

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Die Fischfauna der Senne - mit 19 Tabellen und 9 Abbildungen

Späh, Hartmut

1986

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-191354](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-191354)

Die Fischfauna der Senne*

Hartmut Späh und Wolfgang Beisenherz

Mit 19 Tabellen und 9 Abbildungen

(Eingegangen am 10. 3. 1985)

Kurzfassung

Mit der Methode der Elektrofischerei wurde 1983 und 1984 der Fischbestand in Fließgewässern der Senne (Ostwestfalen, Bundesrepublik Deutschland) untersucht. Daneben wurden die Gewässerstruktur, die Gewässergüte sowie die Verbreitung und Häufigkeit der Fischnährtierfauna (Makroinvertebratenfauna) ermittelt. Die Fischfauna der Senne umfaßt 1 Rundmäulerart (Cyclostomata) und 23 Fischarten (Osteichthyes), wovon 20 zum autochthonen Fischbestand zu zählen sind. 58% aller nachgewiesenen Arten müssen als im Bestand gefährdet eingestuft werden. In den früher fischreichen Gewässern der Senne wurde nur noch in wenigen Gewässerstrecken eine der fischereilichen Zonierung entsprechende Fischfauna gefunden. Ursache sind neben der meist schlechten Gewässergüte Ausbau- und Regulierungsmaßnahmen.

Abstract

In 1983 and 1984 the fish population of the rivers and brooks of the Senne located north-west of the Teutoburger Wald (Federal Republic of Germany) was investigated by means of electrofishing. In addition to the fish population the structure of the river Ems and Lippe and the brooks, the quality of the water as well as the presence and quantity of fish's animal feed was established.

23 species of fish (Osteichthyes) and 1 species of lampreys (Cyclostomata) could be established. Due to man made water pollution, damming-up and regulation of the rivers and brooks the existence of 58% of these species is endangered. One species (*Salmo salar* L.) is extinct, maybe also *Lota lota* (L.). Fish population as expected of the natural zonation of the rivers could only be established in few parts of the Ems and Lippe and the brooks. Proposals for the conservation of the biotope are given.

1. Einleitung

Gewässerverschmutzung und Gewässerausbau haben dazu geführt, daß in vielen Teilen der Bundesrepublik Deutschland die Lebensbedingungen für Fische ungünstig verändert worden sind. Dementsprechend stehen ca. 70% der in der Bundesrepublik Deutschland (BLAB et al. 1984, BLESS 1978, NOWAK 1978) und ca. 40% der z. B. in Nordrhein-Westfalen vorkommenden Fischarten (BAUER & SCHMIDT 1979) auf der Roten Liste der ausgestorbenen oder gefährdeten Tierarten. In vielen Fällen gibt heute selbst der Nachweis von Fischarten in einem Gewässer keinen Aufschluß mehr darüber, ob diese Arten in dem Gewässer wirklich noch überleben können, indem sie sich dort oder in einem erreichbaren anderen Abschnitt natürlich fortpflanzen. Vor allem bei fischereilich genutzten Arten zeigt sich bei genaueren Untersuchungen des Bestands, daß vielfach keine Fortpflanzung mehr stattfindet und das Vorkommen der jeweiligen Arten lediglich auf regelmäßige Besatzmaßnahmen zurückzuführen ist (SPÄH & BEISENHERZ 1981, 1983 a, 1983 b). Zur fischereilichen Beurteilung eines Gewässers sollten daher vor allem die sich im Gewässer noch selbst fortpflanzenden Arten herangezogen werden.

In vielen Fällen lassen Kleinfischbestände erste Rückschlüsse auf den fischereilichen Wert eines Gewässers zu, da fischereilich nicht genutzte Kleinfischarten bisher in den seltensten Fällen regelmäßig in Gewässer eingesetzt wurden. Da das Wissen über Vorkommen und Verbreitung von Fischen vielfach auf den Angaben der Angler- und Sportfischervereine beruht, sind die Kenntnisse über die wirtschaftlich uninteressanten Kleinfische, aber auch über Jungfischvorkommen fischereilich genutzter Fischarten, insgesamt sehr gering. Dies gilt auch für den weiteren Landschaftsraum der Senne, der bisher nur lückenhaft oder nur in

* Als wissenschaftlicher Untersuchungsauftrag vom Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Nordrhein-Westfalen in Auftrag gegeben und finanziert.

Teilbereichen auf seine Fischfauna untersucht wurde (HAUBOLD 1972, 1978, SPÄH & BEISENHERZ 1982 a, 1983 b, SPÄH 1984). Mit dieser in den Jahren 1983 und 1984 durchgeführten Untersuchung sollen deshalb die Kenntnisse über die Verbreitung und die Lebensansprüche der Fische im weiteren Landschaftsraum der Senne ergänzt werden.

Aufgrund des besiedlungsfeindlichen Substrates können die Sandbäche der Senne als relativ nahrungsarm charakterisiert werden (SPÄH 1980). Zur Abschätzung der Ernährungsgrundlage für Fische wurden deshalb an allen Probestellen die Fischnährtierbestände untersucht. Untersuchungen zur Gewässerstruktur und Gewässergüte ergänzen die Erfassung der Fischbestände und lassen in vielen Fällen Rückschlüsse auf den Rückgang einzelner Fischarten zu. Ebenso dient der Vergleich mit den Verhältnissen in anthropogen wenig belasteten Gewässern im Truppenübungsplatz Senne (SPÄH & BEISENHERZ 1982 a) und in anthropogen stark belasteten Gewässern des Bielefelder Stadtgebietes (SPÄH & BEISENHERZ 1983 b) dazu, Ursachen für den Rückgang und die Gefährdung der Fische in der Senne zu finden. Erst mit Kenntnis der Gefährdungsursachen können über die Sanierung der Gewässer wirkungsvolle Schutzmaßnahmen eingeleitet werden. Hierbei muß als Ziel angestrebt werden, eine artenreiche heimische Fischfauna wiederherzustellen, die sich in den Gewässern fortplant und eigenständige, sich selbst erhaltende Populationen bildet.

2. Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

2.1. Der Landschaftsraum Senne

Die Senne ist ein Teil des südöstlichen Münsterlandes, der sich vom Nordrand des Teutoburger Waldes in südöstlicher Richtung vom Stadtgebiet Bielefelds im Norden bis zur Stadt Paderborn im Süden erstreckt. Im Westen wird die Senne durch die Landschaftsräume der Rietberger Emsniederung, des Delbrücker Rückens und der oberen Lippetalung begrenzt. Die Ausdehnung der Senne beträgt ca. 250 km².

Die Senne ist ein von eiszeitlichen Sanden geprägter Landschaftsraum (SERAPHIM 1978) mit Heideflächen, Mooren, Bruchgebieten und ursprünglich vornehmlich extensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen. Eine naturbedingte Einheit ist sie nicht. Fast bis in die Gegenwart hinein war das Gebiet wegen der ertragsarmen Böden sehr dünn besiedelt, teilweise sogar unbesiedelt (ROHLFS 1978). In den letzten Jahrzehnten hat sich das Landschaftsbild stark geändert, da durch intensive Landwirtschaft immer mehr Heideflächen zurückgedrängt wurden und im Bereich der Ortschaften zunehmend Gewerbegebiete ausgewiesen wurden.

Dies führte auch zu einer raschen Besiedlung der Landschaft. Annähernd ursprüngliche Verhältnisse sind heute fast nur noch im Gebiet des Truppenübungsplatzes Senne anzutreffen.

2.2. Die Fließgewässer der Senne

Die meisten Fließgewässer der Senne (Abb. 1) entspringen entweder im Teutoburger Wald, wie Menkebach und Thune/Strothe, oder in der oberen Senne, wie z. B. Bullerbach, Landerbach, Ölbach, Wapel, Sennebach, Ems, Krollbach, Haustenbach und Roterbach. Alle Flüsse und Bäche fließen zunächst fast parallel zueinander nach Südwesten und entwässern in die Lippe oder die Ems. Die Wasserscheide verläuft vom Teutoburger Wald über den Delbrücker Rücken und setzt sich fort bis zu den Beckumer Bergen. Alle nördlich davon entspringenden Fließgewässer gehören zum Gewässersystem der Ems, die südlich davon entspringenden Fließgewässer zum Gewässersystem der Lippe, die in den Rhein mündet. Der Teutoburger Wald bildet die Wasserscheide zum Gewässersystem der Weser.

3. Methoden

Die chemischen, physikalischen und biologischen Untersuchungsmethoden entsprachen den bereits früher angewandten und beschriebenen Methoden (SPÄH & BEISENHERZ 1983 a). Die Fische wurden nach LADIGES & VOGT (1965), BAUCH (1966), MAILAND (1972, 1977), SCHINDLER (1975) und MUUS & DAHLSTRÖM (1978) bestimmt. Die Nomenklatur folgt LADIGES & VOGT (1965).

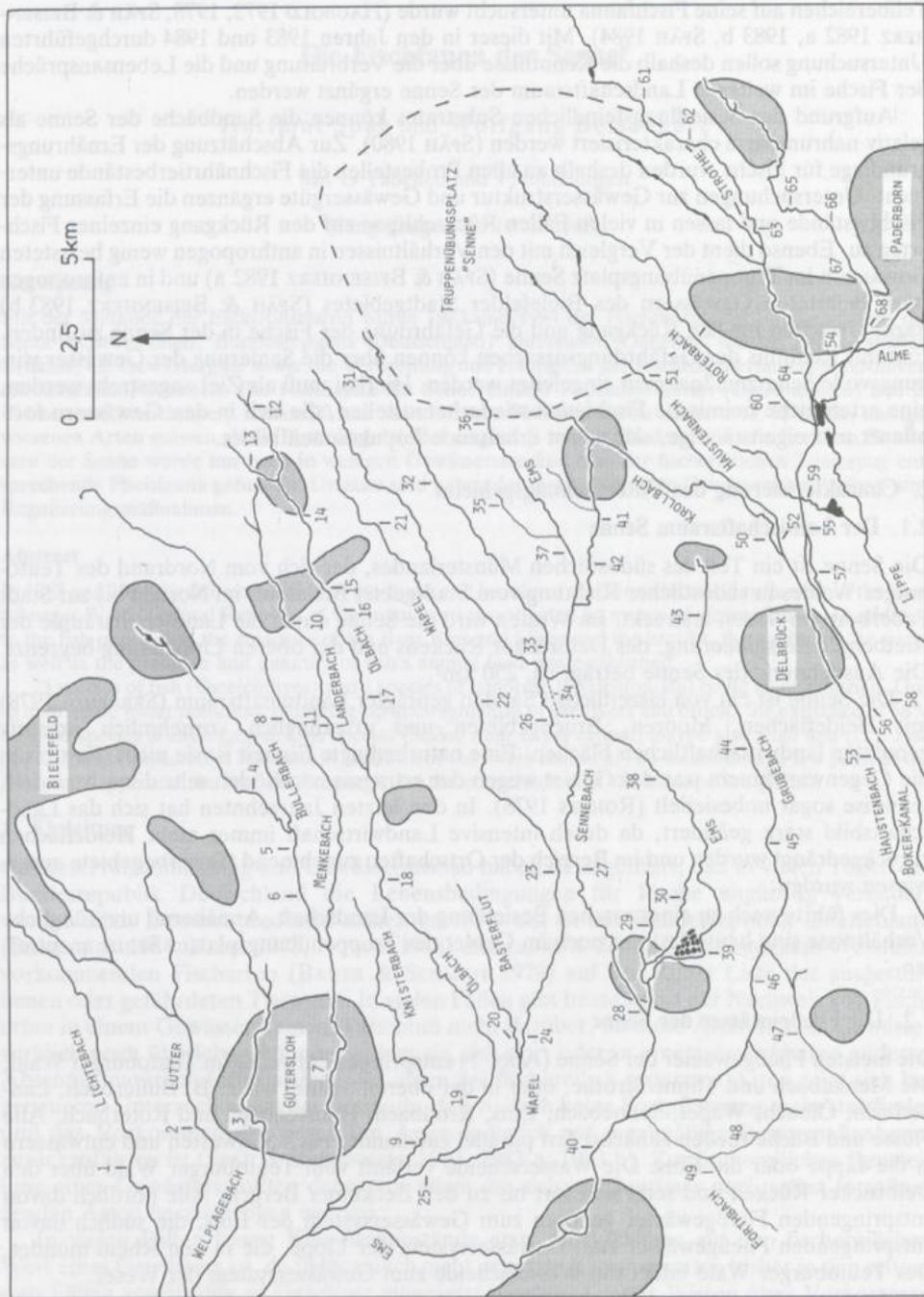


Abbildung 1. Lage der untersuchten Fließgewässer mit den bearbeiteten Probestellen (nach TK 25: 3917, 4016, 4017, 4018, 4115, 4116, 4117, 4118, 4216, 4217, 4218). Gestrichelte Linie: Grenze des Truppenübungsplatzes. Größere Siedlungsgebiete sind gerastert dargestellt.

4. Charakterisierung der Fließgewässer und Fischfauna der untersuchten Probestellen

4.1. Bäche der Stadtgebiete Bielefeld und Gütersloh

Die im nördlichen Teil und z. T. im Randbereich der Senne gelegenen Bäche Lichtebach, Lutter, Welpagebach, Hasselbach, Bullerbach/Dalke, Menkebach und Knisterbach fließen vorwiegend durch das Stadtgebiet von Bielefeld und Gütersloh. Die Oberläufe und Zuflüsse der Bäche, die im Stadtgebiet Bielefelds liegen, wurden bereits früher auf ihren Fischbestand untersucht (SPÄH & BEISENHERZ 1983 b). Hierbei zeigte es sich, daß in diesen Gewässerabschnitten als Folge von Gewässerverunreinigungen und Ausbaumaßnahmen die Fischfauna extrem verarmt ist. Sich selbst fortpflanzende Bestände bilden in erster Linie nur Dreistachlige Stichlinge, die vor allem im Oberlauf des Lichtebachs, der Lutter und im Reierbach, der in die Lutter mündet, in größeren Zahlen nachgewiesen werden konnten. Daneben konnte als weitere Art, die sich im Bullerbachoberlauf und im Lichtebach fortpflanzt, der Gründling festgestellt werden. Für die übrigen nachgewiesenen Fischarten, Aal, Bachforelle, Bachschmerle, Barsch, Moderlieschen, Plötze und Regenbogenforelle, muß aufgrund der geringen Zahl oder aufgrund des Populationsaufbaus eine Fortpflanzung in den untersuchten Gewässern ausgeschlossen werden.

Auch im Gütersloher Stadtgebiet entspricht der Zustand der untersuchten Fließgewässer in keiner Weise natürlichen Verhältnissen. Durch fast ausnahmslosen Ausbau sind in allen Bächen die Unterstände für Fische weitgehend vernichtet worden (Tab. 1). Einleitungen privater Haushalte, kommunaler Kläranlagen und z. T. Einschwemmungen von landwirtschaftlich genutzten Flächen führen meist zu deutlichen organischen Belastungen der Bäche (Tab. 2). Mäßig belastet sind lediglich der Lichtebach (Probestelle 1), der von der Quelle an in Randlage der Städte durch weniger besiedeltes Gebiet fließt, und der Hasselbach (Probestelle 4), der in wenig besiedeltem Gebiet entspringt und bereits nach kurzer Fließstrecke in den Bullerbach/Dalke mündet. Der relativ geringen Belastung entsprechend sind in diesen zwei Bachbereichen ausreichende Fischnährtierbestände vorhanden. In beiden Bächen konnten dementsprechend auch eigenständige Fischpopulationen von Dreistachligen Stichlingen und Zwergstichlingen und im Hasselbach zusätzlich von Gründlingen nachgewiesen werden (Tab. 3). Besonders erwähnenswert ist das Vorkommen von Bachschmerlen im Lichtebach, das auf eine Bachschmerlenpopulation im Unterlauf hindeutet.

Die Lutter (Probestelle 2), der Welpagebach (Probestelle 3) und der Knisterbach (Probestelle 9) sind fischleer. Beim Welpagebach ist dies darauf zurückzuführen, daß er im Sommer trocken fallen kann (Tab. 1). Lutter und Knisterbach werden in den untersuchten Abschnitten als Vorfluter der städtischen Kläranlagen benutzt. Als Folge davon ist das Wasser dieser Bäche sehr stark verschmutzt, wobei besonders die Ammonium- und Phosphat-Konzentrationen sehr hoch sind (Tab. 2). Die starke Verschmutzung des Wassers muß als Ursache für das völlige Fehlen von Fischen angenommen werden.

