

PROBLEME DES ARTENSCHUTZES IN UND AN AUSGEWÄHLTEN BAYERISCHEN FLIESSGEWÄSSERN

Gerhard Pleyer

1. Einleitung

Fließgewässer unterliegen ebenso wie stehende Gewässer einer ständig steigenden Nutzung durch die Aktivitäten des Menschen in wirtschaftlicher und technischer Hinsicht, aber auch durch die vielfältigen Formen von Freizeitgestaltung. Im Gegensatz zu den meist geschlossenen größeren und damit biologisch relativ stabilen stehenden Gewässern sind Fließgewässersysteme reich strukturiert, gegen Eingriffe sehr empfindlich reagierend und trotz örtlich oft geringer Ausdehnung insgesamt infolge ihrer Vernetzung mit anderen Fließgewässern von überregionaler Bedeutung für ganze Landesteile. Regionale Eingriffe in die Fisch-Biozöosen von fließenden Systemen haben weitreichende Folgen, und negative Entwicklungen lassen sich oft nur schwer korrigieren. Ziel der vorliegenden Arbeit soll es deshalb sein, auf mögliche Fehlentwicklungen mit ihren Auswirkungen insbesondere im Bereich des Artenschutzes rechtzeitig hinzuweisen.

2. Material und Methode

Daten über einzelne Fischbestände stammen von mehreren Angelvereinen Mittelfrankens und der Oberpfalz. Gleichzeitig ermöglichten mir einige Vereine großzügig eine intensive und langjährige Untersuchung ihrer Fließgewässer (Donau, Regnitz, Schwabach, Aisch), wobei Ihnen an dieser Stelle besonders gedankt sei. Ergänzt wurden diese Befunde durch Ergebnisse von Elektroabfischungen anderer Institutionen und durch Information überregional tätiger Behörden.

3. Der derzeitige Zustand von Fischbeständen in den untersuchten Gewässern

Ausgehend von einer Rekonstruktion früherer Bestandszusammensetzungen (TEROFAL 1977) wurde der derzeitige Zustand von Fischbiozöosen möglichst genau erfaßt. Für eine Tierart ist es nicht nur entscheidend, ob sie in einem bestimmten Biotop vorkommt oder nicht, wesentlich wichtiger ist der gegenwärtige Zustand der Population. Aus den biologischen Daten – Alter, Gewicht, Länge, Altersaufbau der Population, Fortpflanzungserfolg, Para-

sitierungsgrad, Gefährdung durch andere Tier-(Fisch-)arten, Bestandsdichte, um nur einige Parameter zu nennen – sowie dem Zustand des Gewässers – Wasserqualität, Ufergestaltung, Pflanzenwuchs am und im Gewässer, Beschattung, Fließgeschwindigkeit usw. – lassen sich in vielen Fällen in Zukunft zu erwartende Auswirkungen auf die weitere Entwicklung ableiten. Häufig wird aus dem Vorhandensein oder Dominieren einer Fischart der Schluß gezogen, das jeweilige Gewässer sei damit intakt. Man betrachtet diese Arten als Indikatoren für den Zustand von Fließgewässern, ohne sich Gedanken über die Zusammenhänge dieser Fischarten mit im gleichen Gewässerabschnitt vorkommenden anderen Arten zu machen. Direkte technische Eingriffe in Gewässer werden des öfteren als Faktoren bei der Veränderung von Fischbeständen als Erklärung herangezogen (BLESS 1978). Darauf, daß es aufgrund dieser Betrachtungsweise leicht zu einer falschen Einschätzung der derzeitigen und damit der zukünftigen Bestandssituation kommen kann, wurde jedoch bereits hingewiesen (PLEYER 1980 b).

4. Die Bedrohung der Fischbestände und ihre Ursachen

4.1 Umgestaltung von Gewässern durch technische Eingriffe

An den untersuchten Gewässerabschnitten lassen sich fast immer Umbaumaßnahmen nachweisen, die von einer Begrädnung um die Jahrhundertwende (Aisch) über den teilweisen Uferausbau (Regnitz) bis zur totalen Regulierung mit Einbau von Staustufen (Donau) reichen. Am schlimmsten wirken sich Ausbaumaßnahmen an Kleingewässern aus, die nicht selten zu betonierten Gerinnen oder verrohrten Rinnsalen umfunktioniert werden (Schwabach-Nebenbäche). Die eigentliche Bedrohung von Arten geht hier im wesentlichen auf den Verlust von ökologischen Nischen zurück, die in einem sich ständig wandelnden Fließgewässer ursprünglich in großer Anzahl vorhanden sind. Der Lebensraum wird einheitlich, der Wasserkörper bekommt einen halbkreis- oder trapezförmigen Zuschnitt

verpaßt, die Zonierung, die einmal ein Miteinander ermöglichte, wird durch Monotonie ersetzt. In diesem neuen Lebensraum ist für Spezialisten kein Platz; sie werden durch weniger angepaßte Fischarten mit einer breiteren "ökologischen Valenz" (BLESS 1978) verdrängt. Ausgebaute Gewässer müssen demnach nicht "schlechter" sein, wenn man allein die Fischbiomasse betrachtet; ihr ursprüngliches Artenspektrum wird jedoch durch die Art des Ausbaus unmittelbar beeinträchtigt. Auswirkungen des Ausbaus lassen sich in einer Verringerung oder Erhöhung der Fließgeschwindigkeit mit ihren Folgen für Sauerstoffbilanz, Selbstreinigung oder Ablagerung von Sedimenten finden, aber auch in der Drift nicht sehr schwimmfreudiger Fischarten, den Verlustquoten bei Hochwässern oder der Überlebensrate bei Überwinterung im veränderten Interstitium. Mit der fehlenden Kompartimentierung des Lebensraumes ergeben sich völlig andere Verteilungsmuster einer Fischpopulation. Da sich Fische im Wasser nicht homogen und damit "ideal" verteilen, kommt es zur Ballung an bestimmten Plätzen (Beispiel: RMD-Kanal), an denen sie dann durch Ausfang besonders gefährdet sind. Im Fluß läßt sich eine breitere Verteilung nahezu aller Fischarten feststellen. Gelegentliche Konzentrationen sind freiwillig und nur zur Laichzeit in bestimmten Abschnitten zu beobachten (Donau).

4.2 Einflußnahme auf die Wasserbeschaffenheit

Große Beeinträchtigungen der Tier- und besonders der Fischwelt von Fließgewässern gehen direkt von Änderungen chemischer oder physikalischer Parameter des Wassers aus. Negative Veränderungen von Sauerstoffbilanz, pH-Wert oder Temperaturverlauf werden leicht erkannt, und ihre unmittelbaren Folgen brauchen hier nicht näher erläutert zu werden.

