

VERÄNDERUNGEN DER FISCHFAUNA DURCH MENSCHLICHE EINWIRKUNGEN

Gerhard Pleyer

Inhalt

1. Einleitung
2. Material und Methode
3. Fischbestände
4. Bestandsänderungen durch Besatzmaßnahmen
5. Auswirkungen des menschlichen Verhaltens auf einzelne Fischarten
 - 5.1. Karpfen
 - 5.2. Schleie
 - 5.3. Aal
 - 5.4. Hecht
 - 5.5. Kleinfische
6. Diskussion
7. Zusammenfassung
8. Literaturverzeichnis

1. Einleitung

Technische Eingriffe in den Lebensraum Wasser werden von den meisten Autoren als ursächlich für die in den letzten Jahrzehnten zu beobachtenden Veränderungen an natürlichen Fischbeständen angesehen (BLESS 1978, LELEK 1976, KLAUSEWITZ 1972 a). Qualitative und quantitative Populationsänderungen sind jedoch meist von so komplexer Natur, daß Einzelfaktoren, wie eine Staustufe oder eine teilweise Begradigung sie darstellen, sicher nicht allein für die Bestandsverschiebungen verantwortlich gemacht werden können (BALON 1968a, TESCH 1963). Das Verhalten des Menschen als Heger oder Jäger von Fischen wird zu meist außer acht gelassen, obwohl von ihm sicher auch in dieser Funktion starke Einflüsse auf das Gewässer ausgeübt werden. Daher soll dieser Aspekt einmal genauer untersucht werden.

2. Material und Methode

Die Untersuchungen wurden an der Donau bei Regensburg, der Regnitz und der Schwabach bei Erlangen sowie im Unterlauf der Aisch zwischen Haider Steg und Hallersdorf auf einer Gewässerstrecke von ca. 6 km durchgeführt. Gerade letztgenannter ursprünglich stark mäandrierender Fluß, im Durchschnitt etwa 10 m breit, wurde nach dem Ersten Weltkrieg begradigt, seine Wasserführung schon früher durch den Einbau

von Wehren (Mühlen) erhöht. Die 6 km lange Strecke enthält drei für aufwärts wandemde Fische (Ausnahme: Glasaale) nicht überwindbare Wehre im Abstand von etwa 1,5 km. Die obere Grenze dieses Flußabschnittes wird von einem Wehr gebildet, so daß ein Abwandern von Fischen flußaufwärts nicht möglich ist. Der gesamte Fischbestand ist damit in drei Populationen geteilt, die sich sehr gut überschauen lassen. Es gibt heute nur wenige hundert Meter lange strömende Abschnitte (Barbenregion); 90 % der Gewässerstrecke sind langsam fließend oder teilweise stehend (Brachsenregion) (BAUCH 1961). Die Ufer fallen meist steil ab und sind mit Weiden, Er len oder Pappeln bestanden.

Die Wasserqualität der Aisch schwankt zwischen mäßig bis kritisch belastet (Wassergüte II+ bis III+). Der Sauerstoffgehalt des Wassers liegt seit Beginn von Messungen durch die Gewässergüteaufsicht in Ansbach im Jahre 1964 bei etwa 3,5 mg O_2 /l. Der BSB_5 nahm laut Angaben dieses Amtes von 1965 bis 1973 von ca. 3 mg O_2 /l auf etwa 16 mg O_2 /l zu, eine Folge der zunehmenden Industrialisierung und Besiedelung der Ortschaft Adelsdorf und ihrer Nachbargemeinden. Seit Inbetriebnahme der Kläranlage Adelsdorf im Jahr 1973 hat sich der BSB_5 des Aischwassers im untersuchten Abschnitt bei etwa 4 mg O_2 /l eingependelt.

Das Gewässer wird seit 1964 von einem Fischereiverein bewirtschaftet und von etwa 50 Vereinsmitgliedern regelmäßig, von ca. 150 weiteren gelegentlich befischt. Seit dem Jahr 1964 existieren genaue Unterlagen über Anzahl und Menge aller in das Gewässer eingesetzten Fische.

Auch über den Fang liegen Angaben vor, da die angelnden Vereinsmitglieder darüber Rechenschaft ablegen müssen. Die Führung von Fangbüchern ist eine vereinsinterne Regelung. Im neuen Fischereigesetz wird sie vermutlich erst in den kommenden Jahren verankert werden.

Aus den Fangunterlagen ergeben sich zwangsläufig Daten, die nicht ganz exakt sind, denn die meisten Angaben beinhalten noch einen Spielraum nach oben. Aufgrund langjähriger persönlicher Kenntnis dieses Gewässers und des Vergleiches mit Daten anderer von den gleichen Mitgliedern befischter

und besetzter Gewässer kann man davon ausgehen, daß speziell in diesem Verein eher unter- als übertrieben wird, die Daten pro Jahr aber nicht mehr als bis zu 20 % nach unten von der Wirklichkeit abweichen. Diese Fehlerquote ist jedoch nicht auf andere Vereine zu übertragen und zu verallgemeinern.

Da es hier in erster Linie darauf ankommt, den Gesamttrend in der Entwicklung eines Fischbestandes aufzuzeigen, ist eine derartige Datenungenauigkeit noch akzeptabel, denn auch andere Methoden zur Erfassung von Fischbeständen in einem größeren Fließgewässer, wie z.B. Netzbefischung oder Elektrofischerei, zeitigen keine 100 %igen Ergebnisse. Gerade beim Karpfen bringen letztere Methoden die größten Ungenauigkeiten, wie Beispiele aus der Regnitz zeigen.

3. Fischbestände

Über den ursprünglichen Fischbestand der Aisch gibt es nur Angaben von Mühlenbesitzern und von älteren Anglern. Daraus läßt sich schließen, daß früher zwar etwas weniger Fische in der Aisch vorkamen, der Bestand aber auf alle Fälle artenreicher war. Übereinstimmend wird von guten Vorkommen von Nase (*Chondrostoma nasus*), Barbe (*Barbus barbus*), Brachse (*Abramis brama*), Rutte (*Lota lota*) und Kaulbarsch (*Acerina cernus*) berichtet. Forellen wurden gefangen, und das Bachneunauge soll in manchen Jahren häufig vorgekommen sein.