Die Probestellen 5, 6 und 7 gehören zur Dalke, die im Oberlauf Bullerbach genannt wird. Der Bullerbach entspringt in Sennestadt und wird im Stadtgebiet mehrfach aufgestaut. An der Probestelle 5 wird er durch ein Mühlenwehr ebenfalls gestaut, bevor er an der Probestelle 6 relativ naturnah verläuft. Der Bach ist hier breit und flach, größere Auskolkungen sind nicht vorhanden (Tab. 1). Probestelle 7 befindet sich im Ortskern von Gütersloh. Die Dalke ist dort nach einem Stau ausgebaut, der Bachgrund mit Schotter verfüllt. Die Gewässergütwerte zeigen in Fließrichtung eine leichte Selbstreinigung des Gewässers an (Tab. 2), insgesamt bleibt die Wasserqualität allerdings unbefriedigend. Die Fischbesiedlung der Dalke entspricht nicht, wie man erwarten sollte, der der Forellenregion. Sie wird an den Probestellen 5 und 7 vielmehr auch durch Arten wie Schleie, Barsch und bedingt Plötze bestimmt, die hierhin wohl in erster Linie aus den Aufstauungen verdriftet wurden. Besonders deutlich wird dies an Probestelle 7, wo vorher oberhalb ein Stau abgelassen worden war. Eigenständige Populationen bilden im Fließgewässer demnach nur Dreistachlige Stichlinge sowie Zwergstichlinge an Probestelle 6. Im Menkebach (Probestelle 8), der im Teutoburger Wald entspringt und unterhalb der Probestelle 6 in die Dalke mündet, fehlen Zwergstichlinge. Obwohl nur kritisch belastet, bilden auch hier nur Dreistachlige Stichlinge eigenständige Populationen.

Zusammenfassend kann damit festgestellt werden, daß der bezüglich der Fischfauna deprimierende Befund für die südwestlich des Teutoburger Waldes im Stadtgebiet Bielefeld entspringenden Bäche auch noch für die Unterläufe dieser Bäche gilt. Die Selbstreinigung der Bäche kann, obwohl sie z. T. zu erkennen ist, wegen der zusätzlichen Einleitungen nicht zu befriedigenden Wasserqualitäten führen, so daß eine der Bachregion entsprechende Fischfauna nirgends mehr nachgewiesen werden kann. Ausbaumaßnahmen haben im übrigen z. T. zur Zerstörung der natürlichen Bachstruktur geführt, wobei besonders der Verlust von Unterständen negative Auswirkungen auf den Fischbestand hat.

4.2. Ölbach, Wapel und Nebenbäche

Der Landerbach entspringt am Fuß des Teutoburger Waldes nahe der Ortschaft Stukenbrock. Der Bach wird im Oberlauf gestaut und durchfließt im weiteren Verlauf Siedlungsgebiete sowie landwirtschaftliche Nutzflächen, bevor er in den Ölbach einmündet. An den Probestellen 10 und 11 besitzt das Gewässer die Merkmale eines naturnahen Sennebaches, nämlich bachbegleitende Gehölze sowie als Substrat fast reinen Sand (Tab. 4). Trotz günstiger Struktur konnten an beiden Probestellen keine der fischereilichen Zonierung entsprechenden Fischbestände nachgewiesen werden. An Probestelle 10 konnten nur 7 Dreistachlige Stichlinge gefangen werden und an Probestelle 11 außer dem Dreistachligen Stichling nur jeweils 1 Exemplar der Fischarten Gründling, Bachschmerle und Barsch (Tab. 3). Die Ursache liegt vermutlich in der schlechten Gewässergüte (Tab. 5), die u. a. durch häusliche Einleitungen bedingt wird.

Die beiden Quellarme des Ölbaches haben ihren Ursprung in tief in die Sanderschichten eingeschnittenen Erosionsschluchten. Durch den erosionsbedingten Einschnitt wird die wasserführende Grundmoräne angeschnitten. So entstehen Quellhorizonte, die das Wasser an der Talsohle austreten lassen. Die Quellbereiche sind durch kleine Quellmoore mit Sphagnumbeständen charakterisiert. Bereits kurz nach dem Quellaustritt werden beide Quellarme zur Speisung von Forellenzuchten genutzt.

Probestelle 12 liegt direkt unterhalb des Quellsumpfes im NSG Ölbachtal. Der Ölbach ist hier ein klares und schnellfließendes Gewässer. Die sandige Gewässersohle wird von *Veronica beccabunga*, *Nasturtium officinale* sowie *Glyceria fluitans* bewachsen. Auffallend an dieser Probestelle ist trotz günstiger Gewässergüte die geringe Besiedlung mit Makroinvertebraten. Fische konnten in diesem quellnahen Bereich nicht nachgewiesen werden.

Der zweite Quellarm ist an Probestelle 13 durch Steinschüttungen und eine Wehranlage anthropogen negativ verändert worden. Hier konnten nur 2 Regenbogenforellen und 1 Dreistachliger Stichling nachgewiesen werden.

Nach Durchfließen der Gemeinde Stukenbrock verschlechtert sich die Gewässergüte des Ölbaches erheblich. An Probestelle 14–19 weisen die hohen Phosphatkonzentrationen auf die Einleitung häuslicher Abwässer hin (Tab. 5). Der Fischbestand an Probestelle 14 umfaßt neben der dominierenden Regenbogenforelle Dreistachlige Stichlinge und Barsche (Tab. 6). Die autochthone Bachforelle konnte nur in 1 Exemplar nachgewiesen werden. Im weiteren Verlauf tritt eine noch stärkere Verschlechterung der Gewässergüte ein. Der Ölbach weist bis zu seiner Einmündung in die Wapel an allen Probestellen Güteklasse III auf. Im wesentlichen wird die schlechte Gewässergüte bedingt durch häusliche und kommunale Einleitungen. Besonders ungünstige Verhältnisse waren an der Probestelle 16 zu beobachten, vor der die Kläranlage Schloß Holte ihre geklärten Abwässer einleitet. Da hier das Bachbett mit zahlreichen groben Abfallstoffen bedeckt war, ist davon auszugehen, daß in diesem Bereich in hohem Maße ungeklärte Abwässer eingeleitet werden. Entsprechend diesen ungünstigen Bedingungen konnten an den Probestellen 15, 16 und 17, mit Ausnahme des Dreistachligen Stichlings an Probestelle 15, keine eigenständige Fischpopulation nachgewiesen werden (Tab. 6). Auch an den Probestellen 18 und 19 fehlen die Leitarten dieser Region – Bachforelle und Groppe – gänzlich. Hier können jedoch Gründlinge und Dreistachlige Stichlinge eigenständige Populationen bilden. Erstmals treten neben dem Dreistachligen Stichling auch Zwergstichlinge auf, die an Probestelle 19 die dominierende Art stellen.

| Probestelle | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Bachbreite in m | 1,5 | 3 | 2 | 1 | 3,5 | 3,5 | 4 | 2 | 2,5 | 5 | - | 2 | 2 | 3 | 3 | 7 |
| Durchschnittliche Wassertiefe in cm | 10 | 10 | 20 | 10 | 20 | 35 | 10 | 25 | 50 | 10 | 0 | 15 | 20 | 15 | 10 | 20 |
| Maximale Wassertiefe in cm | 20 | 25 | 30 | 20 | 40 | 45 | 25 | 40 | 70 | 20 | - | 25 | 25 | 25 | 30 | 120 |
| Fließgeschwindigkeit in m/sec | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,6 | 0,4 | 0,6 | 0,2 | - | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,3 |
| Beschattung in % | 80 | 90 | 90 | 70 | 90 | 80 | 90 | 15 | 0 | 50 | 40 | 90 | 70 | 75 | 90 | 70 |
| Submerse Vegetation d. Höhere Pflanzen | - | - | + | - | - | + | - | + | + | + | - | + | + | + | + | + |
| Substratanteil in % | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feinsediment/Sand | 95 | 100 | 100 | 90 | 100 | 90 | 20 | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 95 | 100 | 100 | 100 |
| Kies | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Steine | 5 | - | - | 10 | - | 10 | 80 | - | - | - | - | 5 | 5 | - | - | - |

Tabelle 4. Biotopbeschreibende Kenndaten der Probstellen 10–25. Beschattung und Substratanteile sind geschätzt.

| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| pH-Wert | 7,2 | 7,3 | 7,3 | 7,4 | 7,3 | 7,2 | 7,3 | 7,7 | 7,1 | 7,5 | 7,6 |
| O ₂ -Gehalt | 12,3 | 12,9 | 13,4 | 11,6 | 11,4 | 12,2 | 10,4 | 10,1 | 10,2 | 12,6 | 10,3 |
| O ₂ -Sättigung (%) | 122 | 128 | 123 | 108 | 114 | 122 | 104 | 112 | 100 | 122 | 112 |
| O ₂ -Zehrung 48h (%) | 33 | 33 | 46 | 39 | 39 | 37 | 43 | 72 | 26 | 52 | 50 |
| Leitfähigkeit (µS) | 400 | 411 | 256 | 733 | 633 | 422 | 453 | 637 | 314 | 633 | 663 |
| NH ₄ | 0,04 | 0,06 | 0,01 | 0,02 | 0,14 | 0,08 | 0,14 | 0,20 | 0,07 | 0,05 | 0,26 |
| NO ₂ | 0,04 | 0,06 | 0,01 | 0,01 | 0,13 | 0,11 | 0,06 | 0,24 | 0,05 | 0,41 | 0,96 |
| NO ₃ | 47,6 | 24,5 | 19,6 | 51,8 | 32,9 | 33,6 | 28,0 | 27,3 | 15,4 | 17,5 | 29,4 |
| o-PO ₄ | 1,05 | 0,81 | 0,23 | 0,31 | 0,85 | 0,93 | 0,89 | 0,74 | 0,74 | 0,78 | 0,80 |
| Gesamthärte (°dH) | 9,5 | 9,5 | 8,4 | 12,5 | 10,6 | 9,5 | 9,5 | 16,2 | 12,6 | 12,9 | 14,6 |
| Gewässergüteklasse | 3 | 3 | 2 | 2 | 2-3 | 3 | 3 | 3 | 2-3 | 2-3 | 2-3 |

Tabelle 5. Chemisch-physikalische Kenndaten und Gewässergüteklasse der Probstellen 10–25. Konzentrationsangaben in mg/l.

Obwohl der Ölbach in vielen Bereichen seiner Struktur nach als typischer Forellenniederungsbach einzustufen ist, finden sich in keinem Bereich Populationen der Leitarten Bachforelle und Groppe. Aufgrund der sehr starken Verschmutzungen und der daraus resultierenden schlechten Gewässergüte wird das Besiedlungsbild an einigen Probstellen durch Arten wie Gründling, Regenbogenforelle und Dreistachliger Stichling geprägt, die relativ tolerant gegenüber einer Verschlechterung der Gewässergüte sind. An mehreren Probstellen ist praktisch kein Fischbestand mehr vorhanden.

Einer von mehreren Zuflüssen der Wapel ist die Basterflut (Probstelle 20). Sie entsteht als Wiesengraben und durchfließt Weideflächen, bevor sie in die Wapel mündet. Zur Zeit der Testbefischung im Sommer 1983 war die Basterflut ausgetrocknet. Potentiell bedeutend sind Gräben wie die Basterflut als Laichgebiet für Hechte, die im Frühjahr in derartige kleine Wiesengräben ziehen.

Die Wapel entspringt nahe der Ortschaft Stukenbrock und fließt durch intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen in südwestlicher Richtung der Ems zu. In ihrem Verlauf ist die Wapel an allen Probstellen als kritisch belastetes Gewässer einzustufen (Tab. 5). Der Bach wird durch private Einleiter, Abschwemmungen von landwirtschaftlichen Nutzflächen sowie durch Kläranlagenabläufe organisch belastet. Probstelle 21 ist für Fische günstig strukturiert. Im Gewässer selbst befinden sich *Callitriche* sp. und *Veronica beccabunga* und die Ufer sind von bachbegleitenden Erlen bestanden. Nur Gründlinge und Dreistachlige Stichlinge konnten jedoch in größeren Individuenzahlen gefangen werden; die übrigen Arten wurden nur als Einzeltiere nachgewiesen und entstammen vermutlich angrenzenden Fischteichen. Ein ähnliches Bild war an Probstelle 22 zu beobachten. Auch hier sind die Fischbestände trotz günstiger Struktur des Lebensraums sehr gering (Tab. 7).

Die Probstellen 23 und 24 weisen eine ähnliche Struktur auf (Tab. 4). Das Bachbett besteht aus reinem Sand, submerse Vegetation ist nur in geringem Maße (*Callitriche* sp.) vorhanden, und die Ufer sind in hohem Maße von bachbegleitenden Gehölzen bestanden. Das Fischartenspektrum beider Probstellen wird gekennzeichnet durch den jeweils dominierenden Dreistachligen Stichling, der hier ebenso wie die Bachschmerle (Abb. 2) eigen-

| Gewässer Probestelle | Ölbach | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------|------|----|--------|------|----|--------|------|----|--------|------|----|--------|------|----|--------|-------|----|--------|------|------|----|
| | 13 | | | 14 | | | 15 | | | 16 | | | 17 | | | 18 | | | 19 | | | |
| | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | |
| Bachforelle | - | - | - | 1 | 29 | 2 | 3 | 86 | <1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Regenbogenforelle | 2 | 333 | 67 | 22 | 629 | 42 | 3 | 86 | <1 | - | - | - | 1 | 50 | 6 | - | - | - | - | 4 | 80 | 2 |
| Plötze | - | - | - | 1 | 29 | 2 | - | - | - | 1 | 25 | 25 | - | - | - | 30 | 1200 | 6 | - | - | - | - |
| Gründling | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 41 | 1640 | 9 | - | 36 | 1400 | 22 |
| Aal | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 120 | 41 | - | - | - | - |
| Barsch | - | - | - | 12 | 343 | 22 | - | - | - | - | - | - | 2 | 100 | 12 | - | - | - | - | - | - | - |
| Dreist.Stichling | 1 | 167 | 33 | 17 | 486 | 32 | 302 | 8629 | 98 | 3 | 75 | 75 | 14 | 700 | 82 | 324 | 12960 | 67 | 54 | 1080 | 33 | |
| Zwergstichling | - | - | - | - | - | - | 1 | 29 | <1 | - | - | - | - | - | - | 83 | 3320 | 17 | 70 | 1400 | 43 | |
| Summe | 3 | 500 | - | 53 | 1516 | - | 309 | 8870 | - | 4 | 100 | - | 17 | 850 | - | 481 | 19240 | - | 164 | 3280 | - | |

Tabelle 6. Die Fischfauna an den Probestellen 13–19. %-Angaben auf ganze Zahlen auf- oder abgerundet.

ständige Populationen bildet. An Probestelle 24 ist neben dem Dreistachligen Stichling in gleich hoher Individuenzahl der Zwergstichling vertreten; hier wird mit 15 665 Individuen/ha ein sehr hoher Bestand an Kleinfischen erreicht (Tab. 7). Probestelle 25 befindet sich in einem Buchen-Eichen-Wald unterhalb des Ölbachzuflusses. Die Wapel ist hier sehr breit und durch bachbegleitende Gehölze entstanden zahlreiche Kolke von bis zu 1,2 m Wassertiefe. Die Fischfauna ist arten- und individuenreich und umfaßt mit Döbel, Barsch und Aal überwiegend räuberisch lebende Arten, die aufgrund des naturnahen Charakters dieses Gewässerbereiches gute Unterstands- und Versteckmöglichkeiten vorfinden. Döbel wurden in Körpergrößen von 31 cm bis 41 cm nachgewiesen; die Art pflanzt sich offenbar erfolgreich im Unterlauf der Wapel fort. Besonders erwähnenswert ist der Nachweis des Alands, da die Art in NRW gefährdet ist (BAUER & SCHMIDT 1979) und im gesamten übrigen Bereich der Senne noch nicht nachgewiesen wurde. Ob die Art autochthon für die Senne ist, kann z. Z. nicht sicher angegeben werden.

4.3. Sennebach, Ems, Grubebach und Nebenbäche

Der Sennebach entspringt westlich von Augustdorf und fließt in südwestlicher Richtung durch überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen der Ems zu, in die er hinter Rietberg einmündet. An allen drei Probestellen ist der Sennebach durch 100% Sandsubstrat gekennzeichnet (Tab. 8). Die Probestelle 26 bietet infolge bachbegleitender Erlen sowie einem reichen Bestand von *Elodea* sp., *Callitriche* sp., *Myosotis palustris* und *Berula erecta* gute Unterstände für Fische. Der Fischbestand setzt sich ausschließlich aus den Kleinfischarten Elritze, Bachschmerle, Groppe, Dreistachliger Stichling und Zwergstichling zusammen (Tab. 9). Hiervon bilden Bachschmerlen (Abb. 2), Dreistachlige Stichlinge und Zwergstichlinge eigenständige fortpflanzungsfähige Populationen, während Elritze und Groppe in nur geringen Bestandsdichten vorkommen. Trotz geeigneter Struktur fehlten Salmoniden gänzlich.

