurde die Bachforelle gefangen, die mit einem Anteil von 12,1% zum Gesamtfang beitrug. Alle weiteren Fischarten waren durch vergleichsweise wenige

Individuen vertreten und machten dementsprechend einen prozentuellen Anteil von weniger als 5% aus.

Von der auf einen Hektar hochgerechneten Biomasse fallen über 90% auf die Bachforelle, die somit den größten Anteil am Gesamtfischgewicht hat. Einen größeren Beitrag zum Gesamtbestandsgewicht von 120 kg/ha leisten außerdem noch Regenbogenforelle, Äsche und Aitel.

Probestrecke:	Antiesen 1-13					
	Fangergebnis		Hochrechnung / ha			
Spezies	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Aitel	2	0,8	25	1,5	0,4	1,3
Äsche	1	0,4	13	2,5	0,2	2,1
Bachforelle	29	12,1	363	112	5,7	93,3
Bachschmerle	110	45,9	4138		64	
Elritze	41	17,1	1038		16,2	
Gründling	2	0,8	25		0,4	
Koppe	50	20,8	788		12,1	
Regenbogenforelle	5	2,1	63	4	1	3,3
Summe	240	100	6453	120	100	100

Tab. 19: Bei der Befischung der Probestrecke 1-13 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)



Abb. 52: Die Bachforelle ist der häufigste Vertreter der großwüchsigen Fischarten in der Antiesen

Antiesen, Probestrecke 1-14

Von den acht in Probestrecke 1-14 gefangenen Fischarten waren die häufigsten die beiden Kleinfischarten Elritze und Koppe, die jeweils mit einem Anteil von rund 30% zum Gesamtfang beitrugen (Tab. 20). Aitel und Bachforelle wurden mit 58 bzw. 54 Individuen nachgewiesen, was einem Anteil von 13,2% bzw. 12,3% entspricht.

Das hochgerechnete Bestandsgewicht pro Hektar Gewässerfläche wird zu über 50% vom Aitel

gestellt. Die Bachforelle trägt 32,4% bei, die Regenbogenforelle 9%. Obwohl die Äsche zahlenmäßig stärker als die Regenbogenforelle im Gesamtbestand vertreten ist, erreicht sie eine wesentlich geringere Biomasse. Dies liegt darin begründet, dass der Äschenbestand von juvenilen Exemplaren dominiert wird, während hauptsächlich große und entsprechend schwere Regenbogenforellen gefischt wurden.

Probestrecke:	Antiesen 1-14					
	Fangergebnis		Hochrechnung / ha			
Spezies	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Aitel	58	13,2	1700	308,5	10,4	55,3
Äsche	18	4	875	18,5	5,3	3,3
Bachforelle	54	12,3	1400	180,5	8,5	32,4
Bachschmerle	16	3,6	400		2,4	
Blaubandbärbling	1	0,2	25		0,2	
Elritze	134	30,5	4775		29,1	
Koppe	139	31,6	6750		41,1	
Regenbogenforelle	20	4,6	500	50	3	9
Summe	440	100	16425	557,5	100	100

Tab. 20: Bei der Befischung der Probestrecke 1-14 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)



Abb. 53: Die Koppe (*Cottus gobio*) ist im Anhang II der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) angeführt

Antiesen, Probestrecke 1-15

Die Fischartengemeinschaft in Probestrecke 1-15 setzt sich aus drei Arten zusammen, von denen bezüglich der Individuenanzahl die Koppe dominiert (Tab. 21). Von den 142 gefangenen Fischen waren 118 Koppes (83,1%) und 22 Bachforellen (15,5%). Die beiden Regenbogenforellen stammen aller Wahrscheinlichkeit nach aus fischereilichen Besatzmaßnahmen.

Das auf einen Hektar hochgerechnete Bestandsgewicht beträgt 64 kg und wird zu über 80% von der Bachforelle gebildet. Die Koppe trägt aufgrund ihres geringen Gewichtes kaum dazu bei, sodass die Regenbogenforelle für die restliche Biomasse verantwortlich ist.



Probestrecke:	Antiesen 1-15					
	Fangergebnis		Hochrechnung / ha			
Spezies	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Bachforelle	22	15,5	343	54	11,6	84,4
Koppe	118	83,1	2586		87,4	
Regenbogenforelle	2	1,4	29	10	1	15,6
Summe	142	100	2958	64	100	100

Tab. 21: Bei der Befischung der Probestrecke 1-15 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)



Abb. 54: Watende Befischung in der Probestrecke 1-15

Antiesen, Probestrecke 1-16

Von den 114 in Probestrecke 1-16 gefangenen Fischen waren über 60% Koppen und etwa 35% Bachforellen (Tab. 22). Als Einzeltiere wurden zudem Aitel, Bachschmerle und Regenbogenforelle nachgewiesen.

Das Bestandsgewicht von 162,5 kg/ha wird mit 148 kg/ha von der Bachforelle dominiert. Aufgrund ihrer Größe respektive ihres Gewichtes tragen auch Aitel und Regenbogenforelle entsprechend zur Biomasse dieses Gewässerabschnittes bei.

Probestrecke:	Fangergebnis		Antiesen 1-16			
	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Aitel	1	0,9	14	10	0,7	6,2
Bachforelle	40	35,1	571	148	30,2	91,1
Bachschmerle	2	1,8	29		1,5	
Koppe	70	61,3	1271		66,9	
Regenbogenforelle	1	0,9	14	4,5	0,7	2,7
Summe	114	100	1899	162,5	100	100

Tab. 22: Bei der Befischung der Probestrecke 1-16 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)



Abb. 55: Bachforelle aus der Antiesen

Antiesen, Probestrecke 1-17

Auch in Probestrecke 1-17 wird der Ausgang von Koppen dominiert, die mit einem Anteil von 82,1% 192 von insgesamt 234 gefangenen Individuen ausmachen (Tab. 23). Neben der zweiten bestandsdominierenden Fischart Bachforelle wurde ein einzelner Flussbarsch nachgewiesen.

Das hochgerechnete Bestandsgewicht beträgt 91,5 kg/ha und wird fast zur Gänze von der Bachforelle gestellt.

Probestrecke:	Antiesen 1-17					
	Fangergebnis		Hochrechnung / ha			
Spezies	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Bachforelle	41	17,5	860	90,5	11,8	98,9
Flussbarsch	1	0,4	20	1	0,3	1,1
Koppe	192	82,1	6380		87,9	
Summe	234	100	7260	91,5	100	100

Tab. 23: Bei der Befischung der Probestrecke 1-17 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)



Abb. 56: Der Flussbarsch (*Perca fluviatilis*) ist einer der wenigen heimischen Fischarten, die nicht gefährdet ist

Antiesen, Probestrecke 1-18

Koppe und Bachforelle sind auch in diesem Abschnitt der Antiesen die dominanten Fischarten (Tab. 24). Zusätzlich wurde je ein Individuum der beiden allochthonen Fischarten Blaubandbärbling und Regenbogenforelle gefangen. Es kann davon ausgegangen werden, dass zumindest der Blaubandbärbling nicht bewusst in die Antiesen eingebracht wurde, sondern aus den

Fischteichanlagen entwischt ist, die sich nur wenige hundert Meter flussauf der Mündung des St. Marienkirchnerbaches befinden.

Die Biomasse in diesem Abschnitt beträgt 92 kg/ha und wird zu 96,2% von der Bachforelle gestellt, die Regenbogenforelle trägt rechnerisch 3,8% bei.

Probestrecke:	Antiesen 1-18					
	Fangergebnis		Hochrechnung / ha			
Spezies	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Bachforelle	35	26	1000	88,5	24,5	96,2
Blaubandbärbling	1	0,7	25		0,6	
Koppe	98	72,6	3025		74,3	
Regenbogenforelle	1	0,7	25	3,5	0,6	3,8
Summe	135	100	4075	92	100	100

Tab. 24: Bei der Befischung der Probestrecke 1-18 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)

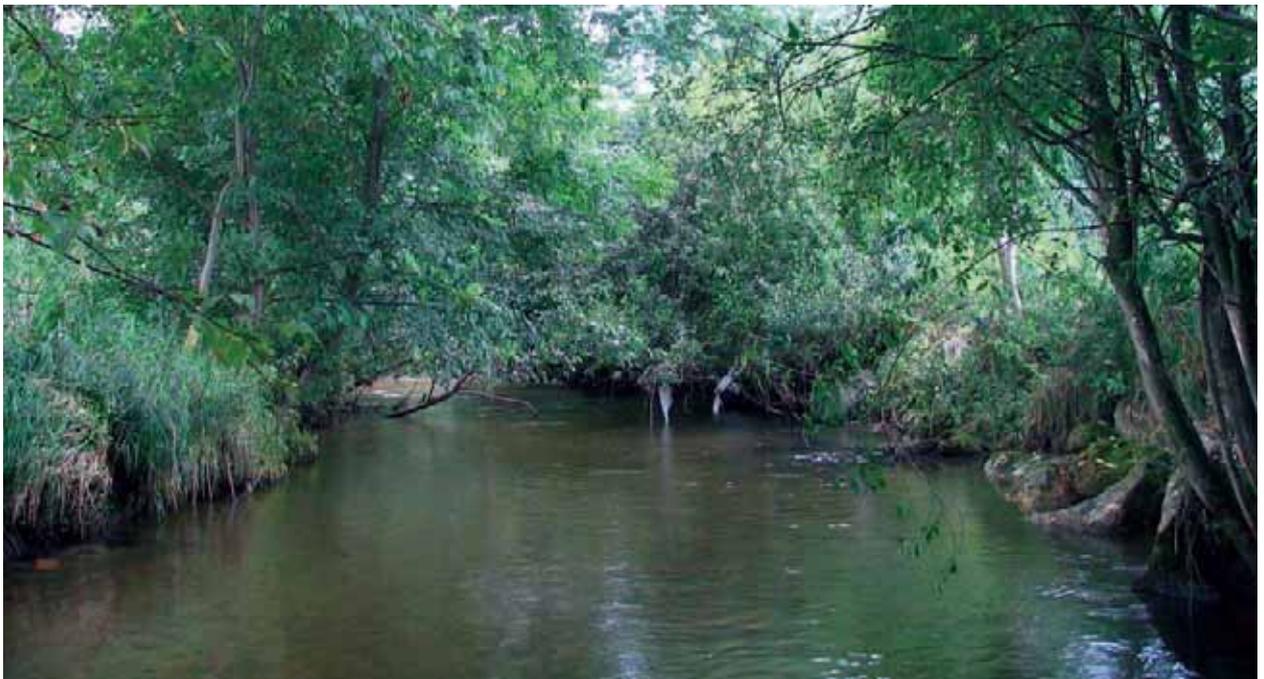


Abb. 57: Unterspülte Ufer bieten hervorragende Unterstände für Fische

Antiesen, Probestrecke 1-19

In Probestrecke 1-19 sind erneut, der Fließgewässerregion entsprechend, nur Bachforelle und Koppe gefangen worden (Tab. 25). Zahlenmäßig überwiegt eindeutig die Koppe, während das Bestandsgewicht, das auf 186,5 kg/ha hochgerechnet wurde, hauptsächlich von der Bachforelle gebildet wird.



Abb. 58: Das flussaufwärtige Ende der Probestrecke wird mit Hilfe eines Gitters abgesperrt

Probestrecke:	Antiesen 1-19					
	Fangergebnis		Hochrechnung / ha			
Spezies	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Bachforelle	79	39,5	2000	183	35,9	98,1
Koppe	121	60,5	3575	3,5	64,1	1,9
Summe	200	100	5575	186,5	100	100

Tab. 25: Bei der Befischung der Probestrecke 1-19 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)

Antiesen, Probestrecke 1-20

Der Fischbestand in Probestrecke 1-20 besteht aus Bachforelle und Koppe (Tab. 26), wobei letztere deutlich dominiert. Ihr Individuenanteil pro Hektar Gewässerfläche beträgt 75%, der Gewichtsanteil 98,1%.



Probestrecke:	Antiesen 1-20					
	Fangergebnis		Hochrechnung / ha			
Spezies	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Bachforelle	105	77,2	3500	128	75	98,1
Koppe	31	22,8	1167	2,5	25	1,9
Summe	136	100	4667	130,5	100	100

Tab. 26: Bei der Befischung der Probestrecke 1-20 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)

Antiesen, Probestrecke 1-21

Von den 192 Individuen, die in der quellnächsten Probestrecke 1-21 gefangen wurden, waren 121 Bachforellen, was einem Anteil von 63% entspricht. Der Rest der Fischzönose wurde von Koppen gestellt (Tab. 27). Auch bezüglich der Biomasse dominiert die Bachforelle und macht den Großteil des hochgerechneten Gewichtes von 357 kg/ha aus.



Abb. 59: Detail aus der Probestrecke 1-20 mit Wurzelbärten am Ufer

Probestrecke:	Fangergebnis		Antiesen 1-21			
	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Bachforelle	121	63	6778	355	51,9	99,4
Koppe	71	37	6278	2	40,1	0,6
Summe	192	100	13056	357	100	100

Tab. 27: Bei der Befischung der Probestrecke 1-21 in der Antiesen gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)



Abb. 60: Struktureiche, naturnahe Befischungsstrecke im Oberlauf der Antiesen

Osternach, Probestrecke 2-1

In der mündungsnahen Probestrecke 2-1 in der Osternach entspricht die Artenzusammensetzung weitgehend jener in der benachbarten Probestrecke 1-8 in der Antiesen unmittelbar stromauf der Osternachmündung (Tab. 28). Erneut dominieren Bachschmerle und Koppe mit jeweils rund 25% Anteil den Ausfang, gefolgt vom Aitel, das 15,7% Anteil am Gesamtfang ausmacht.

Die Biomasse pro Hektar Gewässerfläche beträgt im Unterlauf der Osternach mit 165,5 kg wesentlich mehr als in der nächstgelegenen Antiesenstrecke 1-8. Beinahe die Hälfte wird vom Aitel gebildet, das jedoch kaum 15% der Individuen des Gesamtfischbestandes ausmacht. Auch bei der Bachforelle sind die Verhältnisse ähnlich. Während diese Fischart nur 3,5% der Individuen stellt, ist sie mit 31,4% am Bestandsgewicht beteiligt.



Abb. 61: Das Aitel kann sich besonders gut an verschiedene Lebensraumbedingungen anpassen



Probestrecke:	Osternach 1-1					
	Fangergebnis		Hochrechnung / ha			
Spezies	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Aitel	32	15,7	850	82	14,8	49,6
Bachforelle	8	3,9	200	52	3,5	31,4
Bachsaibling	1	0,5	25		0,4	
Bachschmerle	47	23	1450		25,3	
Barbe	15	7,4	575	31,5	10	19
Blaubandbärbling	8	3,9	200		3,5	
Elritze	18	8,8	450		7,9	
Gründling	15	7,4	375		6,6	
Koppe	53	26	1425		24,9	
Schneider	7	3,4	175		3,1	
Summe	204	100	5725	165,5	100	100

Tab. 28: Bei der Befischung der Probestrecke 2-1 in der Osternach gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)

Osternach, Probestrecke 2-2

Weiter flussaufwärts, in Probestrecke 2-2, wurden in der Osternach im Vergleich zum Unterlauf auf derselben Gewässerlänge mehr als doppelt so viele Fische gefangen (Tab. 29). Im Vergleich zu der mündungsnahen Strecke fehlen die allochthonen Arten Bachsaibling und Blaubandbärbling, dafür treten die gewässertypspezifischen Arten Hasel und Nase hier in Erscheinung. Erneut zählt die Bachschmerle zu den häufigsten Fischarten, wobei auch der Schneider mit 22,8% Anteil am Gesamtfang als häufig zu bezeichnen ist.

Das Bestandsgewicht pro Hektar Gewässerfläche beträgt 275 kg. Während das weiter flussabwärts bestandsbildende Aitel hier nur noch 21,1% der Biomasse ausmacht, trägt die Barbe mit 137,5 kg/ha 50% zum Fischhektargewicht bei. Die Nase, die im regulierten Mündungsbereich der Osternach nicht gefangen wurde, erreicht ein Bestandsgewicht von 65 kg/ha, was einem Anteil von 23,6% an der Gesamtbiomasse entspricht.