Schwieriger zu erfassen sind Spätfolgen, die sich infolge von Faktorenverknüpfung nicht mehr auf eine einzige unmittelbare Einwirkung zurückführen lassen. Derartige Spätfolgen der Veränderung des Wassers selbst können z.B. in einem langsamen Schwund von Pflanzenarten am und im Gewässer bestehen, wobei die Nahrungskette ebenso wie die Reproduktionsrate von Fischen beeinträchtigt wird. Die Wirkungen von akkumulierbaren Stoffen wie chlorierten Kohlenwasserstoffen oder Schwermetallen wie Quecksilber auf aquatische Ökosysteme (PLEYER 1981) brauchen hier nicht genauer

ausgeführt zu werden. Selbst die Zufuhr von abbaubarem organischen Material (Abwasser), die oft für unbedenklich gehalten wird, da ja ein Fließgewässer eine gewisse Selbstreinigungskraft besitzt, kann auf längere Sicht zu einer Veränderung von Beständen führen, wie sich am Beispiel der Schwabach zeigen läßt. Das ursprünglich saubere Wasser wurde durch die steigende Ansiedlung von Menschen in Ortschaften flußaufwärts ständig stärker belastet, der größte Teil der Abwässer bis Frühjahr 1981 ungeklärt eingeleitet. Die Folge war eine ständig steigende Vermehrung von Organismen, die mit dem Abbau von Abfallmaterial beschäftigt sind, teilweise noch Gammariden als typische Zellulosefresser, aber auch *Asellus aquaticus* und eine Reihe von bodenlebenden Oligochaeten. Da diese Tiere gleichzeitig Zwischenwirte für eine ganze Reihe von Fischparasiten sind, hatten letztere eine zunehmend besser werdende Überlebenschance als Erst- oder Zweitlarve. Mit steigender Belastung des Wassers verschwanden gleichzeitig empfindliche Nahrungsorganismen (Ephemeren und Plecopterenlarven), so daß die Fische jetzt nur noch auf die saprophyten Organismen angewiesen sind, wie man aus Nahrungsanalysen erkennen kann. Alle Faktoren zusammen führten über Jahre hinweg dazu, daß der äußerlich bisher noch relativ gute Bestand an Bachforellen ständig stärker von Acanthocephalen und besonders von Nematoden der Art *Raphidiascaris spec.* parasitiert wird. Die Fische wachsen nicht mehr richtig ab, sie sind geschwächt, legen keine Fetreserven am Mitteldarm an und haben für ihre Größe einfach ein zu geringes Gewicht, wenn man sie mit Bachforellen vergleicht (*s. Abbildung 7*). Weitere Folgen sind eine erhöhte Sterblichkeit bei Hochwasser (Abdrift) und im Winter. Noch ein weiteres Beispiel für Spätfolgen oft unterschätzter geringer Veränderungen des Wassers selbst kann hier angeführt werden: in der Regnitz leben Cyprinidenarten (*siehe Tabelle*), die sich normalerweise als Art durch bestimmte Eigenschaften, z.B. einen bestimmten Laichtermin (SCHINDLER 1953) oder durch eine bestimmte Substratspezifität bei der Eiablage unterscheiden (KLAUSEWITZ 1974). Durch Zufuhr von Wärme, die ja heute teilweise noch ein Abfallprodukt ist, kommt es zu unterschiedlichen Veränderungen im Stoffwechsel dieser Fische und als Folge davon zu einer Verschiebung und damit Überschneidung von Reifezeiten. Das Ergebnis solcher Eingriffe zeigt sich in einer ständig steigenden Zahl von Hybriden zwischen einigen Arten, im Extremfall können die Hybriden ebenso zahl-

reich sein wie eine Elternart, was im Wasser zu systematisch teilweise chaotischen Zuständen führt. So ist der Bastard *Leuciscus rutilus* x *Scardinius erythrophthalmus* in der Regnitz bereits stellenweise häufiger anzutreffen als *Scardinius erythrophthalmus*. Insgesamt weist die stark erwärmte Regnitz mit Abstand von allen bisher untersuchten Flüssen die höchste Bastardierungsquote auf. Da F₁-Bastarde sehr schwer und F₂- und Rückkreuzungsbastarde noch schwieriger zu identifizieren sind (PLEYER 1981 in Vorber.), ist diese schleichende Form der Faunenveränderung noch gar nicht richtig wahrgenommen worden.

4.3 Die Flora an und in Fließgewässern

Die Bedeutung der Vegetation an Fließgewässern wird sehr häufig unterschätzt. Tierartenschutz ohne Beachtung und auch Schutz der Flora kann auf Dauer nicht funktionieren, da die Pflanzen vielfältige Auswirkungen direkt oder indirekt auf das Gewässer haben. Die Ufervegetation an Fließgewässern und mit ihnen zusammenhängenden Altarmen ist überall bedroht, sei es durch Verschmutzung des Wassers selbst, durch Verallgung der Uferregionen oder etwa stellenweise durch die Zunahme des Motorbootverkehrs. Die Ufergestaltung im Zuge von Ausbaumaßnahmen wird für Pflanzen häufig lebensfeindlich. In solchen Fällen werden zwar teilweise Anpflanzungen vorgenommen, die Folgen aber nicht zur Gänze überdacht.

Es läßt sich beobachten (Aisch, Donau), daß Pappeln statt der ursprünglichen Weiden als Uferbewuchs Verwendung finden. Einmal ganz davon abgesehen, daß sie zur Ufersicherung aufgrund ihrer flachen und unverzweigten Wurzeln nichts beitragen können – Pappeln werden deshalb häufig bei Hochwasser weggespült (Beispiel: Donau in Rumänien) – liefern sie darüber hinaus ein hartes und schlecht zersetzbare Laub, das von vielen Konsumenten, z.B. Köcherfliegenlarven, nicht gerne oder überhaupt nicht verwertet wird. In stehenden Gewässern läßt sich übrigens der gleiche Effekt durch das Pappellaub beobachten (Beispiel: Altmühltal). Es bilden sich an bestimmten Stellen faulende Laubansammlungen, die den gesamten Stoffkreislauf des Gewässers belasten. Als weitere Gefahr für die Tierwelt an Fließgewässern, die von einer Umgestaltung des Pflanzengürtels ausgeht, sind die Aufforstungen mit Nadelbäumen zu nennen, die z.B. im Fichtelgebirge und im Bayerischen Wald in manchen Tälern bis unmittelbar an das Wasser vorgenommen wurden und noch werden.

Diese schon früher als "Verfichtung" bezeichnete Maßnahme führt auf lange Sicht durch Nadelfall und Huminsäurefreisetzung zu einer oft totalen Versauerung von ehemals intakten Gewässern, die dem Artenschutz als Reliktblotope gute Dienste leisten könnten. Dichte richtige Ufervegetation bewahrt ihrerseits durch Abhalten von Licht eutrophierte Fließgewässer davor, daß in ihnen Unterwasserpflanzen überhand nehmen, was ja ebenfalls sehr negative Folgen haben kann.