An der Probestelle 27 hat der Sennebach eine geringe Strömung und ist 3,5 m breit. Der Pflanzenbestand im Bachbett entspricht dem der vorherigen Probestelle. Der Fischbestand war mit 1162 Individuen (= 33 201 Individuen/ha) außerordentlich hoch. Wie schon an Probestelle 26, so wird fast der gesamte Bestand von Kleinfischarten gebildet, unter denen die

| Gewässer Probestelle | Wapel | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------|------|----|--------|------|----|--------|------|----|--------|-------|----|--------|------|----|
| | 21 | | | 22 | | | 23 | | | 24 | | | 25 | | |
| | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % |
| Regenbogenforelle | 2 | 100 | 3 | 1 | 50 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Plötze | 1 | 50 | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 | 33 | <1 | 5 | 71 | 2 |
| Aland | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 29 | 1 |
| Döbel | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 18 | 257 | 8 |
| Gründling | 35 | 1750 | 49 | - | - | - | 2 | 67 | 2 | - | - | - | 76 | 1086 | 35 |
| Brassen | 1 | 50 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Karusche | 4 | 200 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Bachschmerle | - | - | - | 7 | 350 | 30 | 42 | 1400 | 38 | 92 | 3067 | 20 | 21 | 300 | 10 |
| Aal | - | - | - | 1 | 50 | 4 | 2 | 67 | 2 | - | - | - | 46 | 657 | 21 |
| Barsch | 1 | 50 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11 | 157 | 5 |
| Dreist.Stichling | 27 | 1350 | 38 | 14 | 700 | 61 | 64 | 2133 | 57 | 188 | 6266 | 40 | 25 | 357 | 12 |
| Zwergstichling | - | - | - | - | - | - | 2 | 67 | 2 | 189 | 6299 | 40 | 13 | 186 | 6 |
| Summe | 71 | 3550 | - | 23 | 1150 | - | 112 | 3734 | - | 470 | 15665 | - | 217 | 3100 | - |

Tabelle 7. Die Fischfauna an den Probestellen 21–25. %-Angaben auf ganze Zahlen auf- oder abgerundet.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Probestelle | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 |
| Bachbreite in m | 2,5 | 3,5 | 1,5 | - | - | 3,5 | 3,5 | 2,5 | - | 0,8 | 1,5 | 3 | 5 | 7 | 10 | 3 | 2 |
| Durchschnittliche Wassertiefe in cm | 10 | 20 | 15 | 0 | 0 | 10 | 20 | 25 | 0 | 15 | 10 | 30 | 50 | 30 | 80 | 10 | 30 |
| Maximale Wassertiefe in cm | 20 | 30 | 20 | - | - | 50 | 30 | 40 | - | 20 | 20 | 70 | 100 | 120 | 130 | 30 | 40 |
| Fließgeschwindigkeit in m/sec | 0,3 | 0,2 | 0,4 | - | - | 0,4 | 0,5 | 0,5 | - | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,3 |
| Beschattung in % | 70 | 5 | 5 | 0 | 0 | 90 | 10 | 60 | 0 | 90 | 80 | 30 | 0 | 70 | 50 | 50 | 70 |
| Submerse Vegetation d. Höhere Pflanzen | + | + | + | - | - | - | + | + | - | + | - | + | + | + | + | + | + |
| Substratanteil in % | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feinsediment/Sand | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 95 | 100 | 100 | 100 | 97 | 95 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Kies | - | - | - | - | - | - | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Steine | - | - | - | - | - | - | - | 5 | - | - | - | 3 | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 |

Tabelle 8. Biotopbeschreibende Kenndaten, der Probestellen 26–42. Beschattung und Substratanteile sind geschätzt.

| Gewässer Probestelle | Sennebach | | | | | | Furlbach | | | | | | Ranselbach | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------|------|----|--------|-------|----|----------|-------|----|--------|------|----|------------|------|----|--------|-------|----|----|------|----|---|
| | 26 | | 27 | | 28 | | 31 | | 32 | | 33 | | 35 | | 35 | | | | | | | |
| | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | | | | |
| Bachneunauge | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 | 143 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| Bachforelle | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 80 | *1 | - | - | - | - | | | |
| Regenbogenforelle | - | - | - | 3 | 86 | <1 | - | - | - | 26 | 743 | 44 | 4 | 114 | 5 | - | - | - | - | | | |
| Hasel | - | - | - | - | - | - | 84 | 6216 | 38 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| Elritze | 2 | 80 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| Gründling | 42 | 1680 | 22 | 4 | 114 | <1 | 88 | 6512 | 40 | - | - | - | - | - | - | 24 | 960 | 7 | 4 | 1000 | 11 | |
| Bachschmerle | 17 | 680 | 9 | 5 | 143 | <1 | - | - | - | - | - | - | 49 | 1400 | 64 | 328 | 13120 | 91 | - | - | - | |
| Groppe | 52 | 2080 | 27 | 527 | 15056 | 45 | 29 | 2146 | 13 | 33 | 943 | 56 | 19 | 543 | 25 | 6 | 240 | 2 | 6 | 1500 | 16 | |
| Dreist.Stichling | 78 | 3120 | 41 | 550 | 15714 | 47 | 3 | 222 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 28 | 7000 | 74 | |
| Zwergstichling | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Summe | 191 | 6640 | - | 1162 | 33201 | - | 221 | 18354 | - | 59 | 1686 | - | 77 | 2200 | - | 360 | 14400 | - | 38 | 9000 | - | |

Tabelle 9. Die Fischfauna an den Probestellen 26–35. %-Angaben auf ganze Zahlen auf- oder abgerundet.

beiden Stichlingsarten bei weitem dominieren. Aufgrund des hohen Pflanzenbestandes und der relativ geringen Strömung finden beide Arten offensichtlich sehr günstige Existenzbedingungen vor. Bis zur Probestelle 28 hat sich die Gewässergüte verbessert, so daß dieser Bereich der Güteklasse II zugerechnet werden kann (Tab. 10). Die Strömung ist aufgrund der geringen Breite des Bachbettes höher und entsprechend ändert sich das Bild der Fischbesiedlung. Dreistachliger Stichling und Zwergstichling sind nur noch in geringen Anzahlen vorhanden, während nun Hasel und Gründling dominieren. Von beiden Arten konnten Jungfische nachgewiesen werden (Abb. 3, 4). Der Hasel laicht offensichtlich in diesem schnellströmenden Bereich des Sennebaches, wie der hohe Anteil an Jungfischen von

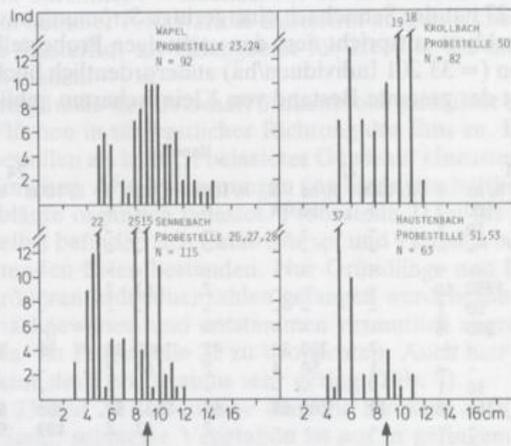


Abbildung 2. Individuenzahl und Totallänge der in Wapel, Krollbach, Sennebach und Haustenbach gefangenen Schmerlen (*Noemacheilus barbatulus*). Pfeil: Eintritt der Geschlechtsreife.

| | 26 | 28 | 31 | 32 | 33 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 42 | 43 | 44 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| pH-Wert | 7,4 | 7,9 | 7,1 | 7,1 | 7,5 | 7,2 | 7,8 | 7,6 | 8,1 | 7,7 | 6,8 | 7,3 | 7,5 |
| O ₂ -Gehalt | 10,4 | 9,6 | 11,9 | 12,0 | 10,8 | 13,2 | 11,9 | 10,3 | 10,2 | 11,1 | 9,9 | 7,0 | 8,3 |
| O ₂ -Sättigung (%) | 114 | 113 | 113 | 113 | 105 | 121 | 114 | 116 | 118 | 128 | 99 | 74 | 94 |
| O ₂ -Zehrung 48h (%) | 22 | 19 | 31 | 28 | 23 | 35 | 31 | 14 | 18 | 35 | 26 | 67 | 42 |
| Leitfähigkeit (µS) | 423 | 501 | 273 | 327 | 322 | 274 | 309 | 353 | 396 | 520 | 403 | 761 | 647 |
| NH ₄ | 0,05 | 0,01 | 0,10 | 0,06 | 0,07 | 0,02 | 0,06 | 0,12 | 0,10 | 0,10 | 0,16 | 0,39 | 0,17 |
| NO ₂ | 0,09 | 0,41 | 0,01 | 0,04 | 0,08 | 0,01 | 0,03 | 0,15 | 0,09 | 0,06 | 0,08 | 0,18 | 0,10 |
| NO ₃ | 15,4 | 23,8 | 20,3 | 21 | 17,5 | 16,1 | 13,2 | 21,7 | 33,1 | 18,2 | 59,4 | 11,9 | 14,0 |
| o-P ₀₄ | 0,54 | 0,19 | 0,43 | 0,54 | 0,35 | 0,39 | 0,19 | 0,39 | 0,35 | 0,70 | 1,35 | 0,12 | 0,43 |
| Gesamthärte (°dH) | 11,2 | 12,3 | 8,4 | 11,2 | 9,5 | 7,8 | 10,1 | 11,2 | 7,5 | 15,1 | 12,3 | 17,9 | 10,6 |
| Gewässergüteklasse | 2-3 | 2 | 2 | 2 | 2-3 | 2 | 2 | 2-3 | 2-3 | 2-3 | 3 | 3 | 2-3 |

Tabelle 10. Chemisch-physikalische Kenndaten und Gewässergüteklasse der Probestellen 26-44. Konzentrationsangaben in mg/l.

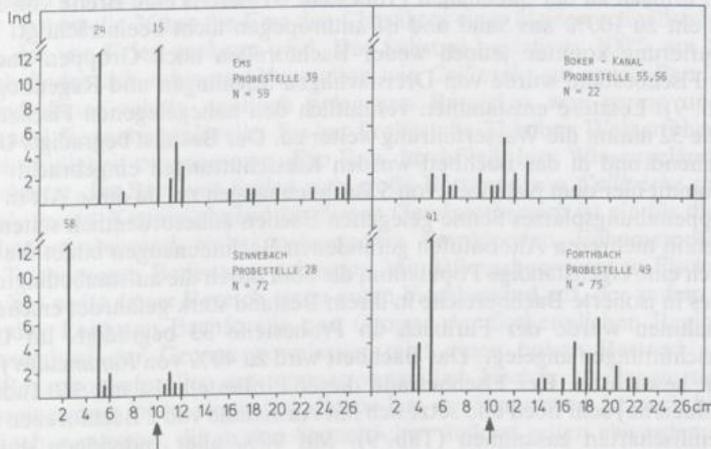


Abbildung 3. Individuenzahl und Totallänge der in Ems, Boker-Kanal, Sennebach und Forthbach gefangenen Hasel (*Leuciscus leuciscus*). Pfeil: Eintritt der Geschlechtsreife.

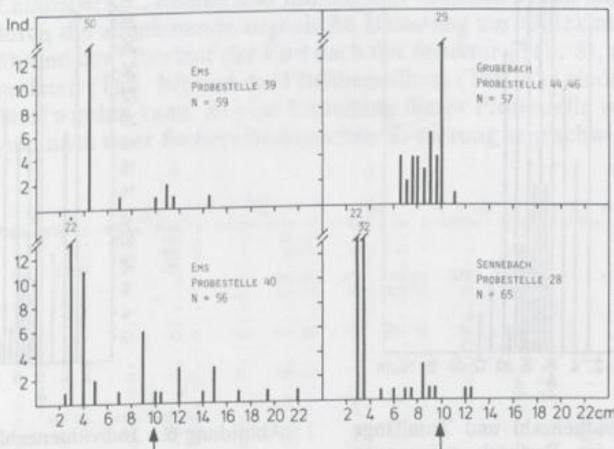


Abbildung 4. Individuenzahl und Totallänge der in Ems, Grubebach und Sennebach gefangenen Gründlinge (*Gobio gobio*). Pfeil: Eintritt der Geschlechtsreife.

2,5 cm Körperlänge zeigt. Ältere Hasel wurden nicht gefunden. Sie ziehen vermutlich aus der benachbarten Ems nur zum Laichen in den Sennebach. Wie an Probestelle 25, so ist auch hier ein sehr hoher Bestand an Kleinfischen vorhanden (Tab. 7). Das Fehlen von Bachforellen kann u. U. mit der zu hohen sommerlichen Temperatur erklärt werden.

Dortebach (Probestelle 29) und Markgraben (Probestelle 30) sind beides Gräben, die inmitten landwirtschaftlicher Nutzflächen liegen und in trockenen Sommern austrocknen. Zur Zeit der Testbefischung im Sommer 1983 waren beide Gräben nahezu völlig trocken und wiesen keine Fischbestände mehr auf. Da sie jedoch in direkter Verbindung mit der Ems stehen, einen reichen Krautbestand sowie eine reiche Fischnährtierbesiedlung aufweisen, sind sie als potentielles Laichgewässer und „Kinderstube“ für verschiedene Fischarten (z. B. Hecht) von Bedeutung.

Der Furlbach entspringt in einem Erlenwäldchen südwestlich von Augustdorf. Er wird auf seinem Weg zur Ems mehrfach zur Speisung von Forellenteichen genutzt und durchfließt überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen. Aufgrund der starken Wasserschüttung hat der Furlbach an der quellnahen Probestelle 31 bereits eine Breite von 3,5 m. Das Bachbett besteht zu 100% aus Sand und ist anthropogen nicht beeinträchtigt. Trotz günstiger Strukturierung konnten jedoch weder Bachforellen noch Gropen nachgewiesen werden. Der Fischbestand wurde von Dreistachligen Stichlingen und Regenbogenforellen gebildet (Tab. 9). Letztere entstammen vermutlich den nahegelegenen Fischzuchten. Bis zur Probestelle 32 nimmt die Wasserführung weiter zu. Der Bach ist begradigt, Ufergehölze fehlen weitgehend und in das Bachbett wurden Kiesschüttungen eingebracht. Besondere Bedeutung kommt hier dem Nachweis von 5 Bachneunaugen zu, da diese Art in den außerhalb des Truppenübungsplatzes Senne gelegenen Bächen außerordentlich selten geworden ist. Neben den in mehreren Altersstufen gefundenen Bachneunaugen bildet die Groppe in diesem Bereich eine eigenständige Population, die aber durch die aufstaubedingte Trennung des Furlbaches in isolierte Bachbereiche in ihrem Bestand stark gefährdet erscheint. Durch Ausbaumaßnahmen wurde der Furlbach an Probestelle 33 begradigt. Im Uferbereich wurden Steinschüttungen angelegt. Das Bachbett wird zu 40% von *Ranunculus fluitans* und *Callitriche* sp. bewachsen. Der Fischbestand dieser Probestelle ist mit 360 Individuen (= 14 400 Individuen/ha) sehr hoch und setzt sich mit Ausnahme von 2 Bachforellen ausschließlich aus Kleinfischarten zusammen (Tab. 9). Mit 90% aller Individuen dominiert die Groppe, wobei die Art eine ausgeglichene Altersstruktur der Population aufweist (Abb. 5). Für den hohen Anteil an Gropen sind z. T. die günstigen Versteckmöglichkeiten in der Steinschüttung ursächlich.

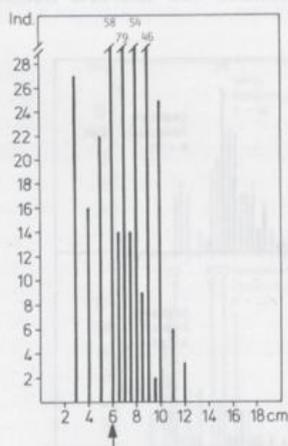


Abbildung 5. Individuenzahl und Totallänge der im Furlbach gefangenen Gropen (*Cottus gobio*); N = 375. Pfeil: Eintritt der Geschlechtsreife.

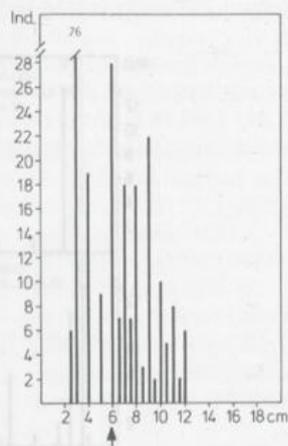


Abbildung 6. Individuenzahl und Totallänge der in der Ems gefangenen Gropen (*Cottus gobio*); N = 246. Pfeil: Eintritt der Geschlechtsreife.

In einem feuchten Kiefernforst entspringt der Ramselbach (Probestelle 35). Das Gewässer ist nur mäßig belastet (Güteklasse II) und weitgehend naturnah mit bachbegleitenden Gehölzen wie Erlen und Faulbaum. Der Zwergstichling ist die dominierende Art, die offenbar eine eigenständige Population bildet. Bachschmerlen sowie Dreistachlige Stichlinge wurden nur in wenigen Individuen nachgewiesen.

