

# Die Gewässer- und Fischökologie der Seitengewässer des Inn (eine Bestandsaufnahme im Rahmen des Projektes INN 2000)

Wolfgang Mark

Institut für Zoologie und Limnologie, Universität Innsbruck

## 1. Einleitung

Ergänzend zur Innuntersuchung im Rahmen des Projektes INN 2000 (Spindler et al. 2002, Mark et al. 2002) wurden 116 verschiedene Zubringer aus ökomorphologischer Sicht erhoben und im Talboden (= HQ-100 Bereich des Inn) bewertet. Dabei wurden alle fischrelevanten Seitengewässer der gesamten Untersuchungsstrecke, beginnend beim Schalklbach oberhalb der Kajetansbrücke bis zum Jennbach, unterhalb Kufsteins, berücksichtigt. Von 47 Zubringern wurde der Fischbestand quantitativ erhoben und im Zusammenhang mit der ökomorphologischen Zustandsklasse die fischökologische Funktionsfähigkeit ermittelt (Abb. 1).

## Übersichtskarte des Inn und seiner Seitengewässer in Tirol

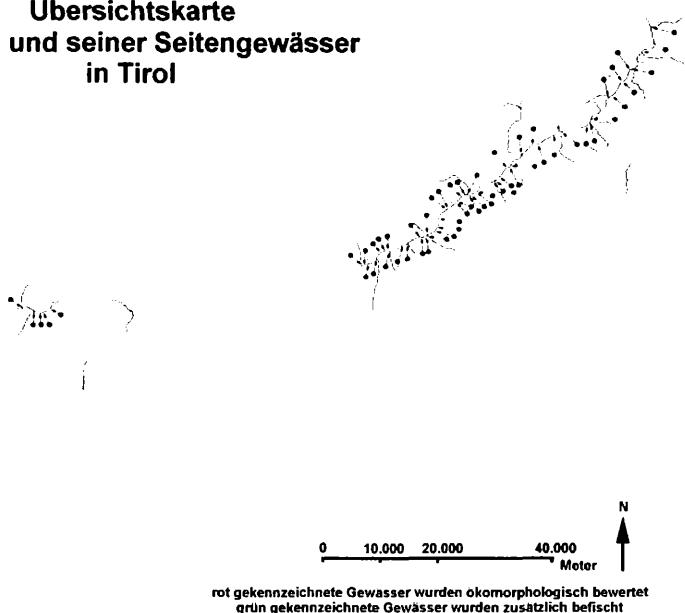


Abb. 1: Lage der untersuchten Inn-Seitengewässer

## 2. Methoden

### 2.1. Die ökomorphologische Bewertung

Ausgehend von den Verfahrensweisen von (Werth 1987) und (Hütte 1994) wurde die Methodik in der Diplomarbeit von (Nagler 2002) weiterentwickelt und dem alpinen Charakter der Tiroler Fließgewässer angepasst. Für die Modifikation und Anwendung der Methode, die speziell die morphologischen Gegebenheiten von Gewässern im Gebirge berücksichtigt, waren Einfachheit und Nachvollziehbarkeit von besonderer Wichtigkeit. Die Praxistauglichkeit wurde in der Diplomarbeit von Nagler erprobt, ihre Ergebnisse sind im Innprojekt mit berücksichtigt und eingearbeitet worden. Bei der Erstellung der Bewertungsbögen wurde vor allem auf fischrelevante Parameter geachtet. Entscheidend für die Auswahl der Zubringer für die ökomorphologische Bewertung und die Befischungen war die Größe und potentielle Bedeutung der Nebengewässer für den Inn. Die Nebengewässer des Inns wurden zur allgemeinen Charakteristik in einzelne Gewässertypen eingeteilt. Die wichtigsten Typen sind Quellbach, Wiesenbach, Gebirgsbach, Wildbach und Gebirgsfluss.

