

Zum Einfluß des Kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) auf die Fischbestände der Ahr (Rheinland-Pfalz)

ULRICH SCHWEVERS & BEATE ADAM

Institut für angewandte Ökologie, Neustädter Weg 25, D-36320 Kirtrorf-Wahlen

Abstract

The effect cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) on the fish community of the river Ahr (Rhineland-Palatium)

After the presence of cormorants at the river Ahr during the wintermonths in 1995/1996 and 1996/1997 comparative fishfaunistic investigations show a suspicious reduction of the fish community up to less than 25% from 1994. Neither ecomorphological, nor pol-lutional impacts or fishery influences could be identified as reasons for this develop-ment. But changes of the spectrum of the fish species and the frequences of their body-length point out the cormorant as the main effect to the decreasing fish stocks. Because of their specific behaviour and sizes especially grayling, rissle minow, barbel and dace are endangered species by the predation of the cormorant.

1. Einleitung

Im Jahre 1994 wurde die rheinland-pfälzische Ahr erstmals systematisch auf ihren Fischbe-stand hin untersucht (Schwevers & Adam, 1996). Hierbei stellte sich dieser Rheinzufuß als gering belastetes, über weite Strecken naturnahes, äußerst fischreiches Gewässer dar. Die Prä-senz zahlreicher Kormorane in den Wintern 1995/96 und 1996/97 gab dann jedoch Anlaß zu

Tab. 1: **Lage und Charakter der Probestellen**

(Gewässer- und Strukturgüte nach Schwevers & Adam 1996)

Nr.	Lage der Probestelle	km oberhalb der Mündung	Gewässer- güte	Struktur- güte
1	Sinzing, oberhalb der Kläranlage	2	II	4,1
2	Sinzing, auf Höhe des Spessartsteges	3	II	3,7
3	Bodendorf, unterhalb des Wehres	4	II	4,6
4	Heppingen	8	II	5,5
5	Bad Neuenahr	9	II	5,8
6	Bachern	11	II	5,7
7	unterhalb Dernau	19	II	2,1
8	Ortsbereich Mayschoß	22	II	5,9
9	unterhalb der Lochmühle	24	II	5,0
10	Fuchshofen	54	II	5,9
11	unterhalb der Eichenbachmündung	56	I–II	1,8
12	unterhalb Antweiler	59	I–II	1,8

Von der Mündung in den Rhein bis zur Einmündung des Trierbaches ist die Ahr auf 60 km Lauflänge der Äschenregion (Hypo-Rhithral) zuzuordnen. Im Rahmen der Untersuchung wurden innerhalb dieses Gewässerabschnittes 12 Probestellen bearbeitet (Abb. 1), die im Herbst 1996 hinsichtlich ihrer Ökomorphologie gemäß der Gewässerstrukturgüteerhebung nach LfW (1996) sowie hinsichtlich der organischen Belastung gemäß biologischer Gewässergütebestimmung nach DIN 38410 analysiert wurden (Tab. 1).

2.2 Zählung der Kormorane

Beim erstmaligen massiven Auftreten von Kormoranen an der Ahr im Winter 1995/96 wurden keine systematischen Erhebungen durchgeführt. Im darauffolgenden Winter 1996/97 erfolgte die Dokumentation von Kormoranen im Bereich der gesamten Äschenregion durch die Fischereiausübungsberechtigten. Exakte Zählungen liegen für den Bereich Mayschoß für die Zeit vom 18. 12. 1996 bis 11. 2. 1997 vor.

2.3 Fischbestandsaufnahme

Die Erfassung der Fischfauna erfolgte mittels Elektrobefischungen durch Watfischerei. Die gefangenen Fische wurden nach Arten differenziert und die Totallänge eines jeden Exemplars auf 5 mm genau vermessen. Um die Vergleichbarkeit der Befischungsdaten zu gewährleisten und eine Berechnung von Besiedlungsdichten zu ermöglichen, betrug die Länge der Probestellen einheitlich 100 m. Die Breite wurde jeweils aus 6 Messungen gemittelt. Um die Fangdaten der verschiedenen Probestellen und Jahre miteinander vergleichen zu können, erfolgt ihre Angabe entsprechend der Dimensionen der Probestellen auf einen Hektar Fläche umgerechnet.

Zwecks Quantifizierung der Besiedlungsdichte wurde die sogenannte »De-Lury-Methode« angewandt (Libosvarsky 1962). Auf der Grundlage einer dreimaligen Befischung einer mit Netzen abgesperrten Teststrecke, aus der alle gefangenen Fische jeweils entnommen werden, kann durch lineare Regression auf den Gesamtbestand hochgerechnet werden. Bei Anwendung dieser Methode im Untersuchungsgebiet muß gewährleistet sein, daß die Teststrecken mit zwei Elektrofängergeräten effektiv zu befischen sind. Ferner muß die Befischung mit konstanter Intensität erfolgen und den in der Probestrecke verbliebenen Fischen jeweils eine Stunde Regenerationszeit eingeräumt werden, bevor die nächste Befischung durchgeführt wird. Die Bestandsgrößen im Vergleichsjahr 1994 wurden anhand der ermittelten Fangquoten der De-Lury-Befischungen rückgerechnet (Schwevers & Adam 1996).

3. Befunde

3.1 Präsenz der Kormorane

Die Zählungen der jeweiligen Fischereipächter ergaben folgende Resultate:

- Im Mündungsbereich der Ahr bei Sinzig wurden in der Zeit von Dezember 1996 bis Anfang März 1997 ständig etwa 70 Kormorane beobachtet.
- Auch in der mittleren Ahr bei Mayschoß wurden ab Anfang Dezember 1996 Kormorane beobachtet. Im Rahmen regelmäßiger exakter Zählungen wurden insgesamt annähernd 1500 Beobachtungen registriert; dies entspricht einem Durchschnitt von 26 Kormoranen pro Tag. Maximalzahlen wurden am 27. und 29. 1. 1997 mit 106 bzw. 75 Exemplaren erreicht (Abb. 2).
- In der oberen Ahr in Fuchshofen wurden über mehrere Wochen jeweils jagende Kormorantrupps von maximal 70 Exemplaren beobachtet.

Sowohl im Winter 1995/96 als auch im Winter 1996/97 wurde von der Mündung in den Rhein aufwärts eine Tendenz zur Abnahme sowohl der Kormoranzahl als auch der Verweildauer festgestellt, wengleich hierzu keine quantifizierten Beobachtungen vorliegen.