Die von mehreren Quellen gespeiste und bereits nach wenigen hundert Metern durch beträchtliche Wasserführung gekennzeichnete Ems entspringt im NSG Moosheide und fließt durch intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen der Stadt Rietberg zu. In Rietberg wird die Ems entlang der Rietberger Teiche geführt. Von hier fließt sie in westlicher Richtung der Stadt Rheda-Wiedenbrück zu. Nach der Gewässergüte ist die Ems an den Probestellen 36 und 37 als mäßig belastet, an allen übrigen Probestellen als kritisch belastet einzustufen (Tab. 10). Belastungen ergeben sich besonders durch Abläufe kommunaler Kläranlagen, durch private Einleiter sowie durch landwirtschaftliche Einflüsse. Die Ems wurde in weiten Bereichen reguliert oder ausgebaut, so daß naturnahe Gewässerstrecken nur noch in den quellnahen Bereichen vorhanden sind.

An der Probestelle 36 hat die Ems den Charakter eines kleinen schnellströmenden Wiesenbaches, der von Erlen gesäumt wird. Das Substrat besteht zu 100% aus Sand, und im Uferbereich findet sich submerse Vegetation wie *Callitriche* sp. sowie *Berula erecta*. Der Fischbestand dieses relativ quellnah gelegenen Bereiches war gering und umfaßte 9 Gropen und 1 Regenbogenforelle. Bis zur Probestelle 37 haben Wasserführung und Strömungsgeschwindigkeit zugenommen. Die Ems durchfließt hier Wiesengelände und ist nur gering beschattet. Im Bachbett finden sich große Bestände von *Callitriche* sp., *Elodea* sp. sowie *Berula erecta*. Kennzeichnend für diesen Gewässerbereich ist ein für die Sennebäche guter Fischnährtierbestand, wobei insbesondere Amphipoden, Ephemeropteren, Plecopteren und Trichopteren Bedeutung erlangen. Mit 310 nachgewiesenen Fischen (= 10 332 Individuen/ha) weist dieser Bereich einen guten Fischbestand auf, der zudem noch mit den dominierenden Leitarten Bachforelle und Groppe der fischereilichen Region entspricht. Die Altersstruktur der Groppenpopulation zeigt einen hohen Bestand an Jungtieren (Abb. 6). Regenbogenforellen entstammen vermutlich Fischzuchtanlagen; sie werden von den Fischereivereinen nicht eingesetzt. Besonders erwähnenswert ist auch hier der Nachweis von Bachneunaugen, die in den Sennebächen äußerst selten geworden sind und aufgrund der Gewässerverunreinigung in vielen Bereichen inzwischen ausgestorben sind (HAUBOLD 1978).

Die Ems ist an Probestelle 38 durchschnittlich 5 m breit, in Kolken bis zu 1 m tief und durch eine geringe Fließgeschwindigkeit gekennzeichnet. Das Bachbett ist reguliert, und im Uferbereich fehlen jegliche bachbegleitenden Gehölze. Im Gewässer finden sich große Bestände von *Callitriche* sp., *Ranunculus fluitans* und *Veronica beccabunga*. Die Gewässergüte hat sich durch die zunehmende organische Belastung zur Güteklasse II–III hin verschlechtert. Während der Oberlauf der Ems nach der Struktur (Tab. 8), den chemisch-physikalischen Kenndaten (Tab. 10) und der Fischbesiedlung (Tab. 11) eindeutig der Forellenregion zugerechnet werden kann, ist eine Einteilung dieser Probestelle wie auch der weiter abwärts gelegenen nach ihrer fischereibiologischen Zonierung sehr schwierig, da der natür-

| Gewässer Probestelle | 36 | | 37 | | Ems 38 | | 39 | | 40 | | Hallerbach 41 | | 42 | | | |
|-------------------------|--------|------|--------|------|-----------|------|--------|------|--------|------|------------------|------|--------|-------|------|-----|
| | N/100m | N/ha | N/100m | N/ha | N/100m | N/ha | N/100m | N/ha | N/100m | N/ha | N/100m | N/ha | N/100m | N/ha | | |
| Bachneunauge | - | - | 3 | 100 | 1 | 20 | <1 | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Bachforelle | - | - | 24 | 800 | 8 | 1 | 20 | <1 | 5 | 60 | 1 | - | - | - | | |
| Regenbogenforelle | 1 | 67 | 10 | 22 | 733 | 7 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | | |
| Plötze | - | - | - | - | - | - | 30 | 600 | 24 | 332 | 4736 | 65 | 1060 | 10600 | 86 | |
| Hase | - | - | - | - | - | - | 40 | 800 | 32 | 86 | 1226 | 17 | 19 | 190 | 2 | |
| Döbel | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 20 | 1 | - | - | | |
| Schleie | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 30 | <1 | - | | |
| Gründling | - | - | 1 | 33 | <1 | 33 | 660 | 26 | 62 | 881 | 12 | 66 | 660 | 5 | | |
| Güster | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 12 | <1 | 25 | 250 | 2 | | |
| Bachschmerle | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13 | | |
| Aal | - | - | 2 | 67 | <1 | 15 | 300 | 12 | 7 | 95 | 1 | 41 | 410 | 3 | | |
| Hecht | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 20 | <1 | - | | |
| Barsch | - | - | - | - | - | 1 | 20 | <1 | 18 | 262 | 4 | 8 | 80 | <1 | | |
| Groppe | 9 | 600 | 90 | 248 | 8266 | 80 | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Dreist. Stichling | - | - | 10 | 333 | 3 | 2 | 40 | 2 | - | - | - | 22 | 733 | 23 | | |
| Zwergstichling | - | - | - | - | - | 2 | 40 | 2 | 1 | 12 | 1 | 62 | 2067 | 64 | | |
| Summe | 10 | 667 | - | 310 | 10332 | - | 125 | 2500 | - | 512 | 7284 | - | 1226 | 12260 | 97 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 3233 | 17 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 850 |

Tabelle 11. Die Fischfauna an den Probestellen 36–42. %-Angaben auf ganze Zahlen auf- oder abgerundet.

liche Verlauf der Ems früher durch anthropogene Maßnahmen stark verändert worden ist. Am ehesten weist die Ems im Bereich der Probestellen 38 bis 40 den Charakter einer Barbenregion auf. Der Fischbestand an Probestelle 37 ist gering. Dominierende Art ist der strömungsliebende Hasel, daneben treten mehr oder weniger euryöke Arten wie Plötze, Aal oder Gründling auf. Plötzen laichen in diesem Gewässerbereich erfolgreich ab, wie der hohe Anteil von 3 cm langen Jungfischen belegt (Abb. 7).

Die Probestelle 39 liegt unterhalb der Rietberger Fischeiche. Die Ems ist hier 7 m breit, langsam fließend und wird einseitig beschattet von Pappeln. Das Gewässer wurde geradlinig ausgebaut, so daß Kolke fehlen und tiefere Gumpen nur hinter einem Uferausbau ausgebildet sind. Die Gewässersohle ist zu 30% mit *Callitriche* sp., *Phalaris arundinacea* und *Sparganium erectum* bedeckt. Relativ arten- und individuenreich ist die Fischnährtierfauna ausgeprägt, so daß die Ernährungsbedingungen für Fische günstig sind. Fast zwei Drittel des Fischbestandes entfallen auf die Plötze, die in mehreren Jahrgangsstufen mit einer hohen Anzahl von Jungtieren auftrat (Abb. 7). Auch Hasel und Gründling laichen erfolgreich und sind in mehreren Jahrgangsstufen vorhanden (Abb. 3, 4).

In 2 Exemplaren von jeweils ca. 12 cm Länge konnte der Edelkrebs (*Astacus astacus* L.) durch die Elektrotestbefischung nachgewiesen werden. Das Vorkommen in diesem Bereich ist von besonderer Bedeutung, da die Art in NRW stark gefährdet ist und nur von 12 Gewässern Bestände bekannt sind. Nach Mitteilung des Pächters der Rietberger Fischeiche, Herrn REINELT, werden von ihm in jedem Jahr mehrere Edelkrebse in den Teichanlagen gefangen und in die Ems umgesetzt. In früheren Zeiten (um 1734) waren Edelkrebse im gesamten Kreisgebiet von Rheda-Wiedenbrück verbreitet, und insbesondere in der Ems wurden sie in großer Anzahl gefangen (HAUBOLD 1972). Der Rückgang dieser Art ist auf die Krebspest und die zunehmende Verschlechterung der Gewässergüte in früheren Jahrzehnten zurückzuführen. Heutige geringe Restbestände sind darüber hinaus durch zu starken Aalbesatz direkt gefährdet.

Bis zur Probestelle 40 haben Breite, Tiefe und Wasserführung der Ems weiter zugenommen. Die Ems hat hier mit einer sehr geringen Strömungsgeschwindigkeit, einem vielfältigen Wasserpflanzenbestand von *Nuphar lutea*, *Nasturtium officinale*, *Elodea* sp., *Myriophyllum spicatum*, *Sparganium erectum* und *Alisma plantago-aquatica* und einer hohen sommerlichen Wassertemperatur schon den Charakter einer Brachsenregion. Die Fischnährtierbestände sind arten- und individuenreich und stellen eine gute Ernährungsgrundlage für Fische dar. Der Fischbestand erscheint auf den ersten Blick sehr hoch (Tab. 11). Diese hohe Individuenzahl beruht jedoch fast überwiegend auf der hohen Jungfischzahl von Plötzen (Abb. 7). Eine eigenständige fortpflanzungsfähige Population bilden hier nur Gründlinge (Abb. 4). Alle übrigen Arten sind nur in relativ geringen Anzahlen vertreten. Neben der

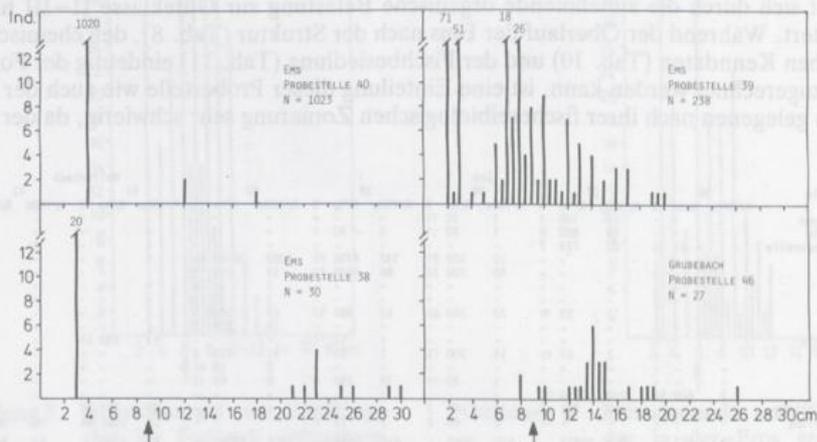


Abbildung 7. Individuenzahl und Totallänge der in Ems und Grubebach gefangenen Plötzen (*Rutilus rutilus*). Pfeil: Eintritt der Geschlechtsreife.

ungünstigen Gewässergüte (Tab. 10) können Ausbaumaßnahmen und damit verbunden mangelnde Unterstandsmöglichkeiten als Grund für die geringen Bestände angeführt werden.

Durch die Bifurkation des Krollbaches in Hövelhof entsteht der Hallerbach. Die Bifurkation wurde während des 30jährigen Krieges angelegt, um die Frischwasserversorgung der Gemeinde zu sichern. Heute dient der Hallerbach als Vorfluter für die Kläranlage der Gemeinde. Weitere Belastungen erfährt er durch private Einleiter und landwirtschaftliche Einflüsse, so daß er als stark belastet eingestuft werden muß (Tab. 10). Das Gewässer wurde im Rahmen der Flurbereinigung mehrfach begradigt und negativ in seiner Struktur verändert. Diesen ungünstigen äußeren Bedingungen entsprechend konnten an der Probestelle 41 lediglich Zwergstichlinge eine eigenständige Population bilden, Bachschmerle und Dreistachliger Stichling wurden in nur geringen Anzahlen nachgewiesen. Der Fischbestand von Probestelle 42 ist sehr verarmt und umfaßt neben 1 Regenbogenforelle 16 Zwergstichlinge (Tab. 11).

Der Grubebach besitzt keine eigentliche Quelle, sondern nimmt seinen Ursprung als Wiesengraben. Im Rahmen von Flurbereinigungsmaßnahmen wurde er mehrfach in seinem Lauf begradigt und ausgebaut. Er fließt in südwestlicher Richtung der Ems zu, in die er einmündet. Die organische Belastung des Grubebaches ist hoch (Tab. 10) und wird durch seine Lage inmitten intensiv landwirtschaftlich genutzter Flächen verursacht; weiterhin wird er als Vorfluter für Kläranlagenabläufe genutzt. An der Probestelle 43 (Tab. 12) ist der Bach 1 m breit und im Mittel nur 5 cm tief. Bachbegleitende Gehölze fehlen, in den Uferbereichen finden sich Steinschüttungen und *Callitriche*-Bestände. Dreistachliger Stichling und Zwergstichling erreichen in diesem Gewässerabschnitt außerordentlich hohe Bestandsdichten (Tab. 13). Beide Arten besiedelten vorzugsweise die krautreichen Uferbereiche.

Auch Probestelle 44 wurde nach technischen Gesichtspunkten ausgebaut. Im Bachbett dominiert zu 90% eingebrachtes kiesig-steiniges Material, das in geringem Maß von *Berula erecta* und *Elodea* sp. überwachsen ist. Wie an der vorherigen Probestelle, so ist auch hier der Fischbestand mit 34 776 Individuen/ha außerordentlich hoch. Die dominierenden Arten sind wiederum Dreistachliger Stichling und Zwergstichling. Daneben kommen Gründling und Bachschmerle in mittleren Individuendichten vor. Erstmals wurden an dieser Probestelle Steinbeißer nachgewiesen. Die Art bildet zwischen Probestelle 44 und 46 eine durchgängige Besiedlung, wie die Nachweise belegen. Der Steinbeißer gilt sowohl in NRW (BAUER & SCHMIDT 1979) als auch in der Bundesrepublik Deutschland (BLAB et al. 1984) als stark gefährdete Fischart. Außer den wenigen Nachweisen im System der Else (SPÄH & BEISENHERZ 1983 a) sind aus NRW lediglich 3 weitere Vorkommen bekannt (STEINBERG, mdl. Mitt.). Somit muß der gesamte Bereich des Grubebaches als äußerst schutzwürdig angesehen werden und sollte in seiner Struktur nicht verändert werden. Insbesondere sind die jährlich durchzuführenden Räumungsmaßnahmen der Gewässersohle zu unterlassen, um die geringen Steinbeißerbestände nachhaltig schützen zu können. Der Steinbeißer wird in der Literatur hinsichtlich der Gewässergüte als anspruchsvolle Art eingestuft (MAUCH 1976, WEBER 1976, GAUMERT 1981). Wie schon im Elsesystem (SPÄH & BEISENHERZ 1983 a), so

| Probestelle | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Bachbreite in m | 1 | 1,2 | 2,5 | 3 | 1,5 | 2,5 | 3 | 2,5 | 3 | 3 | 3,5 | 5 | 5 | 7 | 10 | 3 |
| Durchschnittliche Wassertiefe in cm | 5 | 15 | 40 | 30 | 10 | 15 | 25 | 25 | 15 | 10 | 50 | 60 | 30 | 30 | 10 | 0 |
| Maximale Wassertiefe in cm | 15 | 20 | 80 | 110 | 30 | 15 | 50 | 40 | 60 | 20 | 60 | 100 | 60 | 60 | 15 | 2 |
| Fließgeschwindigkeit in m/sec | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0 | 0 |
| Beschattung in % | 0 | 0 | 0 | 30 | 5 | 20 | 5 | 5 | 60 | 80 | 0 | 50 | 5 | 70 | 0 | 30 |
| Submerse Vegetation d. Höhere Pflanzen | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - |
| Substratanteil in % | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feinsediment/Sand | 70 | 10 | 80 | 5 | 90 | 100 | 5 | 70 | 98 | 90 | 40 | 100 | 100 | 95 | 100 | 100 |
| Kies | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 | - | - | - | - | - | - |
| Steine | 30 | 90 | 20 | 95 | 10 | - | 95 | 30 | 2 | 5 | 60 | - | - | 5 | - | - |

Tabelle 12. Biotopbeschreibende Kenndaten der Probestellen 43–58. Beschattung und Substratanteile sind geschätzt.

| Gewässer Probestelle | Grubebach | | | | | | | | | Graft | | | Forthbach | | | | | |
|-------------------------|-----------|-------|----|--------|-------|----|--------|------|----|--------|------|----|-----------|------|----|--------|-------|----|
| | 43 | | | 44 | | | 45 | | | 46 | | | 47 | | | 49 | | |
| | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % |
| Plötze | - | - | - | - | - | - | 24 | 800 | 12 | 38 | 1267 | 24 | 48 | 3200 | 80 | 86 | 2866 | 26 |
| Hasel | - | - | - | - | - | - | 52 | 1733 | 27 | 35 | 1167 | 22 | - | - | - | 186 | 6200 | 57 |
| Döbel | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6 | 200 | 2 |
| Schleie | - | - | - | - | - | - | 1 | 33 | <1 | 3 | 100 | 2 | - | - | - | - | - | - |
| Gründling | - | - | - | 26 | 2168 | 6 | 22 | 733 | 11 | 50 | 1667 | 31 | - | - | - | 4 | 133 | 1 |
| Brassen | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13 | 433 | 8 | - | - | - | - | - | - |
| Güster | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 67 | 1 | - | - | - | 8 | 267 | 2 |
| Bachschmerle | 3 | 300 | <1 | 31 | 2585 | 7 | 10 | 333 | 5 | 9 | 300 | 6 | - | - | - | - | - | - |
| Steinbeißer | - | - | - | 5 | 417 | 1 | 23 | 766 | 12 | 6 | 200 | 4 | - | - | - | 2 | 67 | 1 |
| Aal | - | - | - | - | - | - | 3 | 1000 | 2 | - | - | - | 2 | 133 | 3 | - | - | - |
| Hecht | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8 | 533 | 13 | - | - | - |
| Barsch | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 | 167 | 3 | - | - | - | 36 | 1200 | 11 |
| Dreist.Stichling | 200 | 20000 | 48 | 259 | 21600 | 61 | 49 | 1633 | 25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Zwergstichling | 212 | 21200 | 51 | 96 | 8006 | 23 | 10 | 333 | 5 | - | - | - | 2 | 133 | 3 | - | - | - |
| Summe | 415 | 41500 | - | 417 | 34776 | - | 194 | 7364 | - | 161 | 5368 | - | 60 | 3999 | - | 328 | 10933 | - |

Tabelle 13. Die Fischfauna an den Probestellen 43–49. %-Angaben auf ganze Zahlen auf- oder abgerundet.

liegt die Verbreitung im Grubebach im beta- bis alphamesosapoben Bereich und damit in Bereichen kritischer bis starker Belastung. Hohe Wassertemperaturen werden offenbar gut toleriert, wie die Temperaturdaten des Grubebaches belegen (Tab. 10).