### 2.2. Quantitative Fischbestandserhebungen

Bei den Befischungen wurde sowohl die ÖNORM M 6232 zur ökologischen Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern berücksichtigt, als auch die zukünftig geltenden Bestimmungen der EU-Wasser-Rahmenrichtlinien beachtet. Entsprechend dem Leitbild der jeweiligen Gewässertypen wurde in Übereinstimmung mit dem Fischregionsindex (Schmutz et al. 2000) die Bewertung vorgenommen. Bei allen Gewässern wurde für die Befischung zu mindest ein Sommer- und ein Wintertermin gewählt.

## 3. Ergebnisse

### 3.1. Ergebnis der ökomorphologischen Bewertung:

Zur allgemeinen Charakteristik wurden alle Zubringer in entsprechende Gewässertypen eingeteilt (Tab. 1).

Tab. 1: Zusammenfassung der untersuchten Gewässertypen in absoluten Zahlen (n) und in Prozentanteilen

Gewässertyp	n	%
Typ 1: Quellbach	5	4,3
Typ 2: Gebirgsbach	36	31,0
Typ 3: Wildbach	18	15,5
Typ 4: Wiesenbach	42	36,2
Typ 5: Kraftwerksausrinn	3	2,6
Typ 8: Gebirgsfluss	9	7,8
Typ 9: Andere	3	2,6
Summe	116	100,0

Alle Gewässertypen sind in unterschiedlichstem Ausmaß in ihrem Verlauf und im Mündungsbereich von Baumaßnahmen betroffen. Die Umgestaltungen der Nebengewässer reichen von geringen Veränderungen der Gewässermorphologie (z.B. Beutelbach) bis zur kūvettenartigen Verbauung (z.B. Glaurachbach) und Verrohrung.

Nur ein erschreckend kleiner Anteil der noch bestehenden Zubringer zum Inn ist in einem natürlichen bzw. naturnahen Zustand (Tab. 2). Mit wenig beeinträchtigt - entspricht in Anlehnung an Werth (1987) der Zustandsklasse 2 - wurden 14 Zubringer bewertet. Deutlich bis stark beeinträchtigt sind 27 Zubringer, das sind 23,2 % aller Nebengewässer des Inn. Als naturfern sind 10 Innzubringer zu bezeichnen. Den größten Teil aller untersuchten Gewässer, nämlich 60 Zubringer oder 51,7 % mussten als naturfremd (= Zustandsklasse 4) beurteilt werden, d.h. eine ökologische Funktionsfähigkeit ist im bewerteten Abschnitt nicht mehr gegeben, die Gewässer sind durchgehend und dauerhaft in allen Bereichen verändert.

Tab. 2: Ergebnis der ökomorphologischen Bewertung

Zustandsklasse	n	%
KI 1: natürlich	3	2,6
KI 1-2: naturnah	2	1,7
KI 2: wenig beeinträchtigt	14	12,1
KI 2-3: deutlich beeinträchtigt	7	6,0
KI 3: stark beeinträchtigt	20	17,2
KI 3-4: naturfern	10	8,6
KI 4: naturfremd	60	51,7

Die ökomorphologische Bewertung im Mündungsbereich ergab überraschenderweise einen durchschnittlich geringeren Verbauungsgrad als die dahinter liegenden Abschnitte. 32 Innzubringer sind im Mündungsbereich als natürlich, bzw. naturnah zu bezeichnen (im Vergleich zum Hinterland, wo nur 5 Fließgewässer diese Zustandsklasse erreichen). Als naturfremd sind 38 Einmündungen (entspricht 32,8 %) zu bezeichnen. Beispiele: naturbelassene Mündung Wildschönauer Ache; naturfremde Mündung Raduschlbach.

