

# Die Sennegewässer als Lebensraum für Fische

Mit 3 Abbildungen

S. Haubold

Die Fischfauna der Senne verteilt sich auf zwei unterschiedliche Lebensräume: einmal sind es die zahlreichen Bachläufe, zum andern die künstlich entstandenen Gewässer – Baggerseen und die der Fischwirtschaft dienenden Teiche. Natürliche stehende Gewässer treten nur in Gestalt von Tümpeln in Resten von Bruchgebieten bzw. Heideweihern mit einem je nach den Niederschlagsverhältnissen wechselnden Wasserstand auf. Sie haben für das Fischvorkommen keine Bedeutung.

Die vorliegende Darstellung berücksichtigt ausschließlich die ökologischen Verhältnisse der Sennebäche, da es sich hier um die natürlichen Fischlebensräume des Gebietes handelt. Die Ökologie der anthropogenen Gewässerräume müßte einer besonderen Untersuchung vorbehalten bleiben. Ihnen kommt u. a. Bedeutung für die amphibische Lebewelt und als möglicher Ausweichnahrungsraum für Graureiher zu, die in den Fischzuchtbetrieben lästig werden können.

Die Sennebäche gehören im nordwestlichen Abschnitt zum Einzugsbereich der Ems, im südöstlichen zu dem der Lippe. Sie folgen in annähernd parallelem Verlauf der südwestlichen Abdachung des Teutoburger Waldes. Der Lutterbach im Nordwesten, die Thune und die Strothe im Südosten bilden ungefähr die Grenze des in Frage stehenden Raumes.

Eine erste Wertung der Sennebäche als Lebensraum für Fische hat von dem Hinweis auf die wichtigste Eigenschaft des Wassers auszugehen: auf die Turbulenz, die sich aus der durchweg lebhaften Strömung ergibt, soweit nicht eingebaute Stauanlagen diese verhindern. Das Wasser ist gut durchlüftet; es fehlt die für stehende Gewässer typische vertikale thermische und chemische Schichtung. **Das für die Fische Entscheidende ist der bei geringen Wassertiefen durchweg hohe Sauerstoffgehalt.** Die folgende Tabelle aus Meßwerten des Amtes für Wasser- und Abfallwirtschaft in Minden gibt – außer den Temperaturverhältnissen – ein Bild über den Sauerstoffgehalt des Ölbaches, und zwar in der warmen Jahreszeit, wo die Aufnahmefähigkeit des Wassers für Sauerstoff im Vergleich zu den Wintertemperaturen geringer ist (Meßwerte vom 10. 6.–18. 6. 74):

Meßstelle	O <sub>2</sub> mg/l	O <sub>2</sub> -Sättigung in %	Temp. in ° C
Papiermühle Stukenbrock	10,3	100	14
Straße in Stukenbrock	8,9	88	15
Oberhalb Färberei Epping	8,9	85	13
Unterhalb Färberei Epping	6,2	60	14
Oberhalb Einlauf Schloß Holte	7,9	77	14
Unterhalb Einlauf Schloß Holte	7,3	71	14
Straßenbrücke oberhalb Verl	7,5	73	14
Unterhalb Kläranlage Verl	9,0	89	15
Unterhalb Verl	4,2	41	14

Die Tabelle läßt neben der Tatsache des allmählichen naturgegebenen Rückganges des O<sub>2</sub>-Gehaltes mit der Entfernung von der Quelle deutlich die anthropogenen Wirkungen auf die Gewässer erkennen: die Belastung der Sauerstoffgrenzwerte durch **Abwassereinleitungen** und die Auswirkungen einer **Kläranlage**. Mit diesen Dingen hat es die Gewässerpflege in erster Linie zu tun. Hier liegt die Entscheidung über Zerstörung oder Erhaltung dieses Lebensraumes.

Für das Fischvorkommen ist weiterhin bedeutsam, daß die Temperaturen der Sennebäche gleichmäßig sind und die für Kaltwasserfische wichtige Grenze von 18–20° C auch im Sommer nicht überschreiten. Entsprechend niedrig liegen auch die Quelltemperaturen. Sie betragen z. B. für den Westerholter Bach 9,5°, für den Ölbach 8,5° C.