Abb. 62: Fraßspuren der Nase auf Steinen in der Antiesen



Probestrecke:	Osternach 2-2					
	Fangergebnis		Hochrechnung / ha			
Spezies	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Aitel	38	9,2	633	58	5,9	21,1
Bachforelle	3	0,7	50	11,5	0,5	4,2
Bachschmerle	89	21,5	2983		28	
Barbe	21	5,1	433	137,5	4,1	50
Elritze	47	11,4	867		8,1	
Gründling	34	8,2	567		5,3	
Hasel	5	1,2	100	3	0,9	1,1
Koppe	63	15,3	2850		26,7	
Nase	19	4,6	617	65	5,8	23,6
Schneider	94	22,8	1567		14,7	
Summe	413	100	10667	275	100	100

Tab. 29: Bei der Befischung der Probestrecke 2-2 in der Osternach gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)

Senftenbach, Probestrecke 3-1

In der 50 m langen Probestrecke 3-1 im Unterlauf des Senftenbaches wurden 85 Individuen gefangen, die sechs Fischarten zugeordnet werden können (Tab. 30). Den größten Anteil von 55,3% machte die Bachschmerle aus, gefolgt von der Koppe mit 30,6% Anteil am Gesamtfang.

Das Bestandsgewicht in dieser Strecke erreicht lediglich 11 kg/ha und wird hauptsächlich von Bachforellen gebildet. Einzelne Aitel und Regenbogenforellen vervollständigen das Bild.

Probestrecke: Spezies	Fangergebnis		Individuenanzahl / 100 m Flusslänge		Hochrechnung / ha		
	n	% n	n	n	B [kg]	% n	% B
Aitel	1	1,2	2	33	0,5	0,8	4,6
Bachforelle	7	8,2	14	233	10	5,9	90,8
Bachschmerle	47	55,3	94	2267		57,2	
Elritze	1	1,2	2	33		0,8	
Koppe	26	30,6	52	1300		32,8	
Regenbogenforelle	3	3,5	6	100	0,5	2,5	4,6
Summe	85	100	170	3966	11	100	100

Tab. 30: Bei der Befischung der Probestrecke 3-1 im Senftenbach gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung der Individuenzahl pro 100 m Flusslänge und des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)

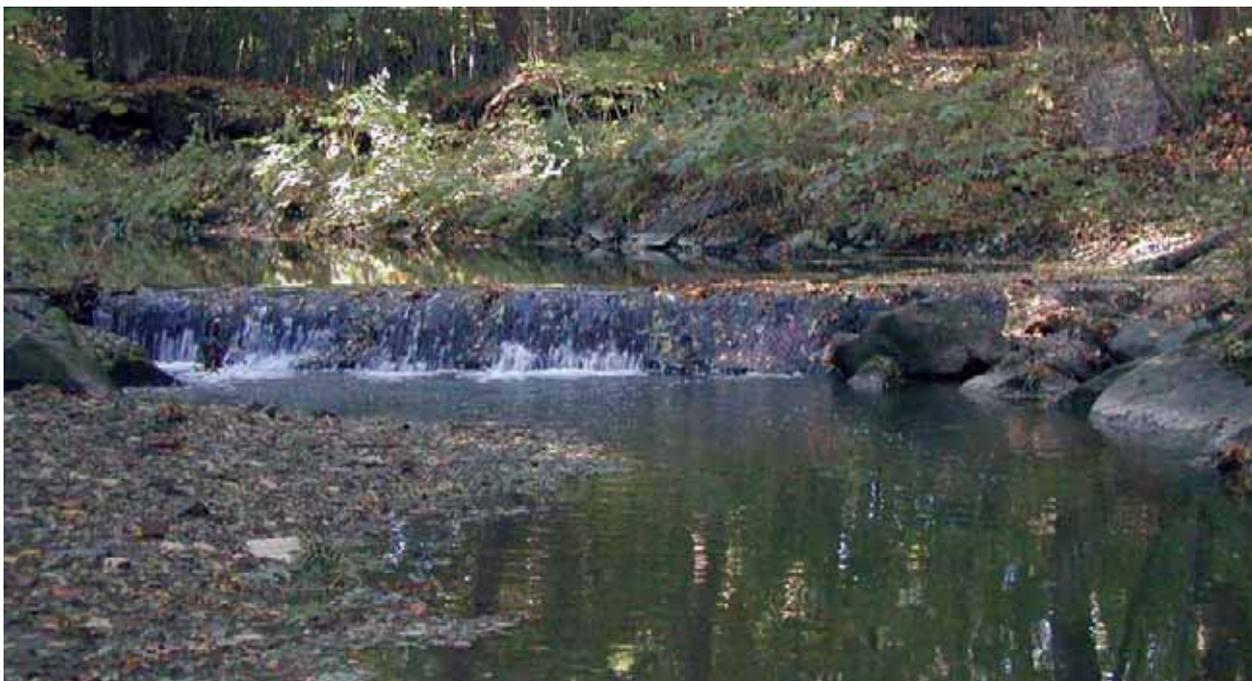


Abb. 63: Durch zahlreiche Querbauwerke kommt es zur Zerstückelung des Senftenbaches

Kretschbach, Probestrecke 4-1

Das Befischungsergebnis des Kretschbaches umfasst 145 Individuen aus sieben Fischarten (Tab. 31). Dominiert wird der Fang erneut von der Kleinfischart Bachschmerle und der großwüchsigen Bachforelle, gefolgt von der Koppe.

Die hochgerechnete Biomasse pro Hektar Gewässerfläche wird mit einem Anteil von 93,6% eindeutig von der Bachforelle dominiert. Die Regenbogenforelle, die 3,7% der Individuen ausmacht, hat einen gewichtsmäßigen Anteil von 6,2%.

Spezies	Fangergebnis		Individuenanzahl / 100 m Flusslänge		Hochrechnung / ha		
	n	% n	n	n	B [kg]	% n	% B
Bachforelle	45	31,1	90	3680	411	24,1	93,6
Bachschmerle	50	34,4	100	5280		34,6	
Barbe	1	0,7	2	80	1	0,5	0,2
Elritze	10	6,9	20	1120		7,3	
Gründling	3	2,1	6	240		1,6	
Koppe	29	20	58	4320		28,2	
Regenbogenforelle	7	4,8	14	560	27	3,7	6,2
Summe	145	100	290	15280	439	100	100

Tab. 31: Bei der Befischung der Probestrecke 4-1 im Kretschbach gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung der Individuenzahl pro 100 m Flusslänge und des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)



Abb. 64: Auch im Senftenbach behindern etliche Querbauwerke die freie Durchwanderbarkeit für die Fischfauna

Rieder Bach, Probestrecke 5-1 und 5-2

In Probestrecke 5-1 im Rieder Bach wurden keine Fische gefangen. Aufgrund der fehlenden Restwasserdotations ist das Bachbett zur Zeit der Befischung völlig trockengefallen, sodass der aquatischen Lebewelt kein Lebensraum zur Verfügung stand.

Weiter flussaufwärts wurde Probestrecke 5-2 befischt, in der sieben Fischarten mit einer Gesamtanzahl von 202 Individuen erhoben wurden (Tab. 32). Über 50% des Bestandes

werden von der Koppe gebildet, die Bachforelle ist mit knapp 20% die zweithäufigste Fischart.

Das auf die Fläche von einem Hektar hochgerechnete Bestandsgewicht beträgt 212 kg und wird von der Bachforelle dominiert, die 136,5 kg/ha erreicht, was einem Anteil von 64,4% entspricht. Obwohl Aitel und Regenbogenforelle nur jeweils rund 5% der Individuen ausmachen, tragen diese beiden Fischarten jeweils zu cirka 16% zur Biomasse bei.

Probestrecke:	Rieder Bach 5-2					
	Fangergebnis		Hochrechnung / ha			
Spezies	n	% n	n	B [kg]	% n	% B
Aitel	13	6,4	186	34	4,5	16
Äsche	1	0,5	14	8,5	0,3	4
Bachforelle	39	19,3	557	136,5	13,4	64,4
Bachschmerle	30	14,9	486		11,7	
Gründling	1	0,5	14		0,3	
Koppe	107	52,9	2757		66,1	
Regenbogenforelle	11	5,5	157	33	3,7	15,6
Summe	202	100	4171	212	100	100

Tab. 32: Bei der Befischung der Probestrecke 5-2 im Kretschbach gefangene Fischarten und deren Individuenzahlen sowie die Hochrechnung des Bestandes pro Hektar (n = Individuenanzahl, B [kg] = Biomasse in Kilogramm)



Abb. 65: Watende Befischung im Rieder Bach

Bewertung des ökologischen Zustandes

Insgesamt wurden im Antiesen-Einzugsgebiet 25 quantitativ befischte Probestrecken nach dem System von HAUNSCHMID et al. (2006) bewertet. Vier Strecken (16%) stellen mit einer Bewertung mit Klasse 1 den sehr guten ökologischen Zustand dar, sieben Strecken (28%) den guten, zwölf Strecken (48%) den mäßigen und 2 Strecken (8%) den schlechten. Keine Strecke im Untersuchungsgebiet wurde mit Klasse 4 bewertet (Abb. 66).

Somit liegt in 56% der untersuchten Strecken ein Sanierungsbedarf vor. Alle diese Strecken befinden sich im Mittellauf der Antiesen zwischen den Gemeinden Ried im Innkreis und Hübing bzw. in den Unterläufen der Zuflüsse, die

in besagtem Abschnitt in die Antiesen münden. Bezeichnenderweise sind ausnahmslos alle sanierungsbedürftigen Untersuchungsstrecken in der Äschenregion, dem Hyporhithral, angesiedelt. In lediglich zwei dieser 15 Hyporhithralstrecken trat die Äsche auch tatsächlich in Erscheinung, und das auch nur mit Anteilen von deutlich unter 1% des Gesamthektarbestandes.

In Summe macht die Äsche in allen untersuchten Strecken des Hyporhithral einen Anteil von nur 0,02% am Hektarbestand aus. Die Charakterart der Äschenregion ist somit in der Antiesen auf einige wenige isolierte Restbestände zurückgedrängt worden.

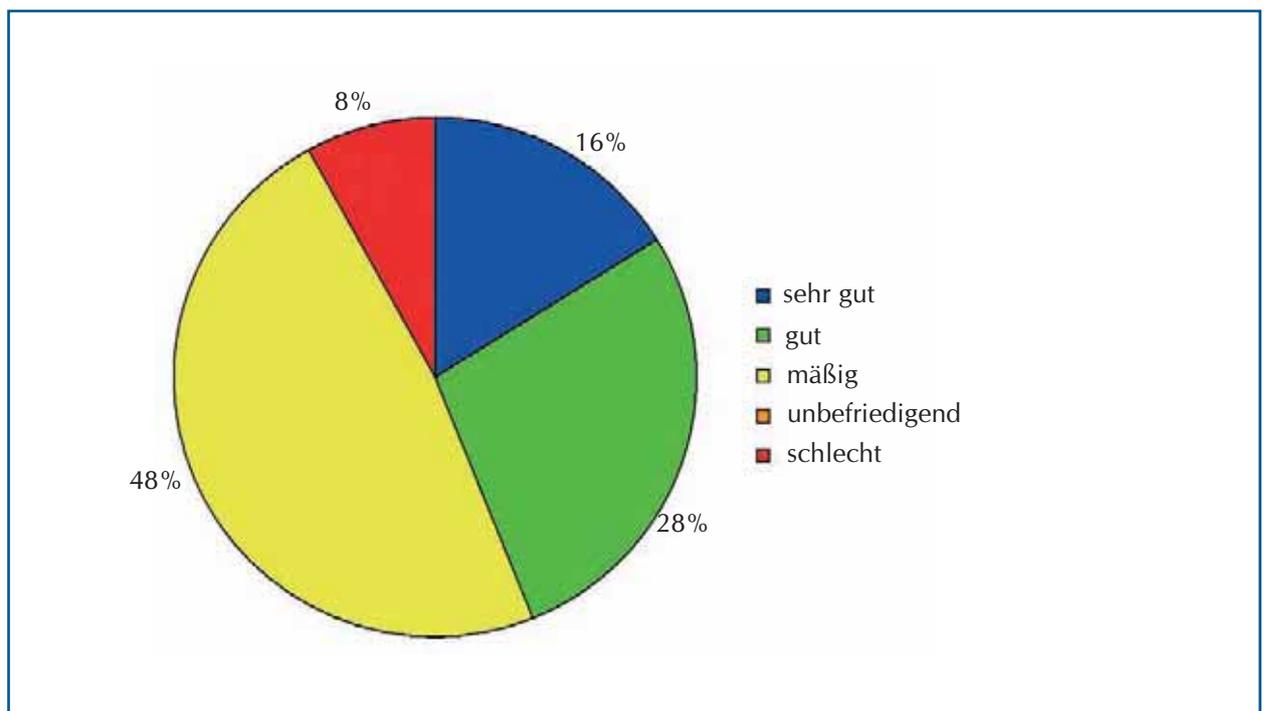


Abb. 66: Überblick über die Bewertungsergebnisse für die beprobten Strecken im Antiesen-Einzugsgebiet. Die Bewertung erfolgte nach HAUNSCHMID et al. (2006)

Antiesen

Die Bewertung des fischökologischen Zustandes erfolgte für 19 der 21 befischten Probestrecken (Tab. 33). In zwei Probestrecken wurden lediglich qualitative Fischdaten erhoben, die keine ausreichende Basis für eine Bewertung darstellen. Die Erfahrung aus dieser Untersuchung unterstreicht, dass für die Bewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern in sehr tiefen Abschnitten bzw. in großen Flüssen generell ergänzende Erhebungsmethoden zur Anwendung kommen müssen.

Alle bewerteten Strecken in der Antiesen verfügen entweder über den sehr guten, den guten oder den mäßigen ökologischen Zustand, wobei der Schwerpunkt mit neun der 19 bewerteten Strecken auf der Klasse 3 liegt. Somit sind in den verbleibenden zehn Strecken, von denen vier mit Klasse 1 und sechs mit Klasse 2 bewertet wurden, keine Verbesserungsmaßnahmen im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie nötig.

Folgt man dem Lauf der Antiesen von der Mündung in Richtung Quelle, ergibt sich folgendes Bild: Die beiden Epipotamalstrecken im Unterlauf stellen den guten ökologischen Zustand dar, weil sämtliche Leitfischarten sowie zwei Drittel der wichtigen Begleitfischarten aus dem Leitbild nach HAUNSCHMID et al. (2006) hier vorkommen und entsprechend gute Populationsstrukturen aufweisen. Die seltenen Begleitarten, von denen sich im Leitbild 15 finden, fehlen hingegen mit Ausnahme von Elritze und Hecht. Die Bewertung entspricht dem allgemeinen Eindruck der Untersuchungsstrecken, die nicht oder nur geringfügig anthropogen beeinträchtigt sind sowie eine vergleichsweise hohe Strukturausstattung und natürliche Uferlinien aufweisen.

Die weiter flussaufwärts anschließenden Hyporhithralstrecken zwischen Ried im Innkreis und Hübing wurden allesamt mit dem mäßigen ökologischen Zustand bewertet. In allen Strecken



Abb. 67: Die Restwasserstrecke in Hübing

finden sich höchstens fünf der sieben Leitfischarten und fünf der sieben wichtigen Begleitfischarten. Seltene Begleitfischarten fehlen praktisch in allen Untersuchungsstrecken völlig. Die Antiesen ist in diesem Bereich über weite Bereiche anthropogen überformt, die Ufer sind meist begradigt und befestigt, zudem treten hier zusätzliche Belastungen wie Restwasserstrecken, Rückstausituationen oder Einleitungen geklärter Abwässer auf. Entlang der gesamten Hyporhithralstrecke der Antiesen liegt infolgedessen Sanierungsbedarf vor.

Flussauf von Ried im Innkreis befindet sich Strecke 1-14, die bereits dem Metarhithral zugerechnet wird und mit Klasse 1 oder dem sehr guten ökologischen Zustand bewertet wurde. Die Bachforelle als einzige Leit- und die Koppe als einzige wichtige Begleitfischart im Leitbild nach HAUNSCHMID et al. (2006) kommen hier in natürlich reproduzierenden Beständen vor, zudem konnte die Hälfte der potenziellen seltenen Begleitarten nachgewiesen werden. Tatsächlich kann dieser Abschnitt als eine der am wenigsten anthropogen beeinträchtigten und strukturreichsten Strecken im gesamten Untersuchungsgebiet betrachtet werden. Ähnliche Verhältnisse liegen von hier ab auch weiter flussaufwärts vor, alle weiteren Strecken wurden entweder ebenfalls mit Klasse 1 oder mit Klasse 2 bewertet. Somit liegt im Oberlauf der Antiesen ab Ried im Innkreis keine Notwendigkeit für Sanierungsmaßnahmen im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie vor. Bei der Interpretation der Daten ist allerdings zu berücksichtigen, dass mit zunehmender Annäherung an die Quelle die Zahl der Arten im Leitbild nach HAUNSCHMID et al. (2006) stetig abnimmt, bis sie im Metarhithral neben Bachforelle und Koppe nur noch einige wenige, kaum in die Bewertung einfließende Begleitarten und im Epirhithral sogar ausschließlich Bachforelle und Koppe umfasst. Da die Bachforelle jedoch in den Oberläufen der heimischen Fließgewässer aus fischereiwirt-

schaftlichen Gründen besetzt wird und der Besatz nach der Arbeitsanweisung des BUNDESMINISTERIUMS FÜR LAND UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (2007) für die Ermittlung des ökologischen Zustandes nicht aus dem Bestand herausgerechnet werden darf, fällt die Bewertung von Strecken im Meta- und Epirhithral systemimmanent immer günstiger aus als im Mittel- und Unterlauf. Die durchwegs gute bis sehr gute Einstufung der Epi- und Metarhithralstrecken, teils trotz massiver Uferverbauung, muss also nicht unbedingt die tatsächliche ökologische Situation widerspiegeln.