3.2 Situation der Fischfauna

Die Fischfauna der Probestellen im Untersuchungsgebiet umfaßt insgesamt 20 Fischarten (Tab. 2). Die Bestandsdichte an den jeweiligen Probestellen über die Untersuchungsjahre ist in Abb. 3 dargestellt.

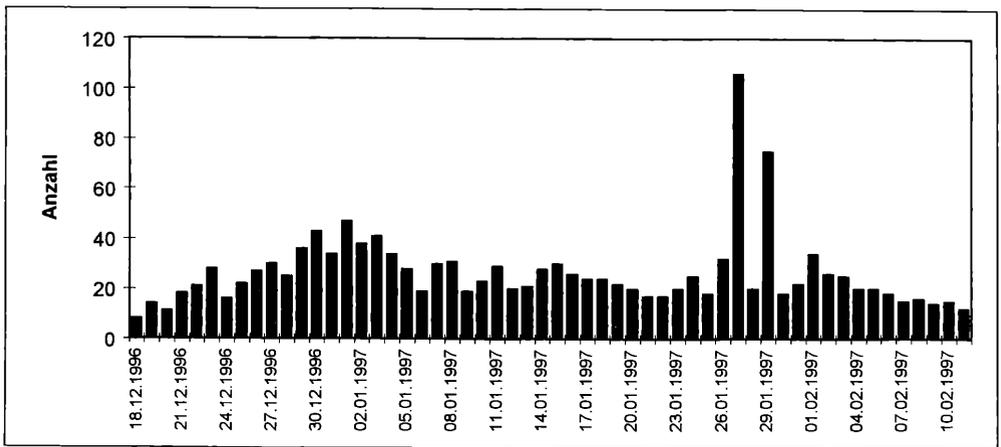


Abb. 2: Anzahl der täglich im Bereich Mayschoß registrierten Kormorane

Anhand der Daten lassen sich folgende Aussagen zur Entwicklung der Fischfauna der Ahr ableiten (Abb. 3):

- Vergleich 1994–96: Im Laufe der Jahre 1994 bis 1996 war an allen 10 Probestellen eine Reduktion der Besiedlungsdichte von über 50% zu verzeichnen. Während an den Probestellen 1, 5 und 6 nur geringfügige Einbußen auftraten, verringerte sich der Fischbestand an den anderen Probestellen um den Faktor 2 bis 5.

Tab. 2: Artnachweise an den 12 Probestellen

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Probestelle Nr.											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>												
Aland	<i>Leuciscus idus</i>												
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>												
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i>												
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>												
Barbe	<i>Barbus barbus</i>												
Barsch	<i>Perca fluviatilis</i>												
Döbel	<i>Leuciscus cephalus</i>												
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>												
Groppe	<i>Cottus gobio</i>												
Gründling	<i>Gobio gobio</i>												
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>												
Lachs	<i>Salmo salar</i>												
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>												
Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>												
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>												
Regenbogenf.	<i>Oncorhynchus mykiss</i>												
Schmerle	<i>Barbatula barbatula</i>												
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>												
Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>												

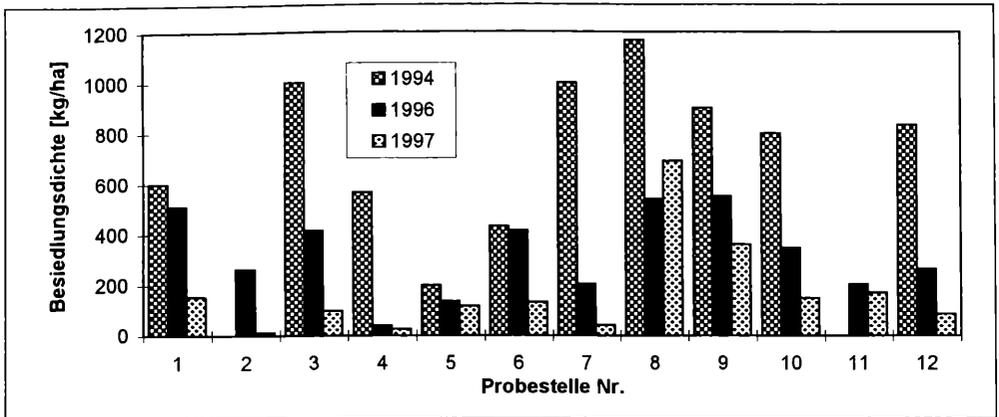


Abb. 3: Besiedlungsdichte im Herbst 1994 und 1996 sowie im Frühjahr 1997 (für die Probestellen 2 und 11 liegen aus 1994 keine Daten vor)

- Vergleich 1996/97: Von Herbst 1996 bis Frühjahr 1997 ist im Durchschnitt nochmals eine Halbierung der Besiedlungsdichte festzustellen. Lediglich an Probestelle 8 im unmittelbaren Ortsbereich von Mayschoß wurde eine leichte Zunahme der Besiedlungsdichte registriert, auch wenn diese weit unter den Werten aus dem Jahre 1994 lag.
- Gesamtergebnis: Insgesamt hat sich die Besiedlungsdichte der Fischfauna der Ahr von 1994 bis 1997 auf etwa ein Viertel des ursprünglichen Bestandes reduziert.

Grundsätzlich nehmen im rheinland-pfälzischen Verlauf der Ahr von der Mündung zum Oberlauf hin die Fischbestände zu, was mit der gewässeraufwärts abnehmenden Präsenz und Dichte der Kormorane korreliert. Die einzige Probestelle, an der eine Zunahme der Besiedlungsdichte der Fischfauna zu verzeichnen ist, ist der Ortsbereich in Mayschoß. Hier wurde bereits vor der Kontrollbefischung im Frühjahr 1997 der im Pachtvertrag festgelegte Pflichtbesatz von 60 kg Bachforellen pro Hektar eingebracht. Darüber hinaus wird diese Strecke der Ahr durch Publikumsverkehr stark frequentiert, so daß die Anzahl präsenzter Kormorane aufgrund der ständigen Beunruhigung hier deutlich geringer war als in den angrenzenden Abschnitten.

Ein Abgleich der Naturnähe der Gewässerstrukturen mit der Abnahme des Fischbestandes ergab, daß die Bestandsverluste in der Regel in naturnäheren Gewässerstrecken deutlich größer waren als in anthropogen stark überformten Gewässerabschnitten.

Die insgesamt 20 registrierten Fischarten sind nicht in gleichem Maße von den in Abb. 3 dargestellten Bestandseinbußen betroffen. Vielmehr sind art- sowie auch größenspezifisch deutliche Unterschiede festzustellen.