Diese Bestandszusammensetzung scheint bis Anfang der 60er Jahre trotz Begradigung und Ausbau des Flusses und trotz der Unterbrechung durch Mühlwehre vorherrschend gewesen zu sein. Entscheidend war sicher die bis dahin gute Wasserqualität. Diese sank von da an langsam aber sicher ab, was Meßdaten der Gewässergüteaufsicht in Ansbach bestätigen. Ein Sauerstoffgehalt von durchschnittlich 4 mg O₂/l und ein infolge zunehmender Abwasserbelastung erhöhter Schwebstoffgehalt beeinträchtigte somit zuerst die empfindlicheren Fische. Zu ihnen gehören die oben genannten sieben Arten. Es werden nicht die adulten Tiere geschädigt; schon einige Jahre vor dem Sichtbarwerden der Folgen einer steigenden Abwasserbelastung wird die Fortpflanzung solcher Arten unterbrochen. Eier ersticken ebenso wie Jungfische, da deren Sauerstoff- und Sauberkeitsansprüche wesentlich höher sind als die der Elterntiere (WUNDER 1970). Als Beweis für diese negativen Umwelteinflüsse kann man die Alterszusammensetzung einiger Fischarten heranziehen. Fischarten wie Nase, Barbe kommen auch heute in we-

nigen Exemplaren in diesem Aischabschnitt vor. Es handelt sich stets um alte Tiere im Alter zwischen 5 und 8 Jahren. Jungfische solcher Arten konnten trotz intensiver Suche nicht mehr gefunden werden. Die Bestände erlöschen somit infolge Überalterung und nicht etwa durch Überfischung. Auch ein Fangverbot solcher Fischarten könnte die Lage nicht bessern, denn Nase, Barbe, Rutte und Kaulbarsch sind Hartsubstratlaicher (SCHINDLER 1953). Sie heften ihre klebrigen Eier an Steine oder Kies. Entsprechende Laichsubstrate gibt es nicht mehr in ausreichender Menge, nur ungeeigneten Sand; und ein in die Strömung gelegter Stein ist nach wenigen Tagen völlig von Schlamm und Schwebstoffpartikeln bedeckt. Trotz Inbetriebnahme der Kläranlage Adelsdorf findet weiterhin eine Einleitung von düngenden, beim Klärprozeß nicht abgebauten Phosphorverbindungen statt (UHLMANN 1975). Das im Oberlauf der Aisch klare Wasser wird im untersuchten Abschnitt infolge der verringerten Strömung und gleichzeitiger Nährstoffzufuhr im Sommer durch Massentwicklung von Phytoplankton gefärbt. Die Farbe schwankt je nach Vegetationszustand der Algen zwischen Grün, Dunkelgrün, Hellbraun, Dunkelbraun und Schwärzlich. Diese Massentwicklung von Algen führt am Tag zu Sauerstoffübersättigung, nachts jedoch gelegentlich und abschnittsweise zu völligem Sauerstoffschwund (SCHWOERBEL 1974). Auch absterbende Algen verbrauchen bei ihrer Zersetzung sehr viel Sauerstoff. Gleichzeitig werden sie zu einem feinen Schlamm, der sich nur schwer absetzt und anfangs leicht wieder vom Boden aufgewirbelt werden kann. Dieser Schlamm lagert sich in strömungsärmeren Abschnitten ab und entzieht bei seiner weiteren Zersetzung dem Wasser ebenfalls Sauerstoff. Infolge der regen Tätigkeit der Algen kam es seit 1964 bedingt durch das völlige Fehlen von Sauerstoff immer wieder zu örtlichen Fischsterben. Die beiden letzten ereigneten sich am 22.8.1975 und am 31.8.1977 jeweils am frühen Morgen. Die größten Verluste hatten dabei die wenigen Exemplare der noch vorhandenen gegen Sauerstoffmangel empfindlicheren Arten wie Barbe, Nase, Brachse, Barsch, aber es verendeten 1975 auch etwa 1 500 kg Karpfen. Es waren keine kleinen Barben, Nasen oder Brachsen unter den verendeten Fischen, was nochmals auf den völlig gestörten Altersaufbau dieser Arten hinweist.

4. Bestandsänderungen durch Besatzmaßnahmen

Die betroffenen Angler versuchten nun den schleichenden Schwund einzelner Arten, die Verluste durch Fischsterben und den immer stärker werden Andrang von Sportfischern an die Gewässer durch Besatzmaßnahmen auszugleichen. Allerdings beschränkte sich dieser Neueinsatz ausschließlich auf Karpfen, Schleien, Hechte und Aale. Einige Versuche, den Zander wieder einzubürgern, schlugen völlig fehl. Kleinfischarten wurden nicht beachtet.

Steigender Besatz hat zumeist gesteigerten Fang zur Folge, gesteigerte Fangmenge animiert zu häufigerem Angeln. Da außerdem in den letzten Jahren die Freizeit der Bevölkerung zunahm, ergibt sich eine ständige steigende Belastung von Flußabschnitten durch die Sportfischerei. (Abb. 1)

Außerdem ist der Trend zu beobachten, immer "höherwertige" Fische auszusetzen, da man die Beute auch verwerten möchte. Grätenreiche kleine Cyprinidenarten werden gerade im fränkischen Raum – im Gegensatz zu Gegenden an der Donau – verschmäht. Sogar diese Vorliebe für bestimmte Fischarten – die man nicht gerne zugibt – läßt sich am Beispiel der Regnitz gut darstellen. (Abb. 2)

In den guten Karpfenjahren werden Weißfische, also die "minderwertigen" kleineren Cyprinidenarten nicht beachtet und wenig beangelt. Erst in schlechten Karpfenjahren besinnt man sich wieder auf sie und beangelt auch ihre Bestände z.T. ebenso stark. Diese interessante Abhängigkeit von Karpfen und "Weißfischen" ergibt sich auch dadurch, daß bis vor wenigen Jahren *kein* Fischbesatz in der Regnitz vorgenommen wurde. Die Folge sind ganz natürliche Populationschwankungen der örtlichen Fischfauna. Der Mensch als Durchschnittsangler verhält sich hier nicht als Nahrungsspezialist, sondern als "Beuteoptimierer", d.h. daß er bevorzugt beangelt, was als Beuteart jeweils gerade dominiert. Die Folge ist jedoch bei selbstgewähltem Besatz, daß nur Fischarten mit in dieser Hinsicht positiven Eigenschaften – Geschmack, Größe, Wachstum, Fangverhalten – berücksichtigt werden. Für die Aisch lassen sich solche Auswirkungen einer Favoritenfischart sehr gut zeigen.

5. Auswirkungen des menschlichen Verhaltens auf einzelne Fischarten

5.1 Karpfen (*Cyprinus carpio*)

Ursprünglich in der Aisch nur in geringer Menge vorkommend, ist der Karpfen heute

mit Abstand die häufigste Fischart. Er vermehrt sich jedoch nicht in diesem Gewässer. Einsömmerige Karpfen kommen deshalb im untersuchten Abschnitt nur in wenigen Exemplaren als "Ausreißer" aus den in die Aisch entwässernden Fischteichen des Aischgrundes vor. Zweisömmerige Tiere werden gelegentlich in geringer Menge eingesetzt, doch sind für diese Altersklassen die Entwicklungsmöglichkeiten nicht gut. Sie wachsen sehr langsam infolge des Übergewichts älterer Jahrgänge, sind deswegen hungriger und gehen somit wesentlich häufiger an die Angel. Dieses erste Zusammentreffen Angler-Fisch geht häufig bei etwas ungeschickter oder rauher Behandlung des Jungkarpfens zu dessen Ungunsten aus: viele werden verletzt und gehen ein. Deshalb werden schon seit vielen Jahren nur noch dreisömmerige, fangfähige Karpfen im Herbst ausgesetzt. Für den Angler ergeben sich bessere Fangaussichten, denn jetzt kann er den gefangenen Fisch mitnehmen.