ANTIESEN		
Probestrecke	Bewertung (Klasse)	ökologischer Zustand
1-1	-	-
1-2	-	-
1-3	2	gut
1-4	2	gut
1-5	3	mäßig
1-6	3	mäßig
1-7	3	mäßig
1-8	3	mäßig
1-9	3	mäßig
1-10	3	mäßig
1-11	3	mäßig
1-12	3	mäßig
1-13	3	mäßig
1-14	1	sehr gut
1-15	2	gut
1-16	2	gut
1-17	1	sehr gut
1-18	1	sehr gut
1-19	2	gut
1-20	2	gut
1-21	1	sehr gut

Tab. 33: Bewertung des ökologischen Zustandes der Probestrecken in der Antiesen

Osternach

Die mündungsnahen Osternachstrecke wurde mit Klasse 3 bewertet und stellt somit den mäßigen ökologischen Zustand dar, während die naturnähere Strecke weiter flussaufwärts aufgrund ihrer Bewertung mit Klasse 2 als Gewässerabschnitt mit gutem ökologischen Zustand betrachtet werden kann.

OSTERNACH		
Probestrecke	Bewertung (Klasse)	ökologischer Zustand
2-1	3	mäßig
2-2	2	gut

Dieser Unterschied ist darauf zurückzuführen, dass in der hart verbauten Strecke 2-1 die Nase als eine von vier Leitfischarten aus dem Leitbild gänzlich fehlt, in Strecke 2-2 hingegen sogar in beträchtlicher Stückzahl und mit guter Populationsstruktur in Erscheinung tritt.

Senftenbach

Der hart verbaute Senftenbachunterlauf wurde mit Klasse 5 bewertet und stellt folglich den schlechten ökologischen Zustand dar, weshalb hier dringender Sanierungsbedarf vorliegt. Die schlechte Bewertung ist auf das auffallend geringe Fischbestandsgewicht zurückzuführen, das deutlich unterhalb von 25 kg/ha liegt, demnach tritt hier die Fischbiomasse als k.o.-Kriterium in Kraft. Abgesehen davon sind die Populationsstrukturen der meisten nachgewiesenen Fischarten als mäßig bis schlecht einzustufen.

SENFTENBACH		
Probestrecke	Bewertung (Klasse)	ökologischer Zustand
3-1	5	schlecht

Kretschbach

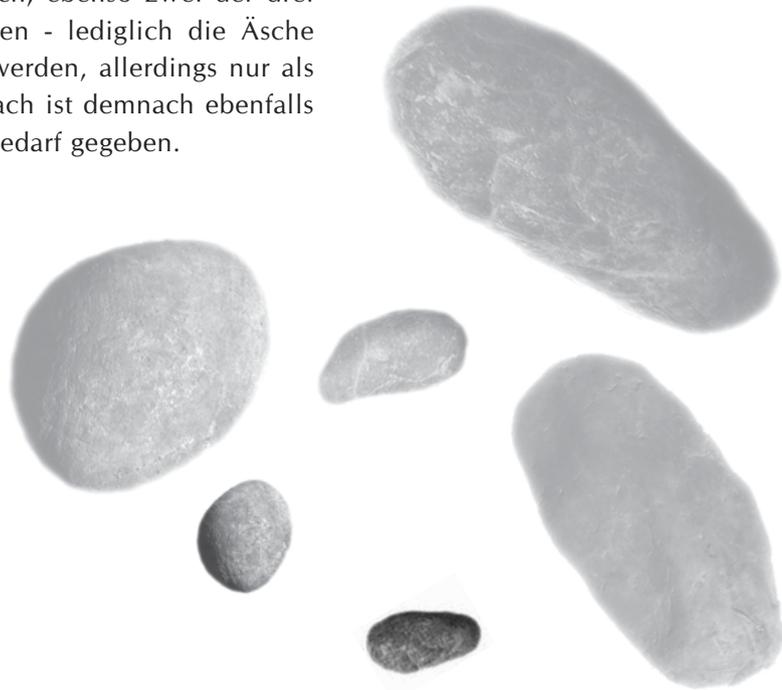
Der Kretschbach-Unterlauf wurde mit Klasse 3 bewertet und stellt damit den mäßigen ökologischen Zustand dar. Die Nase als Leitfischart fehlt in diesem begradigten Gewässer mit befestigten Ufern, was aller Wahrscheinlichkeit nach auf die zumindest schlecht, wenn nicht gar unpassierbare Mündungsrampe zurückzuführen ist. Weiters fehlen die Hälfte der wichtigen Begleitfischarten sowie alle seltenen Begleitarten. In diesem Zufluss zur Antiesen liegt also jedenfalls Sanierungsbedarf vor.

KRETSCHBACH		
Probestrecke	Bewertung (Klasse)	ökologischer Zustand
4-1	3	mäßig

Rieder Bach

Der Unterlauf des Riederbaches wurde in unmittelbarer Mündungsnähe mit Klasse 5 bewertet, weil aufgrund der fehlenden Dotation das Bachbett vollkommen trockengefallen war und demnach – zumindest zum Befischungszeitpunkt – kein Lebensraum für aquatische Organismen vorhanden war. Die weiter flussaufwärts situierte Probestrecke 5-2 wurde mit Klasse 3 bewertet und stellt somit den mäßigen ökologischen Zustand dar. Auch hier kann die relativ schlechte Beurteilung auf das Fehlen der Nase zurückgeführt werden, die als Leitfischart für kleine hyporhithrale Antiesenzubringer gilt. Die Hälfte der wichtigen Begleitfischarten fehlt ebenfalls im Rieder Bach, ebenso zwei der drei seltenen Begleitfischarten - lediglich die Äsche konnte nachgewiesen werden, allerdings nur als Einzelfang. Im Riederbach ist demnach ebenfalls dringender Sanierungsbedarf gegeben.

RIEDER BACH		
Probestrecke	Bewertung (Klasse)	ökologischer Zustand
5-1	5	schlecht
5-2	3	mäßig



Gesamtüberblick über den ökologischen Zustand

In Tab. 34 sind die dominanten Belastungsfaktoren in den einzelnen Probestrecken dem Bewertungsergebnis gegenübergestellt. Dabei wird zwischen der signifikanten Belastung nach BMFLUW (2000) und der Belastung nach Wehrkataster (GUMPINGER & SILIGATO 2006) und Gewässergüteuntersuchungen des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft/Gewässerschutz, unterschieden.

Die Probestrecken sind in Tab. 34 so angeordnet, dass sich von oben nach unten die Abfolge von der quellnächsten bis zur mündungsnächsten Strecke der Antiesen ergibt. Die Zuflüsse sind im Anschluss angeführt.

Die acht Probestrecken im Oberlauf der Antiesen bis zur Einmündung des Rieder Baches (Epirhithral: 1-21 und Metarhithral: 1-20 bis 1-14) sind allgemein durch keine oder nur geringe Belastung gekennzeichnet. Das Bewertungsergebnis mit dem sehr guten bzw. guten Zustand spiegelt diese Belastungssituation treffend wider. Auch der künstlich geschaffene Antiesenlauf, in dem die Probestrecke 1-20 liegt, wird mit dem guten Zustand bewertet. Die naturnahe Ausgestaltung und die Möglichkeit zur natürlichen Entwicklung des Gewässers in diesem Bereich ermöglichen es der Fischartengemeinschaft, sich entsprechend zu entwickeln.

In Probestrecke 1-16 wirken Querbauwerke sowie strukturelle und chemische Belastungen

nach GUMPINGER & SILIGATO (2006) und AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG, ABTEILUNG OBERFLÄCHENGEWÄSSERWIRTSCHAFT/GEWÄSSERSCHUTZ. Gemäß den Belastungskriterien nach BMLFUW (2000) wird diese Probestrecke durch strukturelle Veränderungen signifikant belastet. Dennoch ergibt die Bewertung anhand der Fischfauna den guten ökologischen Zustand. Ein Grund dafür könnte in der massiven Stützung des Fischbestandes durch fischereiliche Besatzmaßnahmen liegen, durch den sich der tatsächliche, sich natürlich einstellende Populationszustand der Leitfischart Bachforelle nicht rekonstruieren lässt. Die Bewertung dieses Gewässerabschnittes mit dem guten ökologischen Zustand muss aus fachlicher Sicht jedenfalls in Frage gestellt werden.

Der weitere Antiesenlauf, der dem Hyporhithral (groß) zugeordnet wird und in dem sich die Probestrecken 1-13 bis 1-6 befinden, ist durch wasserbauliche Sicherungsmaßnahmen beeinflusst. Zudem wirken mehrere Querbauwerke und zwei Ausleitungen, die zwei Restwasserstrecken nach sich ziehen, auf das Fließgewässer ein. Alle im Hyporhithral situierten Probestrecken wurden mit dem mäßigen ökologischen Zustand bewertet.

Dieser liegt auch in der Restwasserstrecke 1-5 vor, die übrigen Probestrecken in der Fließgewässerregion Epipotamal (mittel), also 1-4 und 1-3, wurden mit dem guten ökologischen Zustand bewertet.



Fließgewässer-Region	Probestrecke Nummer	dominate Belastungsfaktoren						Bewertung					
		Rückstau	Restwasser	Querbauwerk	* strukt. Belastung	** chem. Belastung	künstliches Bett	keine Belastung	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
ER	Antiesen	1-21						X					
MR		1-20					X						
		1-19					X	X					
		1-18					X	X					
		1-17						X					
		1-16			X								
		1-15						X					
		1-14						X					
HR groß		1-13			X								
		1-12	X		X								
		1-11			X								
		1-10	X	X	X								
		1-9			X								
		1-8			X								
		1-7		X									
		1-6						X					
EP mittel		1-5	X	X									
		1-4						X					
		1-3						X					
Zuflüsse													
HR klein	Osternach	2-1			X	X							
		2-2						X					
	Senftenbach	3-1	X	X	X								
	Kretschbach	4-1		X	X								
	Rieder Bach	5-1	X	X	X	X							
		5-2											

Tab. 34: Gegenüberstellung der dominanten Belastungsfaktoren und der Bewertung des ökologischen Zustandes der Probestrecken in der Antiesen und ausgewählter Zuflüsse (MR = Metarhithral, HR = Hyporhithral, EP = Epipotamal, * – hauptsächlich Ufer- und Sohlsicherung u.ä., ** – nicht näher definierte, allgemeine punktuelle Belastung, graue Schattierung – Belastung nach GUMPINGER & SILIGATO (2006) und Amt der OÖ. Landesregierung, schwarzes/weißes „X“ – signifikante Belastung nach BMLFUW (2000))

ENTWICKLUNG EINER SANIERUNGSMATRIX

Grundlagen

Insgesamt ist nach den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (EUROPÄISCHES PARLAMENT UND RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 2000) an 14 der 25 bewerteten Strecken im Antiesen-Einzugsgebiet Sanierungsbedarf gegeben, da hier ein schlechterer als der gute ökologische Zustand vorliegt. Die Gründe für diese mäßige bis schlechte Bewertung sind allerdings mannigfaltig, können im Fehlen von Leitfischarten ebenso liegen wie in schlecht zu bewertenden Populationsstrukturen, in zu geringer Biomasse oder auch in nicht standorttypischer Artenzusammensetzung. Zudem handelt es sich bei der Bewertungsmethode nach HAUNSCHMID et al. (2006) um eine Beurteilung von aktuell vorliegenden Zuständen, also im übertragenen Sinne von Symptomen, während die Ursachen, die dazu geführt haben, aus systemimmanenten Gründen unberücksichtigt bleiben. Wird beispielsweise der Populationsaufbau der Äsche mit Klasse 3 bewertet, weil einzelne Altersklassen fehlen, ist es für das Bewertungssystem nicht von Bedeutung, ob dieses Symptom durch das Fehlen von Laichhabitaten, vermehrten Fraßdruck bzw. Konkurrenz durch standortfremde Arten oder eine Veränderung der hydrologischen Situation zustande kommt. Verschiedenste Faktoren können also für ein und dieselbe Bewertung ver-

antwortlich zeichnen, wodurch sich der Trugschluss ergeben kann, alle gleichermaßen bewerteten Fließabschnitte wiesen dieselben Defizite auf und könnten auch mit denselben Maßnahmen saniert werden. Es ist jedoch unmöglich, Patentrezepte für die Verbesserung des ökologischen Zustandes auszustellen, ohne auf die spezifischen Gründe für die mäßige bis schlechte Bewertung einzugehen.

Zudem sind die Klassen im Bewertungssystem nach HAUNSCHMID et al. (2006) mit relativ weiten Grenzen festgelegt. Der mäßige ökologische Zustand liegt zum Beispiel vor, wenn sich ein Indexwert ergibt, der zwischen den Klassengrenzen 2,5 und $< 3,5$ liegt. Eine Strecke mit der Bewertung 2,6 hat folglich – trotz wesentlich geringerer Defizite – scheinbar denselben Sanierungsbedarf wie eine deutlich stärker beeinträchtigte Strecke mit der Bewertung 3,4.

Im Folgenden wird versucht, für die einzelnen sanierungsbedürftigen Standorte anhand einer eingehenden Situationsanalyse die Gründe für die mäßige bis schlechte Bewertung zu eruieren und anhand dessen für jede Strecke einen Sanierungsvorschlag zu erarbeiten.



Situationsanalyse und Sanierungsvorschläge für einzelne Probestrecken

In einem ersten Schritt wird bei jeder Probestrecke kontrolliert, ob eines der beiden k.o.-Kriterien, also Biomasse oder Fischregionsindex, in Kraft tritt. Ist das nicht der Fall, wird analysiert, welches der Einzelkriterien, die in die Bewertung nach HAUNSCHMID et al. (2006) eingehen, die schlechteste Teilbewertung erhalten hat und demnach für die negative Gesamtbewertung maßgeblich ist. Anhand von Simulationen wird schließlich überprüft, ob durch die Verbesserung einzelner Parameter eine Überführung in den zumindest guten ökologischen Zustand möglich ist, bzw. angegeben, welche Schritte dazu vonnöten sind. Hierfür ist es wesentlich, die aktuellen morphologischen, hydrologischen oder fischereiwirtschaftlichen Defizite anzusprechen, um durch deren Verbesserung die Gesamtsituation positiv beeinflussen zu können.

Zahlreiche der folgenden Sanierungsvorschläge zielen auf fischökologisch relevante Parameter ab. Dies ist eine logische Folge der Tatsache, dass das Bewertungssystem nach HAUNSCHMID et al. (2006) auf Basis der Fischfauna funktioniert. Die jeweilige Analyse wird anhand des Bewertungssystems durchgeführt und zeigt jene Defizite auf, die mit dem Instrumentarium des Bewertungssystems ermittelbar sind. Diese fischökologisch begründeten Sanierungsschritte sind zwar über den Populationszustand und andere Parameter der einzelnen Arten definiert, sie müssen aber auf langfristig wirksamen Sanierungsmaßnahmen fußen. Ohne Herstellung der benötigten Habitate entsprechend der Autökologie einzelner Arten ist die Wiederansiedlung reproduktiver Populationen aktuell nicht vorkommender Arten in der Regel nicht erfolgreich.



Abb. 68: Im Ortszentrum von Eberschwang wurde die Antiesen saniert und naturnah gestaltet

In der Folge werden die Analysen und Sanierungsvorschläge natürlich nur für jene Probestrecken durchgeführt, die sich in einem schlechteren, als dem „guten ökologischen Zustand“ befinden. Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass entsprechend den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie letztendlich das gesamte Einzugsgebiet umfassende Sanierungskonzepte erstellt und umgesetzt werden müssen. Als Grundlage für Flussystem-Sanierungskonzepte müssen aber auch weiterhin punktuelle Aufnahmen der biozönotischen Situation dienen.



Antiesen, Probestrecke 1-5

ökologischer Zustand:.	2,84 = Klasse 3 – mäßig
k.o.-Kriterium	
Biomasse:	nicht aktiv
k.o.-Kriterium	
Fischregionsindex:	nicht aktiv.