Aal (Anguilla anguilla)

Der Aal ist eine nachtaktive Art, die sich tagsüber in Unterständen verbirgt und in der Ahr vorzugsweise die Spalträume zwischen den Wasserbausteinen der Uferbefestigungen als Unterstand nutzt. Beim Aal sind keine eindeutigen Bestandsänderungen von Herbst 1996 zu Frühjahr 1997 feststellbar. Die Anzahl der registrierten Exemplare war nahezu konstant, und auch die Längenverteilung blieb weitgehend unverändert (Abb. 4).

Bachforelle (Salmo trutta f. fario)

Die Bestände der Bachforelle rekrutieren sich in der Äschenregion der Ahr weniger aus natürlicher Reproduktion als vielmehr aus Besatz durch die Fischereipächter. In mehreren Pachtlosen wurde bereits vor der Befischung im April 1997 der Frühjahrsbesatz eingebracht, der häufig das in den Pachtverträgen vorgeschriebene Ausmaß übersteigt. Dennoch wurde auch in diesem Zeitraum eine beträchtliche Bestandseinbuße auf nur noch 48% des Ausgangsbestandes registriert (Abb. 5).

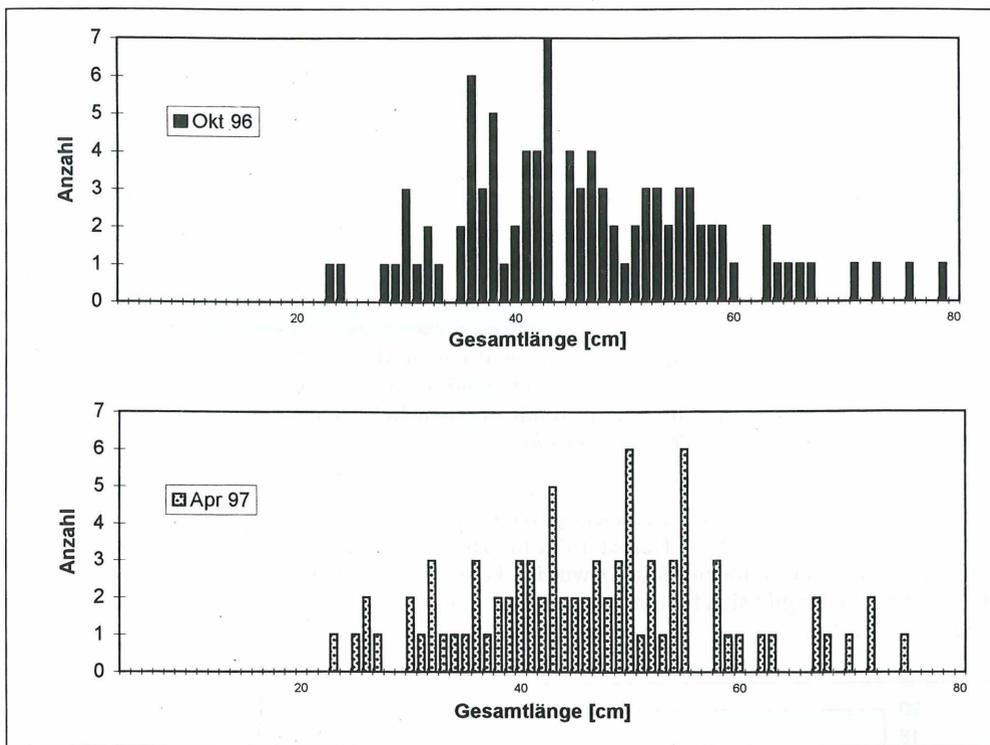


Abb. 4: Längenfrequenz des Aales im Herbst 1996 (n = 95) und im Frühjahr 1997 (n = 83)

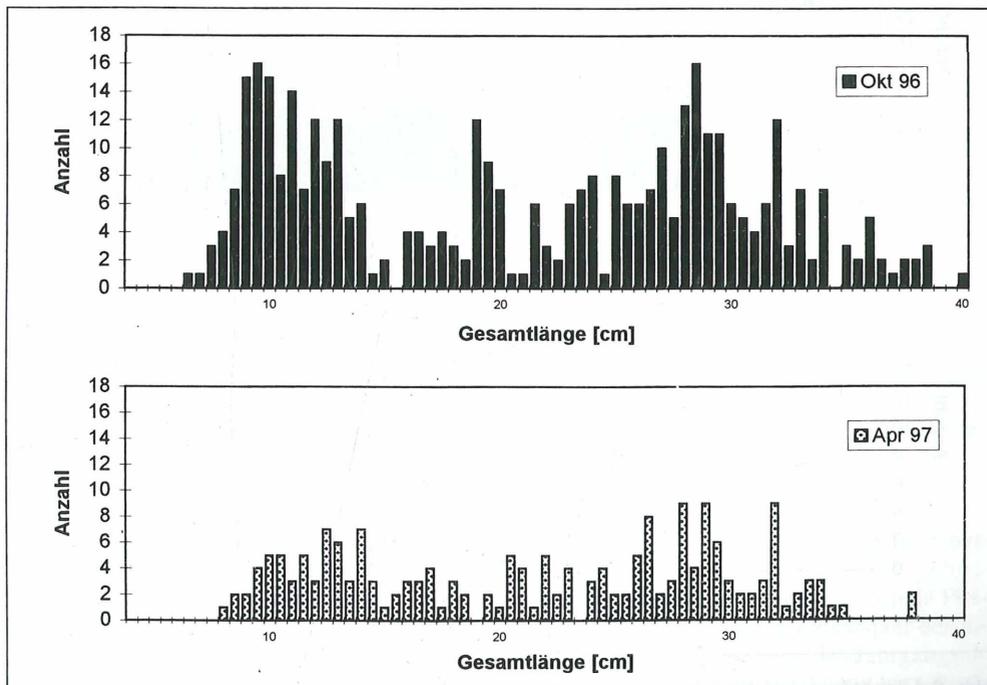


Abb. 5: Längenfrequenz der Bachforelle im Herbst 1996 (n = 388) und im Frühjahr 1997 (n = 188)

Äsche (*Thymallus thymallus*)

Die Äsche ist die Charakterart der Ahr, die 1994 im gesamten Hypo-Rhithral vertreten war (Schwevers & Adam, 1996). Bereits im Herbst 1996 wurde ein deutlicher Bestandsrückgang registriert, und von 1996 auf 1997 war nochmals eine drastische Reduzierung des Bestandes um über 60% zu verzeichnen. Die Altersstufe 1+, die im ersten Winter in der Ahr bereits Körperlängen von ca. 15 cm erreicht, war hiervon mindestens ebenso stark betroffen wie ältere Exemplare (Abb. 6). Der Jahrgang 1996 ist somit fast vollständig ausgefallen. Sofern sich derartige Ausfälle in Zukunft wiederholen sollten, erscheint der Fortbestand der Äsche in der Ahr ernsthaft gefährdet.

