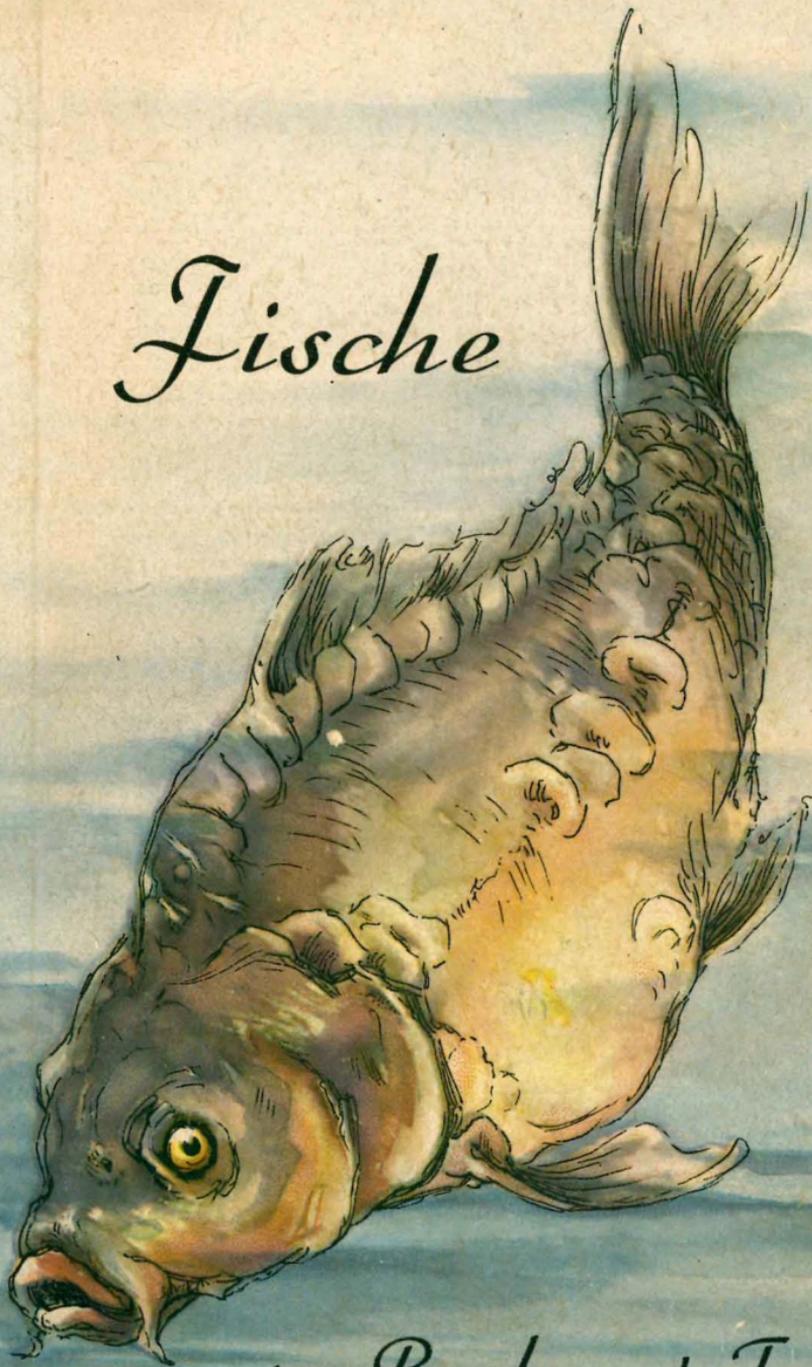


H E I N Z G E I L E R

Fische



in Bach und Teich



HEINZ GEILER
FISCHE IN BACH UND TEICH

H E I N Z G E I L E R

*Fische
in Bach und Teich*

Mit 16 Tafeln von Lieselotte Finks-Poser

VERLAG ERNST WUNDERLICH

Lizenznummer 154-690/36/50

1.-20. Tausend

Alle Rechte vorbehalten

Copyright 1951 by Verlag Ernst Wunderlich in Leipzig

Satz und Druck in Borgis Mediäval Antiqua

VEB Deutsche Graphische Werkstätten, Leipzig. III/18/97

MEINER FRAU UND MITARBEITERIN

INHALT

Bitterling	7
Stichlinge	13
Forellen	20
Elritze und Groppe	25
Äsche	32
Barbe	38
Brassen und Plötze	42
Flußbarsch	47
Schleie	53
Flußaal	57
Hecht	62
Zander und Flußkarpfen	67
Teichkarpfen	74
Karausche	80
Schlammpeitzker	84
Neunaugen	90
Wir lernten kennen	95
Wörterläuterungen	96

BITTERLING

Leichter mag es sein, junge Menschen für die uns näherstehenden Tiere der Wälder, Wiesen und Felder als für die in den Gewässern lebenden Fische zu interessieren. Unser Leben hat wenig Berührungspunkte mit diesen stillen Wesen in der uns fremden Umwelt des Wassers. Aber was nicht leicht oder alltäglich ist, kann gerade deswegen recht reizvoll sein. Dieses Bändchen gibt einen Einblick in die eigenartige Welt der Fische und will anregen, sich draußen am Fischwasser von der Richtigkeit der hier vorgetragenen Gedanken zu überzeugen.

Der beste Weg, das Leben und Treiben der Süßwasserfische verstehen zu lernen, bleibt die Einrichtung eines Aquariums. Am Anfang sollen deshalb zwei kleinere Fische stehen, die sich viele Monate im Glas halten lassen und die bei sachgemäßer Pflege darin sogar zur Brut schreiten. Daß der Bitterling vor dem Stichling erscheint, hat seinen Grund nicht etwa in der alphabetischen Reihenfolge der beiden Namen, sondern geschieht deswegen, weil mir bei ihm Erinnerungen aus der eigenen Jungenzeit, die sich um mein erstes Aquarium ranken, kommen. Ich könnte mir denken, daß die Freude und das Interesse, die dieser Fisch damals in mir auslöste, manch einen meiner jungen Leserfreunde anregt, den gleichen Fußstapfen zu folgen. Vielleicht

wird aus dem jungen Aquarianer auf diesem Wege später ein begeisterter Naturbeobachter.

Für meine Eltern bedeutete die Beschaffung eines ausreichend großen Fischbehälters damals ein beträchtliches wirtschaftliches Opfer, denn einige Jahre nach dem ersten Weltkrieg verlor das Geld laufend an Wert, und Vater war zudem schon längere Zeit arbeitslos. Aber eines Tages war mein Wunsch doch in Erfüllung gegangen: ein großes, viereckiges Vollglasaquarium stand auf dem Fensterbrett. Ich weiß heute nicht mehr, ob ich mich in Anbetracht der dadurch in greifbare Nähe gerückten Inbetriebnahme und der damit verbundenen Erwägungen und Besorgungen bei meinen Eltern für das Geschenk überhaupt bedankt habe. Klar war mir allerdings, daß die weitere Einrichtung keine Geldmittel mehr erfordern durfte. Feinkörniger Flußsand, der mehrfach ausgeschlämmt und dadurch von den sonst das Wasser trübenden feinen Bestandteilen befreit wurde, einige größere, gerundete Steine, Wasserpflanzen und einige Schnecken lieferte die nähere Umgebung der Heimatstadt.

Das Schicksal wollte es, daß mir gerade an dem Tage, an dem ich auszuziehen gedachte, um Stichlinge zu fangen, von einem Klassenkameraden ein Pärchen Bitterlinge angeboten wurde, die dessen Vater abgeben wollte. So konnte der Fang von Stichlingen einstweilen aufgeschoben werden, und zwei knapp neun Zentimeter lange Bitterlinge mit graugrünem Rücken, silberglänzenden Flanken und blaßrötlichen Flossen hielten als erste Bewohner Einzug in meinem aufs beste vorbereiteten Aquarium. Wenige Tage nach den Bitterlingen kam noch eine große, dickschalige Fluß-

muschel aus dem Elsterflutbecken als ständiger Bewohner hinzu, von der mir gesagt worden war, daß sie für die Aufzucht junger Bitterlinge nötig wäre. Der bald einsetzende Winter verlief ohne Überraschungen: die Bitterlinge blieben verträglich, durchsuchten den lockeren Bodenbelag und nagten hier und dort an den grünen Pflanzen oder im Algengewirr. Gelegentlich schnappten sie auch kleine Krebse auf, aber von der Muschel nahm weder das größere Männchen noch das etwas kleinere Weibchen Notiz.

Als es zu Beginn des Frühjahres draußen an den Ufern der Bäche und Flüsse zu grünen begann und die Zugvögel zurückkamen, war es mit der gleichförmigen Ruhe im Fischglas vorbei. Das Männchen verwandelte sich beinahe über Nacht in einen Freier von nie geahntem Temperament. Sein Rücken und seine Flanken leuchteten nun stärker in rosaroten, violetten und stahlblauen Farben auf, und die Bauchseite erschien kräftiger rot überlaufen. Auch die Farben der Flossen waren satter geworden. Der sonst wenig auffallende rote Fleck an der Vorderkante der Rückenflosse trat deutlicher hervor, ihre Strahlen hatten sich dunkler gefärbt, und in ihrer Mitte war deutlich ein durchscheinendes Feld zu erkennen. Die Strahlen der Afterflosse hatten sich rot gefärbt, und die Schwanzflosse zeigte wie die Rückenflosse ein zartes Orange. Selbst das Auge und seine nächste Umgebung blieben von der allgemeinen Umfärbung nicht ausgeschlossen. Das Rotorange der Iris hatte sich verstärkt, und die obere Umrandung des Auges zeigte blaugrüne Farbtöne. Von nun an fand auch die bisher unbeachtet gebliebene Muschel das Interesse des Männchens, sie wurde des

öfteren von ihm besichtigt und das Weibchen mehrfach von ihr weggejagt.

Das Bitterlingsweibchen färbte sich nicht um. Aber ihr bis dahin kurzer, vor der Afterflosse stehender Legeschlauch nahm nun an Länge zu und bereitete sich damit auf die unter eigenartigen Umständen vonstatten gehende Eiablage vor. Die Werbungen des äußerst lebhaften Männchens endeten schließlich damit, daß es in unmittelbarer Nähe des Weibchens verharrte, wenn es seinen Legeschlauch wie eine weiche Schnur in die Einatmungsöffnung der Muschel schleuderte und bei dieser Gelegenheit ein oder zwei Eier in das Innere der Muschel beförderte. Der leichte Berührungsreiz bei diesem Vorgang genügt meist, die Muschel zum Schließen der Öffnung zu veranlassen. Bald strudelte sie aber wieder Wasser ein, und der männliche Bitterling entledigte sich nunmehr seiner wasserhellen Samenflüssigkeit, die dann gleichfalls in die Kiemen der Muschel geriet und dort das vorher angelangte Ei befruchtete.

Derselbe Vorgang wiederholte sich im Zwischenraum einiger Tage noch mehrfach, bis die Farben am Männchen schließlich verblaßten und sich der Legeschlauch des Weibchens innerhalb von zwei bis drei Tagen auf die normale Länge zurückbildete. Nur daran, daß das Bitterlingsmännchen die Muschel weiterhin bewachte, war noch zu erkennen, was für eine Zeit des Sturmes und Dranges meine Pfleglinge hinter sich hatten.

Den Eiern im Innern des Muscheltieres entschlüpfen indessen kleine, hilflose Fischlein mit einem unförmigen Dottersack, die im Atemstrom der Muschel von sauer-

stoffhaltigem Frischwasser umspült werden. Später, wenn der Dotter aufgezehrt ist, schnappen sie sich die für sie geeigneten Brocken aus dem beständig fließenden Strom heraus. Nach Wochen verlassen sie, meist zu zweit und ohne der Muschel Schaden zugefügt zu haben, den gastlichen, dunklen Brutraum und lassen sich mit dem ausströmenden Atemwasser in die von Licht durchflutete Umwelt des Aquariums treiben.