Situationsanalyse:

Sowohl die Bewertung der Lebensgemeinschaft als auch der Populationsaufbau der Leit- und Begleitfischarten sind für die nur mäßige Bewertung dieser Strecke verantwortlich. Folglich sind zwei Lösungsansätze denkbar, um den ökologischen Zustand zu verbessern, und zwar die Erhöhung der Artenzahl durch das nachhaltige Etablieren reproduktiver Populationen der fehlenden Leit- und Begleitfischarten sowie die Verbesserung der Populationsstrukturen der tatsächlich vorhandenen Fischarten. Die ökologische günstigste Variante ist selbstverständlich eine Kombination der beiden Aspekte.

Sanierungsvorschläge:

Von den sieben im Leitbild enthaltenen Leitfischarten sind nur fünf vorhanden, Äsche und Aalrutte fehlen. Würden diese beiden Arten in der Untersuchungsstrecke zwar auftreten, jedoch eine schlechte Populationsstruktur aufweisen, wäre dadurch noch keine Verbesserung des ökologischen Zustandes erreicht. Träte nur eine der beiden fehlenden Leitarten in Erscheinung, wiese aber einen sehr guten Populationsaufbau auf, läge immer noch der mäßige ökologische Zustand vor. Eine tatsächliche Verbesserung wäre – blieben alle anderen Parameter unverändert – also nur durch eine Kombination der beiden Faktoren möglich, sprich, durch das Etablieren reproduktiver Bestände beider fehlender Leitfischarten mit einem ausreichend hohen Anteil an Jungfischen.

Weniger Auswirkung hätte das alleinige zusätzliche Auftreten erfolgreich reproduzierender Huchen- und Strömerbestände, da diese als (derzeit fehlende) typische Begleitarten eine wesentlich schwächere Gewichtung in der Berechnung des ökologischen Zustandes



Abb. 69: Der Hecht (*Esox lucius*) ist durch seinen hohen Strukturbezug auf vielfältige Gewässerlandschaften angewiesen

erhalten. In diesem Falle wäre selbst bei sehr guten Populationsstrukturen der gute ökologische Zustand nicht zu erreichen.

Das alleinige Einbringen aller fehlenden seltenen Begleitfischarten (Hecht, Flussbarsch und Neunauge) hätte aufgrund der zu geringen Gewichtung im Bewertungssystem nicht einmal bei sehr guten Populationsstrukturen ausreichende Auswirkungen auf die Bewertung des ökologischen Zustandes.

Versucht man, die Situation nicht durch das Einbringen fehlender Arten, sondern durch die positive Veränderung der Populationsstrukturen der tatsächlich nachgewiesenen Fischarten zu verbessern, ließe sich nur dann der gute ökologische Zustand erreichen, wenn bei ausnahmslos allen auftretenden Leitfischarten die Populationen mit „sehr gut“ bewertet würden.

In der Restwasserstrecke 1-5 könnte der gute ökologische Zustand hergestellt werden, indem zumindest die beiden Leitfischarten Äsche und Aalrutte in selbstreproduzierenden Beständen

etabliert werden könnten. Was sind die Gründe für ihr aktuelles Fehlen? Zum einen befinden sich sowohl flussauf- als auch flussabwärts unpassierbare Querbauwerke, wodurch die Strecke einen praktisch isolierten Lebensraum darstellt. Zum anderen sind aufgrund der fehlenden Dotation die abiotischen Gegebenheiten vollkommen untypisch für den Standort. Es liegt so gut wie keine messbare Strömung vor, die Wassertemperatur lag am Untersuchungstag aufgrund dessen und aufgrund der Sonnenexposition um 6,5°C höher als in der unmittelbar flussaufwärts liegenden Probestrecke 1-6. All diese Faktoren sind für die rheophile und rheopare Äsche nicht tolerierbar. Auch alle übrigen strömungsliebenden Arten wie Koppe oder Bachforelle konnten aufgrund derselben Probleme nur als Einzelindividuen nachgewiesen werden.

Die fehlende Dotation ist sicherlich das Hauptproblem der Probestrecke 1-5, denn ihre morphologische Ausstattung ist durchaus naturnah. Es befinden sich weitläufige Schotterbänke in den Gleithängen, steil abfallende Schlierwände bilden die Prallhänge, das Substrat ist heterogen



Abb. 70: Die Restwasserstrecke der Antiesen im Bereich von Hofing

und standorttypisch und die theoretische Tiefenvarianz als durchaus hoch zu bezeichnen. Bei ständiger ausreichender Dotation der Strecke wären jedenfalls passende Habitate für juvenile und adulte Äschen vorhanden. Wie bereits im Kapitel „Überblick über die Bewertung des ökologischen Zustandes“ erörtert wurde, gibt es jedoch in der Antiesen aktuell offensichtlich keine überlebensfähige Äschenpopulation mehr. Mit der Einwanderung von Äschen aus dem Inn oder dem Antiesenunterlauf ist auch bei der Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit nicht zu rechnen, da beide Gewässer durch das Kraftwerk St. Florian am Inn unnatürlich aufgestaut sind und ebenfalls keinen adäquaten Lebensraum für die Äsche bieten, die zudem in der dort vorliegenden Barbenregion ohnehin nur noch als seltene Begleitart in Erscheinung treten würde (HAUNSCHMID et al. 2006). Folglich könnte in diesem speziellen Fall der Besatz mit geeigneten, aus der Bioregion „bayerisch-österreichisches Alpenvorland und Flysch“ stammenden Fischen als Initialmaßnahme in Betracht gezogen werden.

Die Aalrutte hingegen fehlt im gesamten Einzugsgebiet der Antiesen. Laut Angaben des OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESFISCHEREIVERBANDES kommt sie im Inn im maßgeblichen Bereich, also im Revier Braunau zwischen der Salzach- und der Antiesenmündung, vor. Aufgrund der unpassierbaren Querbauwerke im Unterlauf der Antiesen dürfte sie aber nicht in der Lage sein, in diesen Zufluss aufzusteigen. Folglich ist hier der Besatz mit genetisch geeignetem Material eine überlegenswerte Option, denn bei einer ausreichenden Dotation der Probestrecke 1-5 wären für die Aalrutte genügend natürliche Strukturen vorhanden. Aufgrund ihres speziellen Fortpflanzungsverhaltens sind der Etablierung eines stabilen Aalruttenbestandes im Unterlauf eines Gewässers durch Besatz allerdings enge Grenzen gesetzt. Die Aalrutte gibt als pelagophile Fischart ihre Eier direkt in die fließende Welle ab, woraufhin sie verdriftet werden und erst in jenen Abschnitten zur Entwicklung kommen, von denen aus eine Rückbesiedelung der zu sanierenden Strecken kaum noch möglich ist. Im Gegensatz beispielsweise zur Äsche, deren Initialbesatz in



Abb. 71: Die Aalrutte (*Lota lota*) ist in der Roten Liste Österreichs als gefährdet eingestuft

flussabwärts situierten Strecken aufgrund ihres Wander- und Laichverhaltens auch Vorteile für weiter flussaufwärts liegende Abschnitte bringen kann, sollte die Aalrutte also eher an ihrer oberen Verbreitungsgrenze besetzt werden, da sie sich im Laufe ihrer Reproduktion eher flussabwärts ausbreitet.

Weiters kann davon ausgegangen werden, dass sich durch eine ständige ausreichende Restwasserdotierung der Strecke auch die Populationsstrukturen der übrigen, aktuell am Standort vorhandenen Fischarten verbessern werden, da bei genügend hohen Abflüssen, Strömungsgeschwindigkeiten und Sauerstoffwerten bzw. standorttypisch niedriger Temperatur die Repro-

duktion von Kieslaichern wie der Bachforelle oder dem Schneider wieder ermöglicht wird.

Als vergleichsweise einfacher und aufwandsarm umsetzbarer Sanierungsschritt kann die ständige und ausreichende Dotation der bislang nicht dotierten und unregelmäßig trockenfallenden Restwasserstrecke angesehen werden. Dadurch könnte mit hoher Wahrscheinlichkeit eine wesentliche Verbesserung des ökologischen Zustandes erreicht werden, wobei zusätzliche, auf ökologischen Überlegungen basierende Besatzmaßnahmen eine positive Ergänzung darstellen könnten.

Antiesen, Probestrecke 1-6

ökologischer Zustand:.	2,66 = Klasse 3 – mäßig
k.o.-Kriterium	
Biomasse:	nicht aktiv
k.o.-Kriterium	
Fischregionsindex:	nicht aktiv.

Situationsanalyse:

Die Gründe für die mäßige Bewertung der Probestrecke 1-6 sind dieselben wie in Probestrecke 1-5, nämlich das Fehlen von Leit- und Begleitfischarten im Vergleich zum Leitbild nach HAUNSCHMID et al. (2006) sowie die relativ schlechte Bewertung der Populationsstrukturen.

Sanierungsvorschläge:

Allerdings liegt hier aufgrund der besseren Bewertung des Fischregionsindex eine wesentlich günstigere Ausgangssituation vor. Es würde sich bereits der gute ökologische Zustand einstellen, wenn sich etwa die Populationsstruktur der Bachforelle, derzeit mit Klasse 4 beurteilt, auf

Klasse 1 verbesserte, oder reproduzierende Bestände von Äsche und Aalrutte vorhanden wären. Für den Fall einer erfolgreichen Wiederansiedelung dieser beiden Arten in der ausreichend dotierten Strecke 1-5 könnte also ein wesentlicher Beitrag zur Verbesserung des ökologischen Zustandes in Strecke 1-6 geleistet werden, wenn das Ausleitungswehr in Hübing mit Hilfe einer technischen Fischaufstiegshilfe, besser noch eines naturnahen Umgehungsgerinnes, durchgängig gemacht würde. Diese Maßnahme muss im Zuge der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie ohnehin bis 2015 gesetzt werden. Als weitere Verbesserung würde sich die Initiation von Schotterbänken im aktuell relativ monotonen Flussbett anbieten, wodurch einerseits Laichhabitats für die Äsche und die Bachforelle, andererseits unterschiedliche Wassertiefen und heterogenere Strömungsmuster entstünden.



Antiesen, Probestrecke 1-7

ökologischer Zustand:	2,97 = Klasse 3 – mäßig
k.o.-Kriterium Biomasse:	nicht aktiv
k.o.-Kriterium Fischregionsindex:	nicht aktiv.

Situationsanalyse:

Das Hauptproblem in Strecke 1-7 stellen die schlecht ausgebildeten Populationsstrukturen vieler Leit- und Begleitfischarten dar. Bachforelle, Hasel und Hecht konnten nur als Einzelindividuen nachgewiesen werden, in den Populationen von Koppe und Barbe fallen ganze Altersklassen aus. Zudem fehlt neben der Äsche und der Aalrutte hier auch die Nase als Leitfischart.

Sanierungsvorschläge:

Das Fehlen der rheophilen und rheoparen Arten Äsche und Nase und natürlicherweise wohl auch der Bachforelle, die hier lediglich als Einzelindividuen nachgewiesen wurde, die zudem

offenbar auf fischereiliche Besitzmaßnahmen zurückzuführen sind, deutet bereits darauf hin, dass die hydraulische Situation in der Staustrecke für die meisten im Hyporhithral vorkommenden Fischarten nicht tolerierbar ist. Das Flussbett wird von einer mächtigen Feinsedimentschicht überlagert, die es den Kieslaichern unmöglich macht, sich erfolgreich fortzupflanzen und zudem den Lebensraum für die standorttypischen wirbellosen Nahrungsorganismen zerstört. Dadurch werden die empfindlicheren autochthonen Fische entweder von standortfremden Arten wie Giebel und Rotfeder oder von Ubiquisten wie dem Aitel verdrängt.

Selbst wenn alle aktuell in der Strecke vorkommenden Arten sehr gute Populationsstrukturen aufwiesen, könnte allein dadurch der gute ökologische Zustand noch nicht erreicht werden. Blieben die Populationen der nachgewiesenen Arten unverändert, müssten zumindest zwei der fehlenden Leitfischarten stabile Bestände in der Staustrecke ausbilden. Beide Szenarien scheinen jedoch bei einem praktisch strömungsfreien Stau dieser Größe nicht umsetzbar. Hierzu müsste im Rückstau eine Fließgeschwindigkeit herrschen,



Abb. 72: Beispiel für ein naturnahes Umgehungsgerinne (Erlauf, Quelle: JUNGWIRTH)

die ausreichend hoch ist, um das Feinsediment quantitativ abzutransportieren und eine ständige hohe Sauerstoffsättigung zu gewährleisten. Dies erscheint im vorliegenden Fall jedoch nicht möglich. Als gangbare und von den Autoren bevorzugte Sanierungsvariante könnte parallel zum Stauraum ein naturnahes Umgehungsgerinne mit möglichst natürlichem Substrat und damit ein durchgehender Wanderkorridor auch für rheophile Fische hergestellt werden, der zudem eine Lebensraum- und Laichhabitatfunktion erfüllen würde. Die Staustrecke würde dadurch zwar nicht saniert, dafür aber ein ökologisch höherwertiger Ersatzlebensraum geschaffen, der es Mittel- und Langstreckenwanderern ermöglichen würde, die derzeit sowohl aufgrund der Staumauer als auch aufgrund der atypischen hydraulischen Situation des Rückstaus als Wan-

derhindernis fungierende Strecke großräumig zu umgehen und hier gegebenenfalls sogar abzulaichen. Da die Durchgängigkeit laut Wasserrahmenrichtlinie ohnehin bis zum Jahr 2015 wiederhergestellt werden muss, könnte die Planung der Organismenwanderhilfe in Form eines naturnahen Gerinnes, das den gesamten Stau umgeht, zugleich als Sanierung des gesamten Standortes funktionieren.

Denkbar wäre auch die Errichtung eines Grundablasses an der Wehrmauer, mit der zumindest zeitweise die Feinsedimentproblematik reduziert werden könnte. In Kombination damit wäre aber jedenfalls eine umfassende Stauraumgestaltung mit Querschnittsverengung und weitreichender Strukturierung nötig.

Antiesen, Probestrecke 1-8

ökologischer Zustand:.	3,13 = Klasse 3 – mäßig
k.o.-Kriterium	
Biomasse:	nicht aktiv
k.o.-Kriterium	
Fischregionsindex:	nicht aktiv.

Situationsanalyse:

In Probestrecke 1-8 liegt mit einem Wert von 3,13 die schlechteste Bewertung innerhalb der Antiesen vor. Neben vielen Leit- und Begleitfischarten fehlt hier die Hälfte der im Leitbild angegebenen Reproduktionsgilden, und zwar phytophile, litho-pelagophile und phyto-lithophile Fischarten. Zudem liegen bei vielen Arten schlechte Populationsstrukturen vor.

Sanierungsvorschläge:

Die fehlenden Leitfischarten Aalrutte, Nase und Äsche können realistisch betrachtet in diesem Antiesen-Abschnitt kaum angesiedelt werden. Dazu fehlt eine entsprechende Struktur- und

Habitatausstattung in dieser Strecke. Die Etablierung reproduktiver Populationen der genannten Arten könnte über den Umweg ihrer Ansiedlung im strukturreicheren Unterlauf und die Wiederherstellung der Durchgängigkeit, erfolgen. Dieser Vorschlag ist insofern als eher spekulativ zu bewerten, als davon ausgegangen wird, dass diese Arten sich der Lehrbuchmeinung entsprechend sukzessive weiter flussaufwärts ausbreiten würden.

Für die Wiederansiedlung der fehlenden Arten im Untersuchungsabschnitt sowie die Verbesserung der Populationsstrukturen der vor Ort nachgewiesenen Arten sind aber jedenfalls umfangreiche strukturelle Veränderungen vonnöten. Die grobe Berollung der monotonen Bachsohle stellt kein geeignetes Laichsubstrat für die standorttypischen Kieslaicher dar und muss für eine maßgebliche Verbesserung des ökologischen Zustandes jedenfalls durch natürliches Substrat ersetzt werden. Durch strömungslenkende Einrichtungen wie Buhnen, große Wurzelstöcke oder Raubäume müsste zudem die Strukturvielfalt der derzeit viel zu monotonen Strecke angehoben werden um einerseits Unterstände und anderer-



Abb. 73: Ingenieurbiologische Einbauten wie Raubäume tragen zur Strukturvielfalt in monotonen Gewässerabschnitten bei (Quelle: BART)

seits heterogene Substratverteilungen für die unterschiedlichen Laichgilden zu schaffen.

Das Fehlen der phyto- und phyto-lithophilen Arten lässt sich ebenfalls auf die harte Verbauung der Strecke zurückführen. Die Ausbildung seichter, besonnerter und strömungsberuhigter Buchten in Ufernähe, in denen das Aufkommen standorttypischer Makrophyten gefördert wird, würde diese Gilden unterstützen und die ökologische Situation wesentlich verbessern.