Die Gewässerbreite, Tiefe und Wasserführung hat an den Probestellen 45 und 46 erheblich zugenommen. Zwischen beiden Probestellen ist neben dem Steinbeißer eine durchgängige Besiedlung von Plötze, Gründling und Hasel festzustellen (Tab. 13). Dreistachliger Stichling und Zwergstichling sind nur noch an Probestelle 45 in geringen Beständen vorhanden. Die Bachschmerle weist zwar eine durchgängige Besiedlung aller Probestellen des Grubebaches auf, jedoch sind die Bestände mit Ausnahme der Probestelle 44 sehr gering, so daß fraglich ist, ob sich in allen Bachabschnitten auf Dauer die Population zu erhalten vermag.

An Probestelle 47 wurde die Graft, ein kleiner Wiesengraben, der mit dem Grubebach zeitweilig in Verbindung steht, untersucht. Dieser im Mittel nur 10 cm tiefe, stark verkrautete Graben kann in trockenen Sommern fast gänzlich austrocknen. Der Fischbestand umfaßte neben der meist als Jungfisch nachgewiesenen Plötze Aal, Hecht und Zwergstichling. Sämtliche 8 nachgewiesenen Hechte waren zwischen 8 und 20 cm groß, so daß sie vermutlich der diesjährigen Laichperiode entstammen. Wie bereits in einem vorherigen Kapitel dargelegt, muß auch hier wiederum der Wert derartiger kleiner Wiesengräben als potentielles Laichgewässer – insbesondere für Hechte – herausgestellt werden.

Der Schwalenbach und der Forthbach wurden an den Probestellen 48 und 49 untersucht. Auch sie stehen mit dem Grubebach in Verbindung, so daß hier insbesondere die Frage von Interesse schien, inwieweit der Steinbeißer im Grubebachsystem verbreitet ist. An der Probestelle 48 (Schwalenbach), die sehr stark organisch belastet ist, konnten keine Fische nachgewiesen werden. Probestelle 49 (Forthbach) befindet sich unterhalb eines Staus und ist im Bachbett durch Steinschüttungen gekennzeichnet. Hier wurde mit 10 933 Individuen/ha ein hoher Fischbestand festgestellt (Tab. 13). Dominierende Art war mit 57% aller Individuen der Hasel. Die Art wies eine ausgeglichene Altersstruktur auf und vermag sich erfolgreich fortzupflanzen, wie Abb. 3 belegt. 26% aller Individuen entfielen auf die Plötze, die sich ebenfalls erfolgreich hier fortpflanzt. In tieferen Gumpen wurden insgesamt 6 Döbel von 14 bis 15 cm Körpergröße gefangen. Steinbeißer konnten zwar nur mit 2 Individuen nachgewiesen werden, allerdings wird durch diese Nachweise die Vermutung bekräftigt, daß der Steinbeißer ehemals vermutlich im gesamten Gebiet des Grubebaches und seiner Nebenbäche verbreitet gewesen ist.

4.4. Krollbach, Haustenbach, Boker-Kanal und Nebenbäche

Der Krollbach entspringt mit zwei Quellarmen in Kastentälern im Gebiet des Truppenübungsplatzes Senne und wurde in diesem Bereich ebenso wie Haustenbach und Roterbach hinsichtlich seiner Fischfauna von SPÄH & BEISENHERZ (1982 a) bereits untersucht. Im Gebiet des Truppenübungsplatzes ist der Krollbach ein anthropogen fast unbelastetes Gewässer der Güteklasse I. Außerhalb des Truppenübungsplatzes wird er durch landwirt-

| | 50 | 51 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 62 | 64 | 66 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| pH-Wert | 7,4 | 7,0 | 7,4 | 7,7 | 7,9 | 8,0 | 7,6 | 7,8 | 7,6 | 7,8 | 7,9 | 7,6 | 7,9 |
| O ₂ -Gehalt | 9,7 | 12,2 | 10,9 | 10,8 | 10,3 | 9,4 | 10,7 | 9,2 | 9,6 | 10,2 | 10,1 | 10,4 | 9,8 |
| O ₂ -Sättigung (%) | 108 | 119 | 122 | 111 | 112 | 103 | 121 | 103 | 111 | 120 | 106 | 111 | 99 |
| O ₂ -Zehrung 48h (%) | 35 | 26 | 40 | 23 | 14 | 17 | 26 | 14 | 18 | 10 | 32 | 62 | 13 |
| Leitfähigkeit (µS) | 501 | 230 | 339 | 766 | 720 | 752 | 652 | 740 | 598 | 296 | 442 | 473 | 528 |
| NH ₄ | 0,09 | 0,05 | 0,08 | 0,04 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | - | 0,04 | 0,06 | 0,02 | 0,12 | 0,15 |
| NO ₂ | 0,05 | 0,01 | 0,09 | 0,03 | 0,05 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,02 | 0,06 | 0,11 | 0,09 |
| NO ₃ | 7,7 | 22,4 | 9,1 | 22,4 | 20,3 | 20,3 | 15,6 | 16,8 | 7,7 | 14,2 | 18,5 | 12,6 | 21,7 |
| o-PO ₄ | 0,08 | 0,31 | 0,70 | 0,50 | 0,35 | 0,19 | 0,16 | 0,39 | 0,12 | 0,19 | 1,12 | 0,74 | 0,85 |
| Gesamthärte (°dH) | 11,8 | 6,7 | 9,5 | 17,9 | 16,8 | 16,8 | 13,4 | 15,7 | 12,4 | 8,4 | 15,7 | 11,8 | 17,6 |
| Gewässergüteklasse | 2-3 | 2 | 2 | 2-3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Tabelle 14. Chemisch-physikalische Kenndaten und Gewässergüteklasse der Probestellen 50–66. Konzentrationsangaben in mg/l.

schaftliche Einflüsse sowie kommunale und häusliche Einleitungen belastet, so daß er nach der Gewässergüte an der Probestelle 50 der Güteklasse II–III zuzurechnen ist (Tab. 14). In diesem Bereich wurde der Krollbach ausgebaut, bachbegleitende Gehölze fehlen fast gänzlich, und in das Bachbett wurden Steinschüttungen eingebracht. Geringe Bestände von *Veronica beccabunga* und *Berula erecta* sind im Uferbereich zu finden. Der Krollbach weist an dieser Probestelle einen hohen Bestand an Fischnährtieren auf, so daß das Nahrungsangebot für Fische als günstig beurteilt werden kann. Mit 12 400 Individuen/ha hat der Krollbach in diesem Bereich einen hohen Fischbestand, wobei über 50% der Individuen auf den Dreistachligen Stichling entfallen (Tab. 15). Die Bachschmerle erreicht ebenfalls hohe Bestandsdichten und ist in mehreren Altersstufen vorhanden (Abb. 2). Wie im Bereich des Truppenübungsplatzes, so fehlte auch hier eine Groppenbesiedlung. Bachforellen wurden in nur 3 Exemplaren gefangen. Die bereits im Gebiet des Truppenübungsplatzes festgestellte Besiedlung mit Bachneunaugen war auch an Probestelle 50 zu beobachten, so daß der Krollbach eine durchgängige Bachneunaugenbesiedlung aufweist. Über die Bestandsgröße der Bachneunaugen können jedoch keine Angaben gemacht werden, da die Art auch bei elektrischer Befischung nur schwer zu fangen ist.

Der Haustenbach entspringt in der Nähe des ehemaligen Dorfes Haustenbeck. Er wird im Truppenübungsplatz zum Haustensee aufgestaut und fließt dann nach Einmündung des Knochenbaches in südwestlicher Richtung der Stadt Delbrück zu. Wie der Krollbach, so ist auch der Haustenbach im Bereich des Truppenübungsplatzes nur sehr gering belastet, so daß alle dort liegenden Gewässerstrecken der Gewässergüteklasse I zuzurechnen sind. Während der Haustenbach im Gebiet des Truppenübungsplatzes überwiegend den Charakter eines ursprünglichen naturnahen Sennebaches aufweist, wurde er im übrigen Verlauf auf weiten Strecken begradigt und ausgebaut. Die organischen Belastungen an den Probestellen 51, 52 und 53 sind mäßig, so daß diese Gewässerstrecken in die Gewässergüteklasse II eingestuft werden können (Tab. 14).

An der Probestelle 51 ist der Haustenbach 3 m breit, bis zu 60 cm tief und durch bachbegleitende Erlen teilweise beschattet. Das Substrat besteht zu 98% aus Sand und *Nastur-*

| Gewässer Probestelle | Krollbach 50 | | | Haustenbach | | | | | | Boker-Kanal | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|-------|----|-------------|------|----|--------|------|----|-------------|------|----|--------|------|-------|---|
| | N/100m | N/ha | % | 51 | | 52 | | 53 | | 54 | | 55 | | 56 | | |
| | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | |
| Bachneunauge | 1 | 40 | <1 | 9 | 300 | 12 | - | - | - | 8 | 160 | 7 | 5 | 100 | <1 | |
| Bachforelle | 3 | 120 | 1 | 1 | 33 | 1 | - | - | - | - | - | - | 2 | 40 | <1 | |
| Kische | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12 | 240 | 1 | |
| Plötze | - | - | - | - | - | - | 2 | 57 | 6 | - | - | - | 14 | 280 | 2 | |
| Hasel | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | |
| Döbel | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 43 | |
| Elritze | - | - | - | - | - | - | 22 | 629 | 65 | - | - | - | 1 | 20 | <1 | |
| Gründling | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 20 | <1 | |
| Giebel | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | 80 | <1 | |
| Bachschmerle | 82 | 3280 | 26 | 7 | 233 | 10 | 56 | 1866 | 40 | 4 | 114 | 12 | - | - | 240 | |
| Aal | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 | 143 | 15 | - | - | 1 | |
| Hecht | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | |
| Barsch | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 29 | 3 | - | - | <1 | |
| Groppe | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | |
| Dreist.Stichling | 174 | 6960 | 56 | 39 | 1300 | 53 | 83 | 2766 | 60 | - | - | - | 100 | 2000 | 93 | |
| Zwergstichling | 50 | 2000 | 16 | 17 | 567 | 23 | - | - | - | - | - | - | 116 | 2320 | 13 | |
| Summe | 310 | 12400 | - | 73 | 2433 | - | 139 | 4632 | - | 34 | 972 | - | 108 | 2160 | - | |
| | | | | | | | | | | | | | | 921 | 18420 | - |
| | | | | | | | | | | | | | | 479 | 6847 | - |

Tabelle 15. Die Fischfauna an den Probestellen 50–56. %-Angaben auf ganze Zahlen auf- oder abgerundet.

tium officinale, *Ranunculus fluitans* sowie *Berula erecta* erreichen einen Deckungsgrad von 20% (Tab. 12). Der Fischbestand ist mit 2433 Individuen/ha als gering zu bezeichnen, wobei allein auf den Dreistachligen Stichling 53% aller Individuen entfallen (Tab. 15). Obwohl dieser Bachabschnitt nach der fischereibiologischen Zonierung eindeutig als Forellenregion zu charakterisieren ist, fehlen eigenständige Populationen von Bachforelle und Groppe gänzlich. Lediglich Bachneunaugen wurden in 9 Exemplaren nachgewiesen. Damit weist der Haustenbach in diesem Bereich eine sehr stark verarmte Fischfauna auf, während er im Bereich des Truppenübungsplatzes durch jeweils hohe Bestandsdichten von Groppen, Bachforellen und Bachneunaugen gekennzeichnet ist, die zudem noch eigenständige und sich selbst erhaltende Populationen bilden (SPÄH & BEISENHERZ 1982 a).

Trotz mäßiger organischer Belastung und günstigen Fischnährtierbeständen fehlen auch an Probestelle 52 die Leitarten Bachforelle und Groppe völlig. Nur Dreistachliger Stichling und Bachschmerle (Abb. 2) können sich hier erfolgreich fortpflanzen und auf Dauer existieren. Eine Erklärung für die geringen Fischbestände in diesem Gewässerabschnitt kann nicht gegeben werden.

Der Haustenbach wurde an Probestelle 53 ausgebaut. Er ist hier durchschnittlich 50 cm tief und 3,5 m breit. Bachbegleitende Gehölze und Kolke fehlen gänzlich. In die Uferbereiche wurden Steinschüttungen eingebracht. Die Gewässersohle wird in geringem Maße bestanden von *Myosotis palustris* und *Phalaris arundinacea*. Eine sehr starke Verarmung kennzeichnet den Fischbestand, der insgesamt nur 972 Individuen/ha betrug. Die mit 22 nachgewiesenen Individuen häufigste Fischart war der Gründling. Alle übrigen Arten wie Hasel, Bachschmerle, Aal und Barsch wurden nur in wenigen Exemplaren gefangen. Eine noch an der vorherigen Probestelle zu beobachtende Population der Bachschmerle gab es hier nicht mehr. Als Gründe für die verarmte Fischfauna sind periodische toxische Einleitungen denkbar oder auch Spritzmittel (Herbizide), die zum Vernichten der im Uferbereich vorhandenen starken *Urtica dioica*-Bestände verwendet werden.

Im Rahmen von Meliorationsmaßnahmen der Boker Heide zwischen Paderborn, Schloß Neuhaus und Lippstadt wurde Anfang des 19. Jahrhunderts neben vielen anderen künstlichen Gewässersystemen auch der Boker-Kanal gebaut. Er wird von der Lippe gespeist und zweigt von dieser hinter dem Zufluß der Alme ab (Abb. 1). Der Kanal fließt parallel zur Lippe an der Stadt Delbrück vorbei in Richtung Lippstadt, bevor er in Cappeln in die Lippe mündet. An der Probestelle 54 ist der Boker-Kanal 5 m breit und im Mittel 60 cm tief. Das rein sandige Substrat wird zu 40% von *Ranunculus fluitans*, *Nasturtium officinale*, *Potamogeton* sp. und *Callitriche* sp. bedeckt. Trotz im Uferbereich vorhandener Unterstandsmöglichkeiten und den Deckungsmöglichkeiten durch flutende Wasserpflanzenbestände ist die Fischfauna sehr stark verarmt. Auf 100 m Fangstrecke wurden nur 8 Bachforellen und 100 Dreistachlige Stichlinge nachgewiesen, so daß der Fischbestand nur 2160 Individuen/ha betrug.