Damit sind der Rahmen, in dem sich das Leben der Bitterlinge abspielt, und die wichtigsten Stationen ihres Lebens aufgezeigt. Eine kleine Ergänzung läßt das gegenseitige Verhältnis der beiden grundverschiedenen Tiere, Fisch und Muschel, noch in einem besonderen Lichte erscheinen. Die Muscheln laichen natürlich auch. Ihre Eier setzen sich zunächst in den Kiemen der Muschel fest. Aber bald nach dem Schlüpfen verlassen die winzigen Muschellarven das Muttertier und bewegen sich, ihre beiden kleinen Schalen dabei auf- und zuschlagend, frei schwimmend im Wasser. Sie werden von Fischen mit der Nahrung ins Maul aufgenommen und haken sich mit Hilfe von Stacheln, die am äußeren Schalenrand sitzen, beim Passieren der Fischkiemen an diesen fest. Insoweit die jungen Muscheln den Strom des sauerstoffreichen Atemwassers in den Fischkiemen ausnützen, bleibt die Angelegenheit ein Gegendienst für die an den Bitterlingen geleistete Brutpflegearbeit der Muschelmutter. Aber die Muschellarven sind nicht mehr nur harmlose Tischgenossen, sie dringen in die zarte Fischhaut ein und zehren einige Wochen lang von den Körpersäften ihrer Träger. So hat sich aus dem Mit- oder Nebeneinander zu gegenseitigem Nutzen

eine einseitige Nutznießung entwickelt, die zwar anscheinend noch keinen Schaden verursacht, aber zum mindesten eine der Vorstufen zum Schmarotzertum darstellt.

STICHLINGE

Ganz sicher stehen unsere einheimischen Fische in bezug auf Farbenpracht und Verhalten hinter ihren fremdländischen, exotischen Vettern zurück. Aber wer der Ansicht sein sollte, daß der Bitterling zu wenig lebhaft und seine Farben außerhalb der Fortpflanzungszeit zu unauffällig seien, der sollte sich einmal mit unseren Stichlingen bekanntmachen. Zwei Arten kommen im Binnenland vor: der Große oder Dreistachlige Stichling und der sogenannte Zwergstichling, der aber nicht immer wirklich kleiner ist als sein nächster Verwandter mit dem großen Namen. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal der beiden ist die Zahl der Rückenstacheln. Der häufigere große, bis acht Zentimeter lang werdende Stichling hat drei ungleich lange Stacheln, der Zwergstichling deren neun von fast gleicher Länge.

Die Stunden, die dem Fang von Stichlingen gewidmet waren, gehören zu meinen schönsten Jugenderinnerungen. Fast in jedem klaren Gewässer waren damals noch Stichlinge anzutreffen. Ihr Fang ist so einfach: an lange Zwirnsfäden von unauffälliger Farbe werden Mehlwürmer oder kleine Regenwürmer geknotet. Die Stichlinge nehmen den Wurm sehr leicht an und können dann am Faden aus dem Wasser gezogen werden. Einem Männchen sollten im Aquarium mindestens drei Weibchen beigezelt werden.

Wer je erlebte, wie sich frisch gefangene Stichlinge

während der ersten Stunden im Aquarium benehmen, wie sie die etwa schon vorhandenen Insassen mit ihren Bauchstacheln zu rammen oder ihnen die aufgerichteten Rückenstacheln von unten in den Leib zu stoßen versuchen und mit welcher Hartnäckigkeit sie immer wieder gegen die den Raum begrenzenden Glasscheiben anrennen, der wird vor den kleinen angriffslustigen Wildlingen Achtung bekommen haben. Erst wenn jeder einen Teil des vorhandenen Raumes mit Beschlag belegt hat und sein Anspruch darauf von den übrigen Artgenossen anerkannt worden ist, nimmt das Leben im Stichlingsglas ruhigere Formen an. Die Weibchen sondern sich nun von den Männchen. Die Lebensweise des männlichen Stichlings ist die eines wenig verträglichen Einzelgängers. Selbst Fische, die ihn an Körpergröße mehrfach übertreffen, vertreibt er von seinem Standplatz. Dabei richtet er regelmäßig seine Rückenstacheln auf, und die rote Färbung des Körpers leuchtet im Zorne feurig auf. Auch Barsche und Hechte, vor deren unersättlichem Hunger sonst kein kleiner Fisch sicher ist, gehen dem Stichling aus dem Wege.

Die drei Rückenstacheln gehören zur Rückenflosse. Sie sind nicht, wie die Strahlen der übrigen Flossen, durch einen weichen Flossensaum untereinander verbunden. Zwischen dem mittleren Stachel, der im allgemeinen der kräftigste ist, und der Rückenflosse, die auffallend weit nach hinten gerückt ist und dadurch mit der ebenfalls unpaaren Afterflosse einen zweiteiligen Fächer bildet, befindet sich der sehr kurze dritte Stachel. Ein kleiner Stachel steht auch vor der Afterflosse. Die beiden bereits erwähnten Bauchstacheln entsprechen den paarigen Bauchflossen anderer Fische. Sämtliche Sta-

cheln kann der Stichling in der Erregung aufrichten oder abspreizen. Sie schnappen dabei in ein besonderes Sperrgelenk ein, so daß er sie längere Zeit ohne Muskelanstrengung in diesem Zustand halten kann. Besondere Muskeln vermögen später die unteren Enden der Stacheln auszuklinken und die Sperrung rückgängig zu machen. Ein wichtiger Unterschied der Bauchflossenstacheln gegenüber den Rückenstacheln besteht darin, daß sich an sie eine Anzahl kurzer Weichstrahlen anschließen. Die beiden Brustflossen und die ungeteilte Schwanzflosse werden ebenfalls von weichen Strahlen versteift.

Begegnen sich bei ihren Streifzügen zwei Männchen, so stellen sie sich augenblicklich zu einem Zweikampf, ganz so, wie wir das bei jungen Hähnen im Hühnerhof schon oft gesehen haben. Dem Sträuben des Gefieders bei den Kampfhähnen entspricht die blitzschnelle Aufrichtung der Stacheln bei den Stichlingsmännchen. Zugleich aber leuchten die vorher blassen Farben ihres Körpers auf. Die gesamte Unterfläche, von der Maulspitze an, färbt sich blutrot, der sonst graue Rücken läßt gelblichrote Farbtöne erkennen, die oft auch in eigenartig grüne Tönungen übergehen, während die Iris beider Augen von einem leuchtenden Malachitgrün durchglüht ist. Die Farben des im Kampf Unterlegenen blassen schließlich sehr schnell ab, die des Siegers bleiben einige Zeit länger erhalten. Mit Recht kann man deshalb sagen, daß die Leuchtkraft der zur Schau getragenen Farbabzeichen einen Gradmesser für den psychischen Zustand der Stichlingsmännchen abgibt. Auch ein zarter, den Körper überziehender roter Schein, wie er sich bei Annäherung von Nahrungstieren oft

bemerkbar macht, läßt auf eine wenigstens kurz aufflammende Kampfbereitschaft und auf die damit verbundene psychische Erregung schließen.

Noch um einige Grade kräftiger und leuchtender erscheinen die männlichen Stichlinge zur Paarungszeit im Frühjahr. Sobald das Wasser wärmer wird, erwacht in ihnen der Fortpflanzungsinstinkt. Drüsen, deren Ausscheidungen in die Blutbahn gelangen, lösen zunächst den Nestbauinstinkt aus. Da sich der Stichling während dieser Zeit in einem Zustand andauernder psychischer Erregung befindet, ist es kein Wunder, daß er Farben zur Schau trägt, die sonst normalerweise nur von exotischen Fischen bekannt sind. Im Gegensatz zu den Vögeln etwa, bei denen sich zwar häufig beide Geschlechter in das Herbeitragen von Nestmaterial teilen, die Weibchen jedoch in der Regel das Nest allein bauen, hat bei den Stichlingen das Männchen alle die mit dem Nestbau zusammenhängenden Aufgaben übernommen. Es sucht Fasern, Wurzeln und Steine zusammen, die in eine vorher ausgewählte und sorgsam gereinigte Bodenmulde eingedrückt und durch eine von den Nieren ausgeschiedene wasserunlösliche Kittsubstanz untereinander verbunden werden. In einer Bauzeit von etwa zwei bis drei Tagen entstehen so nacheinander der Boden, die Seitenwände und das Dach einer Hochzeitskammer, deren vorläufig einzige Öffnung durch die bohrende Arbeit des Maules entsteht. Während dieser Tage wird jedes sich nähernde Tier, natürlich auch jeder männliche und weibliche Artgenosse, verjagt oder in einen mit äußerster Erbitterung geführten Zweikampf verwickelt.

Nachdem noch an den verschiedensten Stellen des

Nestes Verdichtungen und Verlagerungen von Einzelteilen vorgenommen wurden, begibt sich das Männchen auf die Suche nach einem laichreifen Weibchen. Dabei hat der Beobachter den Eindruck, daß sich das Männchen der Wirkung seiner bunten Tracht durchaus bewußt ist, denn es zeigt sich der Auserwählten mehrfach in Seitenansicht, wobei der Körper in der Längsachse gedreht, also auf die Seite gelegt wird, wahrscheinlich um den Eindruck der Buntheit noch zu verstärken. Das Weibchen, deren Färbung sich in nichts von der bisherigen unterscheidet, wird zum Nest geleitet und dann durch Schwanzflossenschläge, notfalls auch unter Mitwirkung der Bauchstacheln, in das Nestinnere gedrängt. Dort legt es etwa achtzig Eier ab und durchstößt dabei die Rückwand des Nestes. Während der Eiablage legt sich das Männchen meist quer vor den Nesteingang, um auf diese Weise ein Zurückschwimmen des weiblichen Tieres zu verhindern. Unmittelbar nachdem das Weibchen das Nest durch den selbstgeschaffenen hinteren Ausgang verlassen hat, dringt das Männchen in dieses ein und besamt die Eier. Die gleichen Vorgänge wiederholen sich mit anderen Weibchen, bis die Nestmulde genügend der glashellen Eier von der Größe eines Mohnkorns enthält. Dann wird die hintere Öffnung des Nestes wieder verbaut und der zweite Abschnitt der Brutpflegehandlungen beginnt. In den ersten Tagen nach der Eiablage ist das Männchen unablässig bemüht, durch Bewegung der Flossen einen beständigen Strom frischen Wassers durch das Nest zu leiten. Nach sechs Tagen kommen die ersten Jungstichlinge aus. Die Wachsamkeit des Stichlingsvaters steigert sich nun nochmals, denn die Jungen

sind ein begehrtes Futter für allerlei Tiere, insbesondere auch für die Stichlingsweibchen. Jeder kleine Stichling, der das Nest vorzeitig verläßt, wird vom Vater ins Maul aufgenommen und dorthin zurückgebracht. Nach vierzehn Tagen läßt der Brutpflegeinstinkt nach. Die Jungstichlinge sind inzwischen so weit herangewachsen, daß sie sich den Gefahren der Umwelt durch rasche Flucht entziehen und damit sich selbst überlassen werden können.

Das Männchen des Zwergstichlings hängt sein Nest im Gegensatz zum Dreistachligen Stichling in Wasserpflanzen auf. Es enthält etwa hundertfünfzig Eier, die von ihm in gleicher Weise bewacht werden. Wenn man den Eizahlen der Stichlinge und den noch geringeren der Bitterlinge diejenigen anderer Süßwasserfische gegenüberstellt, die oft mehr als das Tausendfache betragen, wird die Bedeutung der Brutpflege in das rechte Licht gerückt. Bitterlinge und Stichlinge können es sich leisten, wenig Eier zu haben, weil sie um das Heranwachsen ihrer Brut in deren gefährdetstem Lebensabschnitt besorgt sind, während sich andere Fische nicht im mindesten um ihre abgelegten Eier kümmern. Zwischen der Zahl der Eier und den Brutpflegeanstrengungen bestehen bei den Fischen, wie bei den Tieren anderer Klassen auch, direkte Beziehungen. Trotzdem können sich gerade die Stichlinge so ungeheuer vermehren, daß sie zu Zehntausenden in Netzen gefangen werden, um als Dünger oder als Lieferanten von Tran Verwendung zu finden. In solch großen Zahlen werden die Stichlinge zu Schädlingen der Teichwirtschaft, weil sie außer allerlei kleinem Wassergetier vor allem Fischlaich und Fischbrut vertilgen. Konnte

man doch einem einzigen erwachsenen Stichling im Verlauf von fünf Stunden die Aufnahme von vierundsiebzig zwölf Millimeter langen Jungfischen nachweisen.