Für die Erreichung des guten ökologischen Zustandes müssen zumindest zwei der drei fehlenden Leitfischarten und zumindest zwei zusätzliche Begleitfischarten in der Strecke angesiedelt sowie die Populationsstrukturen der bereits vorhandenen Arten verbessert werden. Realistisch ist dies nur möglich, wenn die aktuelle Verbauung zumindest aufgelockert, die mittlere Korngröße des Bettsubstrats verringert und ein heterogeneres Strömungsmuster mit variablen Wassertiefen geschaffen wird.



Antiesen, Probestrecke 1-9

ökologischer	
Zustand:.	2,89 = Klasse 3 – mäßig
k.o.-Kriterium	
Biomasse:	nicht aktiv
k.o.-Kriterium	
Fischregionsindex:	nicht aktiv.

Situationsanalyse:

Bei Probestrecke 1-9 liegen praktisch dieselben Defizite vor wie in Probestrecke 1-8. Die Populationsstrukturen der vorhandenen Fischarten sind äußerst ungünstig, Leit- und wichtige Begleitfischarten fehlen und die Hälfte der Laichgilden ist nicht vertreten.

Antiesen, Probestrecke 1-10

ökologischer	
Zustand:.	2,54 = Klasse 3 – mäßig
k.o.-Kriterium	
Biomasse:	nicht aktiv
k.o.-Kriterium	
Fischregionsindex:	nicht aktiv.

Situationsanalyse:

Trotz der weitgehenden Verbauung dieser Restwasserstrecke sind offensichtlich ausreichend Strukturen für die erfolgreiche Reproduktion der wichtigsten Leit- und Begleitfischarten vorhanden. In dieser Strecke liegen die von allen sanierungsbedürftigen Abschnitten besten Populationsbewertungen vor. Die Barbe weist als wichtige Begleitfischart einen sehr guten Populationsaufbau auf, die Nase als Leitfischart einen guten. Auch die Populationsstrukturen aller übrigen Leit- und Begleitfischarten wurden mit „gut“ oder „sehr gut“ bewerte. Einzige Ausnahme ist die Bachforelle, bei der ganze Altersklassen

Sanierungsvorschläge:

Aufgrund der ähnlichen Defizite und der sehr ähnlichen Gesamtsituation, was Verbauungsgrad, ungeeignetes Sohlssubstrat sowie die homogene und teils zu hohe Strömung betrifft, sind die hier vorzuschlagenden Sanierungsmaßnahmen mit jenen für die Strecke 1-8 identisch. Die Auflockerung der Verbauung über möglichst weite Strecken, die Schaffung strömungsberuhigter Bereiche und geeigneter Laichhabitats durch Einbringen von standortgerechtem Sediment würde adäquate Lebensbedingungen für jene Arten schaffen, deren Auftreten den ökologischen Zustand maßgeblich verbessern würde.



ausfallen. Aufgrund der guten Bewertungen ist die Probestrecke auch jene mit dem verhältnismäßig geringsten Sanierungsbedarf. Hier sind nur geringfügige Veränderungen nötig, um den guten ökologischen Zustand zu erreichen.

Sanierungsvorschläge:

Da bei den Populationsstrukturen keine wesentlichen Verbesserungen mehr möglich sind, kann der gute ökologische Zustand nur dadurch erreicht werden, dass günstige Lebensbedingungen für aktuell fehlende Arten geschaffen werden. Könnte beispielsweise der Hecht in der Strecke angesiedelt werden, würde nicht nur eine seltene Begleitart, sondern auch eine zusätzliche Reproduktionsgilde eingebracht werden, wodurch sich eine maßgebliche Verbesserung einstellen würde. Weiters ist zu erwarten, dass sich nach der Sanierung der weiter flussabwärts liegenden Gewässerabschnitte und nach der Wiederherstellung der Durchgängigkeit weitere Fischarten einstellen werden, die einen zusätzlichen positiven Effekt bedingen würden. Grundbedingung ist jedoch jedenfalls, dass die Restwasserstrecke ständig und dem natürlichen Abflussregime entsprechend dynamisch dotiert wird.



Abb. 74: Das Furthner-Wehr in der Probestrecke 1-10 sollte derart umgebaut werden, dass die Restwasserstrecke ständig und dem natürlichen Abflussregime entsprechend dotiert werden kann

Antiesen, Probestrecke 1-11

ökologischer Zustand:.	2,69 = Klasse 3 – mäßig
k.o.-Kriterium	
Biomasse:	nicht aktiv
k.o.-Kriterium	
Fischregionsindex:	nicht aktiv.

Situationsanalyse:

Das Hauptproblem in Strecke 1-11 ist sicherlich das Fehlen adäquater Laichstrukturen für viele der Leit- und Begleitfischarten. Dadurch sind die Populationsstrukturen von Bachforelle, Hasel, Nase und Schneider nur mäßig bis schlecht bewertet, die Äsche fehlt als wichtige Begleitfischart völlig. Die monotone Sohle ist mit zu grobem Schottermaterial berollt und weist über die gesamte Breite mehr oder weniger dieselbe Tiefe auf.

Sanierungsvorschläge:

Mögliche Verbesserungen ließen sich durch ähnliche Maßnahmen wie in den Strecken 1-8 und 1-9 erreichen, nämlich durch die Auflösung der Verbauung und das Einbringen feinkörnigeren Substrats sowie die Initiierung von Kiesbänken, durch strukturgebende Einbauten und Raubäume, die zusätzlich noch Unterstände für die Fischfauna darstellten. Bei gegebener Längsdurchgängigkeit, die hier vor allem eine Organismenwanderhilfe am Furthner Wehr mit einschließt, kann mit dem Einwandern standorttypischer Begleitfischarten gerechnet werden. Zusätzlich zu der Verbesserung der Situation für die bereits aktuell vorkommenden Arten wären damit wichtige Schritte für das Erreichen des guten ökologischen Zustandes gesetzt.





Abb. 75: Auf geeignetem Gewässergrund kann man im Herbst, wie hier in der Antiesen auf der Höhe von Mairing, Laichgruben beobachten

Antiesen, Probestrecke 1-12

ökologischer Zustand:.	2,86 = Klasse 3 – mäßig
k.o.-Kriterium	
Biomasse:	nicht aktiv
k.o.-Kriterium	
Fischregionsindex:	nicht aktiv.

Situationsanalyse:

Die Situation in der verbauten Strecke ist mit jener in der unmittelbar flussabwärts gelegenen Strecke 1-11 zu vergleichen. Aufgrund fehlender Strukturen im monotonen Bachbett fehlen typische Lebensraumsituationen für die meisten Altersstadien. Dadurch sind die Populationsstrukturen der meisten Arten eher schlecht zu bewerten, zudem fehlen etliche Leit- und Begleitarten.

Sanierungsvorschläge:

Aufgrund der vergleichbaren Situation werden hier auch die gleichen Sanierungsschritte vorgeschlagen wie in der benachbarten Strecke 1-11, also die Auflockerung bis Auflösung der Verbauung sowie die Schaffung von Strukturen für das Laichgeschäft der vorhandenen Arten, also bestenfalls von flachen Schotterbänken bzw. von seichten und strömungsberuhigten Buchten. Für das Erreichen des guten ökologischen Zustandes würde die rigorose Verbesserung der Populationsstrukturen aller aktuell nachgewiesenen Fischarten noch nicht ausreichen, es müssten zumindest zwei weitere, derzeit fehlende Arten – optimalerweise Angehörige verschiedener Reproduktionsgilden – in der Strecke angesiedelt werden. Dazu müssen im Vorfeld jedoch unbedingt die hierfür erforderlichen Strukturen geschaffen werden.

Antiesen, Probestrecke 1-13

ökologischer Zustand:	3,04 = Klasse 3 – mäßig
k.o.-Kriterium	
Biomasse:	nicht aktiv
k.o.-Kriterium	
Fischregionsindex:	nicht aktiv.

Situationsanalyse:

Neben der Aalrutte und der Nase als Leitfischarten fehlen fünf der sieben wichtigen sowie alle seltenen Begleitfischarten. Zudem sind mit Ausnahme der Kleinfischarten, die zwischen den Blöcken ausreichend Unterschlupf finden, alle Populationsstrukturen als schlecht zu bewerten.

Sanierungsvorschläge:

In der vollkommen begradigten und hart verbauten Strecke liegt dieselbe Problematik vor wie in den beiden flussabwärts gelegenen Strecken 1-11 und 1-12, allerdings noch wesentlich verschärfter. Aufgrund der harten Verbauung und der massiven Ufersicherung mit Blockwurf, die sich in der Gewässersohle noch weit in Richtung Flussmitte hineinzieht, fehlen Laichhabitate beinahe völlig, ebenso wie alle anderen natürlichen Strukturen. Die einzigen Unterstände in der gänzlich ausgeräumten Strecke stellen die Lücken zwischen den groben Steinblöcken der Bachbettsicherung dar.

Um die Populationsstrukturen der vorkommenden Arten zu verbessern, müssen geeignete Laichhabitate geschaffen werden. Jedoch würde selbst eine Verbesserung des Populationsaufbaus aller vorhandenen Arten zur Bewertung mit 1 noch immer keine Beurteilung der Strecke mit

dem guten ökologischen Zustand bewirken, da aktuell zu viele Arten aus dem Leitbild fehlen. Die Probestrecke 1-13 kann nur nachhaltig saniert werden, indem weitreichende Renaturierungsmaßnahmen gesetzt werden. Naturnahes Substrat ist für die Reproduktion aller leitbildtypischen Fischarten unabdingbar, die viel zu groß dimensionierte Berollung muss durch wesentlich feinkörnigeren Kies und Schotter ersetzt werden. Flache Bänke und tiefe Kolke sind für das Etablieren einer ausreichend artenreichen Biozönose unbedingt notwendig. Zudem muss dafür gesorgt werden, dass die Barbe, die in der Strecke 1-11 noch in einem völlig natürlichen Bestand mit sehr gutem Populationsaufbau vorkommt und hier plötzlich völlig fehlt, wieder einwandern kann. Selbiges gilt für Nase und Hasel, die beide flussabwärts in guten Beständen auftreten. Dafür ist neben den angeführten Maßnahmen zusätzlich für die Passierbarkeit des Ausleitungswehres in Auroldmünster zu sorgen. Sind ausreichend Strukturen in der Strecke vorhanden und die Passierbarkeit der flussabwärts situierten Hindernisse gegeben, ist damit zu rechnen, dass sich auch ohne Besatzmaßnahmen eine Fischartengemeinschaft einstellt, die den guten ökologischen Zustand widerspiegelt.



Abb. 76: Das Ausleitungswehr in Auroldmünster (Querbauwerk 1-43 im Wehrkataster von GUMPINGER & SILIGATO 2006) unterbricht das Gewässerkontinuum



Abb. 77: Die unpassierbare Sohlstufe im Mündungsbereich der Osternach verhindert Einwanderungen von Fischen aus der Antiesen

Osternach, Probestrecke 2-1

ökologischer Zustand:.	2,52 = Klasse 3 – mäßig
k.o.-Kriterium	
Biomasse:	nicht aktiv
k.o.-Kriterium	
Fischregionsindex:	nicht aktiv.

Situationsanalyse:

Die hart verbaute Strecke weist mit einer Bewertung von 2,52 von allen hier betrachteten Strecken den geringsten Sanierungsbedarf auf. Die Populationsstrukturen der vorkommenden Arten sind durchwegs gut, nur fehlt die anspruchsvolle Nase hier gänzlich.

Defizite und mögliche Verbesserungen sowie nötige Sanierungsschritte:

Würde es gelingen, die sowohl flussauf als auch flussab vorkommende Nase in dieser Strecke wiederanzusiedeln, wäre alleine dadurch der gute ökologische Zustand hergestellt. Dasselbe gilt für eine Verbesserung der Populationsstruktur der Bachforelle von Klasse 3 auf Klasse 2. Beides

ließe sich durch eine bessere Strukturierung der sehr strukturarmen Sohle erreichen. In der ökologisch wesentlich besser bewerteten, unmittelbar benachbarten Strecke 2-2 ist das Bachbett deutlich breiter ausgebildet und flacher überströmt, hier liegen sehr heterogene Strömungsmuster vor, und das Sediment ist wesentlich feinkörniger. Durch die Annäherung der morphologischen Gegebenheiten von Strecke 2-1 an die wesentlich naturnäheren Bedingungen in Strecke 2-2 ließe sich mit hoher Wahrscheinlichkeit der gute ökologische Zustand herstellen. Die harte Uferverbauung müsste hierzu aufgelöst und das nicht standorttypische Sediment durch Grottes und Schotter ersetzt werden, um den Kieslaichern Habitats zur Reproduktion zur Verfügung zu stellen. Außerdem müsste die aktuell unpassierbare Sohlstufe im Mündungsbereich der Osternach in die Antiesen entfernt werden, um das Einwandern der Nase aus der Antiesen zu ermöglichen.

Generell könnten mit der Herstellung der Längsdurchwanderbarkeit des Osternach-Unterlaufes die aktuell weitgehend isolierten Fischpopulationen in der Antiesen und im Osternach-Mittellauf wieder miteinander verbunden werden.

Senftenbach, Probestrecke 3-1

ökologischer Zustand:	Klasse 5 – schlecht
k.o.-Kriterium Biomasse:	aktiv! - Klasse 5
k.o.-Kriterium Fischregionsindex:	nicht aktiv.

Situationsanalyse:

Die Probestrecke im Senftenbach wurde aufgrund ihrer zu geringen Biomasse von nur 21 kg/ha mit Klasse 5 bewertet. Abgesehen von diesem Kriterium sind es die schlecht bewerteten Populationsstrukturen der wichtigen Begleitarten, die für das schlechte Gesamtbild verantwortlich zeichnen. Zudem fehlen die Hälfte der typischen und alle seltenen Begleitarten sowie die Nase als Leitfischart.

Defizite und mögliche Verbesserungen sowie nötige Sanierungsschritte:

Die Defizite im Senftenbach sind vielfältig und wirken sich allesamt auf den Fischbestand im untersuchten Abschnitt aus.

Zum Ersten stellt der Senftenbach in seinem Unterlauf eine Restwasserstrecke dar, ein Teil seines Abflusses wird zur Dotation des Hartbaches verwendet. Dementsprechend klein ist der Wasserkörper des Senftenbaches in Mündungsnähe, die mittlere Tiefe liegt bei nur 0,1 m, die größten Kolke weisen eine Tiefe von nur 0,6 m auf.

Außerdem verfügt der Senftenbach in seinem untersten Abschnitt über ein unnatürlich hohes Gefälle, was auf die starke Eintiefung der hier regulierten Antiesen zurückzuführen ist. Statt die Mündungsstrecke entsprechend zu verlängern, wurde eine viel zu steile Blocksteinrampe angelegt, die ein massives Wanderhindernis für aquatische Organismen darstellt. Zu guter letzt durchfließt der Senftenbach bei seiner Mündung in die Antiesen zusätzlich noch deren Ufersicherung aus grobem Blockwurf, die für sich betrachtet, ebenfalls ein unpassierbares Querbauwerk darstellt. Das Aufwärtswandern von Fischen aus dem Hauptfluss kann also praktisch ausgeschlossen werden.



Abb. 78: Die Blockwurfsicherung der Antiesen unterbindet jegliche Migration in den Senftenbach

Es zeigt sich, dass im Senftenbach die Populationsstrukturen der großwüchsigen Fische allesamt als schlecht bewertet wurden, gute Strukturen weisen nur die Kleinfischarten Koppe und Bachschmerle auf (sowie die Bachforelle, hierbei kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass es sich um ein Besatzphänomen handelt). Offensichtlich ist der Senftenbachunterlauf aufgrund seines Restwassercharakters aktuell nicht als Habitat für großwüchsige Fischarten geeignet, was – neben der unpassierbaren Mündungsrampe – auch das Fehlen der Nase als Leitfischart erklären könnte.