Wenn man von dem grundsätzlichen Unterschied des Angepaßtseins der Fische an Meer- oder Süßwasser absieht, sind die in den Bächen gelösten natürlichen anorganischen Stoffe für die Fische nicht von unmittelbarer Bedeutung. Sie wirken sich nur indirekt aus, indem sie die Zusammensetzung des Phytoplanktons und der darauf sich aufbauenden tierischen Lebenswelt beeinflussen. Eine besondere Rolle spielt dabei der Calciumgehalt. Als Beispiel sind die Meßwerte für Ca/Mg des Wasserwirtschaftsamtes Bielefeld vom September 1976 und Februar 1977 im Westerholter Bach angeführt:

Meßstelle	Gemessene Härtegrade (deutsche Härte: 1° dH = 10 mg/l CaO)	
	im Sept. 1976	im Februar 1977
Quellgebiet	6,9	7,2
400 m weiter abwärts	8,4	8,1
Oberhalb Einmündung Schnakenbach	8,4	8,2
Vor der Flugplatzstraße	7,5	7,7

Im Ölbach wurden Werte von durchschnittlich  $8,5^\circ$ , im Landerbach von  $7,3^\circ$  dH bestimmt. Schwankungen ergaben sich auf Grund unterschiedlicher Niederschlagsmengen. Das sind verhältnismäßig niedrige Werte; im gegenüberliegenden NO-Bereich des Teutoburger Waldes betragen sie  $14-21^\circ$  dH. In welcher Weise weitere anorganische Stoffe auf die Sennege- wässer biologisch relevant einwirken, zeigen u. a. die Ausführungen von WYGASCH in dieser Dokumentationsreihe.

Bei den im Wasser gelösten toxischen Stoffen sei zunächst auf das **Chlor** hingewiesen. Vom Amt für Wasser- und Abfallwirtschaft in Minden wurden z. B. im Ölbach oberhalb Verl 48 mg/l, unterhalb der dortigen Kläranlage aber 126 mg/l festgestellt. Als relativ chlorarm erwies sich die Wapel mit durchschnittlich 38 mg/l; andere Bachläufe, z. B. die Dalke, schwanken zwischen 41 und 79 mg/l. Untersuchungen über die Verträglichkeit des Chlor- gehaltes für unsere einheimischen Fische liegen freilich kaum vor. Daß das Chlor aber ein begrenzender Faktor ist, geht aus Feststellungen hervor, die WAGNER (1956) im Zusammenhang mit der Aquaristik gemacht hat. Danach wirken bereits 4 mg/l Chlor in stehendem Wasser nach 7-8 Stunden auf ausländische Aquarienfische tödlich. In den Sennebächen liegt eine 10 mal höhere Konzentration vor! Es ist allerdings zu berücksichtigen, daß die einzelnen Fischarten auf Gifte überhaupt unterschiedlich reagieren. So fand NIETZKE (nach WAGNER) bei tropischen Aquarienfischen, daß das Pflanzenschutzmittel Hexan in einer Konzentration von 10 mg/l zwar Drachen- flosser in kurzer Zeit tötet, nicht aber Makropoden. Auch hier fehlen Unter- suchungen über die Verhältnisse bei einheimischen Fischen.

Neben dem vor allem im Zusammenhang mit Kläranlagen auftretendem Chlor könnte der **Bleigehalt** für einige Sennebäche Bedeutung haben. Abge- sehen von Einspülungen von Bleitetraäthyl aus dem Bereich der durch Autoverkehr stark belasteten Bundesstraße 68 wäre an das bei der Baum- wollfärberei anfallende Bleiazetat oder an das mit der Herstellung von Text- tilbeizen verbundene Bleinitrat zu denken (vgl. FÖRSTNER & MÜLLER 1974). Auch hier fehlen genaue Feststellungen über Verträglichkeitsgren- zen. Ebenfalls im einzelnen nicht untersucht sind die Wirkungen der **Pflan- zenschutzmittel** auf die Vitalität der Fische. Da die Sennebäche vielfach eng an benachbarte landwirtschaftlich genutzte Flächen angrenzen, muß die Möglichkeit einer toxischen Wirkung ins Auge gefaßt werden. Faßt man die möglichen Gefährdungen für den Fischbestand durch den Menschen insge- samt zusammen, so lassen sie sich nach THIENEL (1975) auf Grund der Berichte der Landesanstalt für Fischerei in Albaum für das Jahr 1973 prozent- ual wie folgt aufgliedern:

Verursachte Verluste entstanden

zu 25 % durch  $O_2$ -Mangel infolge Einleitung organisch verunreinigter Abwässer

zu 13 % durch landwirtschaftliche Abwässer

zu 15 % durch gewerbliche Abwässer

- zu 12 % durch Öl und Pestizide
- zu 8 % durch saure Sickerwässer
- zu 27 % durch nicht geklärte Ursachen

In der amtlichen **Wassergüte**-Einteilung sind die Sennebäche als relativ sauber ausgewiesen. Der größte Teil gehört zur Klasse II (nach dem Saprobien-system betamesosaprob); einige Abschnitte sind auch mit Güteklasse I (oligosaprob) bezeichnet. Mehrfach schieben sich aber auch, z. B. im Ölbach, Abschnitte mit der Klasse III ein, die sich dann langsam wieder reinigen. Die südöstlichen Bäche bis zum Furl-Bach sind insgesamt in besserem Zustand als die des Nordwestens. Das hängt mit der zum Bielefelder Raum hin zunehmenden Besiedlung und Industrialisierung zusammen. Die Verschmutzung wird stärker; es tritt auch (Dalke) die Klasse IV auf, in der Fische nicht mehr leben können.

Unter den physikalischen Bestimmungsgrößen des Lebensraumes »Bach« spielt auch die **Wasserstoffionenkonzentration** eine Rolle, über die SCHÄPERCLAUS eingehende Untersuchungen durchgeführt hat. Danach besteht eine Beziehung zum Ammoniumgehalt insofern, als es bei hohen  $p_H$ -Werten zu einem stärkeren Auftreten von undissoziiertem Ammoniak kommt.  $NH_3$  ist aber bereits bei Konzentrationen von 2 mg/l für Fische tödlich. Diese stellt sich nun bei einer Temperatur von 10° C und angegebenem Ammoniumgehalt in Abhängigkeit vom  $p_H$ -Wert wie folgt ein:

für  $p_H$  7 bei 100 mg/l Ammoniumgehalt

für  $p_H$  8 bei 33 mg/l Ammoniumgehalt

für  $p_H$  10 bei 1,5 mg/l Ammoniumgehalt.

Nun liegen die  $p_H$ -Werte der Sennebäche im Hinblick auf die von SCHÄPERCLAUS (1951) mitgeteilten Zahlen in einem günstigen Bereich. Für 8 Meßstellen im Ölbach ergaben sich am 18. 6. 74 im Raum Stukenbrock bis zur Einmündung in die Wapel: 7,5; 7,5; 7,3; 7,1; 7,3; 7,2; 7,4; 7,4. die zugehörigen  $NH_4$ -Werte erreichten aber im Höchstfall nur 10 mg/l. Anders liegen die Verhältnisse an einer Meßstelle des Menkhäuser Baches unterhalb der Fa. Bitexa. Hier beträgt der Ammoniumgehalt 3,5 mg/l, der  $p_H$ -Wert aber 10; auftretende Schädigungen von Fischen könnten hier dann fälschlicherweise dem geringeren Sauerstoffgehalt von nur 4,2 mg/l angelastet werden, während in Wirklichkeit eine Überdosis Ammoniak die Ursache war, da bereits eine Menge von nur 1,5 mg/l Ammonium genügt hätte, eine Vergiftung herbeizuführen.

Unter den für den Fischbestand bedeutsamen Faktoren muß ein weiterer genannt werden: die **Wasserführung**. Zeitweise wird der Lebensraum dadurch eingeengt, daß die kleineren Sennebäche im Sommer austrocknen. Dafür sind, wenn man von extremen Trockenzeiten absieht, Maßnahmen der Wasserbewirtschaftung verantwortlich. Mit beachtlichen finanziellen Mitteln wurde drainiert, und fast alle Vorfluter sind kanalisiert worden. Die Bäche laufen nicht mehr so kontinuierlich ab, wie es von Natur aus der Fall wäre. Auch die Absaugungen für die **Bielefelder Wasserversorgung** führen

im Bereich des Lander- und Dalkebaches zu Austrocknungen. So kommen nur die größeren Bachläufe wie Ölbach, Wapel, Furl-Bach etc. für eine Dauerbesiedlung durch Fische in Frage. Auch bei ihnen finden in Abhängigkeit von den Niederschlagsverhältnissen naturgemäß nicht unerhebliche Schwankungen statt. Abflußmengenbestimmungen am Furl-Bach ergaben Schwankungen zwischen 280 l/sec und 130 l/sec, an der Pegelstelle Stukenbrock zur gleichen Zeit zwischen 300 l/sec und 180 l/sec. Im allgemeinen aber werden die Bäche aus dem reichlich vorhandenen Grundwasser gut versorgt, das aus den Quellen und am Fuße der seitlichen Eintalungshänge der oberen Bachlandschaften ausfließt. FRÖHLICH & OLTERSDORF (1972) geben als jährliche Abflußspende der Senne 175 Mio m<sup>3</sup>/Jahr an, von denen 1972 15 Mio m<sup>3</sup> für Trinkwasserzwecke entnommen wurden, eine Zahl, die sich laufend erhöht.

Der Lebensraum der Fische wird aber nicht nur von physikalisch-chemischen Daten, sondern ebenso von den **morphologischen Verhältnissen der Gewässerläufe** geprägt. Gestaltung des Bachbettes, Bodengrund und Uferform spielen eine wichtige Rolle. Die Sennebäche haben zum größten Teil Sandböden, häufig mit Riffelmarken, an denen sich bei der Verwirbelung des Wassers Absatzmaterialien streifenförmig ablagern, die Nahrungsstoffe enthalten können. Nur abschnittsweise ist der Grund kiesig oder steinig; doch sind im Sand öfters einzelne Steine eingebettet. Von besonderer Bedeutung für das Leben der Fische sind die für **unregulierte Bachabschnitte** typischen Unterwaschungen der Uferländer. So entstehen geschützte Stillzonen mit feinen, aus Sinkstoffen gebildeten nährstoffreichen Schlammböden, häufig noch zusätzlich ausgeweitet durch das Wurzelwerk der die Bäche begleitenden Ufervegetation. Auch eingespülte Holzteile sind, wenn sie sich genügend in der Strömung verankert haben, an der Bildung von Unterschlupf beteiligt. Teppiche von Unterwasserpflanzen treten an zahlreichen Stellen der Sennebäche auf: sie sind für das Herausfiltern von im Wasser treibenden Schwebstoffen und Kleinorganismen ebenso bedeutsam wie als Schutz- und Laichräume. Ökologisch sind die einzelnen Pflanzenarten nicht gleichwertig. Besonders die Laichkräuter spielen eine wichtige Rolle. Der auf ihnen wachsende Algenbelag (»Aufwuchs«) bildet die Nahrungsgrundlage für Insektenlarven und andere Fischnährtiere, und das Gleiche gilt für den in der Senne häufigen Wasserstern (*Callitriche*) und das Quellmoos (*Fontinalis*), während z. B. nach TESCH (1962) das Hornkraut (*Ceratophyllum*) aufwuchsarm und demnach weniger wertvoll für die Biozönose ist. Darüber hinaus sind alle Pflanzen insofern für die Fischproduktion von Bedeutung, als sie nach ihrem Absterben einen fruchtbaren Schlamm und ein gutes Nährsubstrat für die bodenlebenden Fischnährtiere ergeben. Kennzeichnend für die Sennebäche ist ferner ihre gute Durchlichtung.

Der so charakterisierte Lebensraum ist Grundlage für eine entsprechende **Lebensgemeinschaft**. Freilich sind wir über deren genaue Zusammensetzung



Abbildung 1: Oberer Furl-Bach (d. h. Forellen-Bach) oberhalb des Mittweges. Relativ sauberer, sauerstoffreicher, unregulierter Sennebach, Lebensraum u. a. der Bachforelle, des Bachneunauges und des Stichlings. Bachau mit standortgemäßem Erlen-Birken-Bruchwald. Aufn.: E. Th. Seraphim 1978

zung und saisonale Entwicklung noch recht unvollständig informiert. Mikroflora und -fauna, verschiedenste Arten von Joch-, Kiesel- und Grünalgen, von Amöben und Ciliaten stellen die biologische Basis dar (vgl. Beitrag WYGASCH in diesem Heft). Die niedere Tierwelt ist vor allem durch den über Sinkstoffen teilweise in Massen vorkommenden Kleinkrebs *Gammarus* vertreten. Auch der Egel *Herpobdella* tritt auf, so z. B. nach TACK (brfl. Mitt.) in der Thune. Dazu dürften Planarien und Turbellarien kommen, worüber aber keine genauen Angaben gemacht werden können.

Als für die Fische besonders wichtige Nahrungsgrundlage sind die stark sauerstoffabhängigen Insektenlarven zu nennen, die zugleich durch besondere Haft- und Schutzeinrichtungen an rasch fließendes Wasser angepaßt sind. Hierzu gehören in den Sennebächen die Larven der Kriebelmücken (Simuliidae), der Köcherfliegen (Trichoptera) und die Larven von Eintagsfliegen, vor allem Ephemeriden und Baetiden, ferner von Uferfliegen (Perlidae) und Libellen (Plecoptera). Wasserzikaden (*Corixa*), sowie Wassermilben (*Acarina*) sind – außer vereinzelt Mollusken (*Limnaea*) – ebenfalls

Bewohner der Sennebäche, wie die Arbeiten von TACK zeigen. Bei Entnahmen von Wasserproben und Beobachtungen der Gewässer sind zahlreiche Wasserläufer (*Velia*) sowie Schwimmkäfer (*Acilius*) festzustellen. Ich fand sie vorwiegend in den kleineren Nebenbächen wie etwa dem zur Wapel fließenden Rodenbach. Die Imagines der Fluginsekten haben ihren Flugraum vielfach dicht über der Wasseroberfläche; eine Reihe von Insekten überwintert in den Bächen in Larvenform.

Die Sennebäche gehören auf Grund ihrer natürlichen Komponenten zur **Forellenregion** der Fließgewässer. Es handelt sich um Niederungsforellenbäche, die sich von den weit verbreiteten Gebirgsforellenbächen durch ihre geringere Fließgeschwindigkeit, durch das Vorherrschen des Sandgrundes und höhere sommerliche Temperaturen unterscheiden. Sie sind im norddeutschen Raum weniger häufig vertreten, und die Senne stellt daher im überregionalen Rahmen eine Besonderheit dar, die als solche auch in Bezug auf ihre Fließgewässer einen **hohen naturschützerischen Erhaltungswert** besitzt, wie er vergleichsweise für die ähnlich gelagerten Verhältnisse in der Lüneburger Heide gilt. An die Forellenregion schließt sich dann ohne merklichen Übergang die Äschenregion an.

Die Liste der Sennefische zeigt im wesentlichen folgendes Bild:

Leitfisch:

Bachforelle (*Salmo trutta fario* L.)

Begleitfische:

Elritze (*Phoxinus phoxinus* L.)

Döbel (*Leuciscus cephalus* L.)

Hasel (*Leuciscus leuciscus* L.)

Plötze (*Rutilus rutilus* L.)

Gründling (*Gobio gobio* L.)

Schmerle (*Noemacheilus barbatula* L.)

Westgroppe (*Cottus gobio* L.)

Hecht (*Esox lucius* L.)

Aal (*Anguilla anguilla* L.)

Quappe (*Lota lota* L.)

Dreistachliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus* L.)

Kleiner Stichling (*Pungitius pungitius* L.)

Bachneunauge (*Lampetra planeri* Bloch)

Die Weißfischformen, Quappe, Gründling, Hecht und vor allem die ubiquitären Arten Stichling und Aal sind nicht an die Forellenregion gebunden.

Für unser engeres Gebiet sind die eigentlichen Kaltwasserfische typisch, am ausgeprägtesten eben die **B a c h f o r e l l e**, die einen Sauerstoffgehalt von mindestens 5–5,5 mg/l verlangt – ein Wert, der in den Sennebächen bis zur doppelten Höhe überschritten wird – und deren Temperaturansprüchen (nicht über 20°) die Sennefließgewässer ebenfalls genügen. Ähnliches gilt für Groppen, Schmerlen und Bachneunaugen, die ebenfalls zur Forellenre-



Abbildung 2: Mühlenteich bei der ehem. Fockel-Mühle, jetzt Gaststätte Mühlengrund, am oberen Furl-Bach. Sauerstoffreicher, durch Wasservögel und Fischfütterung aber stark gedüngter Stauteich. Algen-Wasserblüte und Schwimmblatt-Gesellschaft im Juli 1978. Lebensraum zahlreicher Süßwasserfische (vgl. Text). Aufn.: E. Th. Seraphim 1978

gion gehören. Sie sind die jederzeit feststellbaren Indikatoren für den Gewässerzustand.

Hinsichtlich der Ansprüche der genannten Fische an die Nahrungsgrundlage kann auf das oben Mitgeteilte verwiesen werden. Es handelt sich um Insektenlarven aller Art, Kleinkrebse, Würmer, Mollusken, Frösche sowie Fische – jene für Raubfische typische Speisekarte. Den Ansprüchen an den Wohnraum werden die naturbelassenen Sennebäche ebenfalls gerecht. Die Bachränder weisen die notwendigen Unterschlupfe in genügender Zahl auf. Die in den Bachläufen vorhandenen Staustufen bieten außerdem den Gropen unterhalb der kleinen Wasserfälle einen bevorzugten Aufenthaltsort. Durch Begradigungen wird der Biotop endgültig zerstört. Das Vorhandensein lichtgeschützter Stellen ist speziell für die Bachforelle auch insofern von besonderer Bedeutung, als sowohl deren Eier als auch Embryonalstadien uv-empfindlich sind.

Die Forellenbestände werden in der Natur vor allem durch Verluste an Laich und Jungfischen reguliert; Amphibien, Raubkäfer, Libellenlarven so-

wie die größeren Tiere des Biotops – Wasserspitzmäuse, Eisvögel, selbstverständlich größere Fische – sind als Regulatoren tätig. Auch erwachsene Forellen selbst und vor allem die bei den Fischern als Laichräuberin verschriene Groppe sind daran beteiligt.

Die Bestandsdichte der Bachforelle ist in den Sennebächen nur gering. Sie wird zudem künstlich reguliert, entsprechende Angaben werden im folgenden noch gemacht. Hinsichtlich der Ansprüche an den Laichraum bieten die Niederungsbäche an wenigen hiesigen Stellen die notwendigen Voraussetzungen.

Für den Fischbestand der Senne hat die Regenbogenforelle (*Salmo gairdneri* Rich.) große Bedeutung gewonnen. Sie wurde Ende des 19. Jahrhunderts bei uns eingebürgert, besitzt eine größere ökologische

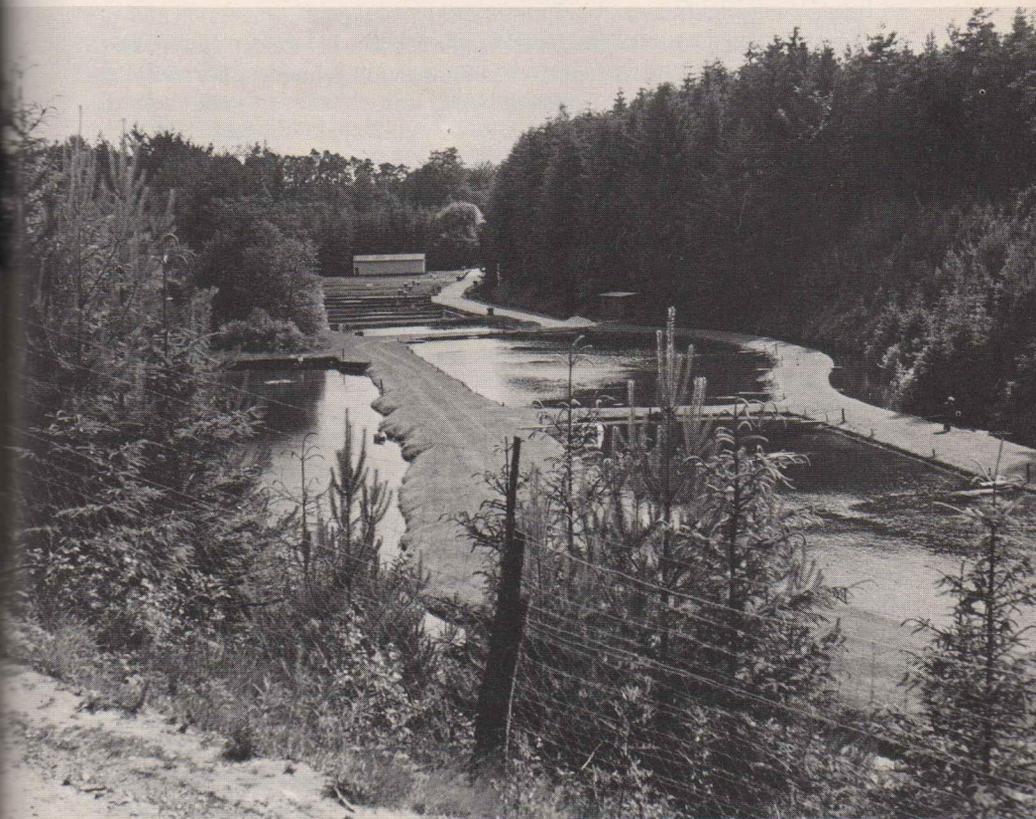


Abbildung 3: Zuchtteiche für Regenbogenforellen im oberen Furlbachtal, Juli 1978.  
Aufn.: E. Th. Seraphim 1978

Toleranz gegenüber dem Sauerstoffgehalt und der Temperatur und erreicht ein höheres Gewicht. Sie stellt das Hauptkontingent für die Teichwirtschaften und gelangt von da auch in die Bachläufe, wo sie sich im Unterschied zur Bachforelle als weniger standorttreu erweist. Beide Arten sind in fast allen größeren Sennebächen mit dem entsprechenden Wassergütegrad vorhanden.

Von den übrigen Kaltwasserfischen scheint die Gruppe in unserem Gebiet die häufigste Form zu sein. Sie ist für Schmutzeinleitungen besonders empfindlich. In ihrem Lebensraum verlangt sie ausreichend Deckungsmöglichkeit durch größere Steine oder überhängendes Wurzelwerk. Ihre Vorliebe für Wasserfälle wurde bereits erwähnt. Darauf ist der Nebenname Mühlkoppe zurückzuführen. Die unregulierten Bäche bieten diese Voraussetzungen in genügendem Maße.

Wieweit die Schmerle als typischer Bewohner auf dem Grund der sauerstoffreichen Forellengewässer die Sennebäche besiedelt, ist ungeklärt. Auch sie ist an das Vorhandensein von Steingrund gebunden, der hier nicht allzu häufig vorkommt. Dagegen wird immer wieder vereinzelt das Bachneunauge beobachtet (z. B. in der Wapel, im oberen Ölbach). SCHNARE (1962), der im Lippischen Raum Untersuchungen über diese Art anstellt, kommt zu dem Urteil: »An vielen Stellen ausgestorben.« Schuld ist auch hier die Wasserverschmutzung. In früheren Zeiten seien die Jungtiere mit der Flachsröste massenhaft herausgezogen worden. Die äußeren Voraussetzungen: sandig-kiesiger Grund sind gerade in der Senne reichlich gegeben, ebenso die bereits erwähnten schlammigen Stellen, in die die Eier abgelegt werden. In diese Gesamtreihe gehört auch die Elritze, die als Schwarmfisch für den Sennebach und die Thune in geringer Häufigkeit nachgewiesen ist.

Die Liste der Sennefische umfaßt 2 verschiedene Artengruppen: echte Wildformen und die Besatzfische, die vor allem von der Sportfischerei eingebracht werden. Zu den ersteren gehören die fischereilich nicht genutzten Groppen, Schmerlen, Bachneunaugen, Gründlinge, Elritzen und die Stichlinge; die übrigen eingangs genannten werden gleichsam »verplant«.

Von den nicht im engeren Sinne an die Forellenregion gebundenen ungenutzten Arten findet der Gründling in der Uferregion auf Sandgrund den ihm zusagenden Lebensraum, soweit er die nötigen Kleintiere als Nahrung enthält. Für das Laichgeschäft sucht er selbst sehr flache Bäche auf, an vorhandenen Wasserpflanzen oder an Steinen setzt er die Eier ab. Er wird zumindest im nordwestlichen Teil als zahlreich bezeichnet. Das letztere gilt in besonderem Maße für den Dreistacheligen Stichling. Man kann ihn überall in kleineren oder größeren Schwärmen beobachten. Er ist die häufigste Fischart überhaupt und kommt oft dicht gedrängt zu Hunderten vor. Von den verschiedenen Unterrassen konnte ich fast ausschließlich die Form *leiurus* feststellen, die nur eine geringe Beschilderung aufweist. Die Form *semi-armatus* wurde nur zu etwa 5 % gefunden. Da der Stichling

eine sehr breite Nahrungsbasis hat und in bezug auf die Wasserqualität wenig empfindlich ist, ist er in seiner Verbreitung nicht an eine engere Region gebunden. Er hält sich besonders gern an der Einmündung der Wiesengraben in die Bäche auf, dann meist über schlammigem Grund, wo in Gegenströmungen Nahrung zusammengestrudelt wird. Aber auch in den schneller fließenden kleinen Nebenbächen, z. B. dem Rodenbach, kann man ihn über dem sandigen Grund überall entdecken. Pflanzenbewuchs ist für das Laichgeschäft von Bedeutung. Der *N e u n s t a c h l i g e S t i c h l i n g* ist bedeutend seltener. Nur selten kommt auch die *Q u a p p e* vor, die sich als ausgesprochen nachtaktiv der Beobachtung und dem Fang weitgehend entzieht. Sie wird als Bewohner der Wapel angegeben, wird aber nicht eingesetzt. Sandboden oder Wasserpflanzen sind für ihr Laichgeschäft wichtig.

Wie bereits erwähnt, ist eine Reihe von Fischarten, die fischereisportlich von Bedeutung sind, regelrecht durch **Besatzmaßnahmen** »verplant«. Dazu gehören übrigens auch die Forellen. Beispiele mögen den Umfang solchen Besatzes deutlich machen: der Sportfischereiverein Westerwiehe setzte auf 3 km der oberen Ems im Jahr 2 Zentner Friedfische, vor allem Plötze, Döbel sowie Forellen ein, wovon 50 % pro Jahr wiedergefangen werden, der Wiedenbrücker Verein 1 Zentner Satzaale, 1 Zentner Hechte und 1 Zentner Weißfische (Döbel, Hasel, Plötze). Auf diese Weise werden die Bestände an diesen Arten in der Senne in einem bestimmten Umfang kontrolliert aufrecht erhalten. Dazu kommt noch der Zuzug aus den Zuchtbetrieben. Den zahlreichen Teichwirten des Gebietes sind amtlicherseits neben anderen Auflagen, die sich auf Wasserentnahme und Rückleitung, Einhalten von Sauberkeits- und Temperaturwerten sowie auf Staurechte beziehen, auch solche in bezug auf Besatzmaßnahmen erteilt. So hat z. B. ein Unternehmer am Furl-Bach jährlich 800 Bachforellensetzlinge von 10–20 cm in den Furl-Bach einzubringen. Wir haben also nur noch teilweise eine vom Menschen unbeeinflusste Fischfauna vor uns. Die Zeiten, in denen die obere Ems mit ihren Nebenbächen einen hohen natürlichen Fischreichtum hatte, sind längst vorbei. Insbesondere ist der früher so bedeutungsvolle *L a c h s* (*Salmo salar* L.), der zum Laichen in die Sennegewässer aufstieg, im Zuge der Flußregulierungen endgültig verschwunden. Ergebnislos waren Versuche, den *Z a n d e r* (*Lucioperca lucioperca* L.) in den Fließgewässern des südwestlichen Sennegebietes heimisch zu machen, der zudem nicht eigentlich zu den vorhandenen Gewässertypen gehört, sondern als Raubfisch im freien Wasser größerer Flüsse und Seen stationär ist. Auch der *S a i b l i n g* (*Salvelinus fontinalis* Mitch.), der von Natur aus in der Forellenregion heimisch ist und sich auch in begradigten Gewässerläufen hält, erwies sich als nicht standorttreu.

Schließlich muß als Bewohner der Sennefließgewässer noch der *F l u ß k r e b s* (*Potamobius astacus* L.) erwähnt werden. Ein gewisser Bestand hält sich unter fischereisportlicher Kontrolle. Die auf ihn bezw. auf

nahe verwandte Formen bezogenen ökologischen Verhältnisse müßten einer gesonderten Behandlung vorbehalten bleiben.

Den Herren FISSENEBERT (Rheda), LINDHORST (Stukenbrock), SCHÖNING (Westerwiehe), Dr. TACK (Olpe), Dr. TRILLING (Detmold) sowie den mit Gewässerfragen befaßten Dienststellen in Minden und Bielefeld habe ich für freundliche Hilfe bei der Erstellung der Sachunterlagen zu danken.

## Literatur

- BAUCH, G. (1970): Die einheimischen Süßwasserfische. – 6. Aufl., 200 S., 104 Abb., Radebeul.
- FÖRSTNER, U., MÜLLER, G. (1974): Schwermetalle in Flüssen und Seen als Ausdruck der Umweltverschmutzungen. – 225 S., 83 Abb., 59 Tab., Berlin (Springer).
- FRÖHLICH, M., OLTERS DORF, B. (1972 a): Die Sandlandschaft der Senne/Eine hydrographisch-morphologische Skizze. – Natur- und Landschaftskunde in Westfalen, 8, (4), S. 101–106, 5 Abb., Hamm.
- FRÖHLICH, M., OLTERS DORF, B. (1972 b): Sennewasser für die Stadtregion Bielefeld / Eine landschaftsökologische Betrachtung. – Natur- u. Landschaftskunde in Westfalen, 8, (4), S. 118–122, 2 Abb., Hamm.
- GERLACH, R. (1950): Die Fische – 467 S., Hamburg (Claassen).
- HAUBOLD, S. (1972): Fische und Fischerei. – In: Monographie des Kreises Wiedenbrück – Boden, Landschaft, Flora, Fauna; S. 242–260, 6 Abb., Wiedenbrück.
- HEILBORN, A. (1949): Der Stichling. – Brehm-Bücherei, 10, 32 S., 18 Abb., Leipzig (Akademie-Verlag).
- LADIGES, W. (1951): Der Fisch in der Landschaft. Beiträge zur Ökologie der Süßwasserfische. – 182 S., 92 Abb., 14 Darstlg. im Text, Braunschweig (Wenzel).
- LADIGES, W., VOGT, D. (1965): Die Süßwasserfische Europas. – 250 S., 425 Abb., Hamburg, Berlin.
- LUNDBECK, J. (1955): Fischkunde für jedermann. – 231 S., 176 Abb., Hamburg (Gruner).
- MÜLLER, H. (1956): Die einheimischen Forellen und ihre wirtschaftliche Bedeutung. – Brehm-Bücherei, 164, 42 S., 25 Abb., Wittenberg (Ziemsen).
- MÜLLER, H. (1974): Schwermetalle in Flüssen usw. s. FÖRSTNER, MÜLLER (1974).
- OLTERS DORF, B. (1952 a): Die Sandlandschaft usw. s. FRÖHLICH, OLTERS DORF (1952 a).
- OLTERS DORF, B. (1952 b): Sennewasser usw. s. FRÖHLICH, OLTERS DORF (1952 b).
- SCHÄPERCLAUS, W. (1951): Fischerkrankungen und Fischsterben durch Massentwicklung von Phytoplankton bei Anwesenheit von Ammoniumverbindungen. – Zs. f. Fischerei u. deren Hilfswiss., N.F. I, S. 29–44, 6 Abb., Radebeul.
- SCHNARE, K. (1962): Über die Verbreitung und Fortpflanzungsbiologie des Bachneunauges (*Lampetra planeri* L.) im Gebiet des Teutoburger Waldes. – Natur und Heimat, 22, (3), S. 83–87, Münster.
- SERAPHIM, E. Th. (1972): Aufgabe, Eignung und Entwicklung der Naturschutzgebiete der Senne. – Natur- u. Landschaftskunde in Westfalen, 8, (4), S. 123–132, 3 Abb., Hamm.
- STRENZKE, K. (1957): Ökologie der Wassertiere. – In: Handbuch d. Biologie, III, 1, S. 115–192, 58 Abb., 2 Tab., 4 Taf., Konstanz (Athenaion).
- TESCH, F. W. (1962): Wasserpflanzen und Fischnahrung. – Fisch und Fang, 1962, (3), Hamburg (Parey).
- THIENEL, N. (1975): Schäden an unserer Umwelt: Abwasser und Abfall – eine Dokumentation. – 122 S., Düsseldorf (Min. Ernährung, Landwirtschaft, Forsten Nordrh.-Westf.).
- WAGNER, O. (1956): Aquarienchemie. – 117 S., 10 Abb., 3 Tab., 14 Taf., Leipzig, Jena.

Anschrift des Verfassers:

Siegfried Haubold, Deckertstraße 65, 4800 Bielefeld 13