Mit dem Stichling schließen wir die Besprechung der fast ohne Schwierigkeiten im Aquarium aufwachsenden Fische ab. Damit ist nicht gesagt, daß sich die folgenden Arten nicht dafür eignen. Es ist unter allen Umständen reizvoll und empfehlenswert, Barsche, Brassen, Hechte, Karpfen, Aale, Zander, um nur einige zu nennen, während ihrer Jugendentwicklung im Aquarium zu halten und zu beobachten. Später brauchen diese Fische aber mehr Futter, als wir beschaffen können, und mehr Raum, als ihnen ein Aquarium von noch so großen Ausmaßen zu bieten vermag, damit sie sich voll entwickeln und fortpflanzungsreif werden können. Nach einem oder spätestens nach zwei Sommern wird diesen Fischen deshalb in einem Bach oder einem Teich die Freiheit geschenkt. Andere Fische, wie den Schlammpeitzker, holen wir uns als erwachsene Tiere für einige Wochen oder Monate zur Beobachtung ins Aquarium, um sie dann gleichfalls wieder in ihr Heimatgewässer zurückzubringen.

Die folgenden Lebensbilder einheimischer Fische sind nach dem Ort ihres Vorkommens, beginnend mit den Quellbächen der Gebirge und im Mündungsgebiet der großen Ströme endend, geordnet. Wir begeben uns zunächst an die oberste Region unserer Fließgewässer, ins Gebirge, um dann bis an die Meeresküste, in die Region des beginnenden Salzwassereinflusses, abzu- steigen.

FORELLEN

Nur wenige Fischarten treiben Brutpflege. In der Regel bleibt die Fischbrut von Anfang an sich und den vielen Gefahren ihrer Umwelt überlassen. Die durch Laich- und Jungfischräuber entstehenden Ausfälle werden durch die große Zahl von Eiern ausgeglichen, die Arten bleiben erhalten. Abträgliche und zuträgliche Lebensbedingungen sind aufeinander abgestimmt. Durch Eingriffe von außen kann dieses Gleichgewicht gestört werden. Schon der organisierte Fang von erwachsenen Fischen durch Angeln, Netze und Reusen stellt unter Umständen den Fortbestand einer Art in einem begrenzten Gebiet in Frage. Der Nachwuchs der Forelle beispielsweise reicht in der freien Wildbahn gerade aus zur Arterhaltung, nicht jedoch zusätzlich zur Deckung des Bedarfs der Liebhaber von „Forellen blau mit frischer Butter“. Wenn wir den wohlschmeckenden Leckerbissen auch weiterhin auf unseren Tisch bringen wollen, müssen wir für künstliche Aufzucht von Forellen, wie übrigens auch anderer Speisefische, sorgen. In Deutschland geschieht das schon seit geraumer Zeit. Bei der Betrachtung des Karpfens werden wir auf Fragen der Nutzfischzucht zu sprechen kommen. Vorerst wollen wir der Einladung zum Besuch einer Forellenzuchtanstalt, wie sie hier und da im Gebirge und auch im Flachland anzutreffen ist, folgen. Forellen lieben klares, kaltes und sauerstoffreiches Wasser. Sie sind deshalb vorwiegend im Oberlauf der

Bäche anzutreffen. Es gibt sehr helle, rot und schwarz gezeichnete, durchsonnten Standorten entstammende, und dunkle, bis fast schwarze Tiere von schattigen Standorten, deren runde Farbflächen auf Körper und Flossen kaum noch zu erkennen sind. Der Rücken ist gewöhnlich olivgrün, die Flanken sind gelbgrün, und der Bauch ist hellgelblich gefärbt.

Die Forellen zählen zur Familie der Lachse oder Salmoniden, deren Glieder sämtlich durch eine hinter der ungeteilten Rückenflosse stehende, strahlenlose Flosse ausgezeichnet sind. Wir werden dieser charakteristischen Fettflosse bei der Äsche wieder begegnen.

Nicht alle Salmoniden sind Raubfische. Ein Blick in das geöffnete Maul einer Forelle aber belehrt uns, daß wir in ihr einen Räuber vor uns haben. Das ganze Maul ist voll scharfer Zähne, selbst die Zunge ist mit Zähnen besetzt. Kerbtiere und deren Larven, die sich zwischen den Steinen des Bachbettes aufhalten, bilden einen wichtigen Bestandteil der Forellennahrung. Dazu werden Fischlaich und viele Arten Jungfische aufgenommen. Einen beträchtlichen Teil ihrer Nahrung fängt sich die Forelle mit geschickten Sprüngen nach dicht über der Wasseroberfläche fliegenden Insekten. Diese Gewohnheit nützt der Forellengänger aus, indem er seinen Angelhaken, der durch allerlei Beiwerk als künstliche Fliege getarnt ist, auf dem Wasser tanzen läßt. Auch danach schnappen die gefräßigen Fische, sie verbeißen sich in den Haken und werden dann an Land gebracht.

Zur Zucht werden im Sommer oder Herbst dreijährige oder ältere Forellen gefangen. Sie verbleiben bis zur Laichreife in besonderen kleinen Teichen, wie sie bei

jeder Forellenbrutanstalt zu finden sind. Im Dezember oder Anfang Januar werden die nunmehr laichreifen Forellen in die Brutanlagen gebracht und dort einzeln durch leichten, von vorn nach hinten fortschreitenden Druck mit den Fingern von den Eiern oder, die Männchen, von der „Milch“ befreit. Jedes Weibchen liefert eintausendfünfhundert bis zweitausend Eier. Sie werden in besonderen Schalen vorsichtig mit dem männlichen Samen, den wir bei Fischen gewohnheitsgemäß Milch nennen, vermischt. Bei dieser Vermischung von Laich und Milch ohne Zusatz von Wasser, in der Fachsprache als „trockene Methode“ bezeichnet, werden neunzig Prozent aller Eier, unter natürlichen Bedingungen im Durchschnitt nur zehn bis fünfzehn Prozent befruchtet. Die etwa fünf Millimeter großen Eier sind von durchscheinend weißlicher Farbe und sehr empfindlich. Sie dürfen während der ersten Wochen weder berührt noch erschüttert werden. Unbefruchtet gebliebene oder aus anderen Gründen abgestorbene Forelleneier färben sich kalkig-weiß und werden herausgelesen.

In Blechgefäßen mit Siebboden, in die das Wasser von unten eintritt und aus denen es oben abfließt, verbleiben die Eier bei einer Temperatur von fünf bis sechs Celsiusgraden bis zum Schlüpfen. Etwa sechs Wochen nach dem Abstreifen zeigen sich an den Eiern zwei dunkle Punkte, die Augen. Nach weiteren drei Wochen ist das junge Forellchen bereits deutlich unter der Eihaut zu erkennen. Der Schlupf erfolgt jedoch erst nach frühestens zehn, meist elf bis zwölf Wochen. Durch Erhöhung der Wassertemperatur ließe sich die Entwicklung der Forellenbrut beschleunigen, aber die

Brut wäre weniger widerstandsfähig, und man würde eine durchaus unerwünschte Erhöhung der Sterbeziffer eintauschen.

Besuchen wir die Forellenbrutanstalt im März wieder, so kommen wir gerade zum Schlupf zurecht. Die junge Forelle verläßt ihre Eihülle mit dem Schwanz voran und schwimmt bereits im Wasser umher, wenn der Vorderkörper und der Kopf noch nicht frei sind. Die etwa fünfzehn Millimeter langen Fischlein nehmen zunächst keine Nahrung auf, sie zehren von dem Vorrat, der ihnen in der Form eines gelblichen Bauchdottersackes aus der Embryonalzeit verblieben ist. Eine Woche später sind die Jungfische vorübergehend vollständig durchsichtig und messen nun bereits zweiundzwanzig Millimeter. Sie werden dann immer dunkler und nur ganz langsam größer. Erst nach sechs Wochen ist der Inhalt des Dottersackes aufgebraucht. In diesem Zustand kann die Jungforelle in besonderen Transportgefäßen verschickt und in dafür geeignete Bäche eingesetzt werden. Vielfach wird aber die Brut noch weitere sechs Wochen in den Zuchtbecken gefüttert und dann in Teiche gebracht, in denen sie bei ununterbrochener künstlicher Fütterung in anderthalb bis zwei Jahren zu sogenannten Portionsforellen heranwächst. Man sagt diesen Tieren allerdings nach, daß sie im Geschmack hinter den in Wildwässern aufgewachsenen zurückstehen.

Im Jahre 1884 führte man zum erstenmal eine in Nordamerika beheimatete nahe Verwandte unserer Bachforelle, die Regenbogenforelle, bei uns ein. Sie gleicht im äußeren Eindruck unserer Forelle weitgehend, hat aber außer der etwas kräftigeren Gesamt-

färbung einen rötlichen Streifen, der sich vom Kopf bis zur Schwanzspitze erstreckt und während der Laichzeit in den Farben des Regenbogens aufleuchtet. Die Regenbogenforelle wächst schneller und ist bereits im zweiten Jahre fortpflanzungsfähig. Ihre Laichzeit schließt sich an die der Bachforelle an; sie beginnt im Januar und endet erst im Mai. Zu diesen Vorzügen, die bei künstlicher Aufzucht sehr ins Gewicht fallen, kommt noch die größere Anspruchslosigkeit der Regenbogenforelle. Sie nimmt auch mit wärmerem und damit sauerstoffärmerem Wasser vorlieb, kann also auch in langsam fließende Gewässer und in Teiche eingesetzt werden. Ein Nachteil gegenüber unserer einheimischen Forelle darf aber nicht unerwähnt bleiben: Unsere Bachforelle ist im allgemeinen ein Standfisch; sie kann dort, wo sie eingesetzt wurde, auch wieder gefangen werden. Ein Teil der Regenbogenforellen dagegen hält sich nicht an einen bestimmten Standort, er wandert flußabwärts, so daß das Fangergebnis oft in einem ungünstigen Verhältnis zu den Kosten der eingesetzten Brut bleibt.

ELRITZE UND GROPPE

Wo im Oberlauf unserer Fließgewässer Bachforellen vorkommen, findet sich regelmäßig auch eine Gruppe von Begleitfischen, die wie jene bewegtes, kaltes und sauerstoffreiches Wasser lieben. Zu ihnen zählen Elritze und Groppe. Als Bewohner des gleichen Bachabschnittes, der als Bachforellenregion bezeichnet wird, stimmen beide in Körpergröße und Körpergestalt recht gut überein. Ihre Körperlänge beträgt im Durchschnitt acht Zentimeter, die Elritze erreicht fünfzehn Zentimeter. Beider Körper ist rundlich bis walzenförmig gestreckt wie der der Forelle und damit ausgezeichnet an starkströmendes Wasser angepaßt, während sich hochrückige Fische, die dem Wasser eine breite Angriffsfläche darbieten, vor allem in ruhig fließenden und in stehenden Gewässern finden.

Die Lebensweise dieser Forellenbegleiter, von denen keiner die Fettflosse der Lachsfamilie trägt, ist allerdings recht unterschiedlich. Die Groppe ist ein Grundfisch, der sich tagsüber versteckt hält und nur nachts als Einzelgänger auf Nahrungssuche auszieht. Die Elritze ist ein Tagfisch des freien Wassers mit deutlichem Geselligkeitsbedürfnis. Sie belebt in altersmäßig übereinstimmenden Schwärmen die Oberfläche der Forellenbäche. Elritzen aus einem Schwarm herauszufangen ist nicht leicht. Es ist bekannt, daß sie sich bei Gefahr gegenseitig durch Töne warnen, die beim Auspressen von Gas aus der Schwimmblase entstehen.

Wird gar beim ersten Fangversuch ein Tier verletzt, so zerstreut sich der Schwarm für längere Zeit in alle Richtungen. Ein in der Haut sitzender und dadurch ins Wasser gelangender Schmeckstoff wirkt wahrscheinlich alarmierend auf die Schwarmgenossen.

Elritzen sind quicklebendige, je nach der Farbe des Bachuntergrundes bald heller, bald dunkler gefärbte Fische. Dunkle Flecken greifen vom graugrünen Rücken auf die silberglänzenden Seiten über. Die Seitenlinie ist von der Mitte ab unregelmäßig unterbrochen. Etwas oberhalb von ihr tragen sie einen goldglänzenden Längsstreifen, der das Gelb, Braun oder Purpurrot des Bauches wirksam unterstreicht. Männliche Elritzen sind an den braunen Brustflossen leicht kenntlich. Bei den Weibchen zeigen sie durchweg hellere Färbung. Die übrigen Flossen sind bei beiden Geschlechtern gelblich-grau gefärbt und lassen keine Abweichungen von der Normalgestalt erkennen.