Um hier den guten ökologischen Zustand zu erreichen, muss der Anteil an großwüchsigen Fischarten erhöht werden. Jedenfalls aber müsste der Senftenbach zumindest für die Nase als Lebensraum attraktiviert werden. Aufgrund der flach überströmten Sohle bietet der Senftenbach großen Fischarten wie dem Aitel oder der Nase offensichtlich keinen ausreichend dimensionierten Wasserkörper für die Erfüllung der Habitatansprüche. Das Gewässer ist also zu breit dimensioniert. Ein wesentlicher Sanierungsschritt könnte also durch die Einengung des Fließ-

querschnitts in Form einer leitbildkonformen Renaturierung gesetzt werden, im Zuge derer der Abfluss in einer Art natürlicher Niederwasser-rinne konzentriert wird. Da das Gefälle in Mündungsnähe unnatürlich hoch ist, sollte es im Zuge dieser Renaturierung zu einer wesentlichen Laufverlängerung kommen, um den eigentlich hyporhithralen Charakter des Baches wiederherzustellen. Weiters muss der Blockwurf, der aktuell die Mündung des Senftenbaches quert, zur Gänze entfernt werden. Die Minderung des Gefälles, die Schaffung von Strukturen, die passierbare Anbindung an den Hauptfluss und die Konzentration des Abflusses in einer Art Niederwasser-rinne würde es Fischen aus der Antiesen ermöglichen, in den Zufluss aufzusteigen und hier das k.o.-Kriterium Biomasse zu deaktivieren. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Nase, die im betreffenden Abschnitt in der Antiesen vorkommt, bei fachgerechter Renaturierung zumindest im Zuge des Laichgeschäfts in den Senftenbach aufsteigen würde, wodurch – bei ausreichend hoher Gesamtbiomasse – der gute ökologische Zustand erreicht werden könnte.



Abb. 79: Durch die Regulierung des Senftenbach kommt es im Mündungsbereich zu einem unnatürlich hohen Gefälle

Kretschbach, Probestrecke 4-1

ökologischer	
Zustand:.	3,00 = Klasse 3 – mäßig
k.o.-Kriterium	
Biomasse:	nicht aktiv
k.o.-Kriterium	
Fischregionsindex:	nicht aktiv.

Situationsanalyse:

Die mäßige Bewertung des Kretschbaches ist auf das Fehlen aller seltenen, der Hälfte der wichtigen Begleitarten und der Nase als Leitfischart zurückzuführen. Außerdem wurden die Populationsstrukturen aller Arten mit Ausnahme der Bachforelle mit Klasse 3 oder Klasse 4 bewertet.

Defizite und mögliche Verbesserungen sowie nötige Sanierungsschritte:

Selbst, wenn alle nachgewiesenen Fischarten sehr gut zu bewertende Populationsstrukturen aufwiesen, könnte allein dadurch der gute ökologische Zustand noch nicht erlangt werden. Auch das zusätzliche Auftreten der Nase alleine würde noch keine so weitreichende Veränderung der Bewertung bewirken. Nur durch beide Ver-

besserungen in Kombination würde das Erreichen des guten ökologischen Zustandes ermöglicht. Es fällt auf, dass gerade die Kleinfischarten durchwegs schlechte Populationsstrukturen aufweisen. Dies liegt zum einen sicherlich an der strukturarmen Ausgestaltung der Sohle, zum anderen an der schlecht passierbaren Mündungsrampe des Kretschbaches, die vor allem für schwimmschwache Arten ein massives Wanderhindernis darstellt. In der nächstgelegenen Probestrecke 1-10 in der Antiesen weisen all jene Kleinfischarten, die im Kretschbach nur sporadisch auftreten, sehr gute Populationsstrukturen und individuenstarke Bestände auf, folglich wäre also ein ausreichend großes Aufstiegspotential vorhanden. Die Rampe hindert die Fische aber offenbar großteils am Aufwärtswandern in den Zufluss. In einem ersten Schritt muss also die Rampe besser aufgelöst bzw. der Unterlauf zur Gänze saniert werden. Im Zuge des Umbaus sollten möglichst viele naturnahe Strukturen eingebracht, vor allem auch seichte, strömungsberuhigte Buchten für Klein- und Jungfische angelegt werden. Bei einer entsprechenden Gestaltung und Passierbarkeit der Rampe ist davon auszugehen, dass sich nicht nur die Populationsstrukturen der Kleinfischarten verbessern, sondern auch die Nase, die in Strecke 1-10 einen reproduktiven Bestand aufweist, in den Kretschbach einwandern wird. Auf diese Weise wäre der gute ökologische Zustand erreicht.



Abb. 80: Die Mündungsrampe des Kretschbach stellt für schwimmschwache Arten ein massives Wanderhindernis dar

Rieder Bach, Probestrecke 5-1

ökologischer	
Zustand:.	Klasse 5 – schlecht
k.o.-Kriterium	
Biomasse:	aktiv! Klasse 5
k.o.-Kriterium	
Fischregionsindex:	aktiv! Klasse 5

Situationsanalyse:

Die folgenden Überlegungen sind alle als rein theoretisch zu verstehen, da zum Zeitpunkt der Erhebungen aufgrund der fehlenden Dotation keinerlei Lebensraum für aquatische Lebewesen vorlag und demnach auch keine Befischung durchgeführt werden konnte. Also traten bei der Bewertung natürlich sämtliche k.o.-Kriterien in Kraft, weil aufgrund der fehlenden Daten die Biomasse mit 0 kg/ha angegeben werden musste und der Fischregionsindex rein rechnerisch unendlich vom Leitbildindex abweicht. De facto sind die k.o.-Kriterien in diesem Fall aber nur als systembedingte Rechenelemente zu betrachten, da der ökologische Zustand eines vollkommen trockengefallenen Gewässerökosystems logischerweise auch ohne Berücksichtigung



Abb. 81: Die Restwasserstrecke im Unterlauf des Rieder Baches fällt die meiste Zeit des Jahres über trocken

dieser Kriterien nur mit Klasse 5 bewertet werden kann. Selbiges gilt auch für die Artzusammensetzung, die Populationsbewertungen und die biologischen Gilden, die allesamt rein rechnerisch die Teilbewertung 5 ergeben würden, wäre eine Berechnung zur Zustandsbewertung überhaupt vonnöten.

Defizite und mögliche Verbesserungen sowie nötige Sanierungsschritte:

Am Wehr der Kunstmühle Hohegger wird der gesamte Abfluss ausgeleitet. Folglich geht die unmittelbar flussabwärts liegende Strecke für die aquatische Fauna zur Gänze verloren. Das Erreichen des guten ökologischen Zustandes erscheint hier ohne weitreichende Maßnahmen nicht möglich. Hierfür müsste die aktuell trockenfallende Restwasserstrecke ausreichend, im besten Falle volldotiert werden. Da im aktuellen Bachbett außer den Blöcken aus der Ufer- und Sohlsicherung keine Strukturen vorhanden, beide Ufer in Form eines Trapezprofils verbaut sind und eine sehr schlechte Breiten-Tiefen-Varianz vorliegt, kann eine nennenswerte Verbesserung nur durch eine rigorose Renaturierung erzielt werden.

Da aufgrund einer aktuell aufrechten wasserrechtlichen Bewilligung zum Betrieb der Kunstmühle nicht mit einer Volldotation der Restwasserstrecke gerechnet werden kann, im Zuge der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie aber eine Restwasserabgabe jedenfalls vorgeschrieben werden wird, müsste die Renaturierung auf einen relativ geringen Abfluss ausgelegt, also eine Art natürliche Niederwasserrinne errichtet werden. Die Sohl- und Uferverbauung müsste entfernt und der Abfluss mit Hilfe natürlicher Lenkelemente wie Steinblöcke, Wurzelstöcke, Raubäume und initiale Schotterbänke in einer pendelnden Rinne konzentriert werden, um die Durchwanderbarkeit zu gewährleisten. Flussauf- und flussabwärts der aktuell trockenfallenden Strecke konnten im Rahmen der vorliegenden Studie ausreichend Fischarten nachgewiesen werden, deren Auftreten in der Restwasserstrecke diese bei guten Populationsstrukturen und unter der Voraussetzung einer fachgerechten und umfassenden

Renaturierung in den guten ökologischen Zustand überführen könnten.

Zudem konnte durch den initialen Äschenbesatz, der im Jahre 2002 auf Initiative des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung durch-

geführt wurde, eine reproduktive Population im Rieder Bach etabliert werden (BERG, pers. Mitt.), die von einer Renaturierung der Restwasserstrecke natürlich ebenfalls profitieren und sich zugleich positiv auf den ökologischen Zustand auswirken würde.

Rieder Bach, Probestrecke 5-2

ökologischer Zustand:	3,11 = Klasse 3 – mäßig
k.o.-Kriterium Biomasse:	nicht aktiv
k.o.-Kriterium Fischregionsindex:	aktiv! Klasse 3

Situationsanalyse:

Die mäßige Bewertung hängt hier – anders als in allen anderen analysierten Strecken – vor allem von der Zusammensetzung der Biozönose und den Individuenverhältnissen der einzelnen Arten ab. Der Fischregionsindex ist in Strecke 5-2 als k.o.-Kriterium aktiv, weil die Koppe als ausgeprägt rhithrale Art hier aufgrund ihrer Dominanz eine deutliche Senkung des aktuellen Index und somit eine große Differenz zum Leitbildindex bedingt. Bei unveränderten Individuen-

verhältnissen würde selbst das Auftreten aller im Fischleitbild angeführten Arten mit sehr guten Populationsstrukturen das k.o.-Kriterium nicht deaktivieren. Der gute ökologische Zustand kann nur erreicht werden, wenn die übrigen Fischarten in ähnlich individuenreichen Beständen wie die Koppe in Erscheinung treten und zusätzlich zumindest eine der fehlenden Arten, beispielsweise die Nase, hinzukommt.

Defizite und mögliche Verbesserungen sowie nötige Sanierungsschritte:

Die Dominanz der Koppe kann zumindest zum Teil mit der Rhithralisierung, die aus der Begradigung und Verbauung des Rieder Baches resultiert, erklärt werden. Die Fließgeschwindigkeit ist im kanalartig ausgebauten Bachbett durchwegs untypisch hoch, Strukturen, Unterstände und strömungsberuhigte Zonen fehlen völlig. In nennenswerten Dichten treten hier deshalb hauptsächlich schwimmstarke Fischarten aus dem Epi- und Metarhithral in Erscheinung, die sich mit diesen Bedingungen zurechtfinden. Soll der Fischregionsindex standortgemäß ausfallen, also wesentlich erhöht werden, müssen Voraussetzungen für schwimmschwächere Arten geschaffen werden. Die harte Uferverbauung muss aufgelöst werden, um aktuell unterrepräsentierten oder gar fehlenden Kleinfischarten wie Elritze, Gründling oder Bachschmerle geeignete Habitate zur Verfügung zu stellen. Alleine durch die Verschiebung der aktuellen Dominanzsituation, die durch geeignete Renaturierungs- und Strukturierungsmaßnahmen erreicht werden kann, ist hier – zumindest rechnerisch - die Erreichung des guten ökologischen Zustandes möglich.

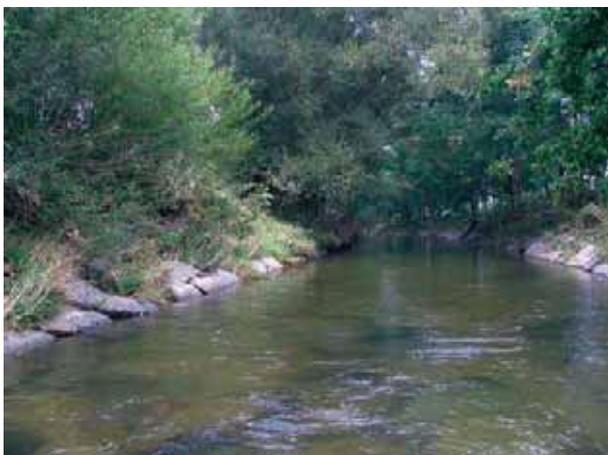


Abb. 82: Durch die Verbauung der Gewässer kommt es zur Abflussbeschleunigung

Vorschlag für eine Sanierungsmatrix

Im Zuge der Diskussion über die Beurteilung des ökologischen Zustandes hat sich gezeigt, dass einige Gewässerabschnitte vergleichbare Defizite aufweisen und folglich auch mit ähnlichen Maßnahmen saniert werden könnten. Als Beispiel seien hier die Probestrecken

1-8 und 1-9 bzw. 1-11, 1-12 und 1-13 genannt. Trotz der verschiedenen Belastungstypen wurden im Rahmen der Vorschläge für eine ökologisch sinnvolle Sanierung bestimmte Maßnahmen immer wieder, teils in unterschiedlichem Kontext, genannt, etwa die Wiederherstellung der Durchgängigkeit, die sowohl die Zuwanderung bislang fehlender Arten ermöglichen würde als auch die Populationsstrukturen verbessern oder die Biomasse erhöhen könnte.

Die gewässerökologischen Defizite lassen sich im Wesentlichen auf einige wenige Faktoren-(gruppen) reduzieren. Im Vordergrund stehen

hier sicherlich morphologische Beeinträchtigungen, wie etwa der Verbauungsgrad, die Isolierung der Strecke durch Querbauwerke sowie Begradigungen. Aber auch hydrologische Veränderungen, etwa Wasserausleitungen und daraus resultierende Restwasserstrecken oder Rückstaueffekte. Ein weiteres wesentliches Thema sind falsch gesetzte fischereiwirtschaftliche Maßnahmen, wie Überbesatz mit standortfremden Fischen oder falschen Individuengrößen, bzw. generell ein zu hoher Befischungsdruck.

Die genannten Beeinträchtigungen können in unterschiedlichen Strecken bzw. typologisch verschiedenen Gewässern unterschiedlich stark wirksam werden.

Zudem können verschiedene Belastungsfaktoren quasi auf verschiedenen Hierarchieebenen wirken. Falscher Fischbesatz kann sich z.B. auf



Abb. 83: Falscher Fischbesatz ist ein massiver Eingriff in das Gewässerökosystem

dem Niveau der Populationsbewertung bemerkbar machen, aber ebenso auf dem Niveau des Fischregionsindex, der aufgrund seiner Eigenschaft als k.o.-Kriterium in der Bewertung des ökologischen Zustandes deutlich mehr Gewicht hat. Ist also der Fischregionsindex als k.o.-Kriterium aktiv, kann eine Änderung der Besatzstrategie eine schlagartige Verbesserung bewirken. Ist er hingegen nicht aktiv und eine schlechte Bewertung beispielsweise auf die Abtrennung der untersuchten Strecke durch ein unüberwindbares Querbauwerk zurückzuführen, kann alleine durch veränderten Fischbesatz kaum eine Verbesserung erwartet werden. Beim Planen sinnvoller Maßnahmen muss also immer berücksichtigt werden, an welcher Ebene man ansetzen möchte und welche Verbesserungen durch gezielte Sanierungsschritte auf der jeweils betrachteten Ebene theoretisch möglich sind.

Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte wurde im vorliegenden Bericht versucht, für unterschiedliche Beeinträchtigungsebenen geeignete Sanierungsmaßnahmen vorzuschlagen, um dadurch schrittweise das Erreichen des guten ökologischen Zustandes zu ermöglichen. Hierfür wurden die Eingriffe in den ökologischen Haushalt des Gewässers in unterschiedliche Hierarchieebenen eingeteilt. Die graphische Darstellung der so entstandenen generellen Sanierungsmatrix, die auch die Möglichkeit der

Umlegung auf verschiedene Gewässer bieten soll, ist in Abb. 85 dargestellt.

Die Vorgehensweise bei der Anwendung der Matrix gestaltet sich wie folgt: Die möglichen Beeinträchtigungen des Gewässerökosystems nehmen in ihrer Bedeutung von oben nach unten hin ab. An erster Stelle steht die wesentlichste Entscheidungsfrage, nämlich, ob eine Dotation der Strecke vorliegt oder nicht, da ohne Dotation kein aquatischer Lebensraum vorhanden ist. Wird diese Frage mit „nein“ beantwortet, ergibt sich als einzig denkbarer Sanierungsschritt zuallererst die Beschickung der Strecke mit einer ausreichenden Wassermenge. Nach der erfolgreichen Umsetzung eines Sanierungsschrittes muss immer zurück zur nächsthöheren Entscheidungsfrage gegangen werden. Hat man also die betreffende Strecke adäquat dotiert, kann man die Frage der Dotation positiv beantworten und sich in weiterer Folge mit dem nächstwichtigeren Themenkreis, der Biomasse, beschäftigen. Denn die Dotation alleine bürgt noch nicht für die Erreichung des guten ökologischen Zustandes. Erst, wenn die gesamte Matrix erfolgreich durchlaufen werden konnte, ist davon auszugehen, dass sich das Sanierungsziel des guten ökologischen Zustandes tatsächlich einstellen wird. In je höheren Hierarchieebenen in der Matrix also bereits Sanierungsschritte nötig sind, umso aufwändiger und vielschichtiger wird sich eine erfolgreiche Sanierung gestalten. Kann die Matrix hingegen ohne nötige Sanierungsschritte bis zu einem vergleichsweise niedrigliegenden Niveau durchlaufen werden, reichen mitunter bereits geringfügige Verbesserungsmaßnahmen, um den guten ökologischen Zustand erreichen zu können.