### 3.2. Passierbarkeit der Innzubringer im Mündungsbereich

Bei der Passierbarkeit einer Mündung wurden Verbauungsgrad und natürliche Gegebenheiten berücksichtigt. Die Bewertung ergab, dass 36,2 % aller Mündungen uneingeschränkt für alle Fischarten aller Altersstufen bei Hoch- und Niedrigwasser in beiden Richtungen passierbar sind (Tab. 3). Bei 10,3 % musste dies auf bestimmte Arten und Altersstadien eingeschränkt werden. Für Cypriniden und Cottiden sind derartige Mündungen nur noch in

Ausnahmefällen überwindbar. 17,2 % der Mündungen sind nur noch von adulten Salmoniden bewältigbar. Und schließlich sind 36,2 % für alle Fischarten während des ganzen Jahres unüberwindbar.

Tab. 3: Passierbarkeit der Innzubringer im Mündungsbereich

Passierbarkeit	n	%
1: uneingeschränkt	42	36,2
2: eingeschränkt	12	10,3
3: stark eingeschränkt	20	17,2
4: unpassierbar	42	36,2

### 3.3. Ergebnis und Diskussion der Befischungen

An 47 Zubringer wurden quantitative Elektrobefischungen durchgeführt. Dabei konnten in 36 Innzubringern Fische nachgewiesen werden, in 11 Zubringer wurden keine Fische gefangen. Über das ursprüngliche Artenspektrum in den Zubringern gibt es kaum Aufzeichnungen. Es kann jedoch angenommen werden, dass der Artenschwund in den Innzubringern im gleichen Maße wie im Inn selbst verlaufen ist. So konnten auch keine Arten, die im Inn nicht mehr gefunden wurden, in den Nebengewässern nachgewiesen werden. Details über den Fischbestand des Inn sind im Bericht INN 2000 (Spindler et al. 2002) nachzulesen. Die häufigsten Fischarten in den Nebengewässern des Inn sind Bachforellen und Regenbogenforellen.

#### 3.3.1. Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*)

Die Bachforelle kommt in 68,1 % aller untersuchten Gewässer vor, das sind 88,9 %, wenn nur die Gewässer berücksichtigt werden, in denen Fische nachgewiesen werden konnten. Somit haben Bachforellen als Art die größte Verbreitung in den Zubringern des Inn. In der Pizze setzte sich der Fischbestand ( $146,2 \text{ kg ha}^{-1}$ ) ausschließlich aus Bachforellen zusammen. Wie im Inn konnten auch in den Zubringern verschiedene Farbmorphen unterschieden werden. Dies weist auf die verschiedenen Herkunftsänder des Besatzmaterials hin. Bachforellen reproduzieren sich, wo immer es für sie möglich ist, noch selbst. Der Bachforellenbestand ist in den einzelnen Innzubringern recht unterschiedlich und hängt stark von der ökomorphologischen Zustandsklasse des jeweiligen Gewässers ab.

## Bachforellenvorkommen in Abhängigkeit der ökomorphologischen Zustandsklasse

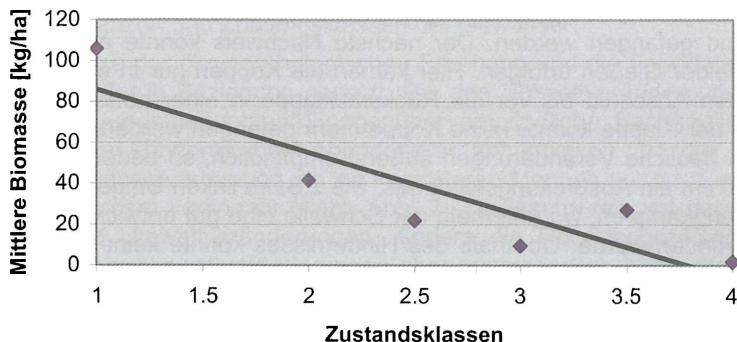


Abb. 2: Zusammenhang zwischen Bachforellenvorkommen (bzw. deren Biomasse, angegeben in kg pro ha) und dem Verbauungsgrad des Gewässers

### 3.3.2. Regenbogenforelle (*Onchorhynchus mykiss*)

Sie wurde in 86 % der befischten Zubringer nachgewiesen, dominierte mengenmäßig in einzelnen Bächen, wie z.B. im Stanserbach, wo Regenbogenforellen 72,9 % der Biomasse ausmachten, Bachforellen hingegen nur 19 %. Im Gollneraubach und Vomperbach erreichten Regenbogenforellen 100 % des Bestandes. An Hand der Größenverteilung der Regenbogenforellen kann geschlossen werden, dass sich diese allochthone Fischart in den meisten Gewässern selbstständig reproduziert. Ihre hohe Anpassungsfähigkeit hinsichtlich unterschiedlichster Nahrung wird durch den durchwegs guten Konditionsfaktor bestätigt. Sie haben ein weites Nahrungsspektrum: selbst Bachforelleneier können dazu gehören, wie der Nachweis im Magen von Jährlingen in den Quellbächen von Kranebitten bestätigt.

### 3.3.3. Äsche (*Thymallus thymallus*)

Die Äsche wurde in 25,5 % der befischten Bächen nachgewiesen, wobei ihr Fehlen in kleineren Gewässern (z.B. in Quellbächen) als normal angesehen werden kann. Ihre Abundanz in größeren Gewässern wie z.B. in den Gebirgsflüssen Pizze, Ziller, Brandenberger Ache, Brixentaler Ache ist alarmierend niedrig. Neben Kolmatierung (Holzer 2000) und Schwall dürften auch falsche Besatzmaßnahmen für den Rückgang der Äschen verantwortlich sein. Der Einfluss fischfressender Vögel wird im Innbericht (Spindler 2002) ausführlich behandelt und trifft für die großen Zubringer wie Ziller oder Brixentaler Ache sicher auch zu.

Die Koppe kommt in 31,9 % der Zubringer vor, doch ist ihr Bestand generell als schwach zu bezeichnen und eng mit dem Verbauungsgrad, besonders mit der Passierbarkeit im Mündungsbereich gekoppelt. Als oberstes Vorkommen konnten Koppen im Piger und im Milser Gießen mit relativ gutem Bestand gefangen werden. Der nächste Nachweis konnte erst wieder im Blachfelder Gießen erfolgen. Hier kamen die Koppen nur in einem eng begrenzten Abschnitt bis vor die Rückstauklappe in einer hohen Dichte vor. Hinter der Klappe konnte keine Koppe mehr gefangen werden. Koppen sind gegen bauliche Veränderungen äußerst empfindlich, so bedeuten Abstürze von 20 cm ein Ausbreitungshindernis, wie z.B. im linken Umgehungsgerinne von Langkampfen, wo unterhalb der Schwelle eine gut entwickelte Population gefunden wurde. Oberhalb des Hindernisses konnte keine Koppe nachgewiesen werden. Die Koppenpopulation im Matzner Gießen ist als Restvorkommen zu bezeichnen, sie ist durch eine Rückstauklappe vom Inn isoliert.

### 3.3.5. Elritze (*Phoxinus phoxinus*) und andere Cypriniden

Die Elritze kommt in 21,3 % der befischten Bäche vor, doch ist ihre Verbreitung, verglichen zu früher, stark rückläufig (Diem 1963). Auch fällt auf, dass die Elritze als Schwarmfisch oft nur noch vereinzelt oder in kleinen Gruppen vorhanden war. Aus den schneller fließenden Bächen ist die Elritze fast gänzlich verschwunden. Andere Cypriniden, wie z.B. Rotaugen (*Rutilus rutilus*) oder Aitel (*Leuciscus cephalus*) wurden nur noch als Einzelfänge gefunden, wie z.B. in der Ziller, im Habachbach oder im Felltentalerbach.

### 3.3.6. Bachschmerle (*Barbatulus barbatulus*)

Die Bachschmerle muss in Tirol als bedroht betrachtet werden, da sie nur in 4 Bächen, jeweils mit schwacher Abundanz, nachgewiesen wurde: Im Gießen bei Baumkirchen, bei Pill (Ganglerbach), bei Weer (Wattener Augießen) und im Strasser Gießen.

### 3.3.7 Verteilung der Fischfauna auf die Gewässertypen

Bei der Zuordnung der Fangergebnisse auf die verschiedenen Lebensräume zeigte sich, dass die in den Wiesenbächen lebenden Fische fast die Hälfte der Biomasse ausmachten, wobei dabei die Regenbogenforelle deutlich dominierte. Bei Berücksichtigung der Individuenzahl wird der Anteil der Wiesenbäche noch höher. Wiesenbäche stellen in Tirol den produktivsten Gewässertyp dar, in ihnen findet der größte Anteil der Reproduktion statt. Knapp ein Drittel der Biomasse wird von Fischen gestellt, die typisch für schnell fließende Gebirgsbäche sind. Auch die in den großen Zubringern des Inn, den Gebirgsflüssen, lebenden Fische machen nur einen geringen Teil der Gesamtindividuenzahl aus. Etwas höher liegt der Anteil der Gesamtbiomasse in diesem Gewässertyp. Die Fangergebnisse der Gebirgsflüsse liegen deutlich unter vergleichbaren Gewässern, so weist z.B. der

Ziller im untersuchten Abschnitt lediglich eine Gesamtbiomasse von 33,2 kg ha<sup>-1</sup> auf. Dies kann als direkte Folge des Schwallbetriebs interpretiert werden.

### 3.3.8. Abundanzen und Zustandsklassen der Gewässer

Die Ergebnisse der ökomorphologischen Erhebung und die Fangdaten wurden miteinander in Beziehung gesetzt. Die den Umweltveränderungen (vor allem Verbauungsmaßnahmen) gegenüber empfindliche Bachforelle zeigt eine deutliche Abnahme ihrer Abundanz in Abhängigkeit von der zunehmenden Gewässerverbauung, da sie in größeren Mengen nur noch in naturnahen Gewässern vorkommt (siehe Abb. 2). Die Äsche reagiert noch empfindlicher auf Umweltveränderungen. Anders die Regenbogenforelle, die sich gegenüber Umweltveränderungen eher unempfindlich zeigt. Sie wurde sowohl in naturnahen, wie auch in allen anthropogen beeinflussten Gewässern gefangen, wobei ihre Biomasse in den verbauten Gewässern in dem Grad zunimmt, wie die der Bachforelle abnimmt.

### 3.3.9 Die fischökologische Funktionsfähigkeit

Mit zunehmendem Verbauungsgrad bzw. Verschlechterung der Zustandsklassen der Fließgewässer nimmt die Artendiversität generell ab. Neben dem Arteninventar hängen Abundanz und Populationsstruktur eng mit der Qualität des Lebensraumes zusammen. Als Bewertungsschema der genannten Indikatoren wird die ökologische Funktionsfähigkeit verwendet. Das Ergebnis zeigt kein befriedigendes Bild der Innzubringer.

Tab. 4: Bewertung der fischökologischen Funktionsfähigkeit (Zusammenfassung aller befischten Innzubringer)

Zustandsklasse	Anzahl	Prozent
1: uneingeschränkt	0	0,0
1-2: geringfügig beeinträchtigt	1	2,1
2: mäßig beeinträchtigt	7	14,9
2-3: wesentlich beeinträchtigt	5	10,6
3: stark beeinträchtigt	7	14,9
3-4: sehr stark beeinträchtigt	13	27,7
4: nicht mehr gegeben	14	29,8

## **4. Zusammenfassung**

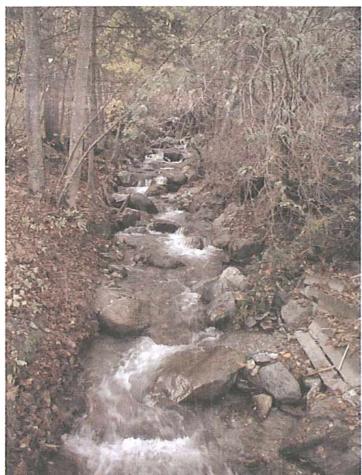
Aus der vorliegenden Untersuchung lässt sich schließen, dass in den Innzubringern Tirols weder Wasserverunreinigungen noch mangelndes Nahrungsangebot zu limitierenden Faktoren werden, sondern dass für die Fischfauna die strukturellen Gegebenheiten und damit eng verbunden der Verbauungsgrad eines Gewässers von entscheidender Bedeutung sind. Bei allen von Schwall beeinflussten Gewässern kann dieser als zusätzliche Belastung nachgewiesen werden. Ein daraus resultierender Handlungsbedarf wie Rückbauten und Renaturierungsvorschläge wurden für jeden Zubringer erarbeitet und im Bericht „INN 2000, Band II: Seitengewässer“ in einer detaillierten Maßnahmenliste vorgestellt.

## **5. Literatur**

- Diem, H. (1963) Beiträge zur Fischerei Nordtirols, Veröffentlichungen des Museum Ferdinandeum, Band 43.
- Holzer, G., (2000): Untersuchungen des Laichhabitats von Äschen (*Thymallus thymallus*) an ausgewählten Gewässern Nord- und Südtirols. Diplomarbeit an der Universität Innsbruck, Inst. für Zoologie und Limnologie.
- Hütte, M., Bundi U. & A. Peter (1994): Konzept für die Bewertung und Entwicklung von Bächen und Bachsystemen im Kanton Zürich. – EAWAG und Kanton Zürich: 1-133
- Lassleben, P. (1977): Das Schätzverfahren für Fischgewässer nach Léger und Huet. Öst. Fischerei 28, 53-64.
- Mark, W., Medgyesy, N., Spindler, T & H. Wintersberger (2002): INN 2000 – Die Gewässer- und Fischökologie des Inn und seiner Seitengewässer, Band II: Seitengewässer, Tiroler Fischereiverband (Hrsg.), Eigenverlag, Innsbruck.
- Nagler, E. (2002): Ökomorphologische Beurteilung ausgewählter Zubringer am Inn mit besonderer Berücksichtigung der Fischfauna. Diplomarbeit an der Universität Innsbruck, Inst. für Zoologie und Limnologie.
- Schmutz, S. & M. Jungwirth (2000): Grundlagen zur Bewertung der fischökologischen Funktionsfähigkeit. BMLFW, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.) Eigenverlag, Wien.
- Spindler, T. (1997): Fischfauna in Österreich. Ökologie – Gefährdung – Bioindikation – Fischerei – Gesetzgebung. – Monographien des Umweltbundesamtes, Bd. 87
- Spindler, T., Wintersberger, H., Medgyesy, N. & W. MARK (2002): INN 2000 – Die Gewässer- und Fischökologie des Inn und seiner Seitengewässer, Band I: Inn, Tiroler Fischereiverband (Hrsg.), Eigenverlag, Innsbruck.
- Werth, W. (1987): Ökomorphologische Gewässerbewertungen in Oberösterreich (Gewässerzustandskartierung). – Sonderdruck der österreichischen Wasserwirtschaft, Jahrgang 39, Heft 5/6: 122-128

## **6. Danksagung**

Die Studie INN 2000 wurde vom Tiroler Fischereiverband in Auftrag gegeben. Maßgebliche finanzielle Unterstützung erfolgte durch das Amt der Tiroler Landesregierung, weiters wurde das Projekt von der TIWAG, den GKW und den Fischereiausübungsberrechtigten unterstützt.



Bildtafel: Verschiedene Beispiele von Mündungen und Fließstrecken; oben links: Mündung der Wildschönauer Ache; oben rechts: Mündung des Radurschlbach; unten links: Beutelbach; unten rechts: Glaurachbach

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur in Tirol - Naturkundliche Beiträge der Abteilung Umweltschutz](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Mark Wolfgang

Artikel/Article: [Die Gewässer- und Fischökologie der Seitengewässer des Inn \(eine Bestandsaufnahme im Rahmen des Projektes INN 2000\) 315-323](#)