Setzt man dunkelgefärbte Elritzen in einer Glasschale auf helles Papier, so blassen sie innerhalb weniger Minuten ab und gleichen schließlich der Untergrundfarbe fast vollständig. Der umgekehrte Versuch, hellgefärbte Tiere auf dunklen Grund gebracht, führt zum entsprechenden Erfolg. Man erkannte als Ursache dieser Umfärbung mikroskopisch kleine, in die Haut der Fische eingebettete Zellen, die einen schwarzen Farbstoff enthalten und durch besondere Nervenfasern ausgebreitet oder zusammengezogen werden können. Wenn sich die Zellen erweitern, verteilt sich der in ihnen enthaltene Farbstoff auf eine größere Fläche: die Haut des Fisches erscheint dunkler. Ziehen sich die Pigmentzellen zusammen, so verdichtet sich um-

gekehrt der Farbstoff auf kleinerem Raum: die Haut läßt größere Partien des hellen Muskelfleisches durchschimmern und hellt sich dadurch auf.

Dies wurde zunächst nur durch mikroskopische Beobachtungen festgestellt. Später gelang es, den Verlauf der Nerven, die den Grad der Pigmentierung regeln, zu verfolgen und ihre Wirkung durch Experimente zu bestätigen. Ein in einem bestimmten Bezirk der Schwanzwurzel vorsichtig angebrachter Nadelstich löst die Hautnerven des sich anschließenden Schwanzabschnittes aus dem Zusammenhang mit dem Gehirn heraus. Die Haut des Schwanzes wird augenblicklich dunkel und kann sich nunmehr durch Änderungen der Untergrundfarbe nicht wieder aufhellen, während der Vorderkörper der Elritze weiterhin völlig normal anspricht. Damit ist nachgewiesen, daß die Umfärbung der Elritze vom Zentralnervensystem gelenkt wird. Die Vermutung, daß durch die Augen aufgenommene Sinnesindrücke den Anstoß zur jeweiligen Umfärbung geben, fand durch ein anderes ebenso einfaches Experiment seine Bestätigung: Elritzen, denen man beide Augen mit einer Verreibung von Ruß in Vaseline abdeckt, sind nicht mehr imstande, ihre Hautfarbe der Umgebung anzupassen.

Diese Fähigkeit zur Umfärbung kommt den Elritzen in ihrer Umwelt sehr zu statten, bilden sie doch während ihrer Jugend die begehrte Nahrung für Forellen. Dafür halten sich die erwachsenen Elritzen, die erst im vierten Jahr geschlechtsreif werden, bei Gelegenheit an Forellenlaich schadlos.

Die Elritze ist Fröhsommerlaicher. Sie steigt während der Monate Mai und Juni in Scharen in die kleinsten

Rinnsale auf, um dort etwa eintausend Eier abzusetzen. Bei dieser Gelegenheit wird sie in manchen Gegenden unseres Landes in Massen gefangen, gekocht und mariniert auf den Markt gebracht. Von dieser Ausnahme abgesehen, hat die Elritze keine wirtschaftliche Bedeutung.

Ein Fisch von ganz anderer Natur ist die Groppe. Sie hält sich tagsüber unter Steinen verborgen, so daß ihre Anwesenheit im Forellenbach meist unbemerkt bleibt. In größerer Zahl wird sie dort zu einem starken Nahrungskonkurrenten für die Nutzfische und richtet als Laichräuber beträchtlichen Schaden an. Der im Verhältnis zum übrigen Körper recht große Kopf mit dem breitgeschlitzten Maul, das beiderseits fast bis unter die Augen reicht, entspricht der Gefräßigkeit der Groppe. Sämtliche Flossen weisen harte Strahlenspitzen auf, und auf jedem Kiemendeckel sitzt außerdem ein starker Dorn. Wir werden bei ihrem Anblick an den Stichling erinnert. Beide Arten werden, zusammen mit Barsch und Zander, in die Gruppe der Stachelflosser eingereiht. Wie bei den Stichlingen fallen auch bei der Groppe dem Männchen die Auswahl des Brutortes und die Pflege der Brut zu.

Die Färbung der aalglatten und schuppenlosen Groppen hängt weitgehend von der Farbe des Bachuntergrundes ab. Als häufige Farbe kann die für unsere Bildtafel gewählte gelten. Es ist ein dunkles Braun, das durch noch dunklere, oft fast schwarze, verwischene Flecken und Querbinden noch düsterer wirkt. Groppen lassen die Leichtigkeit und Eleganz, die wir von anderen Fischen beim Schwimmen kennen, vermissen. Nur mit großer Kraftanstrengung können sie

kurze Strecken stoßweise schwimmen und sinken, wenn die Bewegungen ihrer Flossen aufhören, sogleich auf den Boden nieder. Der Groppe fehlt die Schwimmblase. Die gasgefüllte Schwimmblase aber versetzt die andern Fische erst in die Lage, im Wasser fast ohne Kraftverbrauch zu schweben.

Die Schwimmblase der Fische entsteht während der Embryonalentwicklung als Ausstülpung des vorderen Darmabschnittes. Sie liegt über dem Darm und unter der Wirbelsäule. Die in ihr enthaltene Gasmenge ist so bemessen, daß sich in einer mittleren Wassertiefe der Auftrieb des Gases und die Schwere des Fischkörpers die Waage halten. Diesen Zustand nennt man das Schweben. Der Fisch schwebt dann im Wasser, wenn er gerade dessen spezifisches Gewicht hat. Kommt er in tiefere Wasserschichten, so wird der Gasraum seiner Schwimmblase, dem zunehmenden Wasserdruck entsprechend, kleiner, d. h. sein spezifisches Gewicht wird größer. Er würde weiter absinken, wenn er nicht die Möglichkeit hätte, die Gasmenge seiner Schwimmblase zu vermehren und damit den größer gewordenen Außendruck auszugleichen. Werden Fische im Netz schnell aus größerer Wassertiefe heraufgeholt, so dehnt sich das Gas in der Schwimmblase so gewaltig aus, daß diese platzt oder die Eingeweide des Fisches zum Maul herauspreßt. Die Fischer nennen Fische, die sie in diesem Zustand vom Grunde tiefer See heraufbringen, trommelsüchtig und beseitigen die Aufblähung durch einen Stich in die Schwimmblase.

Bei Forellen, Hechten, Karpfen und Schleien steht die Schwimmblase durch einen besonderen Luftgang zeit- lebens mit dem Vorderdarm in Verbindung. Sie können

das Gasvolumen ihrer Schwimmblase durch Einpressen oder Ausstoßen von Atemgasen nach Bedarf vergrößern oder verringern. Andere Fische, wie Stichling und Flußbarsch, haben eine vom Darm vollständig getrennte Schwimmblase. Der Luftgang wird bei ihnen in frühen Entwicklungsstadien wohl angelegt, bildet sich jedoch in den ersten Lebenstagen zurück. Bei ihnen übernimmt das Blut die Regulierung des Gasdruckes in der Schwimmblase. Der Vorderteil ihrer Schwimmblasenwand ist an bestimmten Stellen drüsig verdickt und besonders reich mit Blutgefäßen versorgt. Gasdrüsen hat man diese Gebilde genannt. Dort gibt das Blut Gas, ein Gemisch aus Kohlensäure und Sauerstoff, in den Innenraum der Blase ab. Im hinteren Teil der Schwimmblase befindet sich eine besonders dünne Ausbuchtung der Wand, die man ihrer Gestalt wegen als Oval bezeichnet. Sie hat die Aufgabe, überflüssiges Gas in die Blutbahn zurücktreten zu lassen. Auf diese Weise paßt die Gruppe der Fische ohne jenen Luftgang die Gasmenge ihrer Schwimmblase dem Druck des Wassers in verschiedener Tiefe an.

Da ohne Schwimmblase ein Schweben im Wasser nicht möglich ist, verstehen wir, warum sich Groppen nur unter Aufbietung ihrer gesamten Körperkräfte vorwärtsstoßen und warum sie im Wasser nicht „stehen“ können.

Die Groppe hat wohlschmeckendes Fleisch, wird aber nur selten und dann mit der Gabel oder einem Spieß gefangen. Der Schaden, den sie durch Vertilgung von Forellenlaich anrichtet, ist beträchtlich. Im Magen einer einzigen Groppe fand man bis zu dreißig Forellen-

eier gleichzeitig. Andererseits sind Groppenlaich und Junggropfen bevorzugte Beuteobjekte der Forellen. Wir konnten außer der Forelle nur zwei Fische der Forellenregion beschreiben. Mit ihnen zusammen kommen fast regelmäßig auch die Schmerle, der Gründling und der Schneider vor; vereinzelt wird auch der Döbel oder Aitel dort angetroffen. Der Forellenbach des Tieflandes beherbergt außerdem die Ukelei und das Bachneunauge. Schließlich mag erwähnt sein, daß während der Sommermonate der Lachs von den Mündungen der Ströme bis in diese Region aufsteigt, um zu Beginn des Winters dort abzulaichen und dann wieder meerwärts zu wandern.

ÄSCHE

Auch der nächste, an die Forellenregion anschließende Bachabschnitt beherbergt einen Leitfisch aus der Lachsfamilie. Der Bach ist inzwischen fast schon zu einem kleinen Fluß geworden. Die Gewalt der Strömung hat zwar beträchtlich nachgelassen, das Wasser aber ist noch immer klar und reich an Sauerstoff. Überall finden sich grüne Pflanzenrasen, die Wasserpest bildet dichte Bestände. Diesen Teil des Baches, der zahlreiche Ausbuchtungen und Kolke aufweist und gelegentlich noch von kleinen Wasserfällen unterbrochen wird, liebt die gesellige Äsche. Sie ist weniger bekannt, weil sie ihren Standort oft wechselt und nicht leicht zu fangen ist. Auch dort, wo die ihr zusagenden Lebensbedingungen erfüllt sein müßten, soweit wir das überhaupt beurteilen können, wird sie nicht immer angetroffen. Äschen sind sehr empfindlich gegenüber Verschmutzungen des Wassers durch Zuflüsse aus menschlichen Siedlungen.

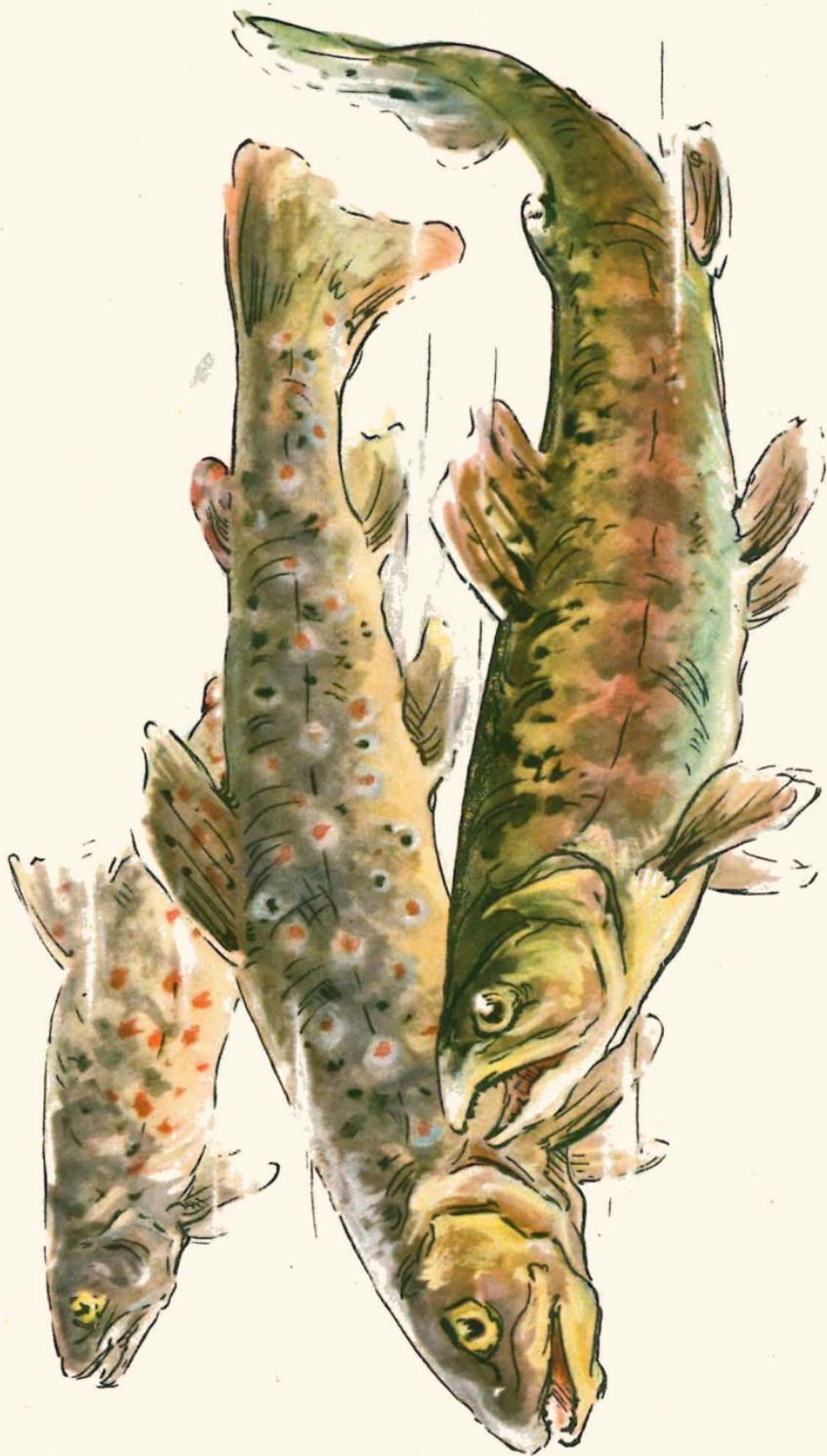
Wenden wir uns an einen jener Fischer, welcher die Gewohnheiten der Äsche kennt und über Erfahrungen bei ihrem Fang verfügt. Am besten wäre es, wir könnten ihn an einem Herbsttage zu seinem Äschenfangplatz begleiten. Sicherlich würde er uns auf dem Wege dorthin erzählen, daß der Fischfang mit Angeln von der Menschheit schon sehr lange betrieben wird. Der Mensch der Steinzeit verstand bereits, wie durch Bodenfunde mehrfach nachgewiesen wurde, mit List und