Abb. 84: Ohne Dotation der Strecke entsteht kein aquatischer Lebensraum



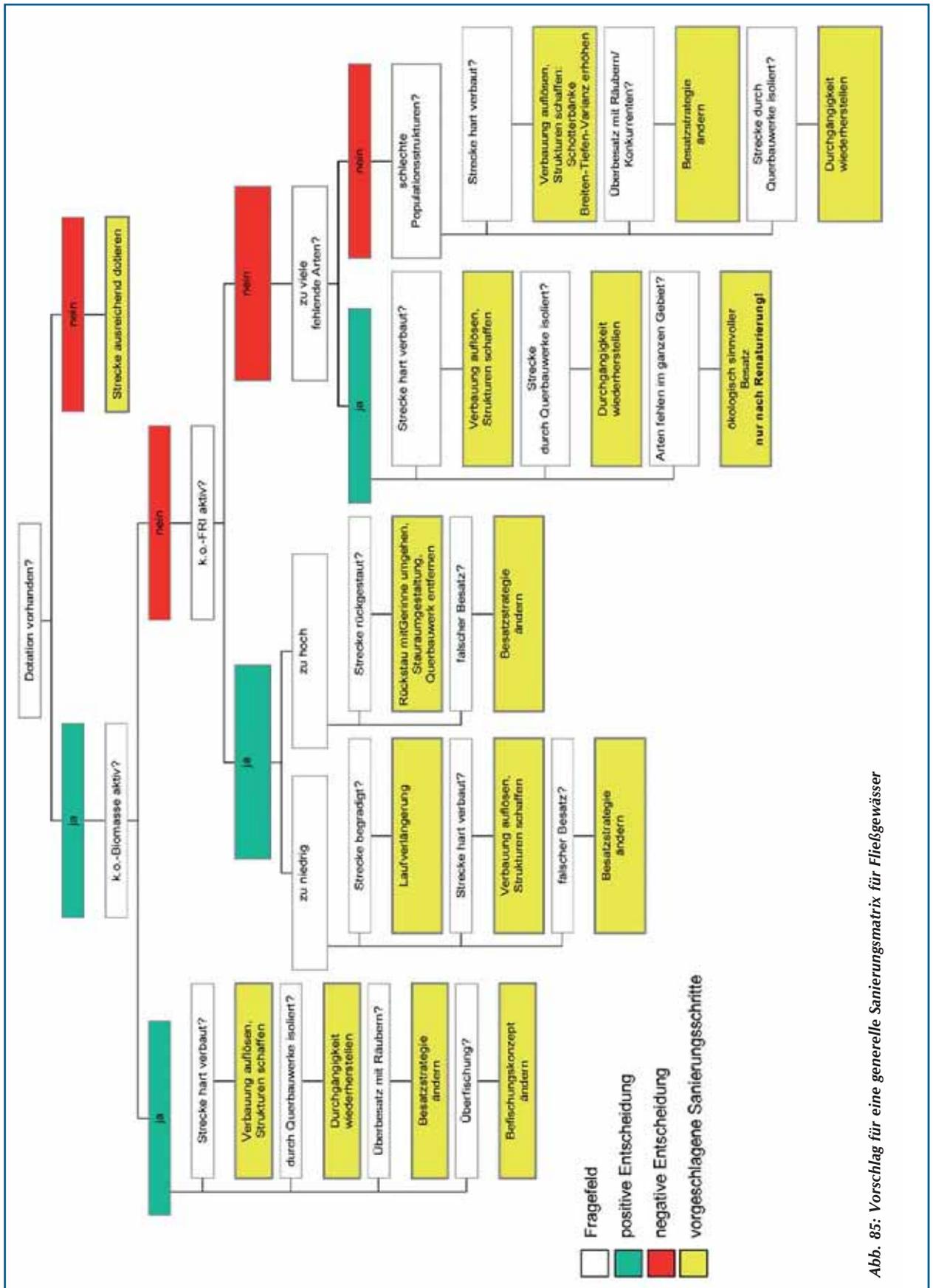


Abb. 85: Vorschlag für eine generelle Sanierungsmatrix für Fließgewässer

ZUSAMMENFASSUNG

In vorliegender Arbeit erfolgte basierend auf den Forderungen der Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union (WRRL) beispielhaft an der Antiesen, einem Fluss im Nordwesten Oberösterreichs, die Bewertung des ökologischen Zustandes einzelner Gewässerstrecken anhand der Fischfauna. Dazu wurde ein bereits vorliegendes bundesweites Bewertungssystem verwendet. Als weiterer Schritt in Richtung Umsetzung der WRRL muss nach der Bewertung ein Maßnahmenkatalog zur Sanierung der Gewässer(abschnitte), die sich aktuell in einem schlechteren als dem guten Zustand nach WRRL befinden, erfolgen, um der Wiederherstellung der intakten Ökologie der Fließgewässer nachzukommen.

Vorhandene Informationen aus gewässermorphologischen Kartierungen und Gewässergüteuntersuchungen wurden herangezogen, um eine Voreinstufung der dominanten Belastungsfaktoren zur Probestreckenauswahl vorzunehmen. Diese Daten bilden in weiterer Folge auch die Grundlage zur Entwicklung einer Entscheidungsmatrix für Sanierungsmaßnahmen.

Die Fischbestandserhebungen fanden entsprechend der in der Europäischen Norm 14011 empfohlenen Methodik statt. Ein, vom Lebensministerium herausgegebenes Methodenhandbuch mit entsprechenden Arbeitsanweisungen war zum Erhebungszeitpunkt noch nicht verfügbar. Insgesamt wurden in den 27 Probestrecken 24 Fischarten nachgewiesen, wovon Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*) und Koppe (*Cottus gobio*) 90 % aller Strecken besiedelten. Aitel (*Leuciscus cephalus*), Elritze (*Phoxinus phoxinus*), Gründling (*Gobio gobio*) und Bachschmerle (*Barbatula barbatula*) wurden in rund 60 % der Strecken nachgewiesen. Vor allem im Mittel- und Unterlauf fehlen einige typspezifische Arten, bzw.

treten sie nur als Einzelexemplare oder in kleinen Restbeständen auf, sodass die Fischartengemeinschaft hier oft eine untypische Zusammensetzung aufweist.

Von den befischten Gewässerstrecken werden elf mit dem sehr guten und guten ökologischen Zustand bewertet, womit für diese Strecken das Verbesserungsgebot gemäß der WRRL nicht zum Tragen kommt. Für 14 Abschnitte, davon zwölf in mäßigem und zwei in schlechtem ökologischen Zustand, müssen Maßnahmen zur Verbesserung dieses Zustandes entworfen und in der Folge umgesetzt werden.

Die Gegenüberstellung der dominanten Belastungsfaktoren und des ökologischen Zustandes der einzelnen Gewässerstrecken zeigt eine kontinuierliche Verschlechterung im Längsverlauf der Antiesen. Dieses Bild passt im Wesentlichen auch mit der Belastungssituation zusammen. Während der Oberlauf nur gering anthropogen beeinflusst wird, nimmt die Degradierung in Richtung zur Mündung zu. Strukturelle Veränderungen des Gewässers in Form von Begradigung und Regulierung ziehen Lebensraumverlust nach sich, was sich auch in der Zusammensetzung der Fischartengemeinschaft niederschlägt. Zu berücksichtigen ist jedenfalls auch, dass die Fischfauna in den verschiedenen Fließgewässerregionen unterschiedlich auf bestimmte Belastungen bzw. ihre Kombination reagiert. Als folgenschwerster menschlicher Eingriff in das Wirkungsgefüge des Fließgewässers gilt die Ausleitung von Wasser und damit die Schaffung von Restwasserstrecken. Wird das Mutterbett nicht oder nur unzureichend dotiert, geht der Fließgewässercharakter verloren und damit auch der Lebensraum der Fischfauna, womit sich der schlechte ökologische Zustand einstellt.



Abb. 86: Die Unterbrechung des Gewässerkontinuums, wie hier beispielsweise bei der Schätzmühle, stellt den invasivsten morphologischen Eingriff des Menschen in das Gewässerökosystem dar

Der Entwurf von Sanierungsmaßnahmen ist nur eingeschränkt allgemein gültig für einen bestimmten Belastungsfaktor möglich. In den meisten Fällen muss ein Sanierungskonzept individuell an die jeweiligen Bedingungen und Umstände in einem Gewässerabschnitt angepasst werden. Auf Basis des Bewertungssystems nach HAUNSCHMID et al. (2006) formulierte Sanierungsvorschläge orientieren sich, dem System entsprechend, an jenen Kriterien, die bei der Bewertung des Gewässers auf Basis der Fischfauna beeinflussende Wirkung haben.

Generell kann die Etablierung reproduktiver und selbsterhaltender Populationen einzelner Fischarten ausschließlich auf Basis der autökologischen Lebensraumsprüche der jeweiligen Art erfolgreich sein. Selbstverständlich sind hier ausschließlich jene Arten gemeint, die in der Leitbildzönose für das jeweilige Gewässer vorkommen, also ursprünglich autochthon im Gewässersystem verbreitet waren. Ohne umfassende hydromorphologische Sanierungs-

maßnahmen, die Verbesserung der Habitatausstattung oder die Herstellung einer möglichst hohen Gewässerdynamik mittels Renaturierung etwa, wird in vielen Gewässerabschnitten die nachhaltige Wiederansiedelung einzelner Arten nicht funktionieren. Aus Sicht der Autoren kann erst dann von einer reproduktiven und selbsterhaltenden Fischpopulation gesprochen werden, wenn die Bestandsgröße über mehrere Jahre innerhalb der natürlichen Schwankungsbreiten stabil bleibt.

In vorliegendem Bericht wurde ein Vorschlag für eine Entscheidungsmatrix für notwendige Sanierungsschritte erarbeitet, die aus der Analyse der Beeinträchtigungen und der daraus resultierenden Defizite in der Fischfauna entwickelt wurde. Dabei wurde rein empirisch vorgegangen, indem jene Kriterien, die wesentliche Auswirkungen auf die Bewertung des ökologischen Zustandes haben, als Grundlage für die Sanierung herangezogen wurden.

LITERATUR

- ANDERWALD, P., B. BACHURA, H. BLATTERER, R. BRAUN, H.-P. GRASSER, W. MAIR, B. NENING, G. SCHAY & K. TAUBER (1994): Antiesen - Untersuchung zur Gewässergüte Stand 1992 - 1994. - Amt der Oö. Landesreg. (Hrsg.): Gewässerschutz Bericht 7, Linz 79 S..
- BERGER, F. (1948): Ried im Innkreis - Geschichte des Marktes und der Stadt. - Oberösterreichischer Landesverlag, Ried im Innkreis, 523 S. [in Auszügen].
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELTSCHUTZ UND WASSERWIRTSCHAFT (HRSG.) (2007): Guter Zustand für unsere Gewässer. Die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie. - Folder, Wien, 32 S..
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELTSCHUTZ UND WASSERWIRTSCHAFT (HRSG.) (2000): EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG Österreichischer Bericht über die IST - Bestandsaufnahme. - Wien, 144 S.
- DE LURY, D. B. (1947): On the estimation of biological populations. - Biometrics 3, 145 - 167.
- EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG (2003): Europäische Norm EN 14011 - Probenahme von Fisch mittels Elektrizität. - Deutsche Fassung EN 14011:2003, 24 S..
- EUROPEAN COMMISSION (2003): Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance document no. 7: Monitoring under the Water Framework Directive. - Produced by Working Group 2.7 - Monitoring, 160 S..
- FINK, M. H., O. MOOG & R. WIMMER (2000): Fließgewässer-Naturräume Österreichs. - Umweltbundesamt Wien, Monographien Bd. 128, 100 S. + Anhang.
- GUMPINGER & SILIGATO (2006): Wehrkataster der Antiesen und ihrer Zuflüsse. - i. A. des Amtes der OÖ. Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft/Gewässerschutz, 2 Bände, Wels, zus. 705 S..
- GUMPINGER, C. & S. SILIGATO (2002): Der Wehrkataster - Planungsgrundlage zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern. - Österr. Wasser- und Abfallwirtschaft, Jhg. 54, Heft 5/6, 61 - 68.
- HAUNSCHMID, R., G. WOLFRAM, T. SPINDLER, W. HONSIG-ERLENBURG, R. WIMMER, A. JAGSCH, E. KAINZ, K. HEHENWARTER, B. WAGNER, R. KONECNY, R. RIEDMÜLLER, G. IBEL, B., SASANO & N. SCHOTZKO (2006): Erstellung einer fischbasierten Typologie Österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. - Schriftenreihe des BAW 23, Wien, 105 S..
- LAMPRECHT, J. (1889): Beschreibung der Pfarre und Gemeinde Hohenzell bei Ried im Innkreis und deren Umgebungen, als ein Beitrag zur Landes- und Heimatkunde geschichtlich, topographisch und statistisch beleuchtet und mitgeteilt von Johann Lamprecht. - Im Selbstverlage der Gemeinde Hohenzell, Schärding, 188 S..
- OÖLANDESARCHIV, ARCHIV AUROLZMÜNSTER, URKUNDE NR. 140 (1509): „Burghausen, 22. III. 1509

- OÖ LANDESARCHIV, HERRSCHAFTSARCHIV AUROLZMÜNSTER SCHACHTEL 93, FASZIKEL 6 (1781): Fischrechnungen. Genannte Fischarten: Forellen, „Höchten“, Karpfen, Weißfische, Karpfensetzlinge, weiters: Krebsen.
- ÖSTERREICHISCHES NORMUNGsinSTITUT (1997): Richtlinien für die ökologische Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern. - ÖNORM M 6232, 84 S..
- REIFELTSHAMMER, S. (2000): Der Reichersberger Bach – Ein Beispiel kluger Landschaftsinwertsetzung. – Der Bundschuh. Schriftenreihe des Museums Innviertler Volkskundehaus, Band 3. – 13 – 18.
- SCHEDER, C., C. GUMPINGER, U. BART & S. SILIGATO (2007): Vorschlag für die Leitbildzuordnung oberösterreichischer Fließgewässer mit Einzugsgebietsgrößen zwischen 10 und 100 km². – Bericht im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Wasserwirtschaft / Gewässerschutz, Wels, 91 S..
- SCHMUTZ, S., G. ZAUNER, J. EBERSTALLER & M. JUNGWIRTH (2001): Die "Streifenbefischungsmethode": Eine Methode zur Quantifizierung von Fischbeständen mittelgroßer Fließgewässer. - Öst. Fischerei, Heft 1, Jg. 54, 14 - 27.
- THE EUROPEAN PARLIAMENT (2000): Directive 2000/ EC of the European Parliament and of the Council of Europe establishing a framework for community action in the field of water policy. Brussels, 30 June, 2000. 1997/0067 (COD).
- THE FAME CONSORTIUM (2004): 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, Jänner 2005, 81 S. + CD.
- WERTH (1984): Gewässerzustandskartierungen in Oberösterreich. Folge 12: Antiesen. - Hrsg.: Amt der Oö. Landesregierung, Abt. Wasserbau, Linz, 119 S..