Für das Gewässer und die anderen Fischarten stellt ein jährlicher Neubesatz von bis zu 1 400 kg Karpfen auf die gesamte Strecke eine große Belastung dar. (Abb. 4)

Diese jährliche Besatzmenge entspricht auf die Fläche des Gewässers mit etwa 200 kg/ha dem Ertrag eines Karpfenteiches der Güteklasse I (BAUCH 1961). Die Aisch mit ihrem Sauerstoffgehalt von maximal 4 mg O₂/l und ihren sandigen oder schlammigen Abschnitten ist jedoch keinesfalls von ihrer Produktion her einem so guten Karpfenteich gleichzusetzen. Außerdem wird dabei übersehen, daß von den Vorjahren her sich immer noch genügend Karpfen im Gewässer befinden, was auch aus den Fangstatistiken klar hervorgeht. Der Karpfen wird mit zunehmendem Alter immer schwerer mit der Angel gefangen, da er nicht zu den sogenannten "fangdummen" Fischen zählt. Bei älteren Fischen geht außerdem die Wachstumsleistung zurück. "Ein Gewässer mit größeren Mengen älterer Karpfen wird auf diese Weise also unproduktiv: Die anderen Fische bleiben klein und als Fangobjekt uninteressant, weil ihnen die Nahrung durch den Karpfen entzogen wird, und der Karpfen als begehrter Angel- und Speisefisch läßt sich nicht fangen. Betroffen durch die Konkurrenz dieses nimmersatten und schlaun Fisches ist nicht nur der Blei, sondern auch alle anderen Arten, die Bodentiere fressen, wie Plötze, Schleie, Aal usw." (TESCH 1963). Ein Karpfen von etwa 1 500 g Gewicht nimmt pro Tag 2 – 3 % seines Körpergewichtes als Nahrung auf. Es ergibt sich schon daraus, daß ein so kleines Gewässer wie dieser Aisch-

Abbildung 1
Entwicklung der Fangmengen in
der Aisch

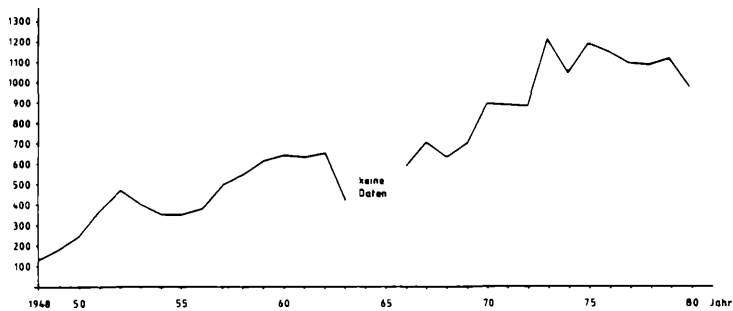


Abbildung 2
Unterschiedliche Attraktivität ver-
schiedener Cypriniden bei variieren-
der Bestandsdichte

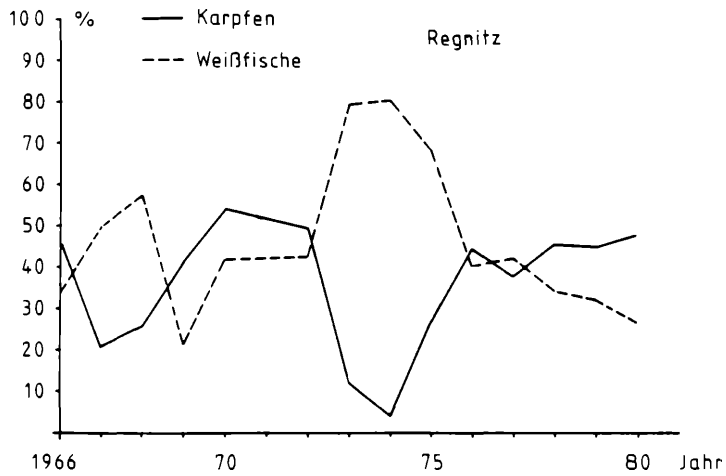


Abbildung 3
Bestandsentwicklung von Karpfen
und Weißfischen bezogen auf die
jährliche Gesamtfangmenge

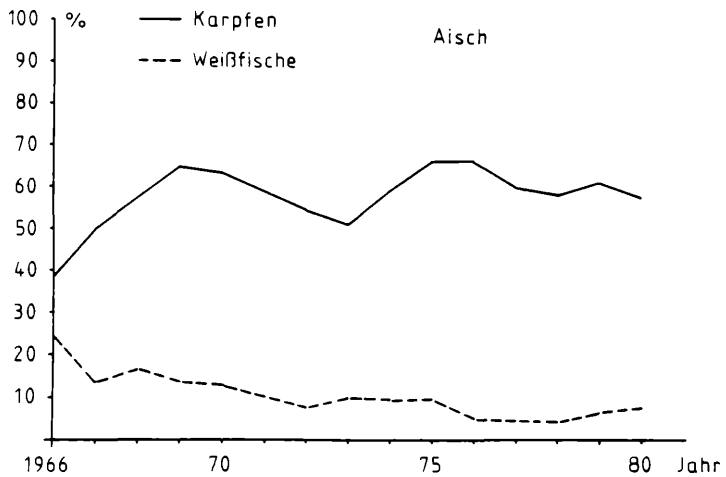
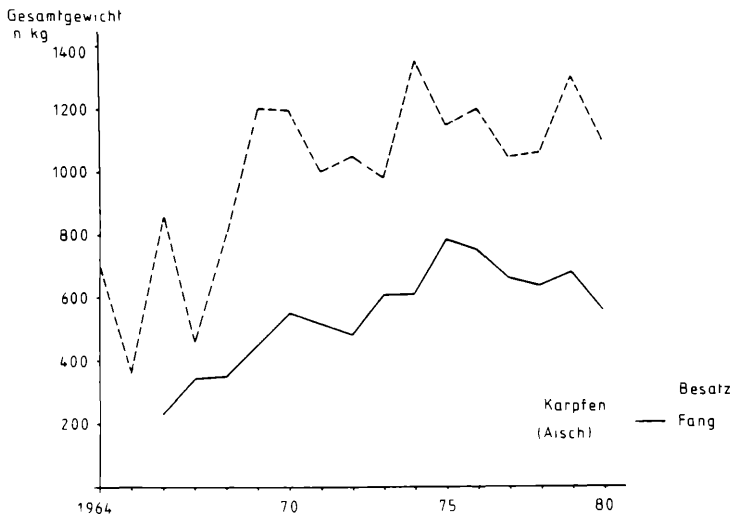


Abbildung 4
Besatz- und Fangmengenentwick-
lung beim Karpfen in der Aisch



abschnitt damit überfordert ist, da zeitweilig sicher ein Gesamtkarpfenbestand (Bestand + Besatz) von über 3 000 kg vorhanden ist (was 500 kg Karpfen pro ha entspricht!).