Bitterling



Stichling



Forellen



Elritze und Groppe

Tücke zu angeln. Man kennt vorzeitliche Angelhaken aus Stein, Knochen, Fischgräten, tierischem Horn und Dornen von Pflanzen, die wahrscheinlich an Bast-schnüren oder langen und geschmeidigen Pflanzenwurzeln befestigt wurden. Die Angelgeräte der Vorzeitmenschen halten jeden Vergleich mit den Fischfangwerkzeugen heute lebender Naturvölker aus. Ohne Zweifel haben unsere Vorfahren bereits hervorragend verstanden, Fische zu fangen, zumal der Erfolg dieser Tätigkeit auch damals schon in erster Linie von der guten Beobachtung der Lebensweise und des Verhaltens der Fische und erst in zweiter Linie von der Güte des Fanggerätes abhing.

Äschen werden fast ausschließlich mit der Flugangel gefangen. Sie springen nach Luftinsekten wie die Forellen. Der Angler bringt den Köder, der den einfachen oder einen doppelten Angelhaken birgt, in einem vielfach geübten Wurf auf die Oberfläche des Gewässers hinaus und läßt ihn stromabwärts treiben. Die Schwierigkeit des Wurfes liegt dabei darin, daß weder die Schnur in das Wasser eintauchen noch nachträglich auch am Köder gezogen werden darf; beides würde die Äsche vergrämen, vom Biß abhalten. Überraschend ist für den, der die Flugangelei das erste Mal erlebt, daß der Köder ein totes, aus Vogelfedern und bunten Textilfäden zusammengebautes Gebilde darstellt, das in vielen Fällen jede Ähnlichkeit mit natürlichen Vorbildern, Fliegen verschiedenster Arten, vermissen läßt. Es ist eine alte Erfahrung, daß die Fische in vielen Fällen diese künstlichen Fliegen eindeutig ihren natürlichen Modellen vorziehen. So erstaunlich diese Erkenntnis an sich ist, so einfach läßt sie sich erklären, wenn wir

uns vorstellen, was der Fisch von der Fliege, der natürlichen wie der künstlichen, aus dem Wasser heraus gegen den hellen Himmel sehen kann. Es wird sich dabei um nicht viel mehr als den Körperumriß und den Eindruck durchsichtiger Flügel handeln.

Das klingt alles recht einfach. Manch einer der jungen Leser könnte auf den Gedanken kommen, damit ausreichende Vorkenntnisse für das Angeln mit der Kunstfliege erworben zu haben. Eine praktische Probe würde ihm allerdings bald die völlige Unzulänglichkeit seiner Kenntnisse vor Augen führen. Es sind doch, wie wir sogleich hören werden, eine große Anzahl von Beobachtungen und Erfahrungen verschiedener Art nötig, um wirkliche Fangerfolge zu haben. Zunächst muß man erst einmal wissen, wo überhaupt Äschen zu stehen pflegen. Von unserem Fischer erfahren wir, daß sie größere Wasseransammlungen, Teiche und Seen meiden, sich aber gern in deren stärker strömenden Zu- und Abflüssen einfinden.

Zuzeiten springt die Äsche nach fast jedem über der Wasseroberfläche erscheinenden Insekt und nimmt auch die Kunstfliege willig an. Kurze Zeit darauf können alle Bemühungen mit derselben ebenso weidgerecht dargebotenen Fliege völlig ergebnislos sein, weil sich die Äschen vorübergehend auf eine bestimmte Art von Insekten spezialisiert haben, die ihnen vielleicht besser schmecken und die aber so klein sind, daß sie nicht imitiert werden können. An manchen Tagen beachten die Äschen das Leben auf der Oberfläche überhaupt nicht, sie finden dann anscheinend unter Wasser genug, um satt zu werden. Der Angler versieht dann die Fliege mit einem kleinen

Bleigewicht, damit sie unter Wasser gezogen wird. In ruhigem Wasser wird er seiner „versunkenen“ Fliege außerdem durch vorsichtiges Anheben und Senken der Rute Leben vortäuschende Bewegung verleihen.

Bis zum Anbiß der Äsche, oder eines Fisches ganz allgemein, ist lediglich der erste Abschnitt des Angelvorganges abgelaufen, und die aufregendsten Minuten beginnen dann erst. Blitzschnell steigt die Äsche aus tieferen Wasserschichten auf und verschwindet ebenso schnell wieder von der Oberfläche. In dieser kurzen Zeit prüft sie den Köder ausreichend genau. Geht sie ihn an, dann muß die Schnur für den Bruchteil einer Sekunde angezogen werden, damit der Haken fest in das Fischmaul einschlägt. Mißlingt der erste Anhieb oder verspürt die Äsche auch nur den leisesten vorzeitig ausgelösten Ruck, dann ist sie durch nichts in der Welt zu einem zweiten Versuch mit dem gleichen Köder zu bewegen. Der Anhieb kann auch zu kräftig ausfallen, so daß der Haken den weichen Rand der Fischlippe durchschneidet und die Äsche davonschwimmt. Sitzt der Haken, dann beginnt ein spannender Kampf zwischen Mensch und Fisch. Die Äsche schießt in weiten Fluchten davon, stößt zum Grund und springt unmittelbar hinterher einen halben Meter über den Wasserspiegel, um sich von dem unangenehmen Haken zu befreien. Während dieser viele Minuten dauernden wilden Jagd muß der Angler dem Fisch nach Bedarf Raum geben, d. h. er muß Schnur von seiner Trommel ablaufen lassen oder wieder aufnehmen, ohne die Fühlung mit dem Tier zu verlieren. Dieser „Drill“ erfordert viel Erfahrung, großes Geschick und noch mehr Geduld. Nach einiger Zeit werden die Bewegungen lang-

samer, die Äsche ist abgekämpft und kann nun, immer noch weich geführt, langsam näher herangeholt werden. Erst wenn das Tier keinen nennenswerten Widerstand mehr leistet, wird es von unten mit dem Keschnetz aufgenommen und an Land gebracht.

Nun erst sehen wir, was für ein schöner Fisch die Äsche ist. Unsere Bildtafel läßt etwas von der Wohl-abgewogenheit ihrer Bewegungen und der ausgeglichenen Färbung ihres Körpers ahnen. Ein verhältnismäßig kleiner, spitzer Kopf mit einem engen Maul sitzt an einem gestreckten, durchschnittlich fünfunddreißig Zentimeter langen Körper, der vorn unregelmäßige schwarzbraune Flecke trägt. Diese Fleckung unterstreicht den grünlich-braunen Farbton des Rückens und steht auch gut zu den helleren Seiten und zum silberglänzenden Bauch. Prächtig hebt sich die große und lebhaft gefärbte Rückenflosse ab. Ihr von helleren Streifen und dunkleren Punktreihen unterbrochenes Violett leuchtet beim Männchen während der Laichzeit im Frühjahr noch bunter als auf dem Bild. Eine besondere Eigenart weist das Auge der Äsche auf: seine Pupille ist nach vorn ausgezogen. Wahrscheinlich ist damit die große Scharfsichtigkeit dieses Süßwasserfisches zu erklären.

Die Äsche lebt von Insekten und Schnecken, nur ältere Exemplare vermögen auch kleine Fische und Fischlaich aufzunehmen. In der Gefangenschaft wird die Äsche nicht geschlechtsreif. Aus diesem Grunde ist künstliche Zucht schwierig. Trotzdem werden in besonderen Brutanstalten auch Äscheneier durch Streifen geschlechtsreifer Wildfische gewonnen und Jungfische aufgezogen, die zum Einsatz in Fischwässer abgegeben werden.

Das Höchstgewicht ausgewachsener Äschen beträgt etwa anderthalb Kilogramm. Ihr Fleisch ist sehr wohlschmeckend und wird vom Kenner dem anderer Süßwasserfische vorgezogen. Da die Äsche aber bezüglich der Reinheit des Wassers und seines Gehaltes an Sauerstoff noch anspruchsvoller ist als die Forelle, spielt sie als Nutzfisch eine nur untergeordnete Rolle.

BARBE

Wenn aus dem lustig gurgelnden Bach ein breiter, ruhig strömender Fluß ohne steinerne Stufen und Kaskaden aber mit weichem Boden und dichten Pflanzenbeständen geworden ist, werden wir in ihm nur höchst selten noch Angehörige der Fettflossenträger, der Salmoniden, antreffen. Andere Fische, die weniger hohe Ansprüche an den Sauerstoffgehalt des Wassers stellen, nehmen ihre Stelle ein. Die eigentliche Flußregion zeichnet sich vor den beiden Salmonidenregionen dadurch aus, daß die Gestalt ihres Bettes und ihrer Ufer meist jahrelang fast unverändert bleiben, wenn wir von den Wirkungen des manchmal im Anschluß an die Frühjahrsschneesmelze einsetzenden Hochwassers absehen. Das reiche niedere Tierleben der Flüsse bietet eine ergiebigere Futtergrundlage für Fische als ihr Oberlauf mit seinem kalten Wasser und seinem kiesigen oder steinigen Untergrund.

Charakterfisch dieser Region ist die Barbe. Sie ist ein Fisch der Bodennähe, der nachts auf Jagd nach allerlei niederem Getier auszieht. Barben sind, wenn das Wasser auch im Sommer leidlich kühl bleibt und sein Sauerstoffgehalt nicht zu stark absinkt, gegen Verschmutzungen durch Abwässer nicht allzu empfindlich. Diese Eigenart hat die Barbe mit den übrigen Angehörigen der Familie der Karpfenartigen gemeinsam. Fast ein Drittel aller Süßwasserfischarten zählt zu dieser Familie, die in der Sprache des Zoologen

die Cypriniden heißen. Die Barbenzone der Flüsse ist die erste Cyprinidenregion; sie schließt sich an die zwei Salmonidenregionen des Oberlaufes an.