VERÖFFENTLICHUNGEN DES GEWÄSSERSCHUTZES

Eigenverlag

1966/67	WGA.Band 1	Güteuntersuchungen an größeren öö. Fließgewässern	vergriffen
1969	WGA.Band 2	Die Wassergüte der Oberflächengewässer im Raum Linz	vergriffen
1971	WGA.Band 3	Atlasblatt 26/1; Alkoven-Linz (West); Wassergüte	vergriffen
1977	WGA.Band 4	Studie:Oberösterr.Salzkammergutseen; Uferzugänglichkeiten –Bademöglichkeiten	vergriffen
1977	WGA.Band 5	Erläuterungen zur Hydrogeologisch-ingenieurgeologischen Karte Hofkirchen - Kronstorf, M 1:25.000	vergriffen
1978	WGA.Band 6	Güteuntersuchungen an größeren öö. Fließgewässern 1974-1977	vergriffen
1978	WGA.Band 7	Hydrogeochemische Untersuchung des öö. Grundwassers – Untersuchungsgebiet Blatt: Wels d. österr. Karte; M 1:50.000	vergriffen
1980	WGA.Band 8	Erläuterungen zur Hydrogeologisch-ingenieurgeologischen Karte Enns – St. Florian, M 1:25.000	vergriffen
1980	WGA.Band 9/9a	Hydrogeochemische Untersuchungen der Grundwässer Oberösterreichs. Teil 1: Wasserentnahme, Analysen ergebnisse Teil 2: Kartenblätter	10,90 Euro
1982	WGA.Band 10	Die Seen Oberösterreichs – Ein limnologischer Überblick	vergriffen
1984	WGA.Band 11	Der Nitratgehalt der öö. Grundwässer; einzelne Karten	vergriffen
1984	WGA.Band 12	Die Baggerseen Oberösterreichs Ein limnologischer Überblick	vergriffen
1986	WGA.Band 13	Der Sulfatgehalt der öö. Grundwässer	vergriffen
1987	WGA.Band 14	Schwermetallgehalt in Sedimenten oberösterreichischer Fließgewässer	vergriffen
1988	WGA.Band 15	Die Gesamthärte der öö.Grundwässer einzelne Karten	3,60 Euro
1989	WGA.Band 16	Der Chloridgehalt der öö.Grundwässer	5,80 Euro
1989	WGA.Band 17	Schwermetallgehalt in Sedimenten oberösterreichischer Fließgewässer – Fortschreibung	vergriffen
1992	GWS-Ber. 1	Gewässerschutzbericht Traun	10,90 Euro
1993	GWS-Ber. 2	Gewässerschutzbericht Ager	8,70 Euro
1993	GWS-Ber. 3	Gewässerschutzbericht Vöckla	3,60 Euro
1993	GWS-Ber. 4	Gewässerschutzbericht Alm	vergriffen Kopie erhältlich
1994	GWS-Ber. 5	Gewässerschutzbericht Krems	3,60 Euro
1994	GWS-Ber. 6	Gewässerschutzbericht Steyr und Steyr-Einzugsgebiet Überblick über die untersuchten Flüsse des Traun- und Steyr-Einzugsgebietes	vergriffen Kopie erhältlich
1994	GWS-Ber. 7	Gewässerschutzbericht Antiesen	vergriffen Kopie erhältlich
1995	GWS-Ber. 8	Gewässerschutzbericht Pram	4,30 Euro

1995	GWS-Ber. 9	Gewässerschutzbericht Dürre Aschach und Aschach	5,00 Euro
1995	GWS-Ber. 10	Gewässerschutzbericht Mattig und Schwemmbach	5,80 Euro
1995	GWS-Ber. 11	Gewässerschutzbericht Trattnach und Innbach	9,40 Euro
1995	GWS-Ber. 12	Gewässerschutzbericht Pollinger Ache und Enknach. Zusammenfassung der Ergebnisse des Inn- und Hausruckviertels und ihr Vergleich mit dem Zentralraum	7,90 Euro
1996	GWS-Ber. 13	Gewässerschutzbericht Kleine Gusen, Große Gusen und Gusen	10,10 Euro
1996	GWS-Ber. 14	Gewässerschutzbericht Waldaist, Feldaist und Aist	10,10 Euro
1996	GWS-Ber. 15	Gewässerschutzbericht Kleine Naarn, Große Naarn und Naarn	8,70 Euro
1997	GWS-Ber. 16	Gewässerschutzbericht Kleine Mühl, Steinerne Mühl und Große Mühl	9,40 Euro
1997	GWS-Ber. 17	Gewässerschutzbericht Ranna-Osterbach, Pesenbach und Groß Rodl	7,20 Euro
1997	GWS-Ber. 18	Biologische Güte und Trophie der Fließgewässer in Oberösterreich – Entwicklung seit 1966 u. Stand 1995/96	10,10 Euro
1998	GWS-Ber. 19	Physikalische, chemische und bakterielle Wasser beschaffenheit der öö. Fließgewässer, Stand 1994-1996	14,50 Euro
1998	GWS-Ber. 20	CD-ROM "Die Seen Oberösterreichs"	gratis
1998	GWS-Ber. 21	Inn- und Hausruckviertel Untersuchungen zur Gewässergüte Stand 1997 und Vergleich mit den Ergebnissen von 1992-1995	3,60 Euro
1999	GWS-Ber. 22	Mühlviertel Untersuchungen zur Gewässergüte Stand 1997 und Vergleich mit den Ergebnissen von 1993	3,60 Euro
2000	GWS-Ber. 23	Wehrkataster der Pram und ihrer Zuflüsse Erfassungsbögen als CD-ROM	15,90 Euro gratis
2001	GWS-Ber. 24	Traun – Enns Platte	10,00 Euro
2001	GWS-Ber. 25	Wehrkataster der Gusen und ihrer Zuflüsse Erfassungsbögen als CD-ROM	17,00 Euro gratis
2002	GWS-Ber. 26	Wasserbeschaffenheit, biologische Gewässergüte und Trophie der Oberösterreichischen Fließgewässer. Aktueller Stand und Entwicklung 1992 – 2001	10,20 Euro
2002	GWS-Ber. 27	Einträge von Stickstoff und Phosphor aus diffusen Quellen im Innbacheinzugsgebiet	9,00 Euro
2003	GWS-Ber. 28	Wehrkataster des Innbaches und seiner Zuflüsse Erfassungsbögen als CD-ROM	16,10 Euro gratis
2003	GWS-Ber. 29	Wehrkataster der österreichischen Maltzsch und ihrer Zuflüsse Erfassungsbögen als CD-ROM	11,00 Euro gratis
2003	GWS-Ber. 30	Kommunale Kläranlagen in Oberösterreich. Ergebnisse der Amtlichen Emissions- und Immissionsüberwachung 2001 – 2002	10,80 Euro
2004	GWS-Ber. 31	Fischökologischer Zustand öö. Fließgewässerstrecken	16,00 Euro
2004	GWS-Ber. 32	Wehrkataster der Krems und ihrer Zuflüsse Erfassungsbögen als CD-ROM	15,00 Euro gratis
2006	GWS-Ber. 33	Wehrkataster der Aschach und ihrer Zuflüsse Erfassungsbögen als CD-ROM	17,00 Euro gratis

2006	GWS-Ber. 34	Pramauer Bach. Fischökologische Untersuchung. Wiederherstellung der longitudinalen Durchgängigkeit	6,50 Euro
2006	GWS-Ber. 35	Fischökologischer Zustand oberhalb des Aschachdurchbruches	7,50 Euro
2007	GWS-Ber. 36	Angewandte Fließgewässerökologie. Grundlagen und Beispiele	20,00 Euro
2007	GWS-Ber. 37	Wehrkataster der Antiesen und ihrer Zubringer Erfassungsbögen als CD-ROM	19,00 Euro gratis
2008	GWS-Ber. 38	Morphologischer Vergleich natürlicher und anthropogen veränderter Gewässerabschnitte im Krems-System	13,00 Euro
1993	Alm	Wasserkraftnutzung und ökologischer Zustand - eine Bestandsaufnahme	vergriffen
1993	Vöckla	Wasserkraftnutzung und ökologischer Zustand - eine Bestandsaufnahme	21,80 Euro
1995	Krems	Wasserkraftnutzung und ökologischer Zustand - eine Bestandsaufnahme	21,80 Euro
1995	Steyr und Einzugsgebiet	Wasserkraftnutzung und ökologischer Zustand - eine Bestandsaufnahme	vergriffen
1973		Hydrogeologie von OÖ. von K. Vohryzka	vergriffen
1992		Hausbrunnenuntersuchung: Zusammenfassender Bericht über die Hausbrunnenuntersuchung von 1991-92 in 191 oö. Gemeinden durch das Land OÖ.	vergriffen
2000		Gewässerschutz 1998/1999 Stand und Perspektiven	gratis
2000		Abwasser-Entsorgung in Oberösterreich – Stand 1999	15,90 Euro
2001		Video „GEWÄSSER AUF SICHT“ Ein Film über den Gewässerschutz in OÖ.	8,00 Euro
2002		Gewässerschutz 2000/2001 Stand und Perspektiven	gratis
2002		Nährstoffbilanzierung der Gusen. Bilanzjahr 2000	15,60 Euro
2003		Video/DVD „Vom Acker in den Bach. Bodeneintrag und Nährstoffauswaschung in Fließgewässer“	8,00 Euro
2003		DVD „Wimpertiere (CILIATEN). Indikatoren der Gewässergüte	8,00 Euro
2004		Gewässerschutz 2002/2003 Stand und Perspektiven	gratis
		FOLDER Längsdurchgängigkeit Pramauer Bach. Ein Projekt zur Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit eines Fließgewässers	gratis
2005		Video/DVD „Pilotprojekt Pramauer Bach. Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit. Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie an einem kleinen Gewässer“	8,00 Euro
2006		FOLDER Lebensraum Fließgewässer. Restwasser und Durchgängigkeit	gratis
2007		Das blaue Tor - Tätigkeitsbericht Wasserrechtsabteilung / Wasserwirtschaft 2005/06	gratis

Fremdverlag

- 1983 Müller G. & Werth W.: Landeskundliche Forschung in den letzten 50 Jahren, Limnologie. - Jb. Oö. Mus.-Ver., 128/I: 449-452.
- 1983 Müller G. & Werth W.: Bibliographie zur Landeskunde von Oberösterreich 1930-1980, Limnologie. - Jb. Oö. Mus.-Ver. 2. Ergänzungsbd., 128/I: 255-280.
- 1985 Meisriemler P. & Müller G.: Beurteilung der Güte von Fließgewässern. Kritische Überlegungen zur Terminologie und Methodik. - Österr. Wasserwirtschaft, 37, H. 3/4: 93-98.
- 1985 Meisriemler P. & Riedl H.E.: Die Limnologie der Enns. - In Limnologie der österreichischen Donau-Nebengewässer; Wasserwirtschaftskataster Bm.f.L.u.F., 159-187.
- 1987 Meisriemler P.: Ökologische Zustandsbeschreibung der oberösterreichischen Fließgewässer. - In: Schutzwürdige Fließgewässer in Österreich. ÖGNU,; 88-99.
- 1989 Jersabek, C., Schabetsberger, R. & Blatterer, H.: BUFUS AKTIV: Uni-Teich faunistische Erhebung. - Sem. Rep. Bufus-Info, 4: 16-18.
- 1989 Blatterer, H.: BUFUS AKTIV: Uni-Teich weitere Faunistik: Ciliaten (Wimpertiere). - Sem. Rep. Bufus-Info, 5: 7-10.
- 1989 Arbeitsgemeinschaft Fließgewässer: Arnold, C., Augustin, H., Blatterer, H., Ganner, B., Patzner, A.M., Scharz, C., Strobl, A., Unterweger, A., Weinmeister, H. W. & Wiener, W.: Vergleich der ökologischen Qualität einer begradigten und einer mäandrierenden Strecke am Oichtenbach (Salzburg). - Natur und Landschaft, 64: 517-523.
- 1990 Meisriemler P., Hofbauer M., & Miesbauer H.: Nachweis von Schwermetallemissionen mittels der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* Pallas in der Traun. - Österr. Fischerei, Jg. 43, H. 10: 219-229.
- 1990 Blatterer, H. & Foissner, W.: Beiträge zur Ciliatenfauna (Protozoa: Ciliophora) der Amper (Bayern, Bundesrepublik Deutschland). - Arch. Protistenk., 138: 93-115.
- 1990 Humpesch, U.H., Anderwald, P.H. & Petto, H.: Macroinvertebrates of the stony bottom. - Wasser und Abwasser, Supplementband 2: 37-48.
- 1991 Blatterer, H.: Ciliaten des Oberthurnbaches. In: LOIDL, B. & PATZNER, R.: Der Oberthurnbach - Teil II. - Bufus-Info, 8: 7-15.
- 1991 Anderwald, P.H., Konar, M. & Humpesch, U.H.: Continuous drift samples of macro invertebrates in a large river, the Danube in Austria. - Freshwater Biology, 25: 461-476.
- 1991 Petto, H., Humpesch, U.H. & Anderwald, P.H.: Güte des Wassers der Donau im Bereich der Staustufe Altenwörth (Stromkilometer 1980-2007); 1. Teil: Ist-Zustand im Stauwurzelbereich in den Jahren 1986 und 1987. - Österr. Wasserwirtschaft, 43, H. 1 /2: 17-23.
- 1992 Heinisch W. & Müller G.: Limnologische Forschung in Oberösterreich. - Jb. Oö. Mus.-Ver., 137: 215-218.
- 1992 Heinisch W. & Müller G.: Bibliographie zur Landeskunde von Oberösterreich 1981-1990, Limnologie. - Jb. Oö. Mus.-Ver. Ergänzungsbd., 137: 191-210.
- 1992 Müller G. & Heinisch W.: Die Traun als "Vorfluter" - Probleme des Gewässerschutzes. - Kataloge des OÖ. Landesmuseums, N.F., 54: 42-44.
- 1992 Blatterer, H. & Foissner, W.: Morphology and infraciliature of some cyrtophorid ciliates (Protozoa, Ciliophora). - Arch. Protistenk., 142: 101-118.
- 1993 Anderwald P.H. & Waringer J.A.: Inventory of the trichoptera species of the Danube and longitudinal zonation patterns of caddisfly communities within the Austro-Hungarian part. - Archiv für Hydrobiologie, Suppl. 101-Large Rivers, 9: 35-52.

- 1994 Anderwald, P.H. & Konar, M.: Mobilität des Makrozoobenthos in der österreichischen Donau, unter besonderer Berücksichtigung von *Brachycentrus subnubilus* Curtis (Trichoptera). – *Limnologie aktuell*, 2: 197-218
- 1994 Anderwald P.H.: Lebenszyklusstrategien und deren Beziehung zu steuernden Umweltfaktoren am Beispiel ausgewählter Trichopterenpopulationen der Donau. - *Limnologie aktuell*, 2: 219-244.
- 1994 Blatterer H.: Die Ciliaten oberösterreichischer Fließgewässer mit besonderer Berücksichtigung der südlichen Inn-Zubringer. - *Kataloge des OÖ. Landesmuseums, N.F.*, 71: 149-163.
- 1994 Müller G.: Ökologie - Lebensgrundlage oder grünes Mäntelchen. - *Zeitschrift des Vereins der Diplomingenieure der Wildbach- und Lawinenverbauung Österreichs*, Jg. 58, H. 126: 17-26.
- 1995 Blatterer H.: Verbessertes Verfahren zur Berechnung des Saprobienindex mittels Ciliaten (Ciliophora, Protozoa). - *Lauterbornia*, 20: 23-36.
- 1996 Anderwald, P.H.: A quantitative description of the life cycle and density regulation of *Brachycentrus subnubilus* in the Austrian Danube. – *Archiv für Hydrobiologie, Suppl. 113-Large Rivers*, 10: 417-424.
- 1997*) Meisriemler P.: Auswirkungen von Regenüberläufen und Kläranlagenabläufen auf den Vorfluter. - *Informationsreihe des Österr. Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes (ÖWAV)*, Folge 4: Kläranlagen-Nachbarschaften 1997.
- 1997*) Schöngruber W.: Sanierung des CKW-Schadens "Firma Hali, Eferding". - *Tagungsband Altlastensanierungsgesetz alte Lasten - neue Lösungen*, Linz, 16.-17. September 1997 – Altlasten, Umweltbundesamt Wien.
- 2000*) Hoogewerff J., Wimmer B. & Miesbauer H.: Auswertung AIM-Datensatz: Sediment, Porenwasser, fließende Welle und Entwicklung Auswertepaket. - *Bericht arsenal research*, 2000, Projekt Nr. G2187; 1-139
- 2001 Miesbauer, H., Köck, G. & Füreder L.: Analytical note. Determination of trace elements in macrozoobenthos samples by total-reflection X-ray fluorescence analysis – *Spectrochimica Acta Part B* 56: 2203-2207.
- 2002 Blatterer, H.: Some conditions for the distribution and abundance of ciliates (Protozoa) in running waters – Do we really find every species everywhere? – *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 28: 1046-1049.
- 2003 Blatterer, H. & Foissner, W.: Morphological and ontogenetic comparison of two populations of *Parentocirrus hortualis* VOSS 1997 (Ciliophora, Hypotrichida) – *Linzer biol.Beitr.*, 35/2: 831-854

Zu Fremdverlag:

- Sonderdrucke sind im Aufgabenbereich Gewässerschutz vorhanden (Autor)
- *) beim Herausgeber zu beziehen

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

Amt der Oö. Landesregierung
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Oberflächengewässerwirtschaft -
Gewässerschutz
Kämtnerstraße 10 - 12, 4021 Linz
Tel.: (+043 732) 7720 - 12424
Fax.: (+043 732) 7720 - 12860
E-Mail: ogw-gs.post@ooe.gv.at

Projektleiter

Dr. Gustav Schay
Oberflächengewässerwirtschaft

Autor/in:

Ulrike Barth und Clemens Gumpinger
Technisches Büro für Gewässerökologie
Gärtnerstraße 9, 4600 Wels

Redaktion:

Dr. Maria Hofbauer
Oberflächengewässerwirtschaft-Öffentlichkeitsarbeit

Fotos:

Ulrike Barth, Clemens Gumpinger

Grafik: Layout:

Wolfgang Fritzl
Oberflächengewässerwirtschaft

Druck:

LVDV Landesverlag
Denkmayr Druck und Medien GmbH und Co KG
4010 Linz

Download:

www.land-oberoesterreich.gv.at
Themen > Umwelt > Wasser > Oberflächengewässer

Erscheinungsdatum: März 2009

Copyright:

Oberflächengewässerwirtschaft 