Bis zur Probestelle 55 durchfließt der Boker-Kanal intensiv genutztes Weide- und Ackerland. Bachbegleitende Gehölze fehlen fast gänzlich und im Gewässer sind nur geringe Unterstandsmöglichkeiten in Form von Kolken gegeben. Der Boker-Kanal weist auch an dieser Probestelle 100% Sandsubstrat auf, das zu 30% von *Ranunculus fluitans*, *Myriophyllum* sp. und *Nasturtium officinale* bedeckt ist. Eine arten- und sehr individuenreiche Fischfauna ist kennzeichnend für diesen Gewässerabschnitt (Tab. 15). Von den 18 420 Individuen/ha entfallen allein auf den Dreistachligen Stichling 15 300 oder 83% aller Individuen. Dreistachliger Stichling und der ebenfalls in hohen Individuendichten auftretende Zwergstichling finden in diesem krautreichen Gewässerabschnitt offenbar gute Versteck- und Laichmöglichkeiten. Plötze und Hasel bilden nur geringe Bestände. Hasel pflanzen sich trotz geringer Populationsstärke erfolgreich fort, wie die Nachweise von Jungfischen belegen (Abb. 3). Die Herkunft der einzelnen gefangenen Elritze ist unklar, da im Bereich der oberen Lippe, zu deren Gewässersystem der Boker-Kanal gehört, bislang keine Nachweise dieser Art erbracht werden konnten, sie konnten aber in der Lohme/Alme nachgewiesen werden (SPÄH & BEISENHERZ 1982 b), aus der sie unter Umständen hierher verdriftet worden sein könnten. Nach HAUBOLD (1978) sollen Elritzen in geringen Häufigkeiten auch in der Thune vorkommen, was aber durch unsere Untersuchungen nicht bestätigt werden konnte.

An der Probestelle 56 hat sich das Gewässer auf 7 m verbreitert und ist im Mittel 30 cm tief. In die Uferbereiche wurden Steinschüttungen eingebracht, ansonsten dominiert im Bachbett fast reiner Sand. Besonders in den etwas strömungsärmeren Uferbereichen sind z. T. üppige Bestände von *Berula erecta*, *Ranunculus fluitans* und *Nasturtium officinale* vorhanden. Der Pflanzendeckungsgrad im Gewässer beträgt etwa 25%. Die Fischnährtierbestände sind für Fische günstig, wobei insbesondere Gastropoden, Ephemeropteren und Trichopteren Bedeutung erlangen. Die Fischfauna zeigt mit 6847 Individuen/ha eine mittlere Bestandsdichte (Tab. 15). Mit 50% aller Individuen dominiert die Bachschmerle, die insbesondere in den Steinschüttungen gute Versteckmöglichkeiten vorfindet. Der Altersaufbau der Schmerlenpopulation (Abb. 8) belegt, daß ein hoher Anteil auf diesjährige Jungtiere von 4–6 cm Länge entfällt. Trotz günstiger Versteck- und Ernährungsmöglichkeiten sind die Bestände des Dreistachligen Stichlings und des Zwergstichlings erheblich geringer als an Probestelle 55. Wie an Probestelle 55, so konnten auch hier in schneller strömenden Bereichen wiederum Hasel verschiedener Altersklassen beobachtet werden. Außerdem wurden 11 Äschen der Größen 19 bis 22 cm nachgewiesen, die allesamt Besatzmaßnahmen entstammen. Gute Versteckmöglichkeiten für jüngere Hechte bieten die krautbestandenen Uferzonen. Hier wurden 3 Hechte von 15 bis 27 cm Körpergröße gefangen.

Eine Probebefischung des Bokerkanals im Raum Lippstadt ergab dort eine hohe Dominanz für Gründling und Plötze, gefolgt von Bachschmerle und Aal. Dreistachliger Stichling und Zwergstichling, die neben der Bachschmerle an der Probestelle 56 dominierende Arten sind, kamen dort in weitaus geringeren Zahlen vor, während Döbel, Groppe und Äsche fehlten.

Der Delbrück-Cappeler-Graben verläuft parallel zum Boker-Kanal und ist durch kleine Gräben mit diesem verbunden. Er mündet im Lipper-Bruch in den Boker-Kanal. Die Entstehung dieses künstlich angelegten Gewässers fällt zeitlich mit der des Boker-Kanals zusammen. An Probestelle 57 oberhalb der Bundesstraße 64 ist der Graben aufgestaut und verlandet, so daß die Wassertiefe nur noch 10 cm beträgt. Im Gewässer finden sich ausgeprägte Bestände von *Nuphar lutea*, *Potamogeton natans* und *Lemna minor*. Bei der aus technischen Gründen nur orientierend durchgeführten Testbefischung konnte nur 1 Karpfen (*Cyprinus carpio* L.) nachgewiesen werden, der vermutlich aus Teichanlagen entwichen ist. Kleinfischarten fehlten in diesem Bereich völlig.

Probestelle 58 ist ein ca. 3 m breiter Bereich des Delbrück-Cappeler Grabens, der in trockenen Sommern fast gänzlich austrocknet. Zur Zeit der Testbefischung im August 1983 war der Graben bis auf einzelne 2 cm tiefe Wasserflächenreste nahezu gänzlich ausgetrocknet, so daß keine quantitativen Angaben zum Fischbestand möglich sind. In den verbliebenen Wasserflächen befanden sich große Mengen Dreistachliger Stichlinge, so daß davon ausgegangen werden kann, daß diese Art hier hohe Bestandsdichten erreicht.

4.5. Thune (Strothe), Lippe und Nebenbäche

Der Roterbach (Probestelle 59) hatte vor der Flurbereinigung eine Verbindung mit dem aus dem Truppenübungsplatz zufließenden Roterbach. Heute entspringt er als Wiesengraben im Sander Bruch, wird verrohrt unter dem Boker-Kanal hindurchgeführt, durchfließt den Baggersee einer Kiesabgrabung und mündet schließlich südlich von Heddinghausen in die Lippe. An Probestelle 59 ist das Gewässer 0,8 m breit und im Mittel nur 5 cm tief. Der

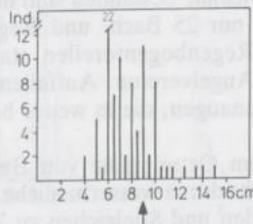


Abbildung 8. Individuenzahl und Totallänge der im Boker-Kanal gefangenen Bachschmerlen (*Noemacheilus barbatulus*); N = 89. Pfeil: Eintritt der Geschlechtsreife.

| Gewässer Probestelle | Roterbach | | | | | | Thune | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------|-------|----------|------|------|--------|-------|------|--------|------|------|--------|------|------|-----|
| | 59 | | 60 | | 61 | | 62 | | 63 | | 64 | | | | |
| | N/100m | N/ha | % N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | |
| Bachneunauge | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 33 | 1 | 18 | 257 | 18 | - |
| Bachforelle | - | - | - | - | - | 24 | 1091 | 96 | 47 | 1567 | 57 | 4 | 57 | 4 | 27 |
| Regenbogenf. | - | - | - | 1 | 56 | 1 | 46 | 4 | - | - | - | - | - | - | 5 |
| Äsche | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 27 |
| Plötze | - | - | - | 49 | 2722 | 73 | - | - | - | - | - | - | - | - | 8 |
| Hasel | 1 | 125 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Gründling | 4 | 500 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Bachschmerle | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| Aal | 3 | 375 | 3 | 1 | 56 | 1 | - | - | - | - | - | 14 | 200 | 14 | 10 |
| Barsch | 15 | 2000 | 17 | 2 | 111 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | 167 |
| Groppe | - | - | - | - | - | - | - | - | 26 | 867 | 32 | 40 | 570 | 40 | - |
| Drei.Stich. | 69 | 8625 | 73 | 14 | 778 | 21 | - | - | 8 | 267 | 10 | 24 | 343 | 24 | 8 |
| Zwergstich. | 1 | 125 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 133 |
| Summe | 94 | 11750 | - | 67 | 3723 | - | 25 | 1137 | - | 82 | 2934 | - | 100 | 1427 | - |

Tabelle 16. Die Fischfauna an den Probstellen 59–64. %-Angaben auf ganze Zahlen auf- oder abgerundet.

Gewässergrund besteht zu 100% aus Sand, der teilweise von Eisenhydroxid überlagert ist. Das unbelastete Gewässer weist einen Pflanzendeckungsgrad von 40% auf. Neben *Veronica beccabunga*, *Nasturtium officinale* und *Berula erecta* finden sich in Stillwasserzonen Bestände von *Lemna minor*. Der Fischbestand ist mit 11 750 Individuen/ha hoch und umfaßt als dominierende Art (73%) den Dreistachligen Stichling. In höheren Anzahlen waren noch Barsche nachzuweisen, die von ihrer Körpergröße alle als Jungtiere eingestuft werden konnten.

Der Quellbach des an Probestelle 60 untersuchten Roterbaches liegt im Gebiet des Truppenübungsplatzes. Hier wurden von SPÄH & BEISENHERZ (1982 a) im überwiegenden Teil des Gewässers sehr starke Eisenhydroxidausfällungen beobachtet, die dem Gewässer von alters her auch seinen Namen gegeben haben. Die Fischbesiedlung des Roterbaches im Gebiet des Truppenübungsplatzes beschränkt sich fast nur auf den Zwergstichling, der jedoch in außerordentlich hohen Populationsdichten das Gewässer besiedelt. An Probestelle 60 sind Eisenhydroxidausfällungen nicht zu beobachten. Der Bach hat hier bei 1,5 m Breite eine relativ geringe Strömungsgeschwindigkeit. Im Uferbereich sind Steinschüttungen eingebracht worden, die zum geringen Teil von *Veronica beccabunga* überwachsen sind. Der Fischbestand umfaßt im wesentlichen Plötzen geringerer Größen. Zwergstichlinge fehlen gänzlich, und Dreistachlige Stichlinge sind nur in geringen Anzahlen vorhanden (Tab. 16).

Die Thune wird in ihrem Oberlauf Strothe genannt und entspringt am Südhang des Teutoburger Waldes zwischen Horn-Bad Meinberg und Kohlstädt. Sie durchfließt auf weiten Strecken landwirtschaftlich genutztes Gelände sowie Siedlungsgebiet und wird als Vorflut für kommunale Kläranlagen genutzt. Die anthropogene Belastung der im gesamten Verlauf gütemäßig in die Gewässergüteklasse II einzustufenden Thune wird in z. Z. sehr hohen Ortho-Phosphat-Konzentrationen, wie z. B. 1,12 mg/l an Probestelle 62, deutlich (Tab. 14).

An der Probestelle 61 ist die Thune bei 2,2 m Breite und einer mit 10 cm geringen Wassertiefe ein sehr schnellströmender Forellenbach. Im Gegensatz zu dem Substrat der übrigen Sennebäche weist die Thune in diesem Bereich überwiegend kiesig-steiniges Substrat in Form von Kalkgestein auf. Der Bach fließt in seinem natürlichen Bachbett, dessen Uferbereiche durch *Nasturtium officinale* bestanden sind und die z. T. von Erlen beschattet werden. Die Fischfauna umfaßte nur 25 Bach- und Regenbogenforellen (Tab. 16). Die überwiegend 10–14 cm großen Regenbogenforellen stammen vermutlich sämtlich aus Besatzmaßnahmen der örtlichen Angelvereine. Auffallend war an dieser Probestelle das Fehlen von Gropen und Bachneunaugen, die in weiter bachabwärts gelegenen Bereichen für die Thune autochthon sind.

Probestelle 62 befindet sich am Ortseingang von Bad Lippspringe. Auch in diesem Bereich wurde die Thune noch nicht durch wasserbauliche Regulierungsmaßnahmen beeinträchtigt. Die Thune wird von Erlen und Stieleichen zu 70% beschattet, gleichzeitig sind durch die Wurzeln der Bäume Unterstände für Forellen vorhanden. Im Bachbett dominiert bei weitem kiesiges Substrat, Feinsedimentanteile sind nur in geringem Maße vorhanden

| | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Probestelle | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
| Bachbreite in m | 0,8 | 1,5 | 2,2 | 3 | 7 | 6 | 6 | 8 | 8,5 | 10 |
| Durchschnittliche Wassertiefe in cm | 5 | 15 | 10 | 10 | 30 | 40 | 50 | 55 | 40 | 60 |
| Maximale Wassertiefe in cm | 10 | 25 | 20 | 20 | 60 | 100 | 110 | 90 | 80 | 120 |
| Fließgeschwindigkeit in m/sec | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 |
| Beschattung in % | 0 | 20 | 25 | 70 | 80 | 50 | 20 | 45 | 10 | 50 |
| Submerse Vegetation d. Höhere Pflanzen | + | + | + | - | - | + | + | + | + | + |
| Substratanteil in % | | | | | | | | | | |
| Feinsediment/Sand | 100 | 90 | 40 | 3 | 85 | 80 | 40 | 80 | 50 | 80 |
| Kies | - | - | 10 | 95 | - | - | 40 | 15 | - | 10 |
| Steine | - | 10 | 50 | 2 | 15 | 20 | 20 | 5 | 50 | 10 |

Tabelle 17. Biotopbeschreibende Kenndaten der Probestellen 59–68. Beschattung und Substratanteile sind geschätzt.

(Tab. 17). Die Fischnährtierfauna in diesem Bereich ist arten- und individuenreich und umfaßt zahlreiche typische Rhithralarten wie z. B. *Baetis rhodani*, *Rhyacophila* sp. oder *Sericostoma personatum*. Trotz dieser insgesamt für Fische günstigen Struktur und Ernährungsbasis war der Fischbestand relativ gering. Bachforellen stellten die dominierende Fischart mit 57% aller gefangenen Individuen. Die Körperlänge der in der Thune nachgewiesenen Bachforellen zeigen eine unausgeglichene Altersstruktur der Bachforellenpopulation (Abb. 9). Mehrjährige Bachforellen sind nur in wenigen Individuen vertreten, die Mehrzahl entfällt auf Jungforellen von 5–12 cm Größe. Bei einem Teil der Jungforellen ist davon auszugehen, daß es sich um natürlichen Nachwuchs handelt, da Bachforellensetzlinge von den Angelvereinen nur ab einer Größe von 8 cm eingesetzt werden. Einen ähnlichen Aufbau der Population zeigten auch die in 26 Individuen nachgewiesenen Groppen. Hier konnten nur Jungfische von 4–5 cm Körperlänge nachgewiesen werden, ältere Jahrgänge fehlten. Das Fehlen älterer Jahrgänge von Bachforellen und Groppen ist vermutlich auf ein oberhalb dieser Probestelle 1983 aufgetretenes Fischsterben infolge der Einleitung von Galvanikabwässern zurückzuführen, bei dem nur wenige adulte Tiere überlebt, die sich dann in der folgenden Laichperiode fortgepflanzt haben. Neben vereinzelt Dreistachligen Stichlingen umfaßt der Fischbestand noch das Bachneunauge, das jedoch in diesem Bereich keine günstige Struktur im Bachbett vorfindet.

Mit Eintritt der Thune in die Senne ändert sich die Struktur des Bachbettes grundlegend. Dominierendes Substrat ist an Probestelle 63 Sand bzw. Feinsediment; Steine sind nur noch in geringem Umfang vorhanden und zudem meist künstlich eingebracht (Tab. 17). Die Wasserführung der Thune hat stark zugenommen, so daß das Gewässer 7 m breit und durchschnittlich 30 cm tief bei einer Strömungsgeschwindigkeit von 0,5 m/sec ist. Submerse Vegetation fehlt gänzlich, das Ufer ist beschattet von Erlen. Der Fischbestand umfaßt die Arten Bachforelle, Bachneunauge, Groppe, Aal und Dreistachliger Stichling. Nach dem Artenspektrum entspricht dieser Gewässerabschnitt der Forellenregion, jedoch sind die Individuenzahlen der einzelnen Arten – und damit die Bestandsgröße – sehr gering. Zwar hat sich die Anzahl der Groppen gegenüber Probestelle 62 erhöht, sie liegt aber mit 40 Individuen noch außerordentlich niedrig. Lediglich Bachneunaugen sind aufgrund des für sie günstigen

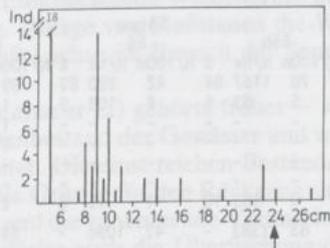


Abbildung 9. Individuenzahl und Totallänge der in der Thune gefangenen Bachforellen (*Salmo trutta* f. *fario*); N = 65. Pfeil: Eintritt der Geschlechtsreife.

Substrates in höheren Populationsdichten vorhanden, wobei durch die Elektrobefischung jeweils mehrerer Jahrgänge nachgewiesen werden konnten.

Die Probestelle 64 liegt in Altensenne, kurz bevor die Thune unter dem Boker-Kanal durchgeleitet wird. Das Gewässer ist bei durchschnittlich 0,4 m Tiefe 6 m breit und stark strömend. Bachbegleitende Erlen und Eschen beschatten es zu 50% und schaffen durch ihre bis zur Mittelwasserlinie reichende Bewurzelung Kolke von bis zu 1 m Tiefe. Der Bestand der submersen Wasserpflanzen ist gering und beschränkt sich auf die Uferbereiche, die mit Steinschüttungen versehen wurden. Nach den Strukturdaten (Tab. 17) kann diese Probestelle der Thune schon als Übergang zur Äschenregion charakterisiert werden. Neben der Bachforelle dominiert mit ebenfalls 31% aller nachgewiesenen Individuen die Äsche (Tab. 16). Beide Arten wurden nur in mehrjährigen Exemplaren nachgewiesen, Jungfische fehlten. Neben den beiden Salmonidenarten erreicht noch der Aal relativ hohe prozentuale Anteile. Auffallend war das Fehlen einer intakten Kleinfischpopulation. Bachschmerlen und Dreistachlige Stichlinge wurden nur in wenigen Individuen nachgewiesen, während Gropfen und Bachneunaugen völlig fehlen. Insgesamt ist die Fischfauna nach ihrer Arten- und Individuenzahl in diesem Bereich trotz günstiger Struktur, ausreichender Fischnährtierbestände sowie Gewässergüte als gestört zu bezeichnen. Als Ursache kommen unregelmäßige Einleitungen aus den oberhalb dieser Probestelle gelegenen Siedlungsgebieten in Frage.

Die Lippe entspringt im Kurpark von Bad Lippspringe am Westrand des Teutoburger Waldes. Infolge der starken Wasserschüttung der Quellen ist das Gewässer bereits unmittelbar nach dem Zusammenfluß der Quellarme 3 bis 5 m breit und zeichnet sich durch relativ starke Strömung aus. Die Benthos- und Fischfauna der oberen Lippe wurde bereits 1981 und 1982 intensiv untersucht (SPÄH 1984). Danach ist nur noch auf einer kurzen ca. 2,5 km langen quellnahen Gewässerstrecke eine naturnahe, artenarme und individuenreiche Fischfauna mit den dominierenden Arten Bachforelle und Groppe vorhanden, die der fischereilichen Zonierung (Forellenregion) entspricht. An allen übrigen unterhalb gelegenen Gewässerstrecken ist die Fischfauna verarmt und gestört und entspricht nicht der nach der fischereilichen Zonierung zu erwartenden Fischfauna.

Im Rahmen der 1983 und 1984 durchgeführten Untersuchungen zur Fischfauna der Senne wurden einige weitere Bereiche der Lippe (Probestelle 65–68) untersucht, um Gründe für die auffälligen Veränderungen – insbesondere das Abreißen der Gropfenpopulation oberhalb Probestelle 65 – aufzuzeigen. Hierzu wurde eine Testbefischung unterhalb der Einleitungsstelle der Kläranlage Bad Lippspringe, die die Lippe als Vorfluter benutzt, im Bereich der Probestelle 65 durchgeführt. Oberhalb der Einleitungsstelle wurde von SPÄH (1984) ein Fischbestand von 13 640 Individuen/ha festgestellt, wobei allein die Groppe einen Anteil von 12 160 Individuen/ha in unterschiedlichen Altersstufen aufweist. Unterhalb des Kläranlagenablaufes reduzierte sich der Gesamtfischbestand auf 3448 Individuen/ha, der der Groppe auf nur noch 117 Individuen/ha; zudem handelte es sich bei den wenigen nachgewiesenen Individuen ausschließlich um adulte Tiere von 10–15 cm Länge. Da die Struktur der Lippe sich nicht erkennbar verändert hat, können nur Einleitungen der Kläranlage Bad Lippspringe für das Abreißen der Gropfenpopulation an dieser Stelle verantwortlich gemacht werden. Oberhalb der Kläranlage (SPÄH 1984) ist die Lippe gering belastet (Güteklasse II). In anderen Gewässern der Güteklasse II (Saprobienindex 1,80–2,29)

| Gewässer Probestelle | 65a | | 65b | | Lippe 66 | | 67 | | 68 | | | | | | |
|-------------------------|--------|------|-----|--------|-------------|----|--------|------|----|--------|------|----|----|-----|----|
| | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | N/100m | N/ha | % | | | |
| Bachforelle | 79 | 1317 | 70 | 70 | 1167 | 84 | 42 | 980 | 89 | 59 | 694 | 92 | 15 | 176 | 50 |
| Regenbogenf. | - | - | - | 5 | 83 | 6 | 4 | 103 | 9 | 1 | 12 | 2 | - | - | - |
| Äsche | 4 | 67 | 4 | - | - | - | - | - | - | 1 | 12 | 2 | 1 | 12 | 3 |
| Aal | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 12 | 2 | 1 | 12 | 3 |
| Barsch | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13 | 153 | 43 |
| Groppe | 4 | 67 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Dreist.Stich. | 26 | 433 | 23 | 8 | 133 | 10 | 1 | 13 | 2 | 2 | 23 | 3 | - | - | - |
| Summe | 113 | 1874 | - | 83 | 1383 | - | 47 | 1096 | - | 64 | 753 | - | 30 | 353 | - |

Tabelle 18. Die Fischfauna an den Probestellen 65–68. %-Angaben auf ganze Zahlen auf- oder abgerundet.

konnten Groppen zwar noch in eigenständigen Populationen nachgewiesen werden, jedoch scheint ein Saprobienindex von mehr als 2,0 Gewässer zu charakterisieren, in denen sich Groppen nicht mehr fortpflanzen können (SPÄH & BEISENHERZ 1984). Mit einem Saprobienindex von 2,2 liegt die Lippe unterhalb des Kläranlagenablaufes der Kläranlage Bad Lipp-springe über diesem kritischen Grenzwert.

Probestelle 65 a liegt oberhalb des Kläranlagenablaufes der Kläranlage Marienloh, Probestelle 65 b unmittelbar unterhalb der Einleitungsstelle. In beiden Bereichen ist die Lippe ein schnellströmendes Gewässer mit hoher Wasserführung und mäßiger Belastung (Güteklasse II), so daß die Einleitungen der Kläranlage keine Auswirkungen auf das Gewässer zu haben scheinen. Dieser Eindruck scheint auf den ersten Blick auch durch die an beiden Probestellen nachgewiesene Fischfauna (Tab. 18) bestätigt zu werden. Auffallend ist aber, daß unterhalb des Kläranlageneinlaufs Marienloh Groppen überhaupt nicht mehr nachgewiesen werden können, und auch Äschen, die oberhalb wahrscheinlich durch Besatzmaßnahmen eingebracht wurden, fehlen in diesem Abschnitt. In den von der Struktur zur Probestelle 65 a völlig gleichartigen Abschnitten der Probestelle 65 b geht auch der Bestand an Dreistachligen Stichlingen und Bachforellen zurück. Dies wird in Tab. 18 verdeckt durch den Nachweis relativ vieler Bachforellen in einem einzigen sehr tiefen Gumpen mit sehr guten Unterständen am Ende der Untersuchungsstrecke 65 b.

Während die Probestellen 65 a und 65 b in naturnahen Bereichen des Gewässers liegen, befinden sich die Probestellen 66 und 67 in einer alten Ausbaustrecke, während Probestelle 68 in Paderborn – Schloß Neuhaus auch neuerdings noch verändert wurde. Das Wasser an allen Probestellen ist mäßig belastet. Deutliche Veränderung zu den Probestellen der oberen Gewässerabschnitte ergeben sich aus dem Verlust von Unterständen in Form von Auskolkungen, Wurzelüberhängen und Gumpen. Sehr auffällig war, daß bei der elektrischen Befischung die gefangenen Fische (Tab. 18) fast immer unter den vergleichsweise wenigen Unterständen in Form von Astwerk und randständigem Pflanzenbewuchs nachgewiesen werden konnten. Dies weist eindeutig auf die besondere Bedeutung von Unterständen für das Vorkommen von Fischen in Fließgewässern hin.

5. Diskussion

Die Fließgewässer der Senne boten ursprünglich von Natur aus Fischen günstige Lebensbedingungen. Zum einen ist die Quellschüttung der meisten Sennebäche ganzjährig – auch in trockenen Sommern – fast gleichbleibend hoch und für Fische die Wasserführung somit ausreichend. Des weiteren boten die Gewässer durch ehemals vorhandene bachbegleitende Gehölze gute Unterstände, und in langsamer fließenden Teilstrecken waren reiche Pflanzenbestände entwickelt. Alten Chroniken ist zu entnehmen, daß die Ems „in fischreichen Wellen dahinfließe“ (HAUBOLD 1972). Die Bedeutung der Fischerei und auch des Krebsfanges in der Senne geht aus zahlreichen bei HAUBOLD (1972) erwähnten Urkunden und Fischereirechten hervor. Schon früh jedoch (um 1850) gestaltete der Mensch zumindest größere Fließgewässer wie die Ems um, wodurch die Lebensbedingungen für Fische erheblich verändert wurden. Durch die Anlage von Mühlstauen und Wehren wurde der Bach- bzw. Flußlauf in einzelne Abschnitte gegliedert, wodurch für Wanderfischarten wie Flußneunauge oder Lachs unüberwindbare Hindernisse geschaffen wurden. Lachse stiegen bis zum Jahr 1808 vereinzelt in der Ems bis Rheda-Wiedenbrück auf. Spätere Lachsfänge sind nicht bekannt, da durch die o. g. Anlage von Flußstauen die Wanderungen verhindert wurden. LANDOIS (1892) gibt an, daß Lachse im Bereich der Senne niemals in der Lippe nachgewiesen worden sind.

Der Flußkreb (*Astacus astacus* L.) gehörte früher – wie aus historischen Quellen hervorgeht – zum festen Faunenbestand der Gewässer und war bis in die Oberläufe z. B. von Wapel oder Ölbach verbreitet. Die einst reichen Bestände wurden im Laufe des 19. Jahrhunderts stark dezimiert. Die Gründe für den Rückgang sind vielschichtig und umfassen die Ausbreitung der Krebspest und die zunehmende Verunreinigung der Gewässer um die Jahrhundertwende; schließlich dürfte auch die Überfischung der Bestände zum Rückgang mit beigetragen haben. Trotz wiederholter Besatzversuche sind im Gebiet der Senne nur noch sehr vereinzelt Flußkrebse zu finden, so z. B. im Bereich der Ems bei Rietberg.

| Art | NRW | Gefährdungsstufe Bundesrepublik Deutschland | Niedersachsen |
|-------------------|-----------------|---|-----------------|
| Bachneunauge | Stark gefährdet | Gefährdet | Stark gefährdet |
| Bachforelle | - | Gefährdet | Gefährdet |
| Regenbogenforelle | - | - | - |
| Äsche | - | Stark gefährdet | Gefährdet |
| Plötze | - | - | - |
| Hasel | Gefährdet | - | - |
| Döbel | - | - | - |
| Aland | Gefährdet | Stark gefährdet | - |
| Schleie | - | - | - |
| Gründling | - | - | - |
| Gluster | - | - | - |
| Brassen | - | - | - |
| Karusche | - | Gefährdet | Gefährdet |
| Giebel | - | Gefährdet | - |
| Karpfen | - | - | - |
| Bachschmerle | Gefährdet | Gefährdet | Stark gefährdet |
| Steinbeißer | Stark gefährdet | Stark gefährdet | Stark gefährdet |
| Aal | - | - | - |
| Hecht | - | - | Gefährdet |
| Barsch | - | - | - |
| Groppe | Gefährdet | Stark gefährdet | Stark gefährdet |
| Elritze | Stark gefährdet | Stark gefährdet | Stark gefährdet |
| Dreistachliger | - | Gefährdet | - |
| Stichling | - | Gefährdet | - |
| Zwergstichling | - | Gefährdet | - |

Tabelle 19. Einteilung der im Landschaftsraum Senne nachgewiesenen Fischarten in Gefährdungsstufen; NRW (BAUER & SCHMIDT 1979), Bundesrepublik Deutschland (BLAB et al. 1984), Niedersachsen (GAUMERT 1981).

Beeinträchtigungen der Fischfauna durch Fischsterben wurden nach der Jahrhundertwende in den dreißiger Jahren beobachtet. Mit zunehmender Industrialisierung erreichen sie ihren Höhepunkt nach dem Zweiten Weltkrieg. Seit dieser Zeit werden fast jährlich Fischsterben mehr oder weniger größeren Umfangs beobachtet, die meist durch Einleiten von toxisch wirkenden Substanzen verursacht werden.

Die 1983 und 1984 durchgeführten Untersuchungen ergaben für die Fließgewässer der Senne den Nachweis von 1 Rundmäuler- und 23 Fischarten. Hierbei sind nur Arten berücksichtigt, die tatsächlich durch Elektrofischerei nachgewiesen wurden. Arten, die von Fischereivereinen in stehende Gewässer eingesetzt wurden, wie z. B. Zander [*Lucioperca lucioperca* (L.)] sind in Tab. 19 nicht aufgelistet. Keine Nachweise konnten bei den Testbefischungen von der Quappe [*Lota lota* (L.)] erbracht werden; diese Art war bis 1920 in der Ems sehr häufig (HAUBOLD 1972); heute ist sie im Gebiet der Senne wahrscheinlich ausgestorben, da auch von den Fischereivereinen aus den letzten Jahren keine Nachweise mehr vorliegen. Nach der Roten Liste der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Rundmäuler- und Fischarten (BLAB et al. 1984) sind für das Gebiet der Senne 5 Arten als stark gefährdet und 7 Arten als gefährdet einzustufen (Tab. 19). Lediglich für 12 Arten gibt BLESS (1978) keinen Gefährdungsgrad an. Zusätzlich sind für die Senne noch der Hasel und der Hecht als gefährdete Fischarten einzustufen. Beide Arten sind durch die Vernichtung ihrer Lebensräume stark in ihrem Bestand gefährdet. Von den 24 Rundmäuler- bzw. Fischarten der Senne müssen somit 14, d. h. 58% in ihrem Bestand als gefährdet gelten.

Nach der fischereilichen Zonierung gehören die Oberläufe von Ems und Lippe sowie alle übrigen Bäche der Senne potentiell dem Typ des Forellenniederungsbaches an. Die Lippe kann von der Einmündung der Alme hinter Paderborn als Äschenregion bezeichnet werden; sie ist jedoch aufgrund der starken Regulierungs- und Ausbaumaßnahmen nicht mehr naturnah. Auch die Ems weist in den Bereichen bis zur Stadt Rietberg von alters her charakteristische Merkmale der Äschenregion auf (HAUBOLD 1972), wurde jedoch durch die schon sehr früh erfolgten Regulierungsmaßnahmen so verändert, daß die langsam fließenden Gewässerstrecken sowie die Fließstrecken der Ems unterhalb von Rietberg nach ihren Strukturmerkmalen am ehesten als Brachsenregion einzustufen sind. Der künstlich geschaf-

fene Boker-Kanal kann nach Struktur und Fischfauna ebenfalls am ehesten als Brachsenregion angesehen werden. Viele Bäche, wie z. B. der Unterlauf des Haustenbaches, gehörten vor der Regulierung des Gewässers zur Forellenregion; heute ist eine exakte Einordnung derartiger ausgebauter Gewässer schwierig. In vielen Fällen kann keine eindeutige Zuordnung zu einer fischereilichen Region mehr vorgenommen werden.

Die von SPÄH & BEISENHERZ (1982 a) untersuchten Fließgewässer des Truppenübungsplatzes (vgl. Abb. 1) sind organisch sehr gering belastet, weitgehend naturnah mit reicher submerser Vegetation und zahlreichen Kolken und zudem fischereilich nicht bewirtschaftet. In einigen Bereichen wurden durch Aufstauungen isolierte Bachbereiche geschaffen, die dadurch keine bzw. eine verarmte Fischfauna aufweisen. Die weitaus meisten Bäche des Truppenübungsplatzes sind jedoch durch eine der fischereilichen Region entsprechende Fischfauna gekennzeichnet. Die dominierenden Fischarten sind Bachforelle und Groppe, die in jeweils eigenständigen, sich auf Dauer selbst erhaltenden Populationen die Bäche besiedeln.

In den außerhalb des Truppenübungsplatzes gelegenen Fließgewässern der Senne entsprechen die vorgefundenen Fischbestände nur noch in wenigen Bachbereichen der nach der fischereilichen Zonierung zu erwartenden Fischfauna. Eine der Forellenregion entsprechende Fischfauna mit den Leitarten Bachforelle und Groppe sowie als Begleitart z. T. Bachneunauge ist nur noch im Oberlauf des Furlbaches, der Ems, der Lippe und – wegen eines 1983 erfolgten Fischsterbens mit Einschränkungen – in der Strothe (= Thune) zu finden. In einigen Gewässerstrecken, wie z. B. dem Sennebach an den Probestellen 26 und 27, sind in geringen Populationsdichten Restbestände von Groppen vorhanden. Ob derartig dezimierte Bestände neue intakte Populationen aufbauen können, muß sehr in Frage gestellt werden. Alle übrigen Bäche sowie Ems und Lippe weisen eine gestörte und nicht den natürlichen Verhältnissen entsprechende Fischfauna auf. Viele Gewässerstrecken sind fast völlig fischleer. In Gewässern wie dem Ölbach oder der Wapel, die früher gute Bachneunauge- und Bachforellenbestände aufwiesen (HAUBOLD 1972, 1978), dominieren heute gegenüber Gewässerverunreinigungen relativ tolerante Arten wie Gründling, Plötze oder Bachschmerle. Nur in wenigen Fließgewässern kann eine sich über eine längere Fließstrecke erstreckende durchgängige Besiedlung einzelner Arten festgestellt werden. Dies ist z. B. in längeren Fließstrecken der Wapel, des Haustenbaches und des Furlbaches der Fall, wo Bachschmerlen bzw. Groppen eine durchgängige Besiedlung zeigen. Nur von derartigen zusammenhängenden Populationen kann eine Neubesiedlung fischleerer Bereiche, z. B. nach Fischsterben, erfolgen. Eine natürliche Wiederbesiedlung erscheint allerdings für die meisten Bäche ausgeschlossen, da entsprechende hohe Populationsdichten einzelner Arten oft im gesamten Gewässersystem überhaupt nicht mehr existieren.