Das Wissen um die Verwandtschaft mit den Karpfen könnte dazu verführen, sich unter der Barbe einen hochrückigen und kurzen Fisch vorzustellen. Nichts wäre verfehlter als das. Barben sind im Gegenteil walzenförmig langgestreckte, im Mittel fünfzig Zentimeter lange Tiere mit niedrigem Rücken. Das gelbliche Weiß ihres Bauches geht auf den Seiten in ein Grünlichgrau und dieses in das Olivbraun des Rückens über. Die rötlichen Flossen stehen zu dem schlicht gefärbten Körper im wirksamen Gegensatz. Nur eine kurze Rückenflosse steht auf dem Rücken. Ihren drei harten Flossenstrahlen folgen acht oder neun weiche. Der vorderste Knochenstrahl ist besonders kräftig und mit Zähnen besetzt. Die Schwanzflosse der Barbe ist tief eingeschnitten. Das Maul liegt an der Unterseite des Kopfes, es ist unterständig. Die Oberlippe trägt vier dicke Barteln; zwei an der Spitze und zwei über den Winkeln des Maules.

Ein Blick in das Maul der Barbe würde uns zeigen, daß beide Kiefer zahnlos sind, daß aber das letzte Kiemenbogenpaar drei Reihen Vorsprünge trägt, die man in ihrer Wirkung Zähnen gleichsetzen kann. Diese Schlundzähne stehen einem Polster verhornter Zellen am oberen Gaumendach gegenüber, die man als Kauplatte bezeichnet. Ein solch eigenartiges Gebiß finden wir auch bei anderen Cypriniden wieder. Stellung und Zahl der Zähne unterscheiden sich bei den einzelnen Arten in besonderer Weise und helfen bei der Bestimmung der Angehörigen dieser Fischfamilie, die sich

sonst äußerlich oft nur sehr schwer voneinander trennen lassen. Mit welcher Kraft die Schlundzähne gegen die Kauplatte am Gaumen gedrückt werden können, erfuhr ich, als ich vor vielen Jahren einem noch lebenden Döbel den kleinen Finger in den Schlund steckte, um ihn abzutasten. Ich möchte jedem Zweifler empfehlen, das Experiment zu wiederholen.

Vom Döbel, der oft neben der Barbe vorkommt, aber gelegentlich auch bis in die Äschenregion vorstößt, sei bei dieser Gelegenheit nebenbei berichtet, daß er mit Kirschen, Pflaumen und anderen Obstsorten geködert wird, deren Kerne er ausspuckt und deren Fruchtfleisch er im Schlund zerquetscht.

Barben laichen im Frühsommer. Sie halten sich in dieser Zeit gesellig beieinander und legen ihre Eier, bis achttausend an der Zahl, an Steinen ab. Der Laich der Barbe ist giftig – ein einmaliger und seltener Fall bei Süßwasserfischen. Für uns nicht unwichtig, weil es sich um einen Speisefisch handelt, der zu jeder Jahreszeit gut an die Angel geht und nur während der Monate Mai bis Juli wegen des Erbrechen und Durchfall erzeugenden Rogens nicht gefangen wird.

Der Volksmund pflegt von einem Menschen, der sich besonderer Gesundheit erfreut, zu sagen, er sei gesund und munter wie ein Fisch im Wasser. Wie viele solcher Redensarten, beweist auch diese beträchtliche sachliche Unkenntnis. Fische bleiben ebensowenig von Krankheiten verschont wie jedes andere Tier dieser Erde. Es gibt auch bei ihnen, wie ein Blick in ein Handbuch der Fischkrankheiten lehren könnte, alle Abstufungen von Verstimmungen bis zu tödlich verlaufenden Krankheiten, Schädigungen der Haut ebenso

wie Entartungen der inneren Organe. Die Zahl der auf und in Fischen lebenden Parasiten ist mehrstellig. Die Barbe wird in manchen Flüssen Deutschlands, so in der Mosel und im Neckar, in manchen Jahren von einem einzelligen Parasiten aus der Klasse der Sporentierchen heimgesucht, der die Eingeweide, vor allem die Niere, und die Muskulatur befällt und dort erbsen- bis nußgroße, von außen sichtbare Auftreibungen erzeugt. Bei Öffnung der Beulen zeigt sich das Gewebe als zu einer eiterähnlichen, hellen Masse zerfallen, welches die Sporen des Erregers dieser Beulenkrankheit in unvorstellbaren Mengen enthält. Wenn die Beulen im Wasser aufplatzen, liefern sie das Material zur Infektion von vielen anderen Fischen. Aus diesem Grunde kann die Barbenseuche epidemieartig auftreten. Aus Frankreich wird berichtet, daß man die eingebrachten Barbarn in solchen Jahren viele Wochen lang täglich vergraben muß, weil sie sämtlich von der Seuche befallen sind. Es ist verständlich, daß eine Bekämpfung des Übels schwierig, wenn nicht unmöglich ist, weil es sich in freien Gewässern der Kontrolle und Beeinflussung weitgehend entzieht.

Ein ähnlicher, mit dem Erreger der Barbenseuche verwandter und Krankheiten erzeugender Einzeller, ist vom Karpfen bekannt, der dessen Niere befällt. Junge Regenbogenforellen werden von der Drehkrankheit heimgesucht, deren Ursache in der Zerstörung ihres knorpeligen Skeletts durch ebensolche Einzeller nachgewiesen ist. Schleienzüchter müssen mitunter ihren ganzen Betrieb auf die Aufzucht einer anderen Fischart umstellen, weil die Schleien Jahr für Jahr einer ähnlich verheerend wirkenden Seuche zum Opfer fallen.

BRASSEN UND PLÖTZE

Wo Brassen und Plötze vorkommen, hat der Wasserlauf gewöhnlich seine größte Breite erreicht. Geringe Strömung, trübes Wasser, dessen Gehalt an Sauerstoff streckenweise starken Schwankungen unterliegt, und ein von weichen Senkstoffen bedeckter Grund sind die Kennzeichen der Brassenregion unserer Ströme. Wasser und Bodenschlamm enthalten reiches niederes Tierleben, das seinen Ausdruck im Artenreichtum der Fischwelt findet. Im großen und ganzen kommt der Fischbestand der Brassenregion demjenigen großer stehender Gewässer nahe.

Der Brassen, auch Brachsen oder Blei genannt, spielt als Speisefisch eine bedeutende Rolle. Er erreicht bei durchschnittlich vierzig Zentimetern Länge ein Gewicht bis zu dreieinhalb Kilogramm, kann aber in Seen auch einmal bis siebenzig Zentimeter lang werden und sieben Kilogramm wiegen. In Seitenansicht hat der Brassen wegen seines hohen Rückens viel Ähnlichkeit mit dem Karpfen, sein Körper aber ist viel stärker zusammengedrückt. Unter den Flossen fällt die Afterflosse auf. Sie ist auffallend lang und reicht fast bis zur Schwanzwurzel. Diese Besonderheit ist ein gutes Erkennungsmerkmal für den Brassen, der von Unkundigen gelegentlich mit der Plötze und mit bestimmten Bastardfischen, über die noch zu berichten ist, verwechselt wird. Der Rücken des Bleies ist blaugrau bis blaugrün gefärbt und hebt sich besonders bei

Stücken aus großen Seen mit fast schwarzem Rücken auffällig von dem Hellsilber des übrigen Leibes ab. Wenn noch gesagt wird, daß seine Seiten manchmal einen stahlblauen Anflug zeigen und die Flossen einheitlich grau sind mit einem Stich ins Blaurote, dann dürfte die Beschreibung vollständig sein.

Bleie lieben schlammigen Untergrund, der reichlich Pflanzenwuchs trägt. Im Sommer stehen sie sehr gern unter den auf der Oberfläche des Wassers liegenden Seerosenblättern. Im Fließwasser suchen sich Brassen-gesellschaften Stellen mit geringer Wasserbewegung aus. Bezüglich der Nahrung sind sie nicht wählerisch. Kleintiere aller Arten und Teile von Wasserpflanzen werden aufgenommen. Ihre Vorliebe für Hülsenfrüchte bezahlen sie an der mit halbweich gekochten Erbsen oder gesüßten Brotkugeln beköderten Grundangel mit dem Leben.

Hauptfangzeit für die Brassen sind die Monate Mai und Juni. In dieser Zeit finden sie sich in solchen Massen zusammen, daß der Fang mit Netzen lohnt. Das Weibchen klebt nacheinander etwa zweihunderttausend Eier an Wasserpflanzen an, die oft auch von Plötzenmännchen befruchtet werden. Da Plötzen oder Rotaugen zur näheren Verwandtschaft des Brassen gehören, kommen die Eier zur Entwicklung und ergeben Bastarde, die weniger hochrückig sind und kleiner bleiben und die nun als Halbbrassen oder Güster bezeichnet werden. Das Schuppenkleid dieser Brassen-Plötzen-Bastarde gleicht dem der Plötze. Es ist großschuppig, während der Brassen verhältnismäßig kleine Schuppen hat. Unsere Bildtafel zeigt die beiden verwandten Fischarten nebeneinander.

Die Plötze ist ein wegen des massenhaften Vorkommens sehr bekannter deutscher Fisch. Der rundliche Kopf trägt ein endständiges und fast waagrecht gestelltes Maul. Der roten Regenbogenhaut verdankt die Plötze ihren zweiten Namen: Rotauge. Das rote Auge unterscheidet sie auch von einem sonst recht ähnlichen Fisch der Brassenregion, von der Rotfeder. Die Regenbogenhaut der Rotfeder zeigt ein trübes Gelbrot. Der Rücken der Plötze ist graugrün bis graublau. Die Seiten und der Bauch sind silberglänzend mit einem leichten blauen Schleier. Jede Schuppe hat einen dunklen Rand, so daß der Eindruck entsteht, es sei die gesamte Körperoberfläche von einem feinen Netz überzogen. Sämtliche Flossen des Rotauges sind schmutziggelbrot gefärbt.

Plötzen lieben warmes, wenig bewegtes Wasser mit viel Pflanzenwuchs. Im Mai und Juni laichen sie in dichten Scharen. Da sie seichte Stellen dabei aufsuchen, geschieht es häufig, daß sowohl die Rückenflossen als auch der Schwanz aus dem Wasser herausragen und das Laichgeschäft von einem weithin hörbaren Plätschern und Schmatzen begleitet wird. Die fünfzig- bis hunderttausend Eier werden an Wasserpflanzen abgelegt. Während der Laichzeit bekommen die Männchen am Kopf einen eigenartigen knötchenartigen Hautausschlag. Ein solcher Laichausschlag wird unter den gleichen Umständen auch bei anderen Fischarten, so z. B. beim Brassen, beobachtet.

Wie alle karpfenartigen Fische, Cypriniden, wechselt auch die Plötze ihren Standplatz während des Jahres. Darin liegt es, daß sie in manchen Monaten an bestimmten Fangplätzen nicht an die Angel geht, und

nicht daran, wie man oft sagen hört, daß sie zu gewissen Zeiten nicht anbeiße. Rotaugen sind Pflanzenfresser, die besonders gern den Algenbelag der Unterwasserpflanzen, aber auch Insekten und Würmer vom Boden aufnehmen. Beim Fang mit der Angel legt man den aus Brot, Käsebrocken oder kleinen Würmern bestehenden Köder auf Grund. In der Regel wird die Plötze, wie auch der Brassen, mit Netzen gefangen.

Sie ist bei einer durchschnittlichen Länge von zwanzig Zentimetern bis zu einem halben Kilogramm schwer. Nur selten werden größere Plötzen, etwa solche von fünfunddreißig Zentimetern und einem Kilogramm Gewicht, gefangen. Trotz ihrem grätenreichen Fleische ist die Plötze von großer Bedeutung für unsere Ernährung.

Das Muskeleiweiß der Süßwasserfische entspricht im Nährwert etwa dem Milcheiweiß, es enthält sämtliche Bausteine eines vollwertigen tierischen Eiweißes. Fische, insbesondere auch die Süßwasserfische, sind ein Nahrungsmittel, das einen wesentlichen Teil unseres Eiweißbedarfs decken kann. Fischeiweiß ist außerdem leicht verdaulich und bekömmlich. Leider verdirbt es leicht. Am besten wäre es, sämtliche Fische lebend zu versenden und erst kurz vor dem Verzehr zu schlachten, wie wir es von Karpfen und einigen anderen Süßwasserfischen kennen. Da dieser Weg nur in wenigen Fällen gangbar ist, mußte nach Methoden gesucht werden, sie vor dem Verderben zu bewahren. Für kleinere Entfernungen und schnellen Transport genügt in der kalten Jahreszeit, sie in Stückeneis zu packen. Für die warme Jahreszeit hat sich neuerdings das Tiefgefrierverfahren sehr bewährt. Die Fische werden

in besonderen Apparaten in kürzester Zeit auf minus fünfzehn bis minus achtzehn Celsiusgrade abgekühlt und dann in besonderen Kühlwagen transportiert. Dieses Schnellgefrierverfahren wird für alle Sorten Fische, vor allem natürlich Seefische, angewandt. Außerdem können Süßwasserfische wie die Seefische auch geräuchert oder zu Dauerkonserven verarbeitet werden.