Schon TESCH weist auf die Auswirkungen größerer Karpfenpopulationen auf andere Fischarten hin, vgl. Abb. 3, aus der sich eine langsame, aber stetige Abnahme der kleineren Cyprinidenarten ergibt (Weißfische). Gerade beim Brachsen (*Abramis brama*) äußert sich das in Schmalrückigkeit, Minderwuchs oder sogar Verbüttung. Genau diese Symptome zeigen sich deutlich am Brachsenbestand dieses Aischabschnittes. Bei der Untersuchung des Schleienbestandes läßt sich ähnliches beobachten. Besonders ins Gewicht fällt die Übernutzung des Gewässers durch den hohen Karpfenanteil bei der Entwicklung der Kleinfischbestände. Zudem sind Karpfen Laichräuber (BAUCH 1961).

Steigende Besatzzahlen gleichen zwar die Folgen von Fischsterben in etwa aus, auf längere Sicht ist die Bilanz für den Karpfenbestand selbst nicht von Vorteil (siehe Abb. 4).

Die Differenz von Fang- und Besatzmenge beträgt von 1964 bis 1978 genau 50 %! Das ist nicht etwa darauf zurückzuführen, daß jeder zweite Karpfen nicht in der Fangliste erscheint, die Angler also hier besonders kräftig "mogeln"; ein wesentlicher Grund ist darin zu suchen, daß bei einem derart hohen Besatz Mechanismen zu wirken beginnen, die zur Reduzierung auf ein für das Gewässer erträgliches Maß führen: Parasiten und Krankheiten. Diese beiden Faktoren begrenzen meist auch in der Teichwirtschaft die Erträge nach oben (SCHÄPERCLAUS 1961).

Es werden immer wieder Karpfen gefangen, die z.B. Symptome der Bauchwassersucht zeigen. An Parasiten treten *Argulus spec.* (Karpfenlaus) und *Piscicola spec.* (Fischeegel) auf. Im Fließgewässer ist der Verlauf einer Krankheit oder stärkeren Parasitierung – wobei zwischen diesen beiden Faktoren wieder ein Rückkopplungseffekt besteht (WUNDER 1951) – nur schwer zu verfolgen. Schwache Tiere werden nach und nach langsam von der Strömung abgetrieben oder durch gelegentliche starke Hochwasser aus dem ursprünglichen Abschnitt weggespült. Viele verendete Fische kommen nicht an die Oberfläche. Sie verfangen sich in Baumwurzeln und Wasserpflanzen und werden unbemerkt zersetzt. Schon in Karpfenteichen ist es schwierig, einen exakten Überblick über die Anzahl der verendeten Fische nach einem Krankheitsausbruch zu bekommen, in Fließgewässern ist die Dunkelziffer auf

jeden Fall wesentlich höher. Die Fische "verschwinden" einfach. Die hohe Individuenzahl wird unbemerkt reduziert.

Der Mensch leistet gerade diesen bestandsmindernden Faktoren unbewußt Vorschub. Hohe Besatzzahlen einer Art führen zwangsläufig dazu, daß die Fische nicht von einem, sondern von mehreren Teichwirten stammen. Die Qualität des Besatzes schwankt in Abhängigkeit vom Können des Züchters. Wie man häufig beobachten kann, wird auch die Qualität des Besatzmaterials zu wenig beachtet, was sich später in der Veränderung des seuchenbiologischen Gleichgewichts ausdrückt (AMLACHER 1972). In manchen Jahren ist man damit zufrieden, überhaupt Satz-fische zu einem vernünftigen Preis zu bekommen. Welche Rolle spielt es da, ob ein Karpfen einige Läuse oder Egel mitbringt, oder ob er einige Flecken (Geschwüre der Bauchwassersucht) oder eine leicht entzündete Schwimmblase hat? Ein derartiger Fisch wäre vielleicht im Teich in Monokulturen zu halten, im Fließgewässer mit seinen vielen Konkurrenzfaktoren überstehen viele leicht angeschlagene Tiere bereits den ersten Winter nicht.

Die Differenz, die sich aus Abb. 4 ergibt, ist also in erster Linie eine Folge des Überbesatzes mit Karpfen. Andere Fische werden z.T. noch in diesen Ablauf mit einbezogen (AMLACHER 1972).

Der verbleibende Karpfenbestand ist trotzdem noch sehr hoch. Das äußert sich z.B. bei der Untersuchung des Gewässerbodens. Bei Niedrigwasser im Sommer ist zu erkennen, daß sich in bestimmten Flußabschnitten – von Karpfen stammend – Fraßgrube an Fraßgrube reiht. Der Boden ist trittfest infolge ständiger Verdichtung durch die Karpfenmäuler. Diesen Effekt kann man an den Futterstellen eines jeden Karpfenteiches beobachten. Feine Schwebteilchen werden bei der Wühltätigkeit ständig aufgewirbelt, wodurch eine Wassertrübung entsteht. Obwohl damit ständig Nährstoffe vom Boden in den Stoffkreislauf gebracht werden (SCHWOERBEL 1974), können sich infolge der Trübung des Wassers und Verfestigung des Grundes außer Teichrosen keine anderen Wasserpflanzen ansiedeln. In den obersten durchlichteten Wasserschichten entwickeln sich reichlich Algen, deren Auswirkungen auf den Stoffhaushalt des Gewässers bereits erwähnt wurden.

Die Populationsentwicklung beim Karpfen zeigt deutlich, daß trotz – ja gerade wegen – hohen jährlichen Neubesatzes die Risiken für den Einzelfisch steigen, und dem Heger hier Grenzen gesetzt werden. Der maximale Fang–

erfolg kann nicht alleiniger Maßstab bei Besatzmaßnahmen sein (REHBRONN 1976).

5.2 Schleie (*Tinca tinca*)

Als Sportfisch fast ebenso beliebt wie der Karpfen wird die Schleie mengenmäßig als zweithäufigste Fischart in das untersuchte Gewässer eingesetzt. Ihre intensivere Nahrungssuche und größere Genügsamkeit ließe sie bei stärkerem Vorkommen zu einem ersten Nahrungskonkurrenten des Karpfens werden. Größere Karpfenbestände mit eingeschränkten Lebensbedingungen üben ihrerseits Druck auf eine Schleienpopulation aus. Das äußert sich z.B. darin, daß nur einzelne Fische (geringfügig) mehr als 500 g wiegen, während die Hauptmasse des Fanges Stückgewicht von 250 – 300 g aufweist. Der Zuwachs zugesetzter Fische bleibt in jedem Fall gering.

Nach DECKERT (1974) ist die Schleie für teilweise schlammige und gelegentlich sauerstoffärmere Gewässer ein idealer Fisch: Sie wird kaum von Parasiten befallen und ist gegen die meisten Krankheiten resistent. Um so erstaunlicher erscheint es deshalb, wenn bei stärkerem Besatz die Fangquoten nicht in demselben Umfang steigen (Abb. 5).

Es zeigt sich, daß die Ursachen für eine schlechte Entwicklung des Schleienbestandes anders geartet sein müssen als bei der Entwicklung des Karpfenbestandes, obwohl beide Fischarten in ihrer Lebensweise sehr ähnlich sind.

Im Gegensatz zu Karpfen werden Schleien meist in großer Stückzahl, aber als kleine Exemplare eingesetzt. Während ein Satzkarpfen zwischen 1 000 g und 1 250 g schwer ist, wiegen die größten Satzschleien im Durchschnitt nur 200 g, selten einmal 300 g oder 400 g, in der Hauptmasse jedoch wesentlich weniger, nämlich zwischen 10 g und 20 g.

Obwohl die entnommene Fangmenge an Schleien pro Jahr im Verhältnis zum Besatz gering ist, und man erwarten sollte, daß sich somit im Laufe der Jahre ein kräftiger Schleienbestand entwickeln konnte – zumal Schleien von den bisherigen Fischsterben nur vereinzelt betroffen waren –, ist genau das Gegenteil der Fall: Der tatsächliche Bestand ist gering; in den Jahren verminderten oder fehlenden Besatzes wurden nicht etwa weniger Schleien gefangen!

Der Grund für die wenig erfreuliche Entwicklung dieser Schleienpopulation liegt hier in der Struktur des Besatzes und in der Störung des biologischen Gleichgewichts anzeigenden Abnahme der Futterfischbestände,

also der Kleinfischarten. Wie in Abb. 3 gezeigt, nimmt der Anteil "minderwertiger Weißfische" bei steigendem Anteil "höherwertiger" Karpfen immer mehr ab. Damit wird auch die Anzahl der Jungfische verändert und das Futterangebot für Raubfische verkleinert. Raubfische halten sich deshalb in zunehmendem Maße an andere Kleinfische – und das sind die langsam wachsenden, in größeren Mengen zugesetzten Kleinschleien. Schleien unter 20 cm Länge werden, obwohl sie ja zu Tausenden eingesetzt sind, ganz selten mit der Angel gefangen. Die Möglichkeit eines natürlichen Altersklassenaufbaus ist nicht gegeben. Die eingesetzten Kleinschleien sind also nichts anderes als teures Raubfischfutter, da sie mit abnehmender Kleinfischanzahl verstärkt als "Ausgleichsfutter" herhalten müssen. Man kann anhand der Entwicklung des Schleienbestandes zeigen, daß der Mensch als Angler und Entnehmer nur in geringen Maßen direkten Einfluß ausübt, daß die indirekten menschlichen Eingriffe jedoch viel schwerwiegender sind: Satzfischgröße der Schleie, Anzahl der vorhandenen Raubfische, aber auch die Folgen hoher Besatzzahlen bei konkurrierenden Arten bestimmen hier in wesentlich größerem Umfang die Populationsentwicklung.

5.3 Aal (*Anguilla anguilla*)

Die einzige Fischart, deren Bestand im beobachteten Aischabschnitt eine für Angler positive Entwicklung erkennen läßt, ist zweifelsohne der Aal. Die Besatzmengen betragen zwar pro Jahr nur wenige Kilogramm, doch obwohl die Aalbrut nur wenige Zentimeter lang ist, findet sie, verglichen mit den kleinen Schleien, wesentlich bessere Aufwuchsbedingungen vor, und der Fang größerer Aale ab 40 cm Länge (gesetzliches Schonmaß in Bayern) aufwärts nimmt bisher Jahr für Jahr zu.

Beim Aal ist im Gegensatz zu anderen Fischarten nicht in erster Linie die Größe des Besatzmaterials entscheidend. Aufgrund eigenen Verhaltens und der Beschaffenheit des Gewässergrundes entzieht sich die Brut durch Verstecken der Gefahr des Gefressenwerdens durch andere Fischarten. Das Aischufer bietet genügend Deckung mit vielen ins Wasser ragenden Wurzelstöcken und den Seerosenfeldern. Falls diese nicht ausreichen, graben sich die Aale in den sandigen oder schlammigen Boden ein. Kannibalismus kommt bei Aalen kaum vor.

Als nachtaktiver Fisch muß der Aal seine Nahrung nicht mit tagaktiven Arten wie Karpfen, Schleie und anderen Cypriniden teilen.

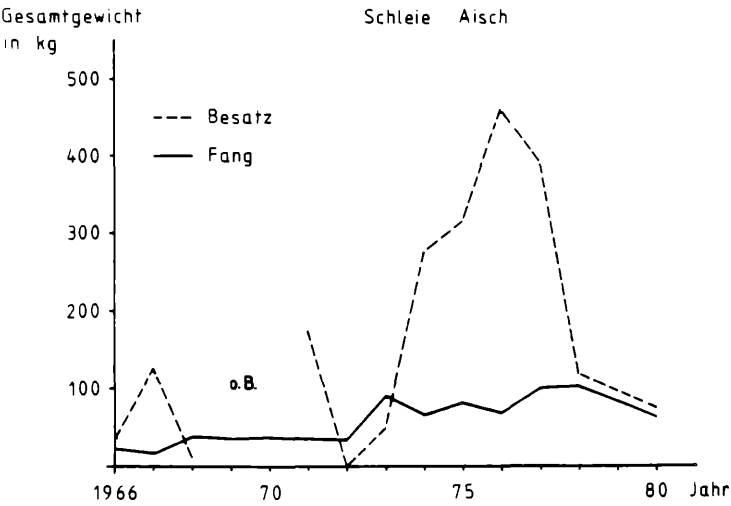


Abbildung 5
Entwicklung von Besatz- und Fangmenge bei der Schleie in der Aisch

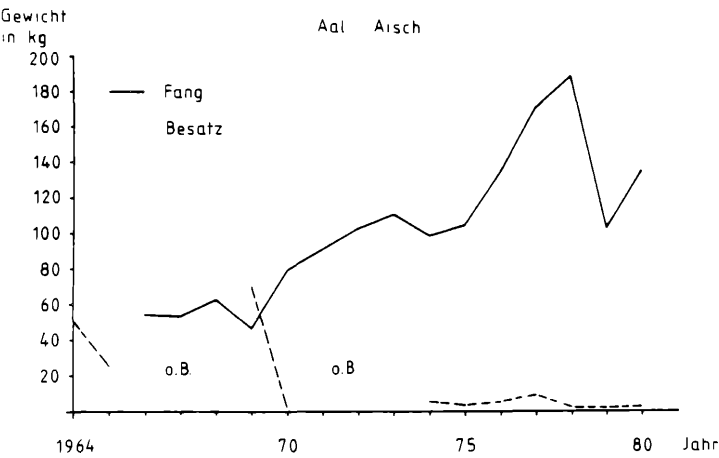


Abbildung 6
Entwicklung von Besatz- und Fangmenge beim Aal in der Aisch

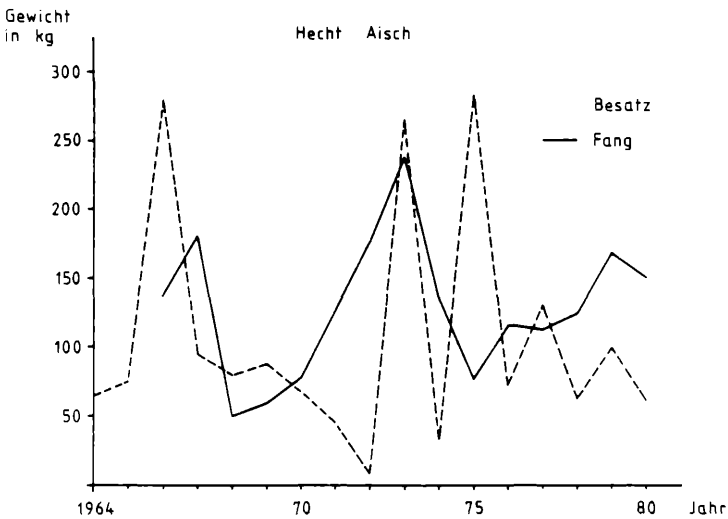


Abbildung 7
Entwicklung von Besatz- und Fangmenge beim Hecht in der Aisch

Seine Hauptnahrung besteht in der Aisch aus Flohkrebse, Egel, und Insektenlarven, also meist aus Tieren, die sich tagsüber unter Steinen, Pflanzenteilen oder im Untergrund versteckt halten und erst nachts hervorkommen. Die Hauptkonsumenten aber, wie die oben genannten Karpfenfische, ruhen nach Einbruch der Dunkelheit zum größten Teil und nehmen während dieser Zeit nur geringe Mengen Nahrung auf. Damit ist das Nahrungsangebot für die kleineren Aale gesichert.

Ältere Exemplare, ab etwa 60 cm Länge, gehen mit zunehmender Größe dazu über, den Wirbellosenanteil an der Nahrung durch das Fressen von Kleinfischen zu verringern. Große Breitkopfaale werden zu sogenannten "Raubaalen" (BAUCH 1961). Sie werden deshalb von den Anglern auch nicht mehr mit dem Wurm, sondern mit einem kleinen Fisch als Köder gefangen.

Da Aale aller Altersklassen zudem gerne Laich von anderen Fischen fressen, führte ihre hohe Populationsdichte bereits in früheren Jahren zu einem geringeren Fortpflanzungserfolg aller anderen sich in der Aisch noch natürlich vermehrenden Fischarten, wie z.B. Rotaugen, Gründling, Rotfeder, Laube oder Schmerle. Eine größere Anzahl von Raubaalen reduziert zudem die Zahl heranwachsender oder adulter Kleinfische. Sind diese nur in geringer Menge vorhanden, bieten sich dem großen Aal die vielen zugesetzten Kleinschleien als Futter an. Da die Schleie nachts ruht und auch am Tag eine nur geringe Schwimmaktivität zeigt, zählt sie ohnehin zur leicht erbeutbaren Nahrung.

Aale wachsen sehr langsam. Um eine derart große Fangmenge (wie in Abb. 6 gezeigt) zu produzieren, wird ein verhältnismäßig großer Bestand benötigt (TESCH 1963). Der gleiche Autor bezeichnet einen Hektarertrag von 5 kg Aal bereits als "recht gut". Umgerechnet auf die untersuchte Wasserfläche dieses Aischabschnittes ergibt sich hier aber ein gesicherter Ertrag von Angaben. Bei einer "Dunkelziffer" von bis zu 20 % durch zu geringe Angaben der Angler ist die tatsächliche Fangmenge sogar größer. Hinzu kommt eine nicht bekannte Anzahl großer abwandernder Aale, die von den Mühlenbesitzern in ihren in die Wehre eingebauten hölzernen Aalfängen erbeutet werden. Wenn es auch nur Schätzungen sind – die Müller weigern sich stets, irgendwelche Angaben über ihre Fänge zu machen – so wird doch davon gesprochen daß "mancher Müller mehr Aale fängt als der ganze Fischereiverein zusammen".

Wie konnte es trotz intensiver Befischung überhaupt zu einem derart großen Aalbestand kommen? Kritiker werden das auf den jahrelangen Neubesatz jeweils mit mehreren Kilogramm Aalbrut (1 kg = 3 000–4 000 Stück Aale!) auf eben diese 6 Flußkilometer zurückführen. Wie man heute weiß, sollten in einem eutrophen Gewässer nicht mehr als 320–400 Stück Brütlinge pro ha Wasserfläche ausgesetzt werden (REHBRONN 1976). 0,6 kg für das gesamte Gewässerstück hätten demnach völlig genügt.

Es wurden aber in vielen Jahren ausreichend Aale gefangen, obwohl ein eigener Neubesatz fehlte (siehe Abb. 6). Der eigentliche Grund für dieses Massenvorkommen des Aals ist daher ausnahmsweise einmal – in den Aalbesatzmaßnahmen zu suchen, die in den angrenzenden Aischabschnitten durchgeführt werden. Die eingesetzte Aalbrut bleibt nämlich nur zu kleinsten Teil in dem für sie vorgesehenen Flußabschnitt, sie wandert meist sofort ab und gelangt so in weiter entfernt liegende Abschnitte (TESCH 1963). Die Aalbrut überwindet dabei die für die anderen Fische unüberwindbaren Wehre, sowohl stromauf- als auch stromabwärts. Da angrenzende Fischereivereine z.T. erhebliche Mengen Aalbrut pro Jahr besetzen, kommt es auf die eigene Besatzmenge in diesem Fall gar nicht an. Das macht auf aalbestandsreduzierende Maßnahmen, die nur bei einem Verein durchgeführt werden, nahezu wirkungslos. Hier ist nur eine Verminderung möglich, wenn alle Gewässeranlieger gemeinsam handeln. Aber den Anglern begreiflich zu machen, daß ihre großen Aalfänge zu Lasten fast aller anderen Fischarten gehen und deshalb der Einsatz von Jungaalen eingeschränkt werden müßte, erweist sich als sehr schwierig.

5.4. Hecht (*Esox lucius*)

Neben dem Aal kommt in diesem Aischabschnitt der Hecht in größerer Menge als Raubfisch vor. Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Fischarten findet beim Hecht noch gelegentlich, oft im Abstand von mehreren Jahren, eine erfolgreiche Fortpflanzung statt, die den Bestand aber nicht auf dieser Höhe halten können (siehe Abb. 7). Der Erfolg hängt von Zeitpunkt und Dauer des Frühjahrshochwassers ab, bei dem die laichreifen Hechte den Fluß verlassen und in kleine Seitenbäche, Gräben und überschwemmte Wiesen wandern, um dort abzulaichen. Die Abwasserkonzentration der Aisch wird durch die große Wasserführung stark verringert. Zumindest für die kurze Zeit der Eientwicklung scheint die Wasserqualität ausreichend

zu sein. Außerdem ist hierbei die gute Filterwirkung überschwemmter Wiesen zu berücksichtigen.

Hechtbestände unterliegen wegen ihres Laichverhaltens und der Abhängigkeit von Hochwassern starken Dichteschwankungen. Diese gelten auch meist für die Satzfishzucht, bei der oft auf ein gutes Hechtjahr wieder mehrere schlechte folgen können. Diese Unterschiede in den Jahrgangsstärken spiegeln sich in den verfügbaren Besatzmengen (Abb. 7) wider.

Da der Hecht ein beliebter und raschwüchsiger Sportfisch ist, war man bestrebt, immer möglichst viele Jungfische einzusetzen. Man vergaß dabei oft, daß Hechte anderen Regulationsmechanismen ausgesetzt sind als etwa die Cypriniden. TESCH (1963) geht davon aus, daß bei einem Anglerertrag von 10 kg Hecht pro ha keine weitere Steigerung durch den Besatz zu erwarten sei. Das liegt vor allem daran, daß dieser Raubfisch auch vor Artgenossen nicht haltmacht, wenn die Nahrungsgrundlage einmal kurzzeitig knapper wird. "Ein vorhandener hoher Bestand ist der Feind des Besatzes" (REHBRONN 1976). Das spiegelt sich in den Fangergebnissen wider. Auf Jahre mit hohem Neubesatz von Hechten folgen nicht die der besten Fänge (siehe Abb. 7). Die geringe Größe des untersuchten Gewässerabschnittes bietet für so viele Junghechte wie sie in manchen Jahren eingesetzt werden weder genügend Reviere noch die ausreichende Menge Futter. Geht man von einem Futterquotienten von 5:1 aus (5 kg Futterfische für 1 kg Hechtzuwachs), so ist ein Einsatz von gelegentlich bis zu 300 kg Hechten vom Gewässer nicht zu verkraften. Daß in den letzten Jahren überhaupt eine so große Fangmenge erwirtschaftet wurde, hängt mit dem hohen Einsatz von Kleinschleien und Junghechten als "Futterfische" zusammen.

Eine zu große Hechtpopulation wirkt sich sehr stark auf die Bestände sämtlicher Jung- und Kleinfische aus. Da die Aisch im Verhältnis zur Wasserfläche eine sehr lange Uferlinie hat, beherrschen die am Ufer stehenden Raubfische das gesamte Gewässer. Eine von Hechten kaum bejagte Freiwasserzone wie etwa in Seen gibt es hier nicht.

Langsame Fische werden deshalb die erste Beute von Hechten: Schleien, Karauschen, Rotaugen, Gründlinge, also jene Fischarten, die sich gerne im Uferbereich oder am Boden aufhalten. Lauben, Hasel, Döbel oder Rotfedern, die eine größere Schwimmaktivität zeigen, widerstehen eher dem Fraßdruck der Räuber. Wenn diese Futterfische bereits durch die Verschmutzung des Gewässers

in ihrem Bestand reduziert wurden, muß sich ein übergroßer Wegfraß vernichtend auf sie auswirken.

5.5 Kleinfische

In diesem Aischabschnitt kommen sehr wenige Kleinfische vor, was teilweise mit dem gestörten Altersaufbau der fischereilich interessanten Arten zusammenhängt, aber auch durch den hohen Gesamtraubfischbestand bedingt ist.

Zur Zeit kommen folgende Fische vor:

Rotaugen (*Leuciscus rutilus*)

Hasel (*Leuciscus leuciscus*)

Laube (*Alburnus alburnus*)

Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*)

Güster (*Blicca björna*)

Karausche (*Carassius carassius*)

Moderlieschen (*Leucaspis delineatus*)

Gründling (*Gobio gobio*)

Schmerle (*Neomacheilus barbatulus*)

Barsch (*Perca fluviatilis*).

Der Barsch wurde bei dieser Aufzählung zu den Kleinfischen gestellt, da er in der Aisch heute nur noch in verzweigten Exemplaren vorkommt.

Das Rotaugen ist anteilmäßig am häufigsten vertreten. Es folgen Güster und Gründling. Alle anderen Arten, mit Ausnahme des Moderlieschens, sind nur noch an wenigen Standorten zu finden und nicht etwa über das gesamte Gewässer verteilt.

Das zeitweilig häufige Auftreten des Moderlieschens hängt mit der Funktion der Aisch als Hauptentwässerung der umliegenden Karpfenteiche zusammen, so daß es jährlich zur Abfischungszeit im Herbst zur Einschwemmung einer größeren Anzahl dieser Tiere kommt. Eine erfolgreiche Fortpflanzung dieser Fischart in der Aisch selbst konnte nicht beobachtet werden.

Kleine Cypriniden, falls überhaupt vorhanden, bevorzugt an flacheren Stellen zu finden, an Gräben und Bacheinmündungen, wo eine geringere Gefährdung durch Raubfische, dafür aber eine zunehmende durch Graureiher besteht.

Der Fisch mit der größten ökologischen Valenz (BLESS 1978) ist neben der Güster das Rotaugen, das auch tiefere Flußabschnitte besiedelt und sich trotz aller Gefährdung noch so ausreichend vermehrt, daß man sich zumindest um den Gesamtbestand keine Sorgen zu machen braucht.

Fischarten, die man in einem solchen Gewässer noch vermuten würde, wie Stichling und Bitterling, wurden bisher noch nicht angetroffen.

Bei allen anderen Arten entwickelten sich die Bestände in den letzten Jahren regressiv,

jedoch nicht primär durch wasserbauliche Maßnahmen, Verschmutzung oder Überfischung, wie BLESS (1978) meint, sondern infolge nicht durchdachter Besatzmaßnahmen mit Wirtschaftsfischen.

6. Diskussion

Bei der Betrachtung der Faktoren, die zu starken Veränderungen der Fischfauna führen, stellt sich heraus, daß fast jede Fischart, obwohl sie den gleichen negativen Bedingungen unterliegt, völlig anders auf menschliche Einwirkungen reagiert. Es läßt sich zwar mit technischen Eingriffen des Menschen ein Teil des Artenrückgangs erklären. Alleinige Ursache sind sie in den seltensten Fällen. Einige Autoren messen diesen Einflüssen sicher eine zu große Bedeutung bei (BLESS 1978, LELEK 1976, TEROFAL 1977). Es wird hierbei häufig übersehen, daß sogar ausgebaute und/oder verschmutzte Gewässer lange Zeit z.T. intensiv für den Angelsport genutzt werden können (Mosel, Edersee!). Falls aber – aus welchen Gründen auch immer – die Fischbestände plötzlich zurückgehen, wird empfohlen, kräftig durch Besatz nachzuhelfen. Intra- und interspezifische Konkurrenzfaktoren sind jedoch meist zu wenig bekannt, um die Folgen dieser Handlungsweise abschätzen zu können. Diese reichen vom Verlust der genetischen Identität (BLESS 1978) bis zu negativen Änderungen der hygienischen und seuchenbiologischen Faktoren (AMLACHER 1972) im Gewässer. Es kommt zur unnötigen Konkurrenz von Fischarten untereinander, und es wirkt sich zuletzt ein Fraßdruck auf völlig unbeeilte Fischarten aus.

Eine weitere Folge der völlig veränderten Artenzusammensetzung der Kleinfischbestände ist das im Untersuchungsgebiet der Aisch registrierte, fast völlige Verschwinden der Flußmuschel (*Unio crassus*) während des Beobachtungszeitraumes von 1970 bis 1980. Auch hier hat man zuerst an Verschmutzung und Verbauung des Gewässers gedacht, was ja sicher nicht ohne Auswirkungen auf den Molluskenbestand geblieben ist. Eine andere Rückgangsursache ist jedoch viel wahrscheinlicher.

Durch die sowohl zahlen- als auch artmäßig fehlenden Kleinfische haben die Glochidien der Muscheln keine Möglichkeit mehr, einen geeigneten Träger zu erreichen. Sie heften sich an Karpfen und Schleien zwar an, kommen in diesen Fischen aber anscheinend nicht zur Entwicklung, wie das an Bitterlingen, Gründlingen, Schmerlen und Moderlieschern der Fall ist. Ein Vergleich von Gewäs-

sem mit vielen Kleinfischarten zeigte ganz deutlich eine hohe Befallsdichte mit Glochidien auch mit fortgeschrittener Entwicklung und ein relativ großes Vorkommen von adulten Unioniden. Das gleiche läßt sich übrigens auch an vielen Teichen für die Teichmuschel (*Anodonta*) zeigen. Da diese beiden Molluskenarten – wie übrigens auch die Flußperlmuschel – in ihrer Entwicklung direkt an bestimmte Fisch- oder Kleinfischarten gebunden sind, muß jede Veränderung des Fischbestandes, die diese wirtschaftlich wenig interessanten Arten besonders trifft, zu massiven Beeinträchtigungen dieser Populationen führen.

7. Zusammenfassung

Eigene gute Kenntnis der Gewässer läßt ebenso wie Auswertung und Vergleich von Besatz- und Fangdaten erkennen, daß die Ursachen für wesentliche Bestandsverschiebungen bei Süßwasserfischen im Verhalten des Menschen zu suchen sind. So werden einige Fischarten favorisiert, andere dagegen kaum oder überhaupt nicht beachtet. Die wenigen durch direktes menschliches Zutun dominierenden Arten beeinflussen das Zusammenleben der übrigen Fischarten untereinander ganz entscheidend. Um Veränderungen der heimischen Fischfauna in einem "vernünftigen" Rahmen zu halten, muß versucht werden, von einer der Monokultur oder Intensivhaltung ähnlichen Bewirtschaftung von Fließgewässern wegzukommen.

8. Literaturverzeichnis

- AMLACHER, E., (1972):
Taschenbuch der Fischkrankheiten. – Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart.
- BALON, E. K., (1968):
Einfluß des Fischfangs auf die Fischgemeinschaften der Donau. – Arch. f. Hydrobiol. 34, 228–249.
- BAUCH, G., (1961):
Die einheimischen Süßwasserfische. – Neumann-Verlag, Neudamm, 4. Auflage.
- BLESS, R., (1978):
Bestandsänderungen der Fischfauna in der Bundesrepublik Deutschland. – Naturschutz aktuell 2.
- DECKERT, K., (1974):
Fische, Lurche. – rororo Tierwelt 1080, Reinbek b. Hamburg.

- KLAUSEWITZ, W., (1972):
Zustandsbilder des Untermains. I. Der natürliche und kanalisierte Fluß. – Natur und Museum 102, 81–92.
- LELEK, A., (1976):
Veränderungen der Fischfauna in einigen Flüssen Zentraleuropas (Donau, Elbe, Rhein). – Schriftenreihe Vegetationskunde 10, 295–308, Bonn–Bad Godesberg.
- PLEYER, G., (1980):
Veränderungen der Fischfauna, aufgezeigt an einem Fischbestand an der Aisch (Mittelfranken). – Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege 12, 97–104.
- REHBRONN, E., (1976):
Handbuch für den Sportfischer. – Lambert Müller–Verlag, München, 20. Auflage.
- SCHÄPERCLAUS, W., (1961):
Lehrbuch der Teichwirtschaft. – Paul Parey–Verlag, Berlin und Hamburg.
- SCHINDLER, O., (1953):
Unsere Süßwasserfische. – Kosmos Naturführer, Stuttgart.
- SCHWORBEL, J., (1974):
Einführung in die Limnologie. – Gustav–Fischer–Verlag, Stuttgart, UTB.
- TEROFAL, F., (1977):
Das Artenspektrum der Fische Bayerns in den letzten 50 Jahren. – Bericht ANL 1, 9–22.
- TESCH, F. W., (1963):
Die zweckmäßige Pflege der Fischbestände. – Paul Parey–Verlag, Hamburg–Berlin.
- UHLMANN, D., (1975):
Hydrobiologie. – Gustav–Fischer–Verlag, Stuttgart.
- WUNDER, W. und DOMBROWSKI, H., (1951):
Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen im Aischgrund in den Jahren 1949 und 1950. – Allg. Fisch. Ztg. 8, 76 Jg.
- WUNDER, W., (1970):
Wieviel Sauerstoff braucht der Fisch? – Allg. Fisch. Ztg., Nr. 14, 95 Jg.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Gerhard Pleyer
1. Zoologisches Institut der
Universität Erlangen
Universitätsstr. 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: [4_1981](#)

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

Artikel/Article: [VERÄNDERUNGEN DER FISCHFAUNA DURCH MENSCHLICHE EINWIRKUNGEN 6-16](#)