Döbel (*Leuciscus cephalus*)

Für den Döbel ist eine deutlich regressive Bestandsentwicklung festzustellen (Abb. 7), von der die verschiedenen Größengruppen in unterschiedlichem Maße betroffen sind: Während juvenile Exemplare unverändert häufig anzutreffen sind, ist der Döbelbestand ab 10 cm Gesamtlänge dramatisch reduziert. Ähnliche Befunde ergeben sich auch im Falle des Hasel (*Leuciscus leuciscus*) und der Barbe (*Barbus barbus*).

Groppe (*Cottus gobio*)

Die Groppe, eine bodenorientierte, nachtaktive Kleinfischart, ist an fast allen Probestellen vertreten. Ihre Anzahl blieb vom Herbst 1996 bis zum Frühjahr 1997 annähernd konstant, und auch hinsichtlich der Längenfrequenz wurden keine Veränderungen (Abb. 8) festgestellt. Ein ähnlicher Befund ergibt sich für eine weitere bodenorientierte Kleinfischart, die Schmerle (*Barbatula barbatula*).

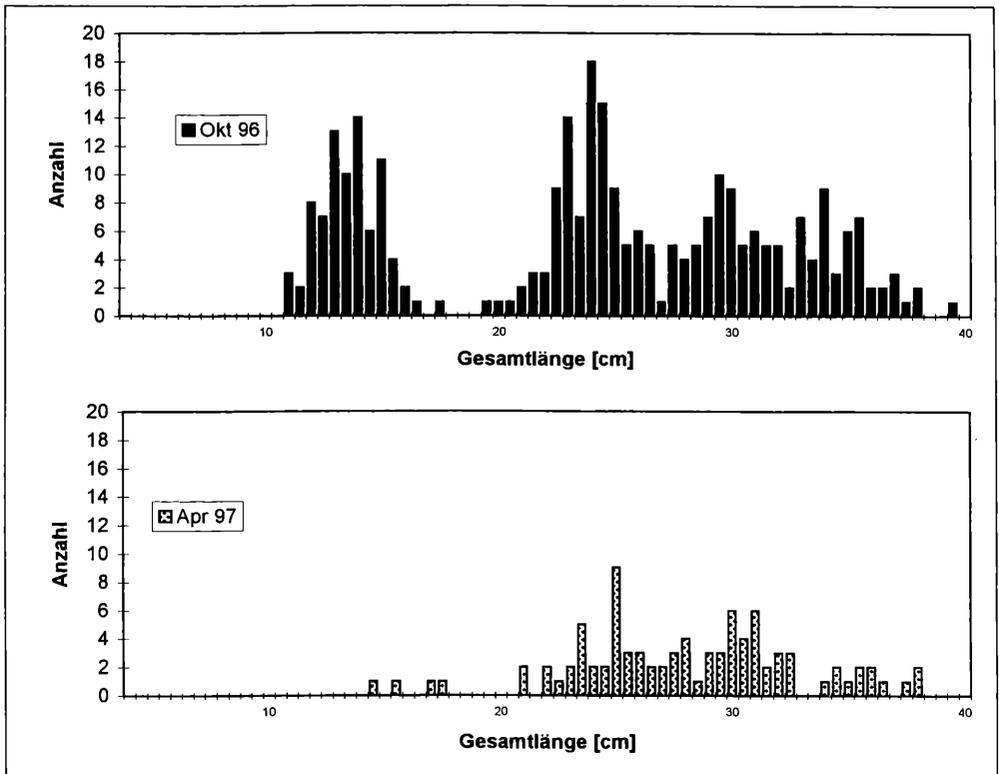


Abb. 6: Längenfrequenz der Äsche im Herbst 1996 (n = 292) und im Frühjahr 1997 (n = 89)

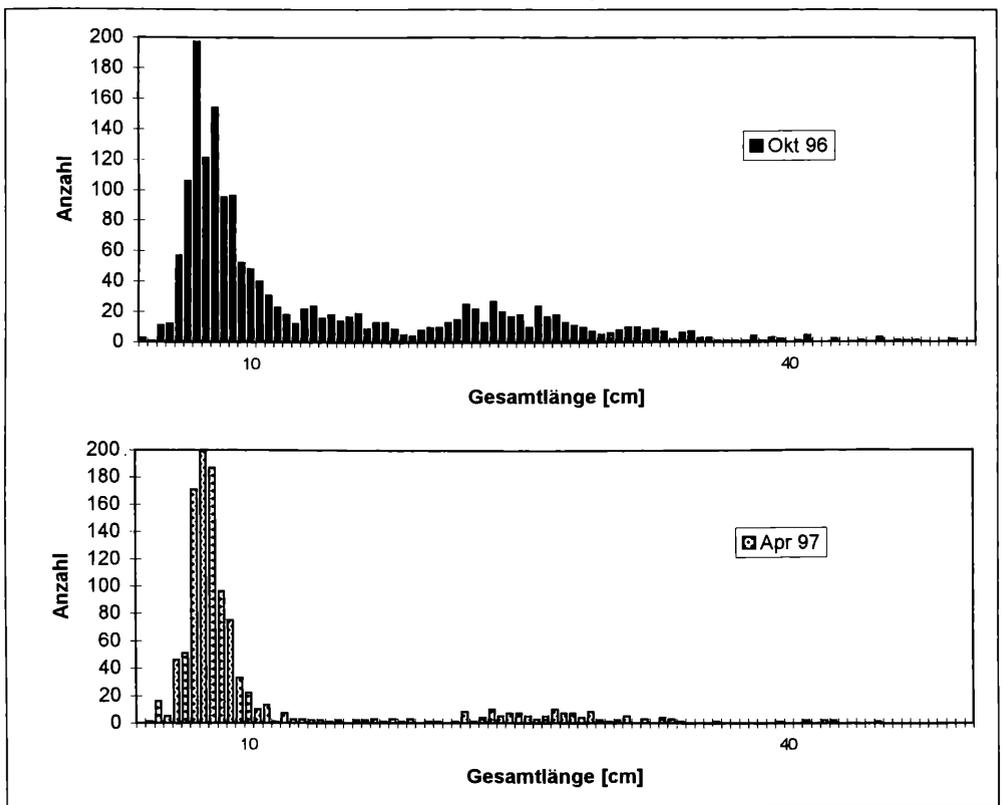


Abb. 7: Längenfrequenz des Döbels im Herbst 1996 (n = 1682) und im Frühjahr 1997 (n = 1085)