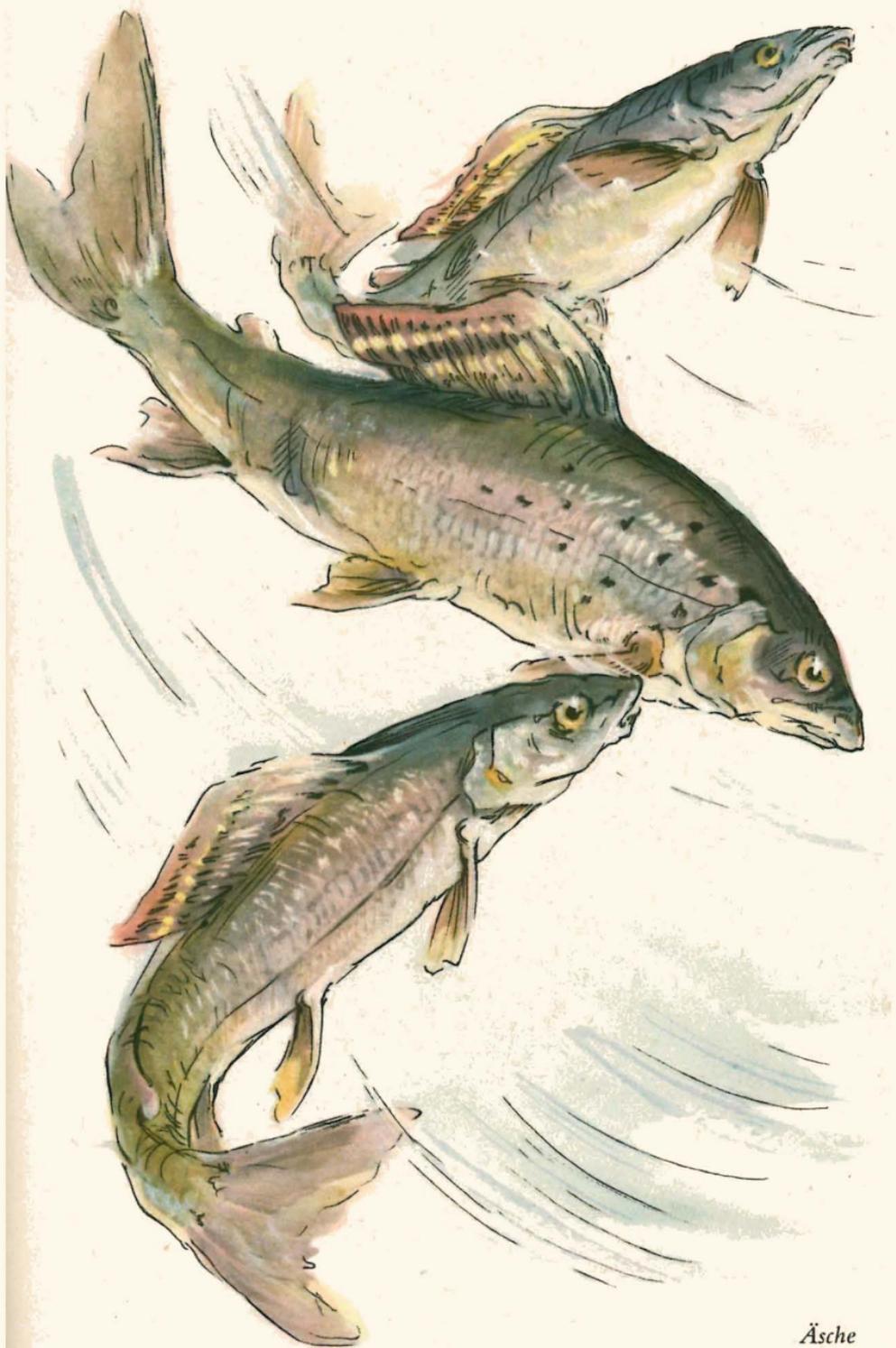
FLUSSBARSCH

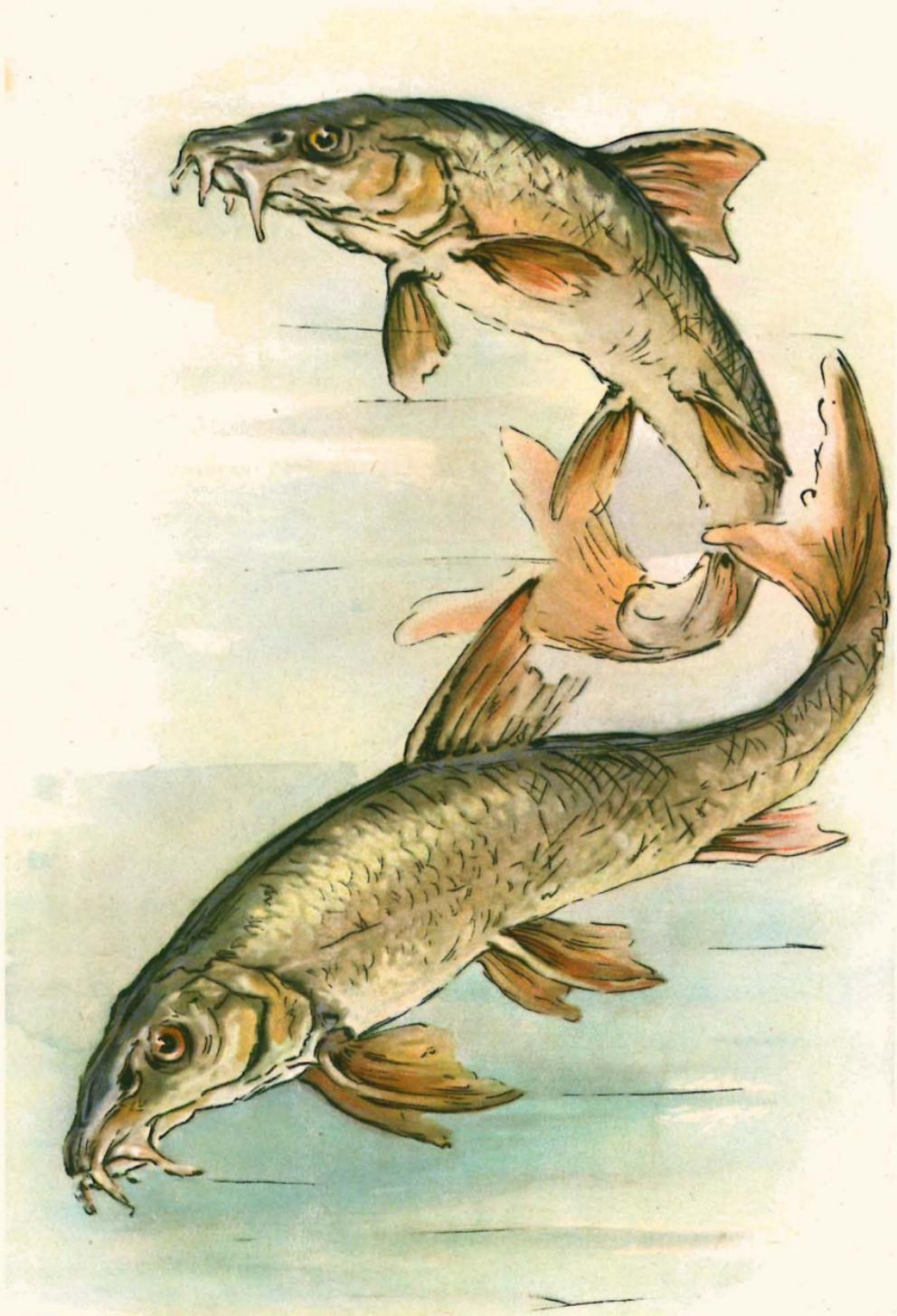
Ein ebenso bekannter, weil ebenso häufiger Fisch der Brassenregion, der auch in Teichen und Seen vorkommt, ist der Flußbarsch. Sein Äußeres, die Stachel-flosse auf dem Rücken und der Dorn auf dem Kiemendeckel, verraten seine Zugehörigkeit: er gehört zur Familie der Stachelflosser. Bei Gefahr kann er die Flossenstacheln auf dem Rücken genau so aufrichten, wie wir das bei der Groppe und im besonderen Maße beim Stichling bereits kennengelernt haben. Allerdings fehlen dem Barsch die Sperrgelenke der Stachelstrahlen, so daß er im Gegensatz zum Stichling vor Hechten nicht sicher ist. Der Barsch muß nach einiger Zeit seine drohenden Stacheln zwangsläufig niederlegen, weil die der Aufrichtung dienenden Muskeln erlahmen. Diesen Augenblick wartet der Hecht ab und hat dann leichte Beute.

Außer der vorderen Rückenflosse, die von vierzehn spitzen Hartstrahlen versteift und am Ende von einem dunklen Fleck geziert wird, finden sich auch in der hinteren Rückenflosse ein Stachel und in der Afterflosse noch zwei. Die Bauchflossen stehen, wie unsere Bildtafel zeigt, weit vorn am Bauch. Sie sind brustständig. Sämtliche Flossen außer den durchscheinend gelblich-grünen Brustflossen haben rötliche Tönung. Zur Färbung des Barsches läßt sich sagen, daß sie im allgemeinen grünlich-messingglänzend ist, nach dem Rücken in ein dunkles Grün und nach dem Bauch

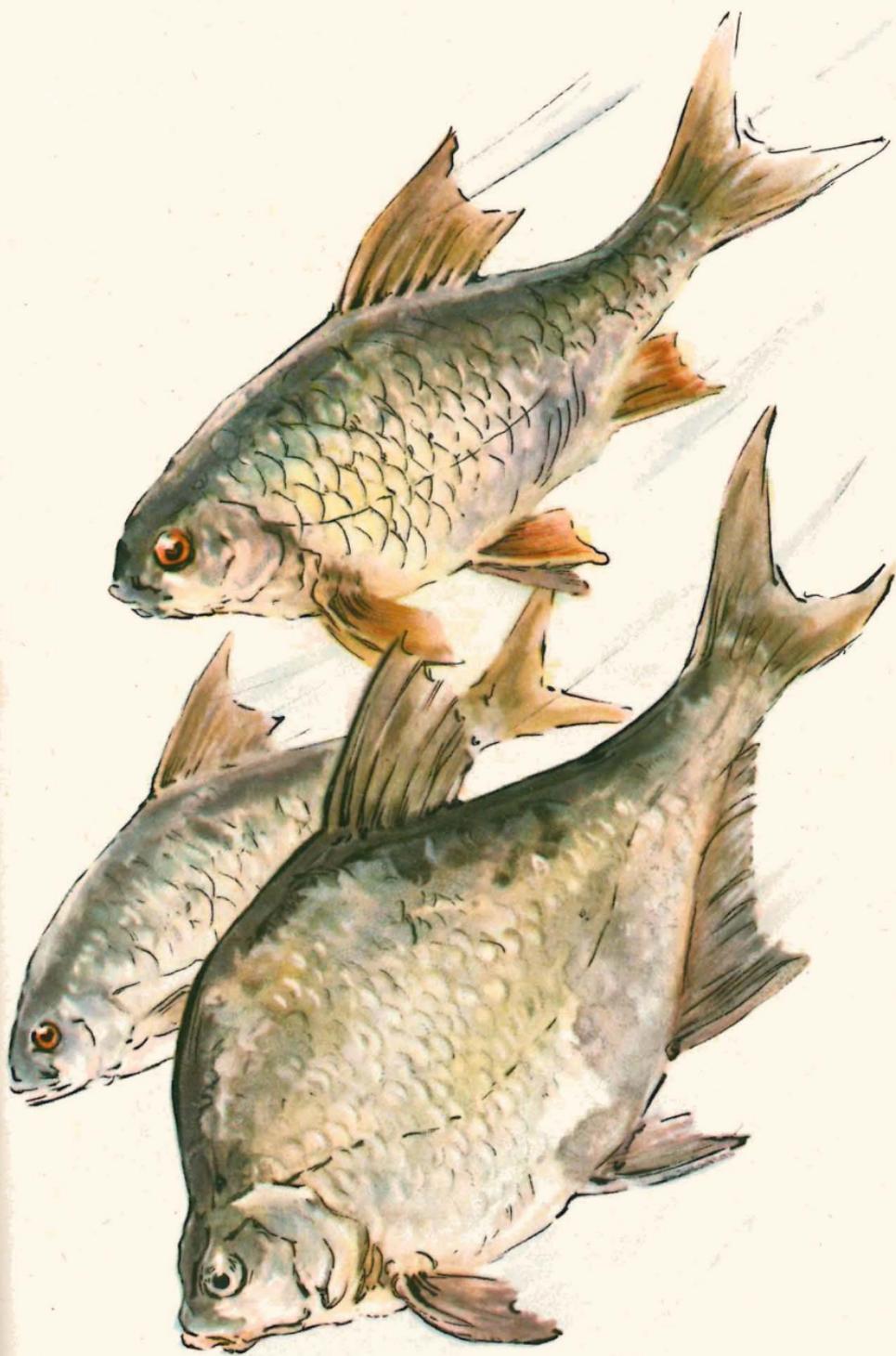
in Grauweiß übergeht. Von den fünf bis neun dunklen Querbinden, die bei den im Bild gezeigten Barschen besonders deutlich hervortreten, ist manchmal wenig zu bemerken. Die Farbe des Barsches ist weitgehend von seiner Umwelt abhängig. Barsche aus tiefen Gewässern, sogenannte Tiefenbarsche, sind dunkel, solche aus flacheren merklich heller gefärbt. Nur bei den im Kraut der Uferregion lebenden Krautbarschen überwiegt die grüne Farbe, sie sind am buntesten gezeichnet. In diesem Lebensraum sind die dunklen Zebrastrifen von besonderem Vorteil, lösen sie doch die Fläche des Fischkörpers zwischen den aufrecht stehenden Pflanzenstengeln und Blättern besonders wirkungsvoll auf, so daß der ruhig zwischen ihnen stehende Räuber von nahenden Kleinfischen nicht gesehen werden kann. Wie der Hecht, der in der Färbung viel Ähnlichkeit mit dem Barsch hat, schießt der Barsch dann aus nächster Nähe auf seine Beute los und schlingt sie.