Zur autochthonen Fischfauna der Fließgewässer der Senne sind außer Regenbogenforelle, Aland, Karausche und Giebel alle in Tab. 19 aufgelisteten Arten zu zählen. Ergänzt werden müssen noch der ausgestorbene Lachs, die verschollene Quappe und die Rotfeder, letztere ist nach Mitteilung von FISSENBERT in den langsam fließenden Bereichen der Ems verbreitet.

Für das Fehlen einer der fischereilichen Region entsprechenden Fischfauna in den meisten der untersuchten Fließgewässer sind neben der schlechten Wasserqualität Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen an den Fließgewässern ursächlich. Die überwiegende Mehrzahl der Fließgewässer haben eine mehr oder weniger starke organische Belastung, die durch zahlreiche häusliche und kommunale Einleitungen, Drainagen und Abschwemmungen von landwirtschaftlichen Nutzflächen sowie Kläranlagenabläufen verursacht wird. Ausbau- und Regulierungsmaßnahmen haben zur Vernichtung von Unterständen geführt. Weiterhin werden hierdurch ursprünglich zusammenhängende Bachbereiche in verschiedene Abschnitte getrennt, wodurch wiederum ursprünglich einheitliche Fischpopulationen in isolierte Teilpopulationen zerteilt werden. Ein Austausch zwischen den Populationen ist meist nicht mehr möglich, da auch kleinere Staustufen und Sohlabfälle von den meisten Fischarten nicht mehr überwunden werden können. Mit Ausbaumaßnahmen verbunden ist meist auch eine Vernichtung der bachbegleitenden Gehölze. Infolge der fehlenden Beschattung kann dann die ungehinderte Sonneneinstrahlung zur Erhöhung der Wassertemperatur und damit unter Umständen zu einer Veränderung der fischereilichen Region führen. Gegenüber

hohen Wassertemperaturen empfindliche Fischarten wie Groppe und Bachforelle verlieren auf diese Weise ihre Existenzmöglichkeit.

Bestandsvernichtung durch Ausbaumaßnahmen ist bei Fischarten gegeben, die Laichwanderungen durchführen oder deren Laichplätze in ihrer Struktur verändert werden. In vielen Bereichen der Senne – wie auch in anderen Fließgewässern Ostwestfalens (SPÄH & BEISENHERZ 1983 a) – kann der Hecht die zum Ablachen benötigten flachen Gräben oberfluteten Wiesen nicht mehr erreichen, so daß die Bestände nur durch Besatzmaßnahmen erhalten werden können. Für Bachneunaugen bedeuten Steinschüttungen, die in die flachen strömungsarmen Uferbereiche der Sandbäche eingebracht werden, einen Verlust der Laichplätze. So wurde ein noch 1979 von mehreren Bachneunaugen aufgesuchter Laichplatz im Haustenbach (SPÄH 1980) durch danach eingebrachte Steinschüttungen vernichtet.

Gefährdet sind Fischbestände in Fließgewässern auch durch Auswirkungen, die von kommunalen Kläranlagen ausgehen. Abgesehen von der Tatsache, daß unterhalb der Einleitungsstelle von Kläranlagen in Gewässern fast immer aufgrund der höheren organischen Belastungen eine schlechtere Gewässergüte zu beobachten ist als oberhalb des Kläranlagenablaufes, werden häufig durch Störfälle in der Anlage Fischsterben verursacht. So weist die Statistik über Fischsterben im Regierungsbezirk Detmold für das Jahr 1983 aus, daß 34,7% aller bekanntgewordenen und aufgeklärten Fischsterben durch Störfälle in Kläranlagen bedingt waren (BARTMANN 1984). Auch die in manchen Anlagen vorhandene unzureichende Nitrifikationsleistung kann Fischsterben akuter oder schleichender Art dadurch bewirken, daß in den Kläranlagenabläufen hohe Ammoniumkonzentrationen von 15–25 mg/l Ammonium vorhanden sind, die dann in Kombination mit besonders im Sommer zu beobachtenden relativ hohen pH-Werten von pH 8 oder darüber zu Fischsterben durch Ammoniakvergiftung führen können (WUHRMANN, ZEHENDER & WOKER 1947, WOKER 1948). Ammoniak führt schon in geringen Konzentrationen von 0,1 mg/l bei einigen Fischarten zum Tode (LIEBMANN 1958).

Die hohe Belastung der Gewässer und die erfolgten Ausbau- und Regulierungsmaßnahmen sind für den starken Rückgang der Fischbestände sowie für die Veränderung des Artenspektrums verantwortlich. Zum Schutz der bisherigen Restbestände und zum möglichen Aufbau neuer Fischbestände sollten in Anlehnung an die bei SPÄH & BEISENHERZ (1983 a) gegebenen Vorschläge folgende Maßnahmen in der Senne zur Verbesserung der Lebensbedingungen für Fische durchgeführt werden:

1. Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen sind nur nach den Richtlinien für naturnahen Ausbau und Unterhaltung (LAWA 1980) durchzuführen. Besondere Bedeutung erlangen hierbei neu zu schaffende bachbegleitende Gehölzsäume, durch die Unterstände und Lebensräume für Fische neu geschaffen werden.
2. Die wenigen noch mehr oder weniger naturnahen nicht regulierten Gewässer des Truppenübungsplatzes sowie einige weitere Strecken in den Oberläufen müßten vorrangig geschützt werden. Das für NRW einmalige zusammenhängende Vorkommen des Steinbeißers im Grubebach sollte durch eine Unterschutzstellung des gesamten Bachbereiches gesichert werden.
3. Zur nachhaltigen Verbesserung der überwiegend schlechten Gewässergüte sind geeignete Maßnahmen anzustreben. Kläranlagen müßten auf die neueste nach dem Stand der Technik mögliche Reinigungsleistung gebracht werden; hier bieten neue Verfahren wie Denitrifikationsanlagen Möglichkeiten, die Belastung der Fließgewässer zu vermindern.
4. Besatzmaßnahmen sollten nur mit den für die Fließgewässer der Senne autochthonen Fischarten durchgeführt werden. Nach Verbesserung des Lebensraumes sollten in heute fischleere Bereiche auch Kleinfischarten wie Groppe oder Bachschmerle zum Aufbau eigenständiger, sich selbst erhaltender Population wieder eingesetzt werden, da eine natürliche Wiederbesiedlung nicht mehr möglich ist.

6. Zusammenfassung

Mit der Methode der Elektrofischerei wurde 1983 und 1984 der Fischbestand in Fließgewässern der Senne, einem von eiszeitlichen Sanden geprägten Lebensraum, untersucht. Ein

besonderer Schwerpunkt wurde dabei auf die in fischereibiologischen Arbeiten häufig nur in sehr geringem Umfang bearbeitete Kleinfischfauna gelegt. Neben der Gewässerstruktur und Gewässergüte wurde jeweils auch die Makroinvertebratenbesiedlung der Gewässerstrecken untersucht, um die Lebensbedingungen für Fische abschätzen zu können.

Die Fischfauna der Senne umfaßt 1 Rundmäulerart (*Cyclostomata*) und 23 Fischarten (Osteichthyes). Hinzu kommen noch der inzwischen ausgestorbene Lachs (*Salmo salar*) und die möglicherweise inzwischen ebenfalls ausgestorbene Quappe (*Lota lota*). Nach BLAB et al. (1984) sind von den nachgewiesenen Arten Äsche (*Thymallus thymallus*), Aland (*Leuciscus idus*), Steinbeißer (*Cobitis taenia*), Groppe (*Cottus gobio*) und Elritze (*Phoxinus phoxinus*) stark gefährdet; Bachneunauge (*Lampetra planeri*), Bachforelle (*Salmo trutta* f. *fario*), Giebel (*Carassius auratus gibelio*), Karausche (*Carassius carassius*), Bachschmerle (*Noemacheilus barbatulus*), Dreistachliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) und Zwergstichling (*Pungitius pungitius*) sind gefährdet. In der Senne sind weiterhin Hecht (*Esox lucidus*) und Hasel (*Leuciscus leuciscus*) im Bestand gefährdet, so daß 58% aller Arten in eine der Gefährdungskategorien einzustufen sind. Außer Regenbogenforelle (*Salmo gairdneri*), Aland, Karausche (*Carassius carassius*) und Giebel können alle übrigen Arten zum autochthonen Fischbestand der Sennebäche gerechnet werden.

Die Oberläufe von Ems und Lippe sowie alle übrigen Bäche der Senne gehören nach der fischereilichen Zonierung dem Typ des Forellenniederungsbaches an. Lippe und Ems sind in weiter flußabwärts gelegenen Bereichen als Äschenregion zu charakterisieren. Teils von Natur her, teils bedingt durch Ausbaumaßnahmen kann die Ems unterhalb von Rietberg als Brachsenregion eingestuft werden. Wo Gewässer durch wasserbauliche Maßnahmen in ihrer Struktur nachhaltig verändert wurden (Haustenbach), kann in vielen Fällen keine eindeutige Zuordnung zu einer fischereilichen Region mehr gegeben werden.

Eine der fischereilichen Zonierung entsprechende Fischfauna findet sich nur noch in den Gewässern des Truppenübungsplatzes Senne und in wenigen meist quellenahen Gewässerstrecken von Furlbach, Ems und Lippe. In fast allen übrigen Fließgewässerstrecken entspricht die Fischfauna nicht der fischereilichen Zonierung, sondern ist häufig durch meist mehr oder weniger euryöke Arten wie Gründling (*Gobio gobio*), Plötze (*Rutilus rutilus*) oder Barsch (*Perca fluviatilis*) gekennzeichnet.

Die hohe organische Belastung der Gewässer und die erfolgten Ausbau- und Regulierungsmaßnahmen sind vorrangig verantwortlich für die verarmten bzw. gestörten Fischbestände. Viele Gewässerbereiche sind zudem fast fischleer. Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen führen zur Vernichtung von Unterständen, Laichplätzen und Stillwasserbereichen. Fehlende Beschattung durch bachbegleitende Gehölze ermöglicht eine starke Erwärmung der Fließgewässer und führt dadurch zu einer Veränderung des Gewässertyps.

Danksagung

Für Informationen und Unterstützung der Arbeiten danken wir dem Fischereidezernent beim Regierungspräsidenten Detmold, Herrn L. BARTMANN, dem Fischereiberater des Kreises Rheda-Wiedenbrück, Herrn H. FISSENEBERT sowie Frau E. LESSMEIER und Frau A. LÜKEWILLE.

Literatur

- BARTMANN, L. (1984): Fischsterben im Regierungsbezirk Detmold im Jahr 1983. – Naturschutz u. Landsch.-Pfleger i. Reg.-Bez. Detmold 2, 19–25.
- BAUCH, G. (1966): Die einheimischen Süßwasserfische. 5. Aufl. – Radebeul.
- BAUER, H. J. & SCHMIDT, G. W. (1979): Rote Liste der in NRW gefährdeten Fische (Pisces) und Rundmäuler (Cyclostomata). – Schr.-Reihe Landesanstalt Ökol. Landsch.-Entw. Forstpl. NW 4, 49–50.
- BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 4. Aufl. – Naturschutz Aktuell Nr. 1. – Greven (Kilda).
- BLESS, R. (1978): Bestandsänderungen der Fischfauna in der Bundesrepublik Deutschland. – Naturschutz Aktuell Nr. 2. – Greven (Kilda).
- GAUMERT, D. (1981): Süßwasserfische in Niedersachsen. – Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten; 134 S.
- HAUBOLD, S. (1972): Fische und Fischerei, in: Monographie des Kreises Wiedenbrück – Boden, Landschaft, Flora, Fauna, 242–260. – Wiedenbrück.

- (1978): Die Sennegewässer als Lebensraum für Fische. – Ber. Nat. wiss. Ver. Bielefeld, Sonderheft I: Beiträge zur Ökologie der Senne, 141–153.
- LADIGES, W. & VOGT, D. (1965): Die Süßwasserfische Europas. – Hamburg (Parey).
- LANDOIS, H. (1892): Westfalens Tierleben. 3. Die Reptilien, Amphibien und Fische. 1. Aufl. – Paderborn.
- LAWA (1980): Landesamt für Wasser und Abfall NRW (Hrsg.): Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. Richtlinie für naturnahen Ausbau und Unterhaltung. – Düsseldorf 45 S.
- LIEBMANN, H. (1958): Handbuch der Frischwasser- und Abwasserbiologie II. – München (Oldenburg).
- MAILAND, P. S. (1972): Key to British freshwater fishes. – Freshwater Biological Association, Scientific Publication 27, 139 S.
- (1977): Der Kosmos-Fischführer. – Stuttgart (Kosmos).
- MAUCH, E. (1976): Leitformen der Saprobität für die biologische Gewässeranalyse. Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg 21, Heft 5.
- MUUS, B. J. & DAHLSTRÖM, P. (1978): Süßwasserfische. – München (Bayerischer Landwirtschaftsverlag).
- NOWAK, E. (1978): „Rote Liste“ der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Tiere, in: Natur- und Umweltschutz in der Bundesrepublik Deutschland. – Hamburg, Berlin (Parey).
- ROHLFS, K. (1978): Landschaftsschutz und Landschaftspflege in der Senne – Rückblick und Ausblick. – Bericht Nat.-Wiss. Ver. Bielefeld, Sonderheft I, 217–237.
- SCHINDLER, O. (1975): Unsere Süßwasserfische. – Stuttgart (Kosmos).
- SERAPHIM, E. (1978): Erdgeschichte, Landschaftsformen und geomorphologische Gliederung der Senne. – Bericht Nat.-Wiss. Ver. Bielefeld, Sonderheft I, 7–24.
- SPÄH, H. (1980): Ökologische Untersuchung der Makroinvertebratenfauna der Sennebäche zwischen Stukenbrock und Bad Lippspringe. – Bericht Nat.-Wiss. Ver. Bielefeld, Sonderheft 2, 101–132.
- (1984): Die Benthos- und Fischfauna der oberen Lippe. – Opladen (Westdeutscher Verlag).
- & BEISENHERZ, W. (1981): Beiträge zur Fischfauna des Bielefelder Stadtgebietes I (Johannisbachgewässersystem). – Bericht Nat.-Wiss. Ver. Bielefeld 25, 225–264.
- (1982 a): Ökologisch-faunistische Untersuchung der Fischfauna der im Bereich des Truppenübungsplatzes Senne gelegenen Bäche. – Decheniana 135, 66–87.
- (1982 b): Die Fischfauna der Lohme und Alme im Bereich des geplanten NSG „Ziegenberg“ (Krs. Paderborn) – Beispiel für ein naturnahes Gewässer der Äschenregion. – Schr.-Reihe Landesanstalt Ökologie, Landesentw. Forstplanung NRW 2, 31–37.
- (1983 a): Faunistische und ökologische Untersuchungen am Fischbestand des Elsesystems (Ostwestfalen/Kreis Osnabrück). – Decheniana 136, 113–251.
- (1983 b): Beiträge zur Fischfauna der Fließgewässer des Bielefelder Stadtgebietes II. – Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld 26, 229–260.
- (1984): Beitrag zur Verbreitung und Ökologie der Groppe (*Cottus gobio* L., Pisces) in Ostwestfalen und im Kreis Osnabrück (Niedersachsen). – Verh. Ges. Ökologie XII, 617–626.
- WEBER, H. E. (1976): Die Fische und Großkrebse der oberen und mittleren Hase. – Osnabrücker Naturw. Mitt. 4, 293–318.
- WOKER, H. (1948): Die Temperaturabhängigkeit der Giftwirkung von Ammoniak für Fische. – Verh. Int. Verein. Limnol. 10, 575–579.
- WUHRMANN, K., ZEHENDER, F. & WOKER, H. (1947): Über die fischereibiologische Bedeutung des Ammonium- und Ammoniakgehaltes fließender Gewässer. – Jahresschrift d. Naturf. Ges. Zürich 92, 199–204.

Anschrift der Verfasser: Dr. Hartmut Späh, Dr. Wolfgang Beisenherz, Fakultät für Biologie, Universität Bielefeld, Universitätsstraße, D-4800 Bielefeld 1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [139](#)

Autor(en)/Author(s): Späh Hartmut

Artikel/Article: [Die Fischfauna der Senne 292-318](#)