Schneider (*Alburnoides bipunctatus*)

Als dritte, in der Ahr weitverbreitete und lokal häufige Kleinfischart ist der Schneider zu nennen (Abb. 9). Im Gegensatz zu Groppe und Schmerle ist der Schneider tagaktiv und zeichnet sich durch eine pelagische Lebensweise aus. Die bei dieser Fischart von Herbst 1996 bis Frühjahr 1997 um ein Drittel reduzierte Bestandsstärke betrifft ausschließlich die größeren Exemplare ab etwa 8 cm Gesamtlänge.

4. Diskussion

4.1 Potentielle Ursachen für den Bestandsrückgang

Die Fischfauna von Fließgewässern unterliegt einer Vielzahl natürlicher und anthropogen bedingter Einflüsse, die Auswirkungen auf die Bestandsentwicklung haben. Vor einer pauschalen Begründung der festgestellten Reduktion der Fischbestände der Ahr mit dem Fraßdruck des Kormorans sind deshalb zunächst andere Störfaktoren zu überprüfen.

Fluktuationen des Jungfischaufkommens und natürliche Mortalität

Je nach den Witterungs- und Abflußverhältnissen insbesondere im Frühjahr unterliegt die Überlebensrate der Fischbrut starken Schwankungen. Die im Rahmen der Untersuchung nachgewiesene Altersstruktur der Fischfauna läßt jedoch keine Hinweise auf derartige saisonale Phänomene erkennen. Auch ist die natürliche Mortalität von Fischen im ersten Lebensjahr besonders hoch und reduziert sich mit zunehmendem Alter. Gerade die Exemplare des Jahrgangs 0⁺ blieben jedoch mit Ausnahme der Äsche von dem beobachteten Bestandsrückgang verschont.

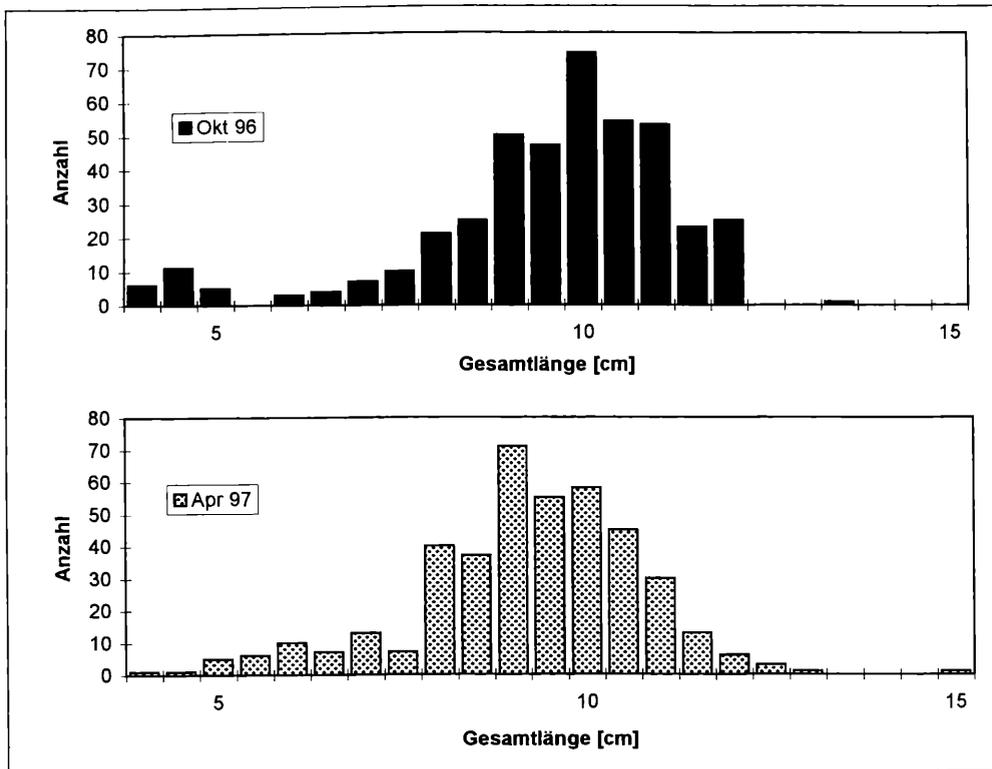


Abb. 8: Längenfrequenz der Groppe im Herbst 1996 (n = 419) und im Frühjahr 1997 (n = 410)

Wanderverhalten

Fische weisen ein ausgeprägtes Wanderverhalten auf, woraus erhebliche Fluktuationen der Besiedlungsdichte resultieren können (Schwevers 1998). Großräumige Wanderungen sind im Untersuchungsgebiet jedoch allenfalls zwischen der Probestelle Nr. 3 und der Mündung möglich, da die Ahr stromaufwärts etwa alle 2 km durch Querbauwerke unterbrochen wird, die die Fischwanderungen behindern. Ferner zeigt die Fischfauna hyporhithraler Gewässer allgemein im Frühjahr eine starke Aufwanderungstendenz, so daß als Folge dessen im Frühjahr 1997 gegenüber Herbst 1996 eher eine Erhöhung der Bestandsdichte zu erwarten gewesen wäre, keinesfalls aber eine Bestandsreduktion.

Gewässerstruktur und Wasserqualität

Im Untersuchungszeitraum wurden keine gewässerbaulichen Maßnahmen an der Ahr durchgeführt, so daß strukturelle Eingriffe als Ursache für die beschriebenen Bestandsrückgänge ausgeschlossen werden können. Während des Untersuchungszeitraumes traten auch keine Fischsterben auf. Die Wassergüte der Ahr im Untersuchungsgebiet entspricht mindestens Güteklasse II, so daß die Gütesituation gleichfalls keinen besiedlungsminimierenden Faktor für die Fischfauna darstellt.

Fischerei

Die Fischereipächter an der Ahr erzielen in der Regel einen jährlichen fischereilichen Ertrag von 10 bis 20 kg/ha, was nur etwa 10% der 1994 ermittelten potentiellen Ertragsfähigkeit des Gewässers entspricht. Ferner werden Besatzmaßnahmen getätigt. Der Einfluß der fischerei-

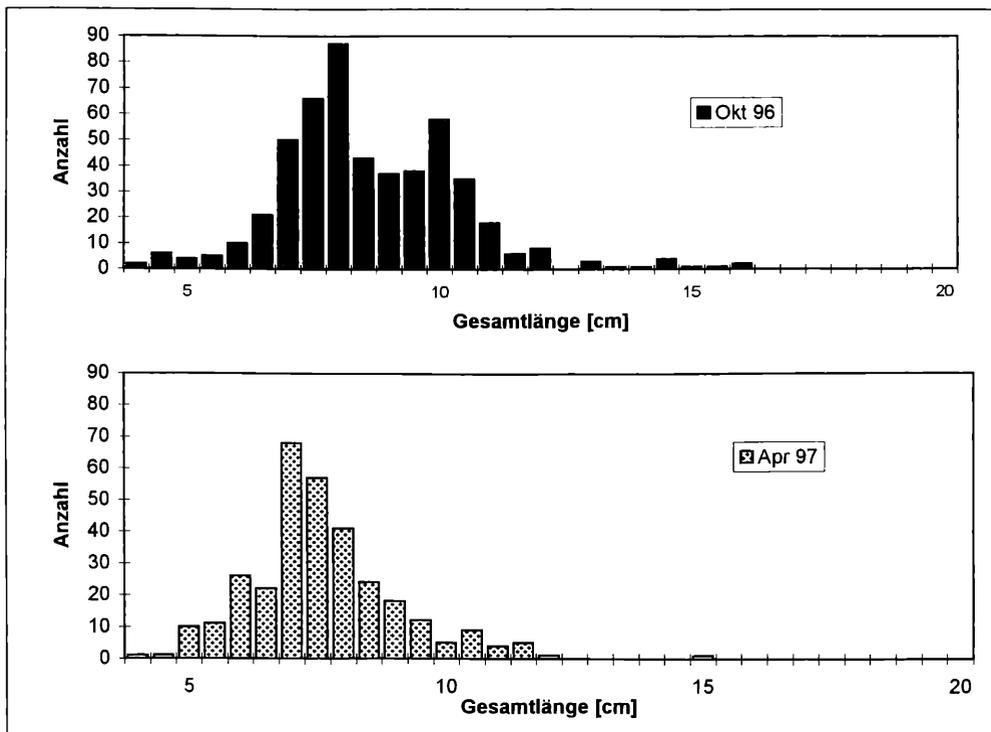


Abb. 9: Längenfrequenz des Schneiders im Herbst 1996 (n = 507) und im Frühjahr 1997 (n = 316)

lichen Nutzung auf die Fischbestände der Ahr ist insgesamt minimal und konzentriert sich einseitig auf die Bachforelle. Da die Ahr vom 15. 10. bis zum 15. 3. einer Winterschonzeit unterliegt, standen den Fischereiausübenden während des Untersuchungszeitraumes 1996/97 lediglich 4 Wochen für die Fischerei zur Verfügung, was keinesfalls den dokumentierten Bestandsrückgang bewirkt haben kann.

Kormoran

Durch vergleichende Betrachtung der im Rahmen von Elektrofischungen ermittelten Besiedlungsdichten der Fischfauna kann die Bestandsentwicklung der Fischfauna an den 12 Probestellen entlang der Ahr quantifiziert und zuverlässig mit dem Fraßdruck durch Kormorane korreliert werden. Die dokumentierten Veränderungen in der Arten- und Größenzusammensetzung der Fischfauna der Ahr zeigen typische Gesetzmäßigkeiten, die das artspezifische Fraßverhalten des Kormorans widerspiegeln. Auf dieser Grundlage läßt sich kaum bezweifeln, daß der Rückgang der Fischbestände der Ahr ursächlich auf die überwinterten Kormorane zurückzuführen ist. Wenngleich der Kormoran sicherlich nicht die einzige Mortalitätsursache ist, werden hiervon jedoch alle anderen Einflüsse auf den Fischbestand überlagert.

4.2 Der Fraßdruck durch den Kormoran

In den Wintern 1995/96 und 1996/97 überwinterten erstmals in größerem Umfang Kormorane an der Ahr und nutzten das Gewässer als Nahrungshabitat. Eine exakte Quantifizierung des Überwinterungsbestandes ist aufgrund fehlender Daten zwar nicht möglich, doch kann die Kormorandichte überschlägig mit ca. 20 Exemplaren pro Hektar Wasserfläche beziffert werden. Der Nahrungsbedarf des Kormoran wird von verschiedenen Autoren mit 400 bis 500 g Fisch pro Tag angegeben (Dobben 1952; Müller 1986; Dirksen et al. 1995; Grémillet et al.

1995; Keller et al. 1996). Bei 20 Kormoranen pro Hektar Wasserfläche, 90 Tagen Verweildauer und täglich 450 g Fischverzehr errechnet sich somit überschlägig ein Futterbedarf von 819 kg/ha. Hinzuzurechnen sind die Fische, die dem Kormoran verletzt entkommen, jedoch an ihren Verletzungen verenden sowie insbesondere kapitale Exemplare, die zwar erbeutet und getötet werden, aufgrund ihrer Größe aber nicht verschlungen werden können.

Insgesamt ergibt sich für die Ahr eine potentielle Verringerung des Fischbestandes von mehr als 1000 kg/ha. Selbst wenn man den Fischereipächtern bei den Zählungen der Vögel eine Übertreibung um 100% unterstellt, erreichte der Nahrungsbedarf der Vögel im Winter 1995/96 annähernd eine Größenordnung des Gesamtfischbestandes der Ahr von ca. 750 kg/ha. Im Winter 1996/97 überstieg der Fraßdruck den bereits auf durchschnittlich 324 kg/ha reduzierten Fischbestand bei weitem. Folglich war die Menge erbeuteter Fische weniger von der Anzahl der überwinterten Kormorane abhängig, als von der Verfügbarkeit von Fischen, die dem Kormoran als Nahrung zur Verfügung stehen. Hierbei kann der Kormoran nicht den gesamten Fischbestand nutzen:

- Klein- und Jungfische deutlich unter 10 cm Länge werden nur in geringer Zahl erbeutet.
- Bodenorientierte und nachtaktive Arten, die sich tagsüber in Unterständen verbergen, genießen ebenfalls einen gewissen Schutz.
- Kapitale Fische über 40 cm Gesamtlänge werden zwar gelegentlich erbeutet, doch ist der Fraßdruck auf diese Größengruppen nachweislich gering.
- Nicht überall findet der Kormoran optimale Jagdmöglichkeiten vor. So kann er in flachen, stark überströmten Rauschen nur eingeschränkt manövrieren, zusätzlich erschwert der hohe Turbulenzgrad des Wassers das Auffinden von Beutefischen. Der Kormoran taucht zwar auch unter geschlossene Eisdecken, doch dürfte sein Fangerfolg hier ebenfalls reduziert sein.

Die an der Ahr überwinterten Kormorane konnten somit insbesondere im Winter 1996/97 nur einen Teil ihres täglichen Nahrungsbedarfes decken. Folglich ist das Gewässer für den Kormoran kein attraktives Nahrungsgewässer (mehr), wenngleich er den verfügbaren Fischbestand so lange nutzt, wie andere Gewässer zugefroren sind und ihm deshalb als Nahrungsquelle nicht zur Verfügung stehen.

4.3 Regionale Differenzierung der Schadenshöhe

Überwinternde Kormorane finden ihre Nahrung primär in großen Fließ- und Stillgewässern. Mit zunehmender Vereisung dringen sie auf der Nahrungssuche sukzessive auch in kleinere Fließgewässer wie die Ahr ein, an denen sie selbst bei strengem Frost offene Wasserflächen und somit Ernährungsmöglichkeiten vorfinden. Entsprechend nehmen Dichte und Verweildauer des Kormorans vom Rhein her stromaufwärts ab, die Bestandseinbußen der Fischfauna sind folglich im Unterlauf am höchsten. Der Kormoran ist ein Nahrungsopportunist, der denjenigen Fischen bevorzugt nachstellt, die am leichtesten zu erbeuten sind, und der gezielt Gewässer mit hoher Individuendichte als Jagdrevier nutzt (Knief 1994). Entsprechend wurde festgestellt, daß im Winter 1996/97 in Tendenz dort die höchsten Bestandseinbußen zu verzeichnen waren, wo 1996 die größten Fischdichten anzutreffen waren. Dementsprechend kann die von Suter (1991) formulierte Vermutung nicht bestätigt werden, daß die Schäden am Fischbestand dort am größten sind, wo aufgrund naturferner Gewässerstrukturen Unterstände fehlen, so daß die Fische dem Kormoran schutzlos ausgeliefert sind. Vielmehr wurde belegt, daß der Bestandsrückgang gerade in naturnahen Gewässerabschnitten besonders hoch ist, weil hier die Fischdichte in der Regel höher ist als in naturfernen Gewässerabschnitten (Schwevers & Adam 1997b).

4.4 Ausblick

Auch für die Zukunft ist zu erwarten, daß Kormorane an der Ahr überwintern, wobei ihre Präsenz nicht vom Fischbestand, sondern von den Witterungsbedingungen abhängig ist. In Folge der aktuell reduzierten Fischdichte ist davon auszugehen, daß auch weiterhin der Fraßdruck durch den Kormoran größer sein wird als der verfügbare Fischbestand und der Kormoran somit die wesentliche Mortalitätsursache für die Fische der Ahr darstellt. Damit ist eine fortschrei-

tende Reduktion der Fischdichten sowie eine Verschiebung des Artenspektrums zu erwarten. Es ist also abzusehen, daß sich die fischereilichen Ertragsmöglichkeiten weiter verschlechtern werden. Hieraus wiederum werden verstärkte Besatzmaßnahmen resultieren. Da der kontinuierliche Aufbau eines ausgewogenen Fischbestandes vor dem Hintergrund regelmäßig wiederkehrender Fraßschäden durch den Kormoran kaum realistisch erscheint, ist zu befürchten, daß sich der Besatz einseitig auf mäßige Bachforellen konzentrieren wird, die möglichst bald nach dem Besatz wieder gefangen werden können. Eine verstärkte Tendenz zu dieser Praxis zeichnet sich bereits ab.

Insgesamt sind die fischereilichen Schäden durch den Kormoran im Falle der Ahr als gravierend einzustufen. Die Besiedlungsdichte der Fischfauna hat sich innerhalb von 2 Jahren auf weniger als 25% reduziert, der Rückgang der Ertragsfähigkeit aber ist noch drastischer, weil sich der Größenaufbau der Fischfauna einseitig hin zu kleinen, fischereilich nicht nutzbaren Exemplaren und Arten verschoben hat. Den derzeit an der Ahr üblichen Pachtpreisen steht somit kein adäquater Ertragswert mehr gegenüber.

Darüber hinaus sind gravierende ökologische Auswirkungen feststellbar. Das Artengefüge wird in viel stärkerem Maße verändert, als dies durch Besatz und Fang im Rahmen der fischereilichen Bewirtschaftung erfolgt. Die Populationen ursprünglich dominanter Arten werden möglicherweise ganz verschwinden. Diese Gefahr besteht insbesondere für die Äsche, die bereits in der Jahrgangsstufe 1+ mit Körperlängen von deutlich über 10 cm für den Kormoran eine attraktive Beute darstellt. Auch Arten wie Schneider, Barbe und Hasel, deren Reproduktionsareal sich auf die Ahr selbst beschränkt und die keine Fortpflanzungsmöglichkeiten in kleineren Zuflüssen nutzen können, sind in besonderem Maße gefährdet. Die dargestellten Befunde zum Einfluß des Kormorans auf die Fischbestände der Ahr sind sicherlich nicht unmittelbar auf andere Gewässer übertragbar. Zumindest aber kann mit der Untersuchung belegt werden, daß der Kormoran durchaus in der Lage ist, gravierende Bestandseinbußen der Fischfauna zu verursachen.

5. Zusammenfassung

Mittels vergleichender fischfaunistischer Untersuchungen wurde nach der Überwinterung zahlreicher Kormorane an der Ahr über einen Zeitraum von 1994 bis 1997 ein gravierender Bestandsrückgang der Fischfauna auf weniger als 25% nachgewiesen. Während gewässerstrukturelle, belastungsbedingte und fischereiliche Einflüsse als Ursachen hierfür ausgeschlossen werden konnten, spiegelt die Veränderung des Artenspektrums und der Größenzusammensetzung der Fischfauna exakt den artspezifischen Fraßdruck durch den Kormoran wider. Speziell gefährdete Arten wie Äsche, Schneider, Barbe und Hasel gehören durch ihre Lebensweise und Größe zum bevorzugten Beutespektrum des Kormorans und sind deshalb in besonderem Maße von dem nachgewiesenen Bestandsrückgang betroffen.

LITERATUR

- Bezel, E. (1994): Kormorane im Binnenland. – *Vogelschutz* 2/94, 15–17.
- DIN 38 410 (1979): Methoden der biologisch-ökologischen Gewässeruntersuchung; Gruppe M: Fließende Gewässer – Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung. – Gesellschaft Deutscher Chemiker (Hrsg.), Weinheim.
- Dirksen, S., T. J. Boudewijn, R. Noordhuis & E. C. L. Marteijn (1995): Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in shallow eutrophic freshwater lakes: prey choice and fish consumption in the non-breeding period and effects of large-scale fish removal. – *Ardea* 83/1, 167–184.
- Dobben, W. H. van (1952): The food of the cormorant in the Netherlands. – *Ardea* 40, 1–63.
- Grémillet, D., D. Schmid & B. Culik (1995): Energy requirements of breeding great cormorants (*Phalacrocorax carbo sinensis*). – *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 121 (1–3), 1–9.
- Halsband, E. & I. Halsband (1975): Einführung in die Elektrofischerei. – 2. Auflage, Schriften der Bundesforschungsanstalt für Fischerei, Hamburg, Bd. 7.
- Jens, G. (1980): Die Bewertung der Fischgewässer. – Hamburg (Verlag Paul Parey), 2. Auflage, 160 S.
- Keller, T., T. Vordermeier, M. v. Lukowicz & M. Klein (1996): Der Einfluß des Kormorans auf die Fischbestände ausgewählter bayerischer Gewässer unter besonderer Berücksichtigung fischökologischer und fischereiökonomischer Aspekte. – *Fischer & Teichwirt* 47, 91–95.

- Knief, W. (1994): Zum sogenannten Kormoran-»Problem«. Eine Stellungnahme der Deutschen Vogelschutzwarten zum Kormoran-Bestand, Verbreitung, Nahrungsökologie, Managementmaßnahmen. – *Natur & Landschaft* 69, 251–258.
- Lelek, A. (1974): Toward a method of evaluation of fish populations in streams based on successive fish removals. – *EIFAC/74/II/Symp.* – 38, Panel 3a, 1–8.
- LFW (Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz) (1996): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland. Verfahrensvorschlag für kleine und mittelgroße Fließgewässer. – Mainz, 179 S.
- Libosvsky, J. (1962): Application of De Lury method in estimating the weight of fish stock in small streams. – *Int. Rev. ges. Hydrobiol.* 47, 515–521.
- Lukowicz, M. v. (1996): Erläuterungen zur Kormoranstudie. – Referat auf der 10. SVK-Fischereitagung am 23./24. 1. 1996 in Bonn. – Unveröff. Manuskript, 31 S.
- Müller, R. (1986): Die Nahrung des Kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) am Bodensee. – *Petri-Heil-Beilage Schweiz. Fischereiwissenschaft* 3/1, 1–2.
- Schwevers, U. & B. Adam (1996): Ökomorphologische und fischereibiologische Untersuchungen im Gewässersystem der Ahr (im Rahmen der Erstellung eines Fischartenkatasters für Rheinland-Pfalz). – Unveröff. Gutachten im Auftrag des rheinland-pfälzischen Ministeriums für Umwelt und Forsten. – 2 Bände, zus. 805 S.
- Schwevers, U. & B. Adam (1997a): Erfolgskontrolle von Besatzmaßnahmen mit Lachsen im Gewässersystem der Ahr, Abschlußbericht Phase I (1995/96). – Unveröff. Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Koblenz, 49 S.
- Schwevers, U. & B. Adam (1997b): Feststellung der Korrelation von Gewässerstrukturgüte und Artenvielfalt der Fischfauna. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des rheinland-pfälzischen Landesamtes für Wasserwirtschaft, 68 S.
- Schwevers, U. & B. Adam (1997c): Untersuchungen zum Einfluß des Kormorans auf die Fischbestände der Ahr. – Im Auftrag der Bezirksregierung Koblenz, 41 S.
- Steur, W. (1991): Der Einfluß fischfressender Vogelarten auf Süßwasserfischbestände; eine Übersicht. – *J. Orn.* 132, 29–45.

Fischereibiologie und Fischereiwirtschaft



Dr. Josef DALLA VIA
AQUA-FLOW Netzwerkleiter Österreich
Institut für Zoologie und Limnologie
der Universität Innsbruck
Technikerstraße 25 A-6020 Innsbruck
Fax 051 2/5072930
Tel. 051 2/5076198

Bakterien gegen Bakterien: Krankheitsverhütung bei der marinen Brutaufzucht

Das marine Bakterium *Vibrio anguillarum* ist eine der Hauptursachen für Infektionen und Verluste bei der Brutaufzucht. Ein Infektionsweg läuft über das Lebendfutter, denn infektiöse Bakterien können auch in Rädertieren vorkommen. Wenn diese gefressen werden, siedeln sich die Bakterien im Darm der Fischbrut an und führen zur Infektion. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, dies zu verhindern. Einmal kann durch Desinfektion oder Temperaturschocks angestrebt werden, die Bakterien in den Rädertieren vor der Verfütterung unschädlich zu machen. Die Empfindlichkeit der Rädertiere erschwert jedoch eine wirksame Desinfektion, und lediglich die Behandlung

mit Chloramin T (62,5 mg/l für 30 Min.) scheint die meisten der mit angereicherten und nicht-angereicherten Rädertieren verbundenen Bakterien zu eliminieren. Die Kältebehandlung wird nur bei nichtangereicherten Rädertieren angewandt.

Eine dritte Möglichkeit besteht in der Nutzung von Probiotanten. Probiotanten sind Bakterien, die normalerweise entweder in der Vornahrung oder im Darm der Fischbrut vorkommen. Ihre Besonderheit besteht darin, daß sie Substanzen ausscheiden, die für infektiöse Bakterien toxisch sind, und daher lassen sie sich zur Begrenzung der Schadwirkung einsetzen. Weil sie aus der »normalen« Darmmikroflora isoliert werden, wirken sie nicht nachteilig auf die Brut.

Das Hauptaugenmerk dieser Untersuchung war auf die eben erwähnte Möglichkeit ge-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [51](#)

Autor(en)/Author(s): Adam Beate, Schwevers Ulrich

Artikel/Article: [Zum Einfluß des Kormorans \(*Phalacrocorax carbo sinensis*\) auf die Fischbestände der Ahr \(Rheinland-Pfalz\) 198-210](#)