Der Barsch hat kleine, dichtstehende Zähne, kein ausgesprochenes Raubgebiß wie etwa die Forelle oder der Hecht. Er ist Allesfresser. Die Nahrung des Jungbarsches besteht aus Kleinkrebsen und Algen, später kommen Insektenlarven, Schnecken und größere Insekten hinzu. Ausgewachsene Barsche haben sich im allgemeinen auf den Fang von Fischen spezialisiert. Auch Krebse gehen sie an. Im Magen eines sechzehn Zentimeter langen Barsches fand man drei frischgehäutete Krebse, sogenannte Butterkrebse von fünf bis reichlich sieben Zentimetern Länge. Barsche werden in der Regel nicht sehr groß. Bei durchschnittlich zwanzig Zentimetern Körperlänge wiegen sie oft kaum





Barbe



Brassen und Plötze



Flußbarsch

zweihundertfünfzig Gramm. Solche von anderthalb bis zwei Kilogramm bei einer Länge von fünfundvierzig Zentimetern bilden seltene Ausnahmen. Trotz ihrem meist geringen Gewicht sind die Barsche begehrte Speisefische, ihr festes und weißes Fleisch hat wenig Gräten und einen einwandfreien Geschmack.

Der Barsch geht das ganze Jahr über, also auch während der Laichzeit von Ende Februar bis Ende April, an den Angelköder, wird aber meist mit Netzen gefangen.

Als einfachste Form eines Fischnetzes gilt das Handnetz oder der Hamen. An einem Stiel sitzt der mehr oder weniger große Bügel mit dem Netzsack. Der bereits erwähnte Kescher, mit dem die an der Angel gefangenen Fische an Land oder ins Boot gebracht oder Fische aus Behältern geschöpft werden, gehört auch zu dieser Netzart. Diese Netze werden nach dem Untertauchen alsbald wieder aus dem Wasser herausgezogen. Netze, die längere Zeit im Wasser belassen werden und in denen sich die Fische ohne menschliches Zutun fangen, werden Setznetze genannt. Ohne uns mit den ihren verschiedenen Anwendungsformen entsprechenden Namen zu belasten, läßt sich allgemein sagen, daß sie durch Schwimmer an der Oberleine und durch Senkgewichte an der Unterleine senkrecht im Wasser gehalten werden. Die Weite der Netzmaschen ist so abgemessen, daß eine bestimmte Fischgröße wohl mit dem Kopf hindurch, aber nicht wieder zurück kann, weil die beiderseitigen Kiemendeckel im Garn hängenbleiben. Für Barsche und Plötzen beispielsweise genügen zwanzig bis dreißig Millimeter Entfernung von Netzknoten zu Netzknoten. Bei Brassen-

netzen muß die Maschenweite mindestens fünfzig und darf erfahrungsgemäß höchstens neunzig Millimeter betragen. Nicht nur die Maschenweite, auch Länge und Höhe der Setznetze sind, je nach der Größe des Gewässers, in dem sie verwandt werden, verschieden. Im allgemeinen sind sie einen Meter hoch und zwanzig Meter lang. Im Bodensee beispielsweise werden für den Fang von Blaufelchen Netze ausgelegt, die bei anderthalb Meter Höhe bis einhundertfünfzig Meter lang sind und dazu noch in Serien bis zu dreißig Stück nebeneinander liegen.

Von diesen Netzriesen zu einer anderen Art von kleineren Fischfanggeräten, zu den verschiedenen Arten von Reusen, die mit jenen gemeinsam haben, daß sie sich selbst überlassen bleiben. Sie haben die Gestalt von Flaschen, Tonnen oder spitzen Kegeln. An einer Seite oder an beiden Seiten besitzen sie eine Trichteröffnung, deren Mündungsecke in das Innere der Reuse gerichtet ist. Die Trichterenge oder die „Kehle“ gestattet den Fischen wohl das Hineinschwimmen, erschwert aber ihren Wiederaustritt. Auch bei den Reusen gibt es sehr viele Abarten. Reusen für Aale und Neunaugen werden aus Weidenruten hergestellt und heißen Korbreusen. Alle Reusen liegen auf Grund und werden an Pfählen befestigt oder durch Steine beschwert.

Dem Massenfang von Fischen dienen schließlich die engmaschigen Zugnetze. Ihr Vorteil besteht darin, daß die Fische während des Ziehens in den hinteren Netzteil gelangen, sich dort zusammendrängen und in ihm aus dem Wasser gehoben werden können. In stehenden Gewässern benutzt man Zugnetze, die aus einem Netzsack und zwei langen, seitlich von dessen Öffnung

angebrachten Flügeln bestehen. Ein solches Netz, auch Zuggarn oder Wade genannt, wird durch zwei Fischerkähne ausgebracht und im Bogen wieder zusammengefahren. Während des Winters, wenn das Gewässer vereist ist, wird das Ausziehen des Garnes vom Ufer aus betrieben, und die Hanflein oder Stahltrossen der beiden Flügelenden werden auf Schlittenwinden aufgerollt. Gerade bei der Eisfischerei werden bei einem Zuge oft viele Zentner Fische gefangen, die sich wegen Sauerstoffmangels zumeist unmittelbar unter dem Eise aufhalten.

In neuester Zeit hat man auch Versuche zum Fang von Fischen mit elektrischem Strom unternommen. Dabei werden der negative Pol einer Stromquelle frei, der positive als kescherähnlicher Netzbügel in das Gewässer gebracht und dadurch der Stromkreis geschlossen. Ein Spannungsunterschied von etwa dreihundert Volt betäubt sämtliche Fische in dem unter Strom stehenden Bereich leicht, so daß die großen herausgekeschert werden können. Fischbrut und Fische unter dem Fangmindestmaß werden nach der Öffnung des Stromkreises wieder ausgesetzt und erholen sich sehr schnell. Vor einer Einführung der Elektro-fischerei in größerem Maßstabe sind allerdings noch eine Anzahl technischer Schwierigkeiten zu überwinden. Einstweilen sind erst Versuche in kleinerem Rahmen, aber mit recht gutem Erfolge unternommen worden. Wir kehren nun noch einmal zur Charakteristik des Barsches zurück. Einzelgänger unter den Fischen mit Netzen zu fangen, lohnt meist nicht. Barsche aber sind gesellig, sie stehen dort, wo sie vorkommen, in Rudeln beieinander, und dann lohnt sich der Netzfang.

Unter besonderen Umweltbedingungen können die Barsche gelegentlich so gewaltig an Zahl zunehmen, daß sie infolge des dann eintretenden Nahrungsmangels sehr klein bleiben. Dann müssen die Fischer die Barsche und auch deren Laich, der aus meterlangen um feste Gegenstände im Wasser geschlungenen Schnüren mit vielen Tausenden von mohnkorngroßen Eiern besteht, abfischen und vernichten. Nur so kann die zuweilen übermäßige Vermehrung des Barsches vom Menschen aufgefangen und wieder in normale Bahnen gelenkt werden.

SCHLEIE

Die physikalischen und chemischen Verhältnisse des Wassers der Brassenregion gleichen in vielen Beziehungen denen großer stehender Gewässer, also der Teiche und Seen. Kein Wunder, wenn infolge der sehr ähnlichen Umweltbedingungen die Tierwelt der beiden Lebensbereiche in ihrer artlichen Zusammensetzung weitgehend übereinstimmt. Der Flußbarsch ist deshalb nicht an den Fluß gebunden, er findet die gleichen Lebensbedingungen auch in stehenden Gewässern. Das gleiche gilt für den Fisch auf der nächsten Bildtafel, für die über ganz Europa verbreitete Schleie. Sie hat sich auch der letzten Flußregion, der Brackwasserregion, angepaßt; die den Übergang vom Süßwasser zu dem Salzwasser des Meeres vermittelt und sich aus diesem Grunde durch wechselnden Gehalt an gelösten Salzen auszeichnet.

Nur wenige Wassertiere vertragen einen Wechsel in der Salzkonzentration des umgebenden Wassers ohne Schaden. Unter den Fischen ist es vor allem der Aal, der gegen Veränderungen des Salzgehaltes im Wasser unempfindlich ist. Beraubt man ihn aber seiner die Körperhaut überziehenden Schleimhülle, die ihn für uns so glatt und schlüpfrig macht, so übersteht er eine Überführung von Süßwasser in Seewasser sehr viel schlechter. Die Schleimhülle scheint demnach als Schutz gegen Einflüsse des Seewassers zu wirken. Auch die Schleie hat, wie der Aal, sehr kleine und

tief in der Haut liegende Schuppen, und ihr Körper ist von einer dicken Schleimschicht überzogen, so daß sie sich glatt und schleimig anfühlt. Da auch sie in der Brackwasserregion, also im Mündungsgebiet unserer Flüsse und Ströme leben kann, scheint sich die Annahme zu bestätigen, daß die Schleimhülle den Fischkörper gegen Einflüsse von außen weniger empfindlich macht.

Auch in anderer Hinsicht sind Schleien geradezu unwahrscheinlich widerstandsfähig. Sie gedeihen noch in Gewässern, die völlig verschlammte und so sauerstoffarm sind, daß außer ihnen und der Karausche, von der wir noch ausführlicher lesen werden, kein Fisch darin leben kann. Nur in ganz flachem und sehr stark durchwärmtem Wasser machen sich bei Schleien Lähmungserscheinungen bemerkbar, die bei längerem Anhalten zu einer Art Sommerschlaf führen können. Auch außerhalb des Wassers übertrifft die Schleie fast alle anderen Fische an Lebenszähigkeit. Man kann sie in nasse Tücher einschlagen, zwischen Holzwolle in Spankörbe verpacken und lebend versenden, ohne daß sie Schaden nimmt. Sehr bekannt ist auch, daß geschlachtete und ausgenommene Schleien, zum Schrecken der Hausfrauen, plötzlich wieder „lebendig“ werden.

Das Fleisch der Schleie hat einen ausgezeichneten Geschmack. Feinschmecker behaupten, daß es darin dem Forellenfleisch kaum nachstünde. So mag sich auch erklären, weshalb die Schleie in der Mark als „märkische Forelle“ bezeichnet wird. Schleien aus schlammigen Teichen schmecken manchmal leicht moorