

Wissenschaft

Österreichs Fischerei

Jahrgang 47/1994

Seite 238–250

Erich Kainz

Auswirkungen von Kormoranen auf die Fischbestände von zwei oberösterreichischen Fließgewässern

1. Einleitung

Seit Ende der 70er, Beginn der 80er Jahre treten Kormorane, welche österreichische, insbesondere oberösterreichische Fließgewässer als Winterquartiere nutzen, verstärkt auf (Pfitzner, 1993; Straka, 1993). Solange sich die Kormorane, welche obligate Fischfresser darstellen, nur an der Donau und am Inn aufhielten, stellte dies für die Fischerei kein Problem dar. Seit dem Winter 1989/90 wurden Kormorane in steigender Zahl im Unterlauf der Traun beobachtet, und seit dem Winter 1992/93 halten sich Kormorane auch an der mittleren Traun und ihren Nebenflüssen (Krems, Alm, Ager, Vöckla) und ebenso an der Enns (Pfitzner, 1993) auf. Im Winter 1993/94 entstand am Mittellauf der Steyr ein Schlafplatz, der von bis zu 150 Kormoranen besucht wurde.

Bei einer im März 1991 im Rahmen eines geplanten Revitalisierungsvorhabens an der unteren Mattig durchgeföhrten Fischbestandsaufnahme hatte sich gezeigt, daß an zwei Befischungsstellen der Fischbestand sehr niedrig war. Recherchen haben ergeben, daß dafür ein aus 150 Tieren bestehender Kormoranschwarm, der sich dort zwei Wochen lang aufgehalten hatte, mit großer Wahrscheinlichkeit verantwortlich war. Dies wurde in der Folge auch durch Fische mit typischen Kormoranverletzungen bestätigt. Nachdem es in den zwei folgenden Jahren zu keinen weiteren Kormoraneneinflügen gekommen war, fand im Herbst 1993 abermals eine Fischbestandsaufnahme in einigen Strecken der Mattig statt, um die Fischbestandsentwicklung seit März 1991 zu verfolgen.

Nachdem es in verschiedenen Gewässern des Salzkammergutes nach Angaben der Bewirtschafter zu starken fischereilichen Beeinträchtigungen durch Kormorane gekommen war, wurde an der mittleren Steyr im Nahbereich eines dort befindlichen Kormoran-Schlafplatzes eine Untersuchung durch die Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft in Scharfling begonnen, an welcher auch das Institut für Angewandte Öko-Ethologie in Haidershofen mitwirkte. Zweck dieser Untersuchung, die noch weitergeführt werden soll, ist die Überprüfung der Auswirkung von Kormoranen auf die Fischbestände in diesem Steyr-Abschnitt. Dazu wurde im April 1994 mit umfangreichen Elektrobefischungen begonnen, und daneben wurden auch noch Profilmessungen und Strömungsmessungen durchgeführt.

2. Methodik

2.1 Fischereiliche Untersuchungen

Die Befischung der Mattig erfolgte in Form einer Watfischerei mit Hilfe eines tragbaren 1,5-kW-Gleichstromaggregates und jene der Steyr unter Verwendung eines stationären 7-kW-Gleichstromaggregates vom Boot aus.

Die Fischbestandsschätzung wurde einerseits mit der DeLury-Methode bzw. der Zippin-Methode (= vereinfachte DeLury-Methode) durchgeführt und in den tieferen Bereichen der Steyr – sofern Fische in ausreichender Zahl gefangen wurden – mit der »Fang-Wiederfang-Methode«.

DeLury-Methode

Diese beruht darauf, daß eine Strecke zweimal oder öfter hintereinander mit derselben Intensität befischt wird, wobei die Berechnung des Fischbestandes aufgrund der von Fang zu Fang abnehmbaren Zahl der Fische erfolgt. Diese Berechnung muß für jede Fischart separat durchgeführt werden, da sich die einzelnen Arten gegenüber dem elektrischen Strom verschieden verhalten, was einen unterschiedlichen Fangerfolg bedingt.

Fang-Wiederfang-Methode

Diese beruht darauf, daß möglichst viele Fische gefangen, markiert, wieder ausgesetzt und nach möglichst kurzer Zeit wieder gefangen werden. Die Bestandsberechnung erfolgt aufgrund des Verhältnisses von markierten zu nicht markierten Fischen. Im gegenständlichen Fall wurde als Markiermethode eine Farbmarkierung mit Alcianblau GS verwendet. Um den Fangerfolg zu erhöhen, wurde im Stau Agonitz eine Nachtbeifischung durchgeführt, da vor allem die größeren Fische in den Nachtstunden die ufernahen Bereiche aufsuchen und daher die Fangaussichten nach Eintreten der Dunkelheit besser sind.

Alle gefangenen Fische wurden vermessen und gewogen, um den Konditionsfaktor zu bestimmen, der einen guten Anhaltspunkt über die Ernährungssituation der Fische gibt. Darüber hinaus wurden die Fische auch auf auffällige Merkmale, wie Verletzungen oder äußerlich sichtbare Krankheitssymptome, hin überprüft. Alle diese Arbeiten erfolgten unter Verwendung von MS 222 (Sandoz), eines Narkosemittels, um einerseits die Fische möglichst wenig zu beeinträchtigen und andererseits auch, um die entsprechenden Arbeiten rasch durchführen zu können. Danach wurden die Fische wieder in den entsprechenden Gewässerteil, in dem sie gefangen wurden, zurückversetzt.

2.2 Morphometrische Aufnahmen

Da die Zusammensetzung und Entwicklung eines Fischbestandes sehr stark von der Struktur eines Gewässers abhängig ist, erfolgten in allen Befischungsstrecken Profilaufnahmen. In der Steyr wurden zusätzlich Strömungsmessungen durchgeführt, dazu wurde ein Seil über den Fluß gespannt und in bestimmten Abständen die Tiefe gemessen und mit Hilfe eines Meßflügels die Strömungsgeschwindigkeit in ca. 30 cm Tiefe bestimmt. Lediglich an den ganz flachen Stellen erfolgte die Strömungsmessung unmittelbar unterhalb der Oberfläche.

Die Profilaufnahmen und Strömungsmessungen wurden jeweils bei Niederwasserführung durchgeführt.

3. Untersuchungsgebiet

Die Lage der beiden Gewässer ist der Abb. 1 zu entnehmen.

Die **Mattig** stellt mit einem Einzugsgebiet von 473,5 km² neben der Salzach den größten österreichischen Innzubringer dar. Ihre Mittelwasserführung beträgt im Untersuchungsbereich knapp 3 m³/sec, und die Niederwasserführung liegt bei rund 600 l/sec. Wo sie nicht reguliert ist, ist sie durch eine starke Mäandrierung gekennzeichnet. Fischereilich gesehen ist sie der Forellen/Äschen-Region zuzuordnen.

Die **Steyr** weist im Untersuchungsgebiet in den ungestauten Bereichen eine Breite von meist 40–50 m auf, während in den Stauen die Breite bis auf 90 m ansteigen kann. Die Wasserführung beträgt bei Mittelwasser 36,5 m³/sec und bei Niederwasser 17,4 m³/sec. Im Winter oder in einer langen Trockenperiode kann die Wasserführung bis auf unter 10 m³/sec zurückgehen (Werte entnommen aus: Beiträge zur Hydrographie Österreichs 48/I, 1981).

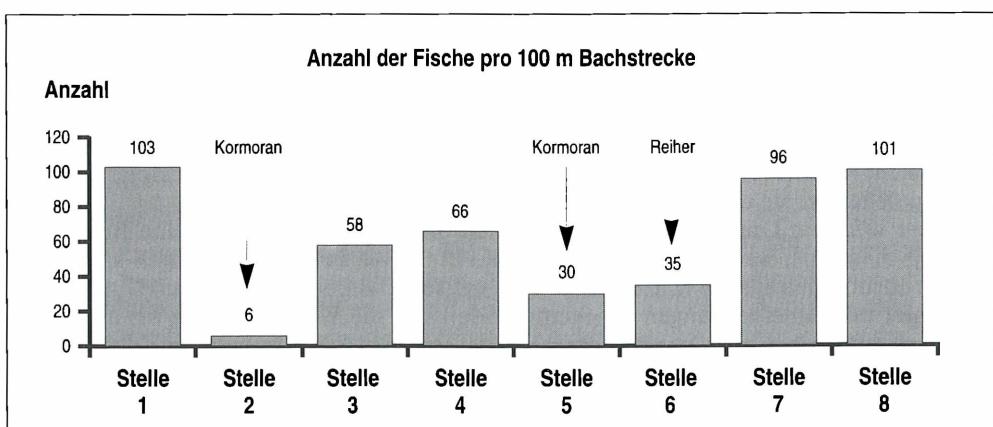
Eine Kurzcharakteristik der befischten Strecken für beide Fließgewässer ist in den Tabellen 1 und 2 enthalten.



Abbildung 1:
Oberösterreichische Fließgewässer, an denen Kormorane ständig oder sporadisch beobachtet werden. Die zwei Untersuchungsgebiete sind durch Kreise gekennzeichnet.

Abbildung 2: Untere Mattig, März 1991, zwischen Unterseibersdorf und Hochholzmühle (= ca. 8 km Länge)

	Stelle 1	Stelle 2	Stelle 3	Stelle 4	Stelle 5	Stelle 6	Stelle 7	Stelle 8
Anzahl	103	6	58	66	30	35	96	101



4. Ergebnis der Elektrobefischung

4.1 Mattig

Das Ergebnis der Befischung der unteren Mattig im März 1991 ist in Abb. 2 dargestellt. Daraus geht hervor, daß an Stelle 5 ein niedriger und an Stelle 2 ein sehr niedriger Fischbestand vorhanden war. Dazu muß bemerkt werden, daß es sich bei den Stellen 2, 5 sowie 7 und 8 um Bereiche außerhalb des besiedelten Gebietes handelte. An Stelle 5 wurden im Winter 1990/91 bis zu 150 Kormorane beobachtet, die sich dort 2 Wochen lang aufhielten. Es handelt sich dabei offensichtlich um Vögel der Teilpopulation Salzach/Inn/Donau, die, da die Innstaue zu jener Zeit weitgehend zugefroren waren, auf der Suche nach geeigneten Fischgewässern bis zur unteren Mattig auf Höhe von Uttendorf gelangt waren. Aufwärts von Uttendorf wurden keine Kormorane mehr beobachtet.

Der extrem niedrige Fischbestand an Stelle 2 ist darauf zurückzuführen, daß dort die morphologischen Gegebenheiten der Mattig den Kormoranen sehr entgegenkamen. Es handelt sich dabei um einen weitgehend offenen Bereich mit geringem Uferbewuchs und tiefen, langgezogenen Kolken, die den Kormoranen günstige Fangaussichten boten. Ein Teil der Fische war offensichtlich nach abwärts entkommen, da an Stelle 1 relativ viele Äschen mit Verletzungen, die von Kormoranen herrühren, gefangen wurden (Mark & Medgyesy, 1991). So wiesen 13 von 37 Äschen (= ca. 1/3) mit einer Länge zwischen 30 und 37 cm typische Kormoranverletzungen auf (Abb. 3). Da aber an Stelle 1 keine Kor-

Abbildung 3: Mattig bei Unterseibersdorf, Stelle 1, 8. März 1991 – Äschen von 24 bis 44 cm Länge

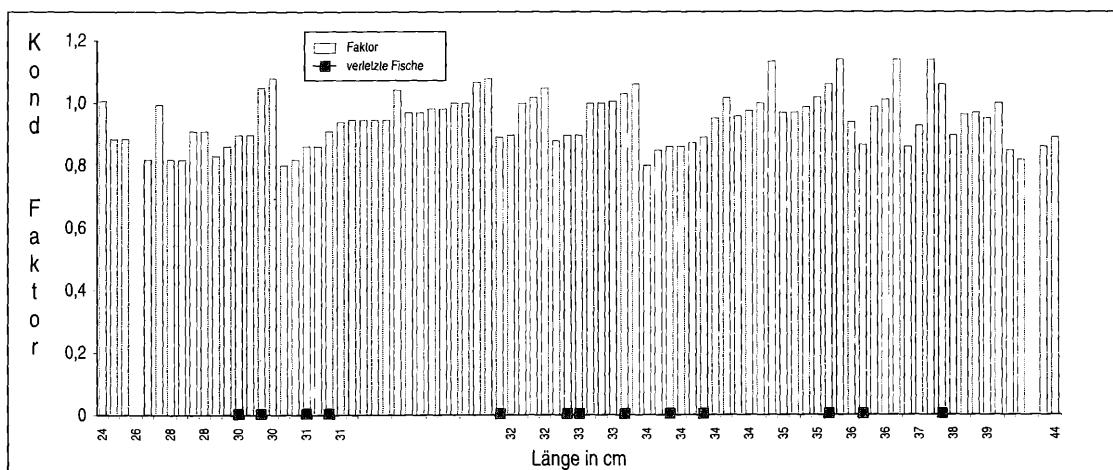


Tabelle 1: Mattig – Kurzcharakteristik der befischten Strecken (13. Oktober 1993)

Strecke	Länge (m)	mittlere Breite (m)	Linienführung	Bachbettstruktur	Ufergestaltung	Strömung	Beschattung
1*)	90	8,5	gestreckt (reguliert)	kleine Unterstände in größerer Zahl (kl. Wurzelstöcke, unterspülte Ufer)	Ufer unbefestigt, dichter Gehölzgürtel (Erle, Esche etc.)	mittelstark bis stark	durchwegs stark
2*)	110	8,5	stark mäandrierend (unreguliert)	große, tiefe Kolke und große Wurzelstöcke	Ufer unbefestigt, z.T. mit Gebüschrund Baumzeile	gering bis mittelstark	gering bis mittelstark
3*)	100	8,0	gestreckt (reguliert)	ähnlich wie in Strecke 1	ähnlich wie in Strecke 1	mittelstark – geringer als in Strecke 1	mittelstark

1*) bei Unterseibersdorf

2*) nahe Alharting

3*) Höhe Brunnwiesen

Abbildung 4: Mattig – Abundanz der Fische in den Vergleichsstrecken

	Strecke 1	Strecke 1	Strecke 2	Strecke 2	Strecke 5	Strecke 5
	März '91	Okt. '93	März '91	Okt. '93	März '91	Okt. '93
Äschen	83	110	3	27	2	105
Bachforellen	9	106	0	153	11	95
Regenbogenforellen	1	0	1	19		
Aiteln	7	0	2	88		
Barben				13		
Aale				5		
Rotaugen				39		
Hechte					1	

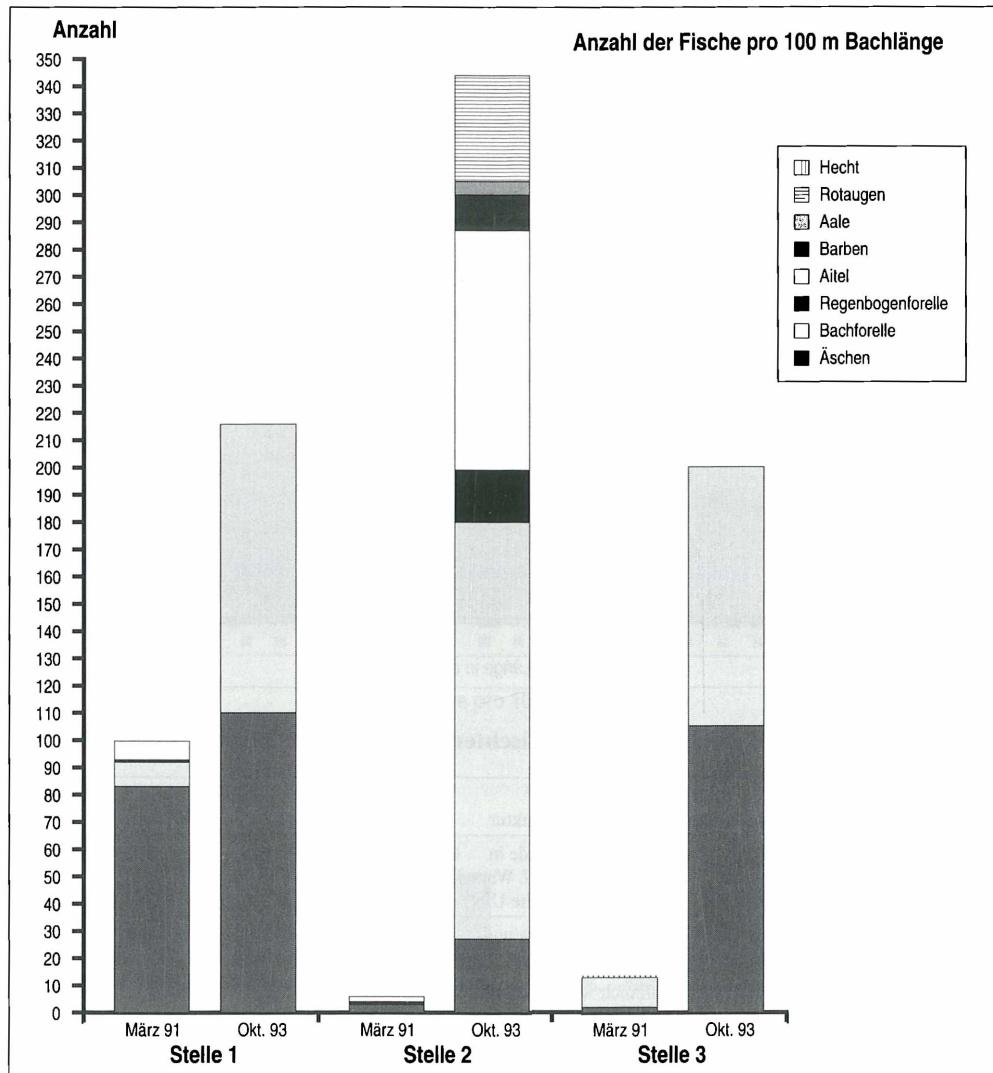
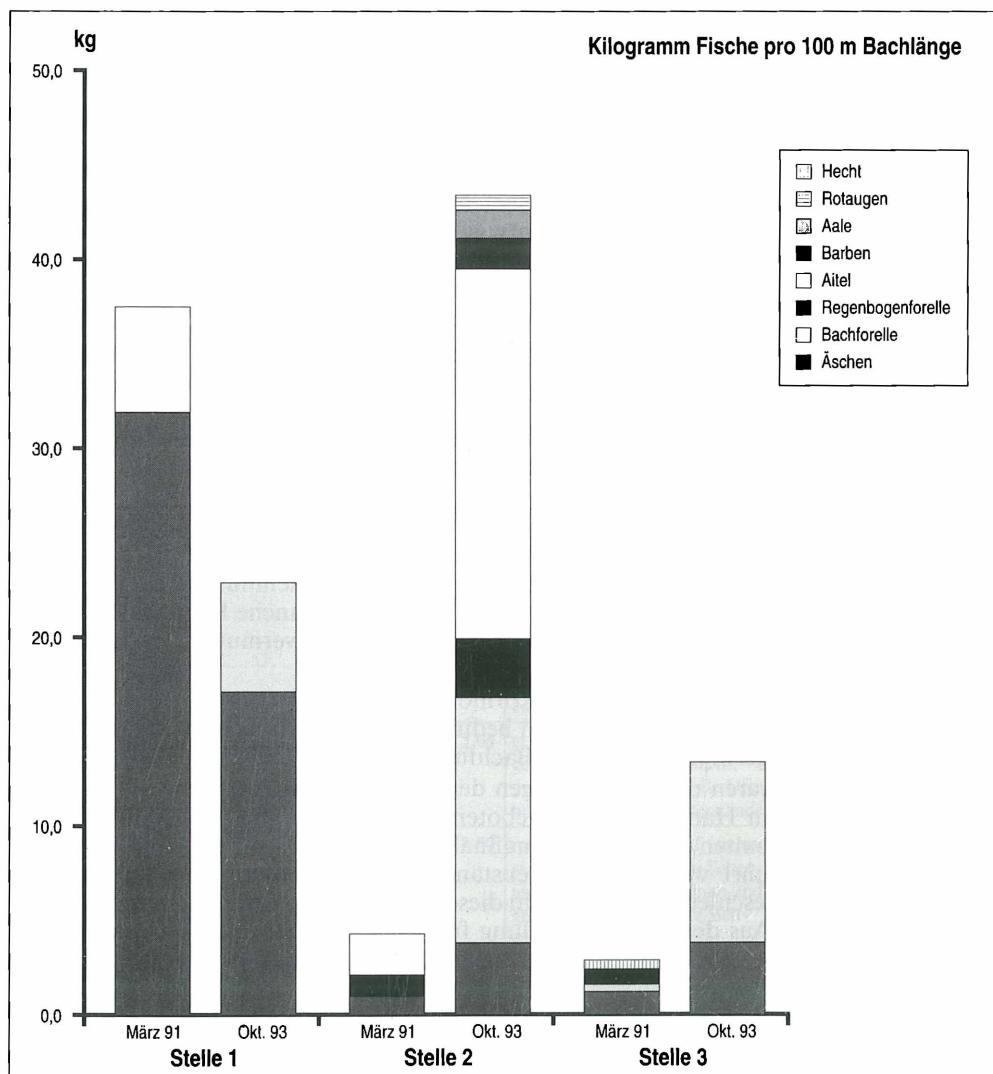


Abbildung 5: Mattig – Fischbiomasse in den Vergleichsstrecken

	Strecke 1	Strecke 1	Strecke 2	Strecke 2	Strecke 5	Strecke 5
	März '91	Okt. '93	März '91	Okt. '93	März '91	Okt. '93
Äschen	31,9	17,1	1,0	3,8	1,2	3,8
Bachforellen		5,8		13,0	0,4	9,6
Regenbogenforellen			1,1	3,1	0,8	
Aiteln	5,6		2,2	19,6		
Barben				1,6		
Aale				1,5		
Rotaugen				0,8		
Hechte					0,5	



morane beobachtet worden waren und sich diese Stelle nur schlecht als Jagdrevier für Kormorane eignet, muß angenommen werden, daß die verletzten Exemplare weitgehend aus der Befischungsstrecke 2 stammten.

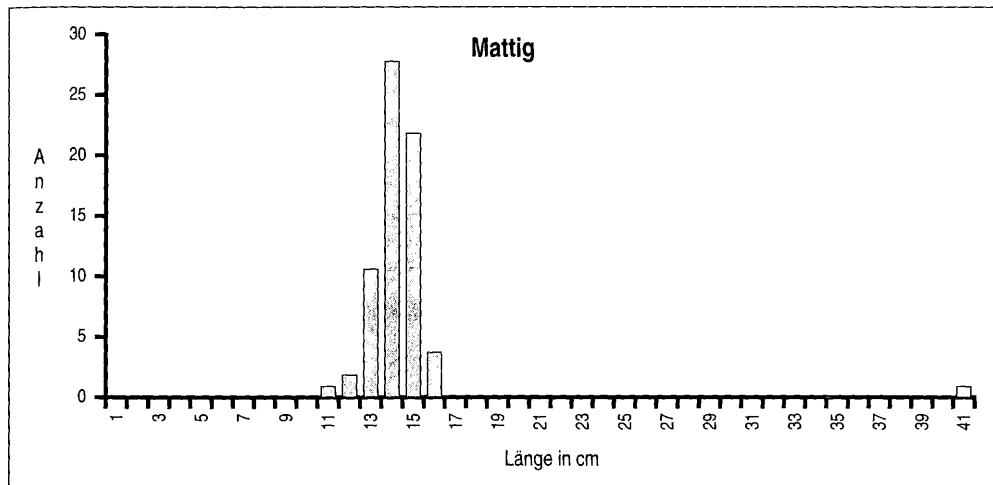
Das Äschen bis zu einer Länge von 40 cm von Kormoranen gejagt werden, ist in der Literatur hinlänglich belegt (Suter, 1991; Staub u. a., 1992; Keller, 1993).

Die Auswirkungen der Kormorane auf die Fischbestandsentwicklung in den Stellen 1, 2 und 5 ergeben sich aus den Abbildungen 4 und 5 sehr deutlich: Nachdem von März 1991 an keine Kormorane mehr beobachtet wurden, kam es – insgesamt gesehen – innerhalb der nächsten 2½ Jahre bis zum Oktober 1993 zu einem deutlichen Anstieg der Fischbiomasse. Dies trifft vor allem für die sehr gut strukturierte Stelle Nr. 2 zu, die sicherlich von den benachbarten, durch Kormorane nicht beeinträchtigten Strecken durch Zuwanderung wesentlich stärker profitierte als die Stelle 5, bei welcher nur eine Zuwanderung aus Stelle 4 zu erwarten war. Weiters ist dabei zu bedenken, daß im Herbst 1991 in der gesamten unteren Mattig intensive Besatzmaßnahmen mit Bachforellen durchgeführt worden waren, was bewirkte, daß sich dort in kürzester Zeit wieder ein guter Bachforellenbestand etablierte, da ausreichend Unterstände für diese Fischart vorhanden waren. Der sehr hohe Fischbestand an Stelle 2 ist großteils auch auf Aiteln zurückzuführen, welche sich dort zwischen März 1991 und Oktober 1993 entwickelten.

Der Kormoran-Einfall an der unteren Mattig im Winter 1990/91 hatte demnach folgende Auswirkungen:

1. In den für den Kormoran günstigen Bachabschnitten (außerhalb der Siedlung gelegene Bereiche mit tiefen, langgezogenen Kolken) wurde der Fischbestand stark bis sehr stark dezimiert (Abb. 2).
2. Die Auswirkungen betrafen alle Fischarten, wie den Abbildungen 4 und 5 entnommen werden kann.
3. Äschen wurden bis zu einer Länge von 37 cm genommen. Ab 30 cm Körperlänge entkam ein Teil der Äschen den Kormoranen, wie aus den Verletzungen der Fische in Stelle 1 hervorgeht (Abb. 3).
4. Ein Teil der Äschen in Stelle 2 flüchtete offensichtlich vor den Kormoranen bachabwärts. Dies ist daraus ersichtlich, daß in Stelle 1 viele durch Kormorane verletzte Äschen vorgefunden wurden.
5. Der Konditionsfaktor der verletzten Äschen unterschied sich, wie der Abbildung 3 entnommen werden kann, nicht von jenem der unverletzten Fische. Offensichtlich beeinträchtigen die meist kleinen Fleischwunden in der Rückenmuskulatur die Fische nur unwesentlich. Dies schließt allerdings nicht aus, daß manche Fische auch schwere Verletzungen davontrugen, in der Folge verendeten und vermutlich dadurch nicht erfaßt worden waren.
6. Die längerfristigen Auswirkungen des Kormoranauftretens waren bei den Cypriniden (Aiteln, Rotaugen) und Hechten – wohl bedingt durch die relativ große Eizahl dieser Arten – deutlich geringer als bei den Bachforellen.
7. Bei den Äschen waren die Auswirkungen der Kormorane außerordentlich groß. Da größere Äschen im Handel kaum angeboten werden und daher in der Regel nicht greifbar sind, konnten keine Besatzmaßnahmen mit zwei- und mehrsömmrigen Äschen durchgeführt werden. Im gegenständlichen Fall dauerte es vermutlich bis 1992, bis wieder geschlechtsreife Tiere in diesem Bereich eingewandert waren, welche 1993 ablaichten. Aus der Längenverteilung für Äschen an Stelle 5 im Oktober 1993 (Abb. 6) geht hervor, daß zu dieser Zeit ausschließlich Äschenbrut von 11 bis 16 cm Länge vorhanden war.

Es muß damit gerechnet werden, daß in diesen Abschnitten frühestens ab Herbst 1995 wieder ein entsprechender Äschenbestand vorhanden und eine ordnungsgemäße Beifischung auf Äschen erst ab diesem Zeitpunkt wieder möglich sein wird.

Abbildung 6: Mattig – Längenfrequenzdiagramm für Äschen in der Strecke 3 am 13. Oktober 1993

4.2 Steyr

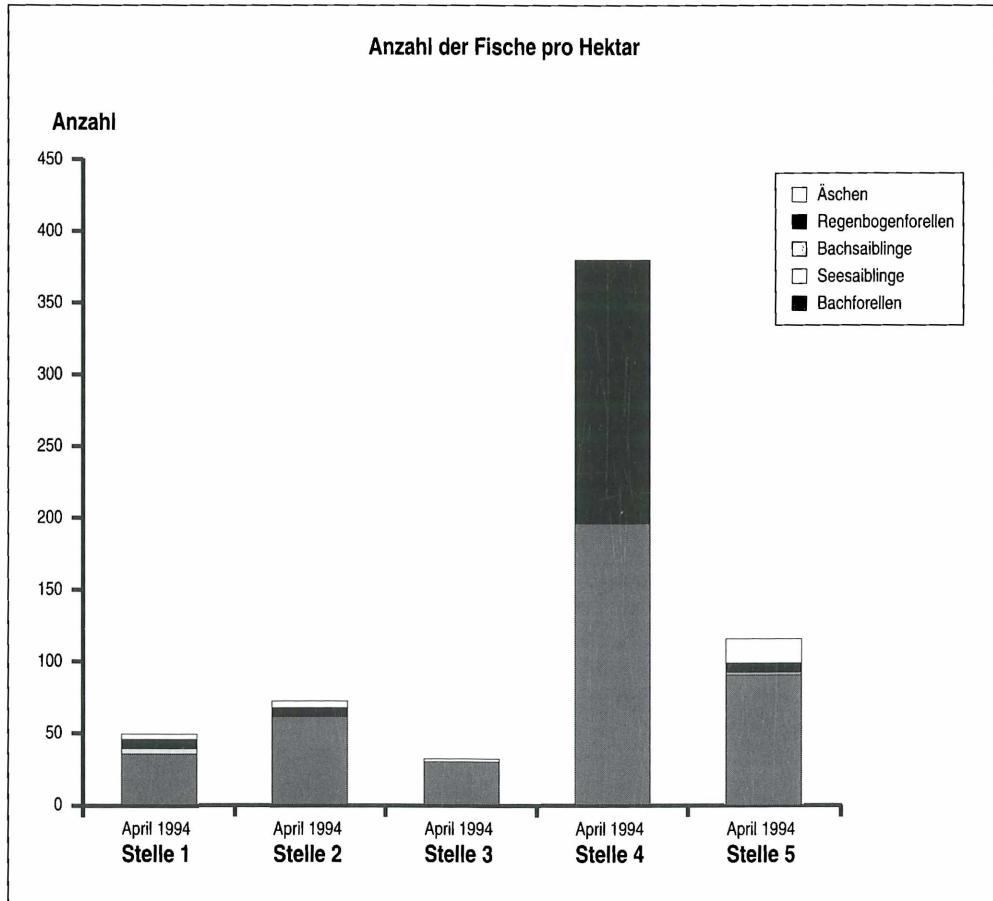
Das Ergebnis der Elektrobefischung im Bereich zwischen der Staumauer des KW Agonitz und der Stauwurzel des KW Steyr-Durchbruch ist in den Abb. 7 und 8 dargelegt. Der Fischbestand in vergleichbaren Gewässern (hinsichtlich Breite, Höhenlage, Morphologie) beträgt, je nach Nährstoffsituation, in freien Fließstrecken rund 150 bis 300 kg/ha. In relativ stark durchströmten Stauen, wo ähnliche Verhältnisse wie in den Stauen an der mittleren Steyr bestehen, beträgt die Fischbiomasse rund $\frac{1}{3}$ weniger als in den freien Fließstrecken.

Tabelle 2: Mittlere Steyr – Kurzcharakteristik der befischten Stellen

Stelle	Stelle	Länge (m)	Breite (m) min. mitt. max.	Fläche (ha)	Tiefe (m) mittl. max.	Strukturierung	Strömungsverhältnisse
Steyr-Durchbruch – Stauwurzelbereich	1	600	37 45 71	2,70	1,17 2,80	gestreckter Verlauf, im oberen Bereich steile Ufer und gute Struktur (tiefe Rinnen und Kolke), im unteren Bereich wenige Strukturen	im oberen Bereich sehr starke, im mittleren Bereich mittelstarke Strömung
Steyr-Durchbruch – ob. Staubereich	2	400	52 53 53	2,12	1,95 3,60	gestreckt, beide Ufer mittels Blockwurf befestigt, Flussbett kaum strukturiert	gleichmäßig mittelstark
Steyr-Durchbruch – unt. Staubereich	3	800	53 68 96	5,44	1,69 5,08	gestreckter Verlauf, Ufer weitgehend »naturbelassen«, im unteren Bereich z. T. steile Ufer, relativ wenige Fischunterstände	in der Flussmitte mittelstarke Strömung, im Uferbereich stellenweise sehr geringe Strömung
Freie Fließstr. flussaufwärts des Staues Agonitz	4	100	43 46 49	0,46	0,91 2,50	mäandrierender Verlauf, rechts steiles Ufer, links große Schotterbank, rechts tiefe Rinne und große Kolke – sehr gute Bettstruktur	am rechten Ufer zum Teil reißend, sonst mittelstarke bis starke Strömung
Stauraum Agonitz	5	1000	27 48 64	4,80	1,62 4,05	gestreckter Verlauf, teilweise steile Ufer, weitgehend naturbelassen, nur im oberen Abschnitt geeignete Unterstände für größere Fische	im obersten Bereich stellenweise starke, sonst mittelstarke Strömung

Abbildung 7: Steyr, April 1994 – Abundanz der Fischarten (Stk./ha) an Stelle 1–5
(Koppen und vereinzelt aufgetretene Exemplare einer Art nicht berücksichtigt)

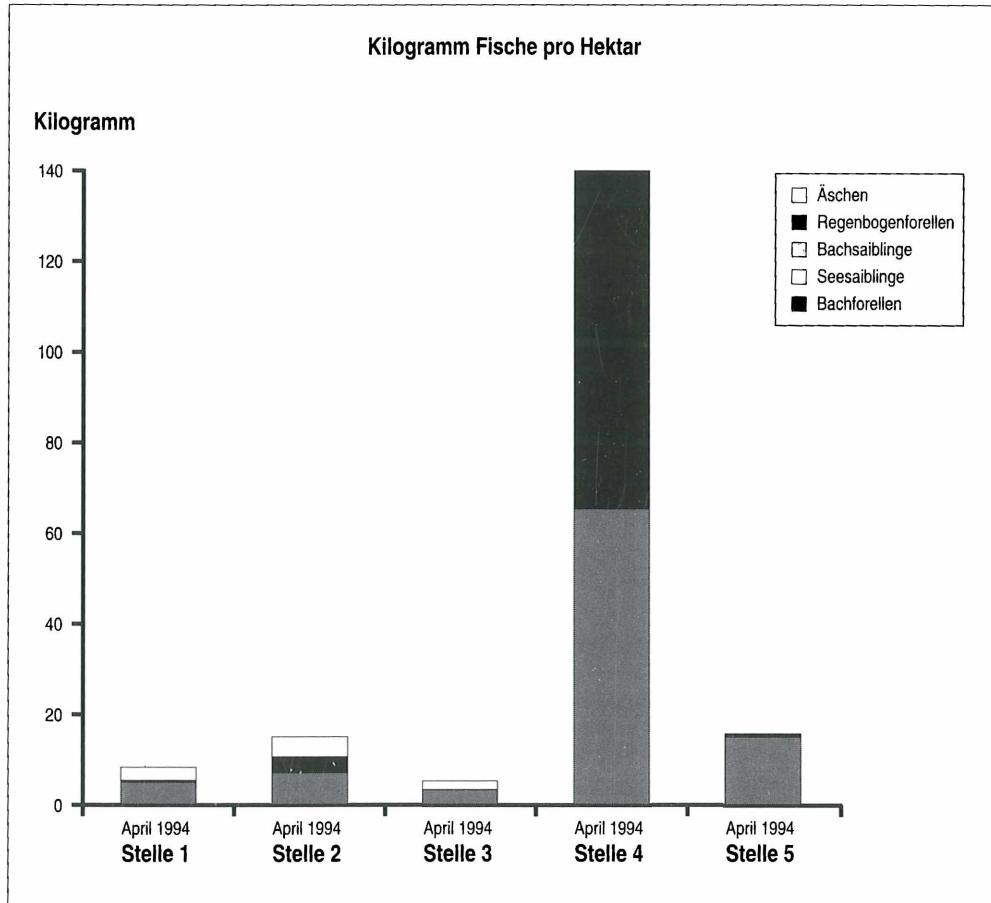
	Stelle 1	Stelle 2	Stelle 3	Stelle 4	Stelle 5
	April '94				
Bachforellen	35	61	30	196	90
Seesaiblinge	4	0	0	0	0
Bachsablinde	0	0	0	0	2
Regenbogenforellen	6	7	0	218	6
Äschen	4	5	2	0	17



In der Steyr wurde für die Stelle 4, das ist die Fließstrecke des Staues Agonitz, ein Fischbestand von 137 kg/ha, bestehend aus Bachforellen und Regenbogenforellen, ermittelt. Da in diesem Abschnitt außerdem noch Äschen und Koppen vorhanden sind, muß mit einer Gesamtfischbiomasse von etwa 150 kg gerechnet werden. Für die beiden Stauräume des KW Steyrdurchbruch und Agonitz, welche relativ stark durchströmt sind, kann analog dazu mit einem Fischbestand von rund 100 kg/ha gerechnet werden. Da die mittlere Breite der Steyr in diesem Bereich mindestens 50 m beträgt, was einer Fläche von 5 ha/km gleichkommt, kann von einer mittleren Fischbiomasse von 500 kg/km Fließstrecke ausgegangen werden. Bei einer (aufgrund einer langjährigen Ausfangstatistik)

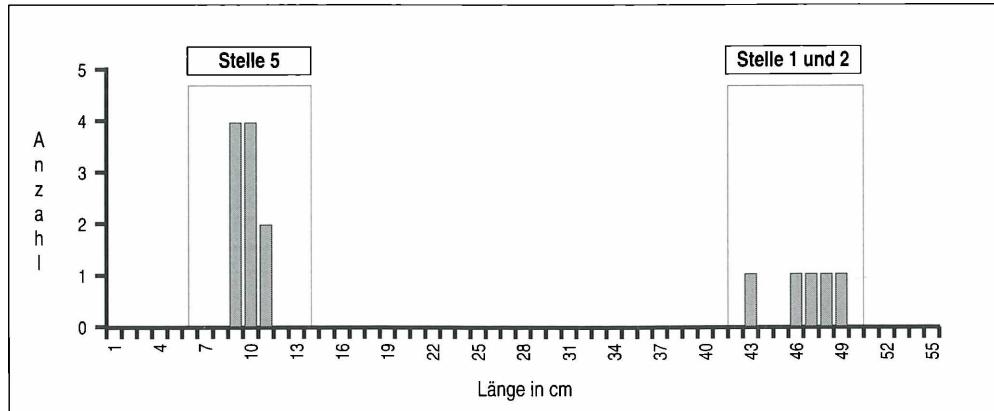
Abbildung 8: Steyr, April 1994 – Biomasse der Fischarten (kg/ha) an Stelle 1–5
(Koppen und vereinzelt aufgetretene Exemplare einer Art nicht berücksichtigt)

	Stelle 1	Stelle 2	Stelle 3	Stelle 4	Stelle 5
	April '94				
Bachforellen	4,85	6,93	3,24	65,2	14,85
Seesaiblinge	0,19	0	0	0	0
Bachsablinge	0	0	0	0	0,27
Regenbogenforellen	0,22	3,44	0	74,77	0,33
Äschen	2,97	4,48	2,0	0	0,11



stik erhobenen) Verteilung der Hauptfischarten Bachforelle : Regenbogenforelle : Äsche von 31 : 43 : 26 (in biomassemäßiger Hinsicht) lässt sich daraus ein Bestand von rund 125 kg Bachforellen, 250 kg Regenbogenforellen und 130 kg Äschen, jeweils pro ha, errechnen. Der tatsächlich festgestellte Bestand ist in der Tabelle zur Abbildung 8 aufgelistet.

Ein Vergleich des ermittelten Bestandes mit dem »Sollbestand« zeigt, daß bei den Bachforellen ein sehr starker Bestandsrückgang und bei den Regenbogenforellen und Äschen eine ausgesprochen starke Bestandsverminderung stattgefunden hat. Dies ist damit zu erklären, daß die beiden genannten Arten die Freiwasserzone bevorzugen, während sich

Abbildung 9: Steyr, 9./10. April 1994 – Längenverteilung der Äschen an der Stelle 1, 2 und 5

die Bachforelle als typischer Revierfisch vorwiegend in Unterständen aufhält und daher weniger stark durch Kormorane gefährdet ist.

Aus Abbildung 7 und 9 geht weiters hervor, daß an Äschen fast ausschließlich einsömmige Fische mit einer Länge von 8 bis 12 cm und größere Exemplare ab 42 cm Länge vorhanden waren. Die dazwischenliegenden Größen fehlten weitgehend. Die einsömmigen Äschen waren offensichtlich den Kormoranen zu klein, und die großen konnten nicht verschluckt werden, wenn auch einige dieser großen Äschen Verletzungen aufwiesen, die mit großer Wahrscheinlichkeit von Kormoranen herrührten.

Ausgehend von einem ha-Bestand von 100 kg in Anbetracht der starken makrozoobenthischen Besiedlung der mittleren Steyr sowie der extensiven Befischung – es wurden nur etwa 50 kg Fische/km entnommen und außerdem das Brittelmaß für Äschen 1993 von 32 auf 35 cm angehoben –, kann die Bestandsverminderung folgend angegeben werden:

- für Bachforellen 81,1 %
- für Regenbogenforellen 87,4 %
- für Äschen 97,6 %.

Dieser in diesem Ausmaß unerwartete Bestandsrückgang, insbesondere bei den Äschen, kann nur durch das Zusammenwirken von zwei Faktoren erklärt werden:

1. Durch die unmittelbare Nähe des Schlafplatzes. Diese bewirkte mit großer Wahrscheinlichkeit, daß es für die Kormorane energetisch gesehen offensichtlich günstiger war, dort trotz des geringen Fischbestandes noch weiter nach Fischen zu jagen, als fischreichere, aber 20 km und weiter entfernte Gewässer aufzusuchen.
2. Die besonderen morphologischen Gegebenheiten und die sehr gute Wasserqualität der mittleren Steyr. Die gestauten Teile der Steyr weisen
 - eine für Kormorane günstige Tiefe auf (maximal 6 m)
 - es sind kaum Strukturen in den Stauräumen vorhanden, so daß die Fische den Kormoranen schutzlos ausgeliefert sind
 - die Sichtbedingungen im Stau sind so gut, daß die Kormorane die Fische auch noch am Stagrund sehr gut erkennen und verfolgen können.

5. Diskussion der Ergebnisse

Ähnliche Beobachtungen hinsichtlich der Reduzierung der Fischbestände in größeren Flüssen und Flußstauen wurden auch in der Schweiz gemacht (Staub u. a., 1992):

- Am Limmatstau Wettingen wurde 1985/86 ein Fischaufang von 68 kg/ha durch Kormorane festgestellt, wobei die Hechtausfänge um 90% und die Rotaugenausfänge um 82% zurückgingen.

In manchen Bereichen der unteren Reuss sind die Äschenausfänge seit dem Einfall der Kormorane um 80% zurückgegangen.

Am Linthkanal (= Verbindung zwischen Walensee und Zürichsee) wurde im Jahr 1984/85 ein Kormoraneinfall beobachtet, der bei den Seeforellen zu einem Fangrückgang bis zu 77% geführt hat. Von diesem Kormoraneinfall soll sich die Seeforellенpopulation noch sieben Jahre danach nicht erholt haben.

Nach Bucher (1993) kam es im Thur-Binnenkanal (Schweiz) bei Äschen zu einer 90%igen und bei Barben zu einer 95%igen Bestandsverminderung durch Kormorane. Obwohl die Fangrückgänge bei Äschen in manchen Gewässern bis zu 80% betragen, besteht in der Schweiz nicht der Eindruck, daß die Talsohle dieser Entwicklung bereits erreicht wurde.

Die in der Schweiz gemachten Erfahrungen bestätigen die Beobachtungen hinsichtlich der Auswirkungen von Kormoranen weitgehend. Sie lassen eine weitere Ausweitung der Schäden durch Kormorane bei den Fischbeständen befürchten, falls nicht Maßnahmen zur Abwehr von Kormoranen getroffen werden.

Für eine Anpassung des Verhaltens der Äsche auf den neuartigen Freßfeind Kormoran ist die Zeitspanne seit dem Auftreten des Kormorans zu kurz. Die in der Mattig gemachten Beobachtungen weisen aber darauf hin, daß die Äschen aus kormorangefährdeten Abschnitten zumindest teilweise fliehen. Ähnliches wurde auch in der Schweiz beobachtet, obwohl gegen Ende des Winters im obersten Hochrhein noch immer rund $\frac{1}{4}$ der adulten Äschen durch Kormorane verletzt werden und auch Barben in Winterlagern von Kormoranen verletzt und teilweise daraus vertrieben werden.

Ausblick

Aus ökologischen Gründen ist es nicht sinnvoll, Gewässer nach einem Kormoraneinfall mit großen, fangreifen Fischen zu besetzen. Dies wäre theoretisch bei Regenbogenforellen und Bachforellen möglich, nicht aber bei Äschen, von denen in der Regel nur einsömmiges Besatzmaterial zur Verfügung steht. Wenn überhaupt besetzt wird, dann sollte dazu möglichst vorgestreckte Brut oder maximal einsömmige Fische herangezogen werden. Werden zweisömmige und größere Fische eingesetzt, so ist damit zu rechnen, daß sich auch wieder zukünftig Kormorane in diesem Bereich einfinden und zu weiteren Bestandsbeeinträchtigungen führen.

Die einzige Möglichkeit, Schäden an den Fischbeständen durch Kormorane zukünftig zu verringern, wird sein, eine gesamteuropäische Lösung derart anzustreben, daß die Anzahl der Kormorane in den Brutgebieten merklich verringert wird.

Summary

Effects of cormorants (*Phalacrocorax carbo*) on the fishstocks in two Upper-Austrian running waters

For 25 years cormorants appear during autumn in an increasing number in Austria and pass the winter there. Till 5 years ago cormorants were only observed along the River Danube, where the effect of fish predation by them in relation to the fish production of River Danube was low. About 1989 the cormorants started to visit the running waters in the south of River Danube (Traun and Enns and their tributaries and some brooks in the catchment area of River Inn) and reduced the fishstocks in some stretches of brooks and rivers (Mattig, Vöckla, Steyr) to a high amount. To determine the fish predation by cormorants, fish stock assessments by electrofishing and deLury-method and the capture-recapture-method in two running waters were carried out.

In the lower Mattig, a brook, in March 1991 a very low fishstock was found, since during winter 1990/91 about 150 cormorants were observed there. As in the following years cormorants didn't appear in this area, in October 1993 once more a fish stock assess-

ment was carried out. It was shown, that in the meantime the fish biomass became 5 to 10 ten times higher than in March 1991.

In April 1994 the fish stocks in five stretches of River Steyr near to a resting place of cormorants (about 150 individuals were counted during the winter 1993/94) were checked. It appeared, that the stock of brown trout was reduced by cormorants to more than 80% and the stocks of rainbow trout and grayling to more than 90%.

LITERATUR

- Beiträge zur Hydrobiologie in Österreich, 48/I, 1981. Die Abflüsse in Österreich im Zeitraum 1971–1980. II. B. Bucher, 1993: nach: Fischer & Teichwirt 12/1993, S. 45.
Th. Keller, 1993: Kormorane in Bayern, ein Zwischenbericht. In: Workshop »Der Kormoran« Versuch einer Konfliktlösung zwischen Naturschutz und Fischerei. – Umwelt/20, 37–43.
M. Mark und N. Medgyesy, 1991: Ergebnisse einer fischereilichen Bestandsaufnahme an der unteren Mattig. – Unveröff. Gutachten.
G. Pfitzner, 1993: In ÖKOL. 1. 1993: Der Kormoran in Oberösterreich.
Beitrag d. »ARGE OÖ. Wasservögel« zur Klärung der aktuellen Kormoransituation in Oberösterreich. 3–6
»Schlaglichter« zur aktuellen Bestands- und Aktionsraumentwicklung in Oberösterreich. 12–16
– Zusammenfassung, Anmerkungen und Perspektiven. 37–40.
U. Straka, 1993: Verbreitung, sommerliche und winterliche Bestandsentwicklung des Kormorans in Österreich. – ÖKOL. 1. 1993, 7–12.
E. Staub, A. Krämer, R. Müller, Ch. Ruhle, J. Walter, 1992: Einfluß des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) auf Fischbestände und Fangergebnisse in der Schweiz. In: Schriftenreihe Fischerei Nr. 50, 1–137.
W. Suter, 1991: Food and feeding of cormorants *Phalacrocorax carbo* wintering in Switzerland. In: Van Eeden M. R. and M. Zijlstra (Eds.): Proceedings workshop 1989 on cormorants *Phalacrocorax carbo*, Lelystad 1991, p. 156–165.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Erich Kainz, Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft, A-5310 Mondsee, Scharfling 18

Jürgen Hartmann und Lorenz Probst

Gebietsweise Verteilung der Bodentiere im Bodensee

Einleitung

Zur regionalen Verteilung des Zoobenthos im Bodensee liegen ältere Darstellungen mit bescheidenem Probenumfang vor (Lundbeck, 1936; Ritzi & Vogel, 1959). Jüngere Untersuchungen (Zahner, 1981; Probst, 1987) beschränkten sich weitgehend auf die Schlammröhrenwürmer (Tubifiziden) als Anzeiger für die Belastung des Sediments mit abbaubaren organischen Sinkstoffen. Die Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (Anonymus o. J.) berichtet in diesem Sinn, daß – in Umkehrung früherer Verhältnisse – Anfang der 1960er Jahre die Bodenbesiedlung im Westen »günstiger« als im Osten war.

Anhand des älteren sowie neuen Materials der 1980er Jahre vom Ober- und Untersee werden hier Station-zu-Station-, Nord-Süd- und Ost-West-Unterschiede dargestellt und statistisch geprüft.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [47](#)

Autor(en)/Author(s): Kainz Erich

Artikel/Article: [Auswirkungen von Kormoranen auf die Fischbestände von zwei oberösterreichischen Fließgewässern 238-250](#)