Auch die Fischfauna selbst, die es ja zu schützen gilt, hat mitunter starke Auswirkungen auf die Vegetation im Gewässer. Vom Karpfen und von einigen verwandten Arten ist bekannt, daß sie sehr stark wühlen, den Boden umgraben und das Wasser trüben. Normalerweise sind in Fließgewässern keine derartigen Karpfenmengen vorhanden, um diese Effekte hervorzurufen. Es ist jedoch der Trend zu beobachten, auch in Fließgewässern (Beispiel: Aisch) in immer stärkerem Maße große Karpfen einzusetzen, was natürlich nicht ohne Folgen für die Vegetation bleibt. Eine Folge der stärkeren Wassertrübung ist das Verschwinden aller photophilen Wasserpflanzen, z.B. Hahnenfußgewächse und Laichkräuter. Was gedeihen kann, ist Wasserpest und Teichrose. Der Boden wird außerdem durch die vielen Fischmäuler so fest, daß Jungpflanzen mit ihren Wurzeln nicht mehr in das Substrat eindringen können – ein Sachverhalt, den man auch an Futterstellen von Karpfen im Teich nachprüfen kann. Pflanzen im Gewässer gliedern den Wasserkörper; sie schaffen damit verschiedene Räume mit unterschiedlichen Temperatur- und Sauerstoffbedingungen; sie beeinflussen die Nährtierwelt entscheidend und dienen vielen Arten als Standplatz oder Laichsubstrat. In eutrophierten Abschnitten von Fließgewässern wurde der Einsatz von exotischen pflanzenfressenden Fischen zur Zurückdrängung der Gewässervegetation zwar in der Vergangenheit wiederholt empfohlen, mittlerweile weiß man aber auch, daß diese Maßnahme zu weiteren ungeahnten Schwierigkeiten bis hin zur völligen Vernichtung des Pflanzenwuchses führen kann.

4.4 Direkte Eingriffe in den Fischbestand

Den Punkten 4.1 – 4.3 wird gerne angelastet, direkt oder indirekt am Rückgang der Fischfauna schuld zu sein. Unmittelbare Manipulationen an Fischblözösen werden daher leicht übersehen.

Die ständig steigende Zahl von Anglern führt zu einer immer stärkeren Frequentierung von Gewässerabschnitten, welche ursprünglich

mehr oder weniger sich selbst überlassen waren (Abb. 1). Da andererseits die Fließgewässer nicht beliebig vermehrbar sind, bringt dies Nutzungsdruck selbst auf kleine und kleinste Seitenbäche, die früher gar nicht oder nur extensiv genutzt wurden, mit sich.

4.4.1 Das Mengenproblem am Beispiel des Karpfens

Mit der Zahl der Angler nahm die gefangene Fischmenge ständig zu – mit dem Ergebnis, daß eines Tages die Gewässer die gewünschte Fischbiomasse nicht mehr liefern konnten (Abb. 2).

Um die Zahl der Angler oder die Fangmenge nicht beschränken zu müssen, fing man an, Fische im jeweils benötigten Umfang zusätzlich in die Gewässer einzusetzen. Bei diesem Einsatz werden zumelst die inzwischen oft schlechter gewordenen Rahmenbedingungen nicht mit einbezogen. Man verhält sich, als wären die Gewässer noch so sauber und gegliedert wie früher. Nicht die biologische Leistungsfähigkeit des Fließgewässers, sondern das Fangergebnis wird entgegen allen Empfehlungen (REHBRONN 1976, TESCH 1963) zum einzigen Maßstab der Manipulationen.

Man hat oft den Eindruck, daß Leistungs- und Besatzdaten von fruchtbaren Karpfenteichen selbst auf kleine Rinnsale übertragen werden. Die Nutzung solcher Gewässer kann auf Dauer eben nicht stärker sein als ihre eigene Reproduktionskraft. Die "Leistungsfähigkeit" – hier also die Fähigkeit eines Gewässers, jährlich eine bestimmte Menge an Fischen verschiedener Arten zu produzieren – ist zudem eine variable, keine konstante Größe.

Betrachtet man das Verhalten des Menschen gegenüber Fischblözöosen genauer (PLEYER 1981), so erkennt man, daß er einige Fische bevorzugt angelt und später verzehrt (siehe 4.4.2 Das Artenproblem). Diese Fischarten werden je nach den Möglichkeiten, die ein Gewässer im einzelnen bietet, in maximaler und nur selten in optimaler Menge dem bereits vorhandenen Fischbestand beigegeben. Ein Musterbeispiel liefert für den nordbayerischen Raum der Einsatz mit den hier so beliebten Karpfen (Abb. 3).

Um das langsame Wachstum von K_1 - oder K_2 -Satzfischen bei hoher Dichte zu kompensieren, geht man immer häufiger dazu über, fangfähige K_3 auszusetzen, die, wenn sie schon nicht mehr wesentlich an Gewicht zunehmen, wenigstens das Fangmaß bereits erreicht haben und daher entnommen wer-

den können. Gegen den Besatz mit kleinen Satzfishen scheint ja auch die hohe Mortalitätsrate beim ersten Zusammentreffen von Fisch und Angler Infolge Verletzung und unsachgemäßer Behandlung des Jungfischers zu sprechen. Jährliche Besatzmengen von bis zu 1.400 kg Karpfen (Abb. 3) stellen für den jeweiligen Gewässerabschnitt eine große Belastung dar. Umgerechnet auf die Fläche ergibt sich mit ca. 200 kg/ha Neubesatz pro Jahr eine Nahrungssituation wie in einem Karpfenteich der Güteklasse 1 (BAUCH 1961). – Doch sind Flüsse mit ihren völlig anderen Lebensbedingungen eben nicht mit einem Karpfenteich vergleichbar. Außerdem wird gerne übersehen, daß aus den Vorjahren sich immer noch genügend Karpfen im Gewässer befinden, was auch aus den Fangstatistiken klar hervorgeht. Da der Karpfen nicht zu den sog. "fangdummen" Fischen gehört, wird er mit zunehmendem Alter immer schwerer mit der Angel gefangen, obwohl gleichzeitig seine Wachstumsleistung zurückgeht. Schon TESCH (1963) weist darauf hin, daß mit zunehmender Menge älterer – nicht nur größerer – Fische ein Gewässer insgesamt unproduktiv wird und die Nahrungskonkurrenz sich im Laufe der Zeit auf fast alle anderen Fische auswirkt. Zusammen mit dem vorhandenen hohen Bestand bewirkt daher ein zusätzlich hoher Besatz eine völlige Überlastung von Gewässerabschnitten.

Die Auswirkungen solcher Fischmengen – hier Karpfenmengen – zeigen sich nach wenigen Jahren deutlich. Der Rückgang kleinerer Cyprinidenarten hängt unmittelbar mit der Bestandsdichte der größeren Artgenossen zusammen (Abb. 4).

Bei einigen Arten äußert sich die Verschlechterung der Lebensbedingungen durch Übervölkerung in Ausbildung schmalere, kleinwüchsiger Formen – ein Vorgang, der auch als Verbüttung oder Verzweigung bezeichnet wird (Schleie, Güster).

Unübersehbar sind gleichzeitig die Auswirkungen auf den Bestand an Wasserpflanzen (siehe 4.3), die gleichzeitig Laichsubstrat für viele wirtschaftlich nicht interessante, für das Ökosystem aber wichtige Fischarten darstellen. Außerdem sind größere Karpfen Allesfresser und Laichräuber (BAUCH 1961). Der Einsatz größerer Fischmengen wirft ein weiteres Problem, nämlich das der Beschaffung, auf. Die Fische stammen daher zumelst nicht nur von einem einzigen, sondern oft von mehreren Teichwirten. Im Fließgewässer kommt es jetzt zum engen Kontakt von Fischen mit unterschiedlicher immunbiologischer Vorbelastung (AMLACHER 1972). Die Folgen dieses Handels äußern sich später

50

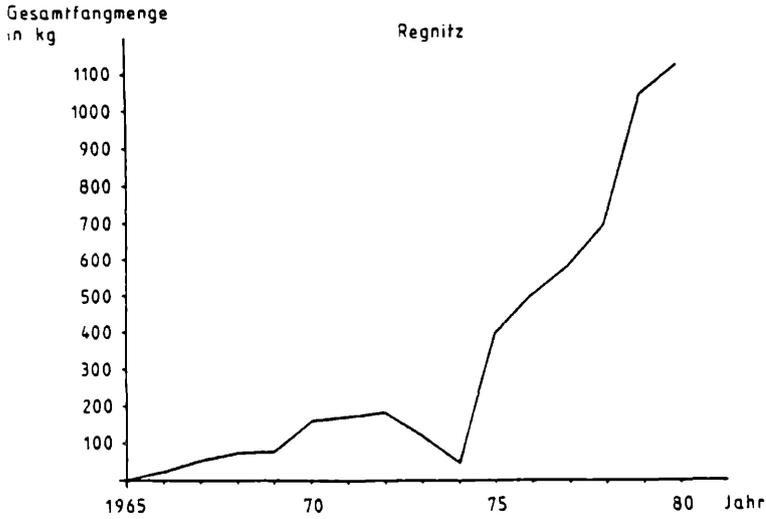


Abbildung 1:
Entwicklung der Fischbiomasseentnahme in der Regnitz

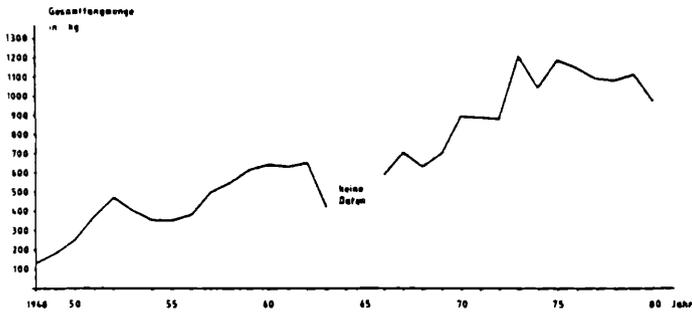


Abbildung 2:
Steigerung der Fangmengen in der Aisch

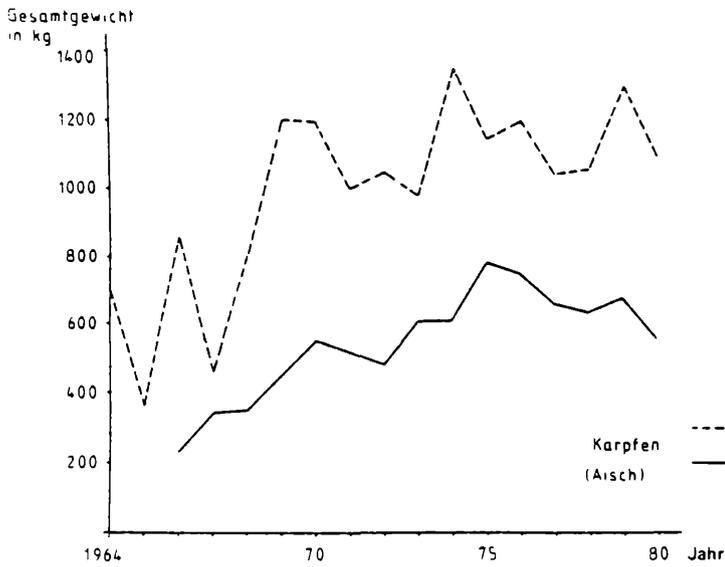


Abbildung 3:
Entwicklung der Besatzmengen und des Fanges von Karpfen in der Aisch

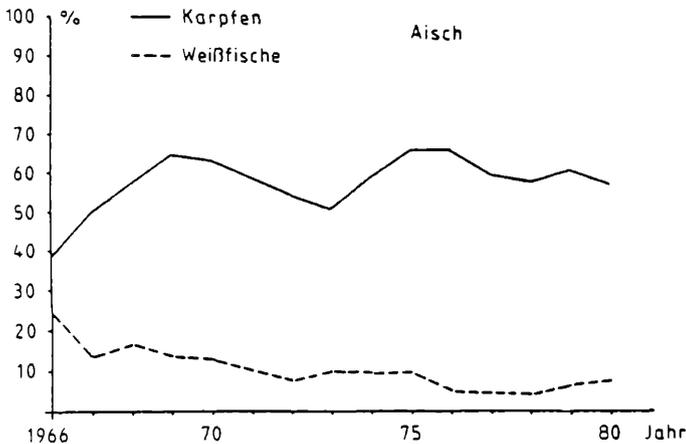


Abbildung 4:
Bestandsentwicklung von Karpfen und Weißfischen bezogen auf die jährliche Gesamtfangmenge

In Störungen des seuchenbiologischen Gleichgewichts, also im Ausbruch vorher nicht erkennbarer Erkrankungen. Häufig ist darüber hinaus zu beobachten, daß auf den Gesundheitszustand des Besatzmaterials bei derartigen Mengen so gut wie nicht geachtet wird. Oft wird die Meinung geäußert, im Fließgewässer würden die Anzeichen von Erkrankungen von selbst wieder verschwinden. Aus dieser Meinung spricht die völlige Unkenntnis der Tatsachen – und Tatsache ist, daß zumindest alle Bakterien- und Viruserkrankungen im Fließgewässer ebenso auftreten können wie im Teich (AMLACHER 1972, SCHÄPERCLAUS 1981, REICHENBACH-KLINKE 1966).

Nur ist im Fließgewässer das Auffinden einzelner erkrankter Fische im allgemeinen schwierig. Da sie selten an die Angel gehen, erscheint es so, als gäbe es keine kranken Fische. Erst wenn man sich einmal die Mühe macht, zu bestimmten Zeiten, etwa einige Tage oder Wochen nach erfolgtem Besatz oder zu Beginn der ersten heißen Tage im Frühjahr, die am Rechen eines Wehres oder einer Mühle angetriebenen Fische zu untersuchen, so wird ersichtlich, wieviele Fische unbemerkt abgetrieben werden und in der Bilanz später fehlen (Abb. 3). Es sind nicht allein die unvollständigen Angaben der Angler, die zu solchen Befunden, wie sie sich aus Abb. 3 ergeben, führen. In vielen zu stark besetzten Gewässern wirken Mechanismen, die den Fischbestand wieder auf ein für das Gewässer erträgliches Maß reduzieren.

Leider bleiben solche Krankheitsausbrüche nicht allein auf die Karpfen beschränkt, da viele Erreger nicht artspezifisch, sondern z.T. gruppen- oder unspezifisch sind. Man weiß heute, daß etwa die Erreger der Aeromonas-Gruppe Karpfen und Weißfische gleichermaßen befallen. Kranke Kleincypriniden stecken gesunde Karpfen an und kranke Karpfen gesunde Cypriniden. Solche Infektionen werden beim Karpfen "Bauchwassersucht", bei anderen Cypriniden "Flecken-seuche" genannt (REICHENBACH-KLINKE 1966). Die geschilderten Zusammenhänge beim Ausbruch dieser Krankheiten lassen sich an Aisch und Regnitz beobachten.

Auch die Ursachen für das Auftreten von früher nicht bekannten Parasiten in Fließgewässern sind häufig in der ungenügenden Qualität von Fischbesatzmaterial zu suchen. Argulus (Karpfenlaus) und Piscicola spec. (Fischegel) als Ektoparasiten gehören zu den häufigsten unerwünschten "Gästen", die mit Karpfen in Fließgewässer gelangen und dort von den Besatzfischen auf alle im Gewässer

lebenden Fische umsteigen (Beispiel: Aisch). Die Einschleppung von Entoparasiten wie Nematoden (*Raphidiascaris spec.* oder *Philometra spec.*) sowie von Cestoden (*Bothriocephalus-* oder *Khawia*-arten) erfolgte erst in neuerer Zeit, wirkt sich aber schon jetzt in manchen Fließgewässern und darüber hinaus in mit ihnen verbundenen stehenden Gewässern mitunter verheerend aus (Tierärztliche Praxis 8 (1980)). Man beobachtet auch hier, daß die einheimischen Fische infolge des "Umsteigens" der Parasiten oft stärker geschädigt werden als die ursprünglichen Wirte. Ein besonderes Problem ergibt sich durch den zunehmenden, bisher unkontrollierten Fischhandel, der die großen – zwar gewünschten, aber oft gar nicht erforderlichen – Mengen aus dem Ausland hier auf den Markt wirft.

Da eine Bekämpfung von Krankheiten und Parasiten in Fließgewässern meist ungeahnte Schwierigkeiten mit sich bringt oder oft nahezu unmöglich ist, muß dringend davor gewarnt werden, die hygienischen Verhältnisse in Fließgewässern durch die Zugabe unkontrollierten Besatzmaterials zu verschlechtern, in der Hoffnung, die Folgen würden sich schon von selbst auf irgendeine Art und Weise regulieren.

4.4.2. Das Artenproblem

Eine unmittelbare Folge der Steigerung von Besatzmengen sind Verschiebungen in der Artenzusammensetzung von Fließgewässern. Das geht aus *Tabelle 1* klar hervor. Die Menge des Besatzes, d.h. die Favorisierung einer oder weniger wirtschaftlich oder sportlich interessanter Arten ist in direktem Zusammenhang mit dem Rückgang anderer wirtschaftlich oder sportlich nicht interessanter Arten zu sehen (*s. auch Abb. 4*). Häufig wird gerade das Verschwinden von Kleinfischarten Umwelteinflüssen angelastet, da sich Angler ja nie für sie interessiert haben und dementsprechend an ihrem Rückgang auch nicht schuld sein können (BAYRLE 1980). Hier wird ein wesentlicher Aspekt des Artenschutzes deutlich, nämlich ein zu geringes Interesse an – aus der Sicht des Anglers gesehen – nicht wertvollen Arten. Die Vorliebe für raschwüchsige, kämperische und wohlschmeckende Fischarten ist ebenso groß wie das Desinteresse am "unwichtigen Kleinzeug". Außerdem ist der Wissensstand über die meisten Arten, z.B. von Kleincypriniden wie Gründling und Hasel, Bitterling und Moderleschen, viel zu gering, um die Bedeutung dieser Arten im Zusammenhang mit der gesamten Fischfauna richtig erfassen

Tab. 1: Verzeichnis des Fischbestandes verschiedener Gewässerstrecken 1980

	extensive Bewirtschaftung bis heute	begonnene intensive Bewirtschaftung (ab 1975)	langjährige intensive Bewirtschaftung (seit 1950)
	Donau bei Regensburg	Regnitz bei Erlangen	Alsch bei Willersdorf
Aal	++	++ (+)	+++
Bachforelle	++	+	-
Barbe	+++	++	-
Brachse	+++	+	-
Döbel (Aitel)	+++	+++	+
Flußbarsch	++	++	+
Gründling	+++	++	+
Güster	+++	+	+
Hasel	+++	++	+
Hecht	++	++ (+)	+++
Karausche	+	+	+/-
Karpfen	+	+++	+++
Kaulbarsch	++	+/-	-
Laube	+++	++	+
Nase	+++	+	-
Nerfling	+++	+	o/-
Rotaugen	+++	+++	+
Rotfeder	+	++	+
Rutten	+	+/-	-
Schleie	+	++	++
Schmerle	+	+	+/-
Schneider	+	+	-
Zander	++	+	-

+++ - sehr hoher Bestand
 ++ - guter Bestand
 + - geringer oder sehr geringer Bestand
 o - von Natur aus kein Vorkommen
 - - Bestand im Bewirtschaftungszeitraum erloschen

zu können. Solange in einem Gewässer große Karpfen in ausreichender Menge vorhanden sind, kommt selten ein Angler auf die Idee, "minderwertige" Weißfische mit nach Hause zu nehmen. Erst in schlechten Karpfenjahren werden verstärkt andere Arten befishet.

Dieses menschliche Grundverhalten der selektiven Entnahme muß man im Auge behalten, wenn man sich mit dem Problem des Fischartenschutzes beschäftigt (Abb. 5). Die Abhängigkeit des menschlichen Verhaltens vom Beuteangebot ist hier deshalb so deutlich zu erkennen, weil in diesem Regnitzabschnitt bis 1974 kein Besatz mit irgendwelchen Fischen vorgenommen wurde. Die Folge waren ganz natürliche Populationschwankungen der Fischfauna. Der Mensch als Durchschnittsangler fängt eben das, was er am leichtesten bekommt. Er ist "Beuteoptimierer", kein "Beutespezialist". Hinzu kommt, daß er zum Optimierer umerzogen wird, denn wenn man ihm ein großes Angebot in Form von reichlichem Karpfenbesatz macht, wäre er ja ungeschickt, würde er es nicht annehmen. Der negative Erziehungswert hoher Besatzdichten wird hier deutlich. Sind im Gewässer nur wenige Karpfen vorhanden (Abb. 5), dann werden durchaus alle übrigen Arten beachtet und beangelt.

Die Erhaltung eines artenreichen Fischbestandes wird in Fließgewässern häufig durch den Einsatz von Raubfischen entscheidend negativ beeinflusst.

4.4.2.1 Der Hecht

Zwar findet beim Hecht im Abstand oft von mehreren Jahren in einigen Fließgewässern noch eine Fortpflanzung statt (Aisch, Altmühl, Donau), doch sie allein könnte den Bestand niemals derart hoch halten, wie er heute z.T. ist. Hechtbestände unterliegen wegen ihrer Abhängigkeiten vom Wasserstand beim Laichgeschäft starken Jahrgangsschwankungen, die sich auch in den verfügbaren Besatzmengen widerspiegeln. Da der Hecht ein beliebter und raschwüchsiger Sportfisch ist, ist man noch immer bestrebt, möglichst viele Besatzfische dieser Art auszusetzen (Abb. 6).

Würden weniger eingesetzt (Abb. 6), so lag das nicht etwa daran, daß man biologische Zusammenhänge richtig erkannt hätte, sondern daran, daß einfach nicht genügend Satzhechte zu bekommen waren. Dies spiegelt sich auch in der rasanten Preisentwicklung für Hechtbesatzmaterial wider.

Schon TESCH (1963) geht davon aus, daß

bei einem Angelertrag von 10 kg Hecht pro ha und Jahr keine weitere Steigerung durch den Besatz erwartet werden darf. Der Grund dafür ist, daß dieser Raubfisch vor Artgenossen nicht haltmacht, wenn die Nahrungsgrundlage – nahezu alle übrigen Kleinfischarten und die Jungtiere von größeren Fischarten – einmal kurzzeitig knapper wird. "Ein vorhandener hoher Bestand ist der Feind des Besatzes" (REHBRONN 1976). Ein künstlich hoch gehaltener Hechtbestand ist aber auch der Feind eines Individuen- und artenreichen Fischbestandes. Bei den aus Abb. 6 hervorgehenden Fangmengen ergibt sich ein Fraßdruck auf sämtliche potentiellen Beutetiere, welcher deren Reproduktionskraft bei weitem überschreitet. Da viele dieser Kleinfischarten bereits durch die Konkurrenz größerer Angelfische (Karpfen!) biologisch in Bedrängnis geraten sind (Abb. 4), ist hier der Mensch mit seinem Besatzverhalten eine Hauptursache für den starken Rückgang dieser Arten. Sie verschwinden nicht immer völlig aus einem Gewässer, was man an der guten Erholung der Bestände sieht, sobald dieser unnatürliche Fraßdruck durch Raubfische wegfällt.

4.4.2.2. Die Forelle

In Bächen, die für Bach- oder Regenbogenforellen geeignet sind, ist nichts dagegen einzuwenden, Besatzmaterial als Ausgleich für die meist nicht mehr mögliche Fortpflanzung einzusetzen. Falls jüngere Stadien dieser Fische Verwendung finden, werden zwar auch große Mengen an Besatzmaterial eingebracht, doch die hohe Mortalität aufgrund der Empfindlichkeit der Jungbrut reguliert Überbesatz von alleine. Weit negativere Auswirkungen ergeben sich aus dem zu beobachtenden Trend, immer größere, am liebsten gleich fangfähige Forellen auszusetzen, in der Hoffnung, weniger Verluste würden später einen höheren Ertrag beschieren. Diese Methode der Bewirtschaftung funktioniert meist nur kurzzeitig. Die vielen Forellen sind gezwungen, jede sich nur bietende Nahrung zu fressen, wenn sie nicht verhungern wollen. Das Nahrungsangebot in Forellenbächen ist ohnehin meist recht gering, dementsprechend auch der potentielle Zuwachs. Neben den bereits beschriebenen Folgen beim Auftreten eines Parasiten oder von Krankheiten ergibt sich ein so hoher Fraßdruck auf die niedrigeren Glieder der Nahrungskette, daß das ökologische Gefüge in überbesetzten Forellenbächen entscheidend gestört wird. Es verschwinden die typischen Begleitfischarten wie Groppe, Schmerle, Elritze oder

Gründling. Eine weitere Folge ist ein viel zu geringes Wachstum der unteren Altersklassen, was sich erst wieder durch den Ausfang im Laufe des Sommers bis zum nächsten Besatztermin bessert. Nur einige großwüchsige Kannibalen entziehen kurzzeitig diesem Kreislauf (Abb. 7).

Hohe Forellenkonzentrationen verleiten zu intensivem Fang, wodurch schon nach einigen Wochen ca. 95 % des Besatzes wieder eliminiert sind, wie tschechische Untersuchungen zeigen. Durch weiteres Nachsetzen jederzeit erhältlicher fangreifer Forellen (besonders Regenbogenforellen) können Fließgewässer völlig heruntergewirtschaftet werden. Die kurze Verweildauer von Fischen läßt sie ihre biologischen Funktionen nicht mehr erfüllen, der künstlich geschaffene Fraßdruck wirkt sich verheerend aus.

4.4.2.3 Der Aal

Ein weiteres Lieblingstier der Fischer ist der Aal. Ursprünglich im Donauebiet gar nicht heimisch, wurde er durch subventionierten Besatz mittlerweile zu einem der häufigsten Fische in unseren Gewässern (s. Tab. 1). Beim Aal ist für sein Überleben nicht in erster Linie die Größe des Besatzmaterials entscheidend. Aufgrund ihres spezifischen Verhaltens und der Beschaffenheit des Gewässergrundes entzieht sich die Brut durch Verstecken der Gefahr des Gefressenwerdens durch andere Fischarten. Der Aal unterliegt daher auch keinem Fraßdruck wie etwa Kleinfischarten. Wegen seiner Nachtaktivität braucht er seine ebenfalls häufig nachtaktiven Beutetiere nicht mit anderen Fischarten zu teilen. Mit zunehmender Größe (>60 cm) gehen Aale dazu über, den Anteil wirbelloser Tiere an der Nahrung durch verstärkten Fraß von Kleinfischen zu verringern. Große Breitkopfaale werden zu sog. "Raubaalen" (BAUCH 1961). Da Aale aller Altersklassen zudem gerne Laich von anderen Fischen fressen, führte ihre hohe Populationsdichte bereits in früheren Jahren zu einem verringerten Fortpflanzungserfolg aller sich im jeweiligen Gewässer noch natürlich vermehrenden Fischarten. Eine hohe Zahl von Raubaalen reduziert zudem die Zahl heranwachsender oder adulter Kleinfische. Hektarerträge von mehr als 5 kg Aal pro Jahr werden von TESCH (1963) als "recht gut" bezeichnet. Viele Vereine (Abb. 8) erzielen mehr als 10 kg bis zu 30 kg pro ha, die Dunkelziffer abwandernder, in Aalfängen und Reusen erbeuteter Aale nicht gerechnet. Der von einem hohen Aalbestand ausgehende Fraßdruck geht zu Lasten aller anderen in einem Ge-

wässer vorkommenden Fisch- und Kleintierarten. Bestätigt wird dies auch durch Erfahrungen, die man in Ungarn am Balaton machte. Gerade beim Aal zeigt sich die überregionale Bedeutung von nicht ausgewogenen Besatzmaßnahmen. Örtliche Überkonzentrationen werden durch Abwanderung vom Aal aktiv wieder ausgeglichen, ebenso örtliche Fangaktionen durch Zuwanderung. Es spielt damit keine Rolle, ob ein Fließgewässerabschnitt einmal mit mehr oder weniger Aalen besetzt wird (s. auch Abb. 8). Nur eine überregionale Regelung kann dieses Problem lösen. Wenn Aale sich weiterhin in den kleinsten Gewässern breit machen können, werden Arten wie die Schmerle (*Neomachilus barbatus*) oder gerade im fränkischen Raum der Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) aus vielen Gewässern verschwinden, in denen sie bisher überlebten.

4.4.2.4 Die Einbürgerung gewässerfremder Fischarten

Oft zur besseren Nutzung von Fließgewässern empfohlen, wurden immer wieder Versuche zur Einbürgerung von bisher im entsprechenden Gewässer nicht vorkommenden Fisch- und anderen Tierarten gemacht. Man denke nur an den Signalkrebs, der eine durch die Krebspest des Edelkrebses angeblich entstandene ökologische Nische besetzen sollte (HOFMANN 1980). Der Einsatz pflanzenfressender Fische wurde schon erwähnt, und in letzter Zeit wird die vermutete Eignung mehrerer Lachsarten für unsere heimischen Fließgewässer besonders betont (POHLHAUSEN 1978).

Da ohnehin schon eine Reihe "einheimischer" Fische eigentlich fremde sind - Karpfen, der Aal im Donauebiet, Regenbogenforelle, Bachsaibling, Zander - könnte man die Meinung vertreten, auf ein paar weitere neue Arten mehr oder weniger käme es auch nicht mehr an. Viele Arten hätten jedoch ohne die ständige Nachhilfe des Menschen ihren jetzigen Platz niemals erobern können (s. Tab. 1). Und hierin scheint die eigentliche Gefahr solcher Experimente zu liegen. Durch ständigen, oft jährlichen Besatz neuer Fischarten, der zumindest am Anfang von Einbürgerungen immer steht, werden Krankheiten und Parasiten eingeschleppt, die dann aber auf einheimische Fische übersiedeln und diese so stark schädigen, daß man jetzt erst recht ein Alibi hat, weiteren Nachbesatz zu fordern. Die Kenntnis der Biologie heimischer Kleinfischarten ist mehr als mangelhaft. Man sollte erst einmal deren Anpassungen und Verhaltensweisen kennen, bevor man mit

fremden, genauso wenig erforschten Fischarten hantiert. Die Überraschungen, die in dieser Richtung etwa mit Gräsfischen erlebt wurden, sollten Fürsprechern von Neueinbürgerungen eine Warnung sein. Autochthone Fischarten sind allen anderen Fischen schon allein darin überlegen, daß sie am besten an den Gewässerabschnitt, den sie von Natur aus besiedeln, angepaßt sind.

5. Möglichkeiten des Fischartenschutzes

Die vielen Veränderungen in und an Fließgewässern machen einen differenzierten Schutz der autochthonen Fischfauna unumgänglich. Viele stenöke Arten sind in ihrem Bestand unmittelbar bedroht oder zeigen zumindest bereits eine ernstzunehmende negative Bestandsentwicklung (siehe Rote Liste der bedrohten Tierarten in Bayern). Nur einige euryöke Arten kommen mit den veränderten Rahmenbedingungen zurecht. Pauschale Schutzmaßnahmen wie ein Fangverbot von Fischarten wie Frauenerfling (*Leuciscus virgo*), Zingel (*Aspro zingel*) oder Streber (*Aspro streber*) bleiben ohne Wirkung, da eine fischereiliche Entnahme von ohnehin nur wenigen Exemplaren keine entscheidende bestandsbeeinträchtigende Maßnahme darstellt. Außerdem fördern sie nicht gerade das allgemeine Interesse an solchen Tierarten. Wesentlich wichtiger wären die Erhaltung der nötigen Biotope, die Hege ökologischer Zellen, eine räumliche oder zeitliche Nutzungsbeschränkung oder Veränderungsverbote an Fließgewässern. Dazu gehört auch eine sinnvolle Gestaltung von Besatzmaßnahmen und eine Abschätzung der sich hieraus zwangsläufig ergebenden Risiken. Die Fauna und Flora von Fließgewässern ist viel zu empfindlich, um derartige Experimente einer zu beobachtenden Nutzungsintensivierung auf Dauer ohne Schaden zu überstehen. Eine wesentliche und langfristig entscheidende Maßnahme sollte darin bestehen, nicht nur – aber besonders – bei den Menschen Interesse an einem Schutz von Fischen zu wecken und zu fördern, die beruflich oder in ihrer Freizeit mit dem Wasser zu tun haben. Eine Voraussetzung für die Information breiter Bevölkerungsschichten ist die Erarbeitung von Kenntnissen über heimische "Nicht-Nutzfischarten", sowie eine Erfassung der gegenwärtigen Bestandssituation durch kompetente Fachleute. Die Begleitfauna und -flora an und in Fließgewässern muß aufgrund ihrer Vernetzung mit dem Fischbestand besser beachtet werden. Sie spiegelt die Bewirtschaftungsform deutlich wieder. Bei der Neueinbürgerung von Arten ist größte

Vorsicht geboten, vor unkontrollierten und unkontrollierbaren Experimenten wird gewarnt.

6. Zusammenfassung

Es werden verschiedene Ursachen aufgezeigt, die zwar von unterschiedlicher Wichtigkeit sind, jedoch Infolge Faktorenverknüpfung alle zusammen ihren Teil zur Verschiebung des einheimischen Fischartenspektrums beitragen. Veränderungen am und im Gewässer selbst werden diskutiert und einige ihrer Folgen dargestellt. Daneben werden besonders direkte Manipulationen an Fischblöznosen erörtert, da von ihnen ebenso weitreichende, wenn auch unbeabsichtigte, so doch meist negative Entwicklungen ausgehen. Es schließt sich eine Analyse von Rückgangursachen und das Aufzeigen einiger Möglichkeiten des Artenschutzes an.

Literatur:

- AMLACHER, E. (1972):
Taschenbuch der Fischkrankheiten. – Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart.
- BAUCH, G. (1961):
Die einheimischen Süßwasserfische. – Neumann-Verlag, Neudamm, 4. Auflage.
- BAYRLE, H. u. KLEIN, M. (1980):
Zur Problematik des Artenschutzes bei einheimischen Süßwasserfischen. – Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege, H. 12, München.
- BLESS, R. (1978):
Bestandsänderungen der Fischfauna in der Bundesrepublik Deutschland. – Naturschutz aktuell 2.
- HOFMANN, J. (1980):
Die Flußkrebse. – Paul-Parey-Verlag, Hamburg.
- KLAUSEWITZ, W. (1974):
Die frühere Fischfauna des Untermainns. – Natur und Museum 104, H. 1, Frankfurt.
- LELEK, A. (1976):
Veränderungen der Fischfauna in einigen Flüssen Zentraleuropas (Donau, Elbe, Rhein). – Schriftenreihe Vegetationskunde 10, 295–308, Bonn-Bad Godesberg.

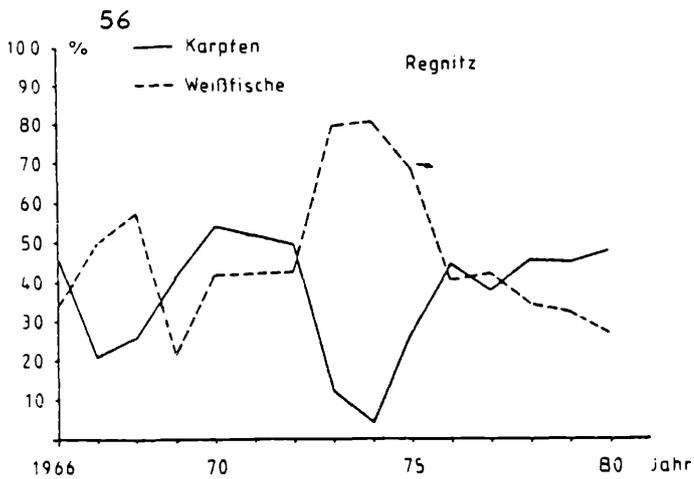


Abbildung 5:
Unterschiedliche Attraktivität verschiedener Cyprinidenarten bei variierender Bestandsdichte

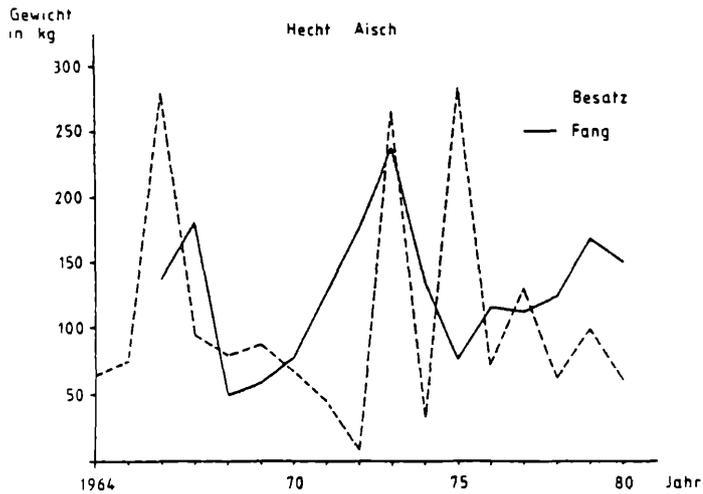


Abbildung 6:
Versuch einer Ertragssteigerung beim Hecht durch Steigerung der Besatzmenge (Aisch)

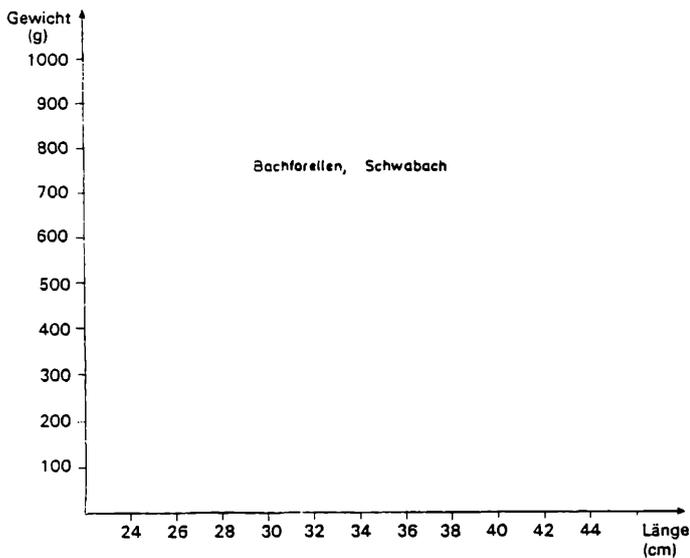


Abbildung 7:
Negativer Wachstumsverlauf bei der Bachforelle in der Schwabach infolge Überbesatzes

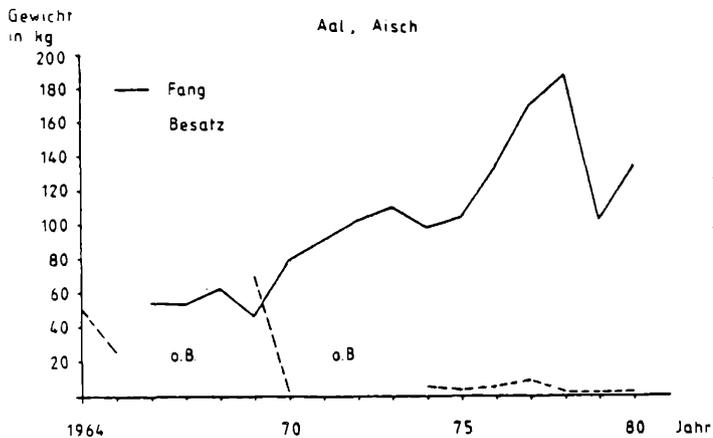


Abbildung 8:
Entwicklung von Besatz- und Fangmenge beim Aal in der Aisch.
Bezugsfläche: 6 ha

PLEYER, G. (1980 a):
Röntgenologische Untersuchungen des Zahnwechsels bei Cypriniden (Pisces, Teleostei). – Zool. Jb. Anat. 104, 344–397.

PLEYER, G. (1980 b):
Veränderungen der Fischfauna, aufgezeigt an einem Fischbestand in der Aisch (Mittelfranken). – Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege, H. 12, München.

PLEYER, G. (1981 a):
Untersuchungen über den Quecksilbergehalt von Regnitzfischen in Abhängigkeit von Art, Länge, Gewicht und Alter. – Zbl. Bakt. Hyg. I. Abt. Orig. B 883.

PLEYER, G. (1981 b):
Veränderungen der Fischfauna durch menschliche Einwirkungen. – Tagungsbericht 4/81 der ANL.

POHLHAUSEN, H. (1978):
Lachse in Teichen, Seen, Flüssen und Bächen. – Paul-Parey-Verlag, Hamburg.

REHBRONN, E. (1976):
Handbuch für den Sportfischer. – Lambert Müller-Verlag, München, 20. Auflage.

REICHENBACH-KLINKE, H.H. (1966):
Krankheiten und Schädigungen der Fische. – Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart.

SCHÄPERCLAUS, W. (1979):
Fischkrankheiten. – Akademie-Verlag, Berlin, 4. Auflage.

SCHINDLER, O. (1953):
Unsere Süßwasserfische.– Kosmos Naturführer, Stuttgart.

TEROFAL, F. (1977):
Das Artenspektrum der Fische Bayerns in den letzten 50 Jahren. – Berichte der ANL 1, 9–22.

TESCH, F.W. (1963):
Die zweckmäßige Pflege der Fischbestände. – Paul-Parey-Verlag, Hamburg-Berlin.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Gerhard Pleyer
I. Zoologisches Institut der Universität
Erlangen– Nürnberg
Universitätsstraße 19
8520 Erlangen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [5_1981](#)

Autor(en)/Author(s): Pleyer Gerhard

Artikel/Article: [Probleme des Artenschutzes in und an ausgewählten bayerischen Fließgewässern 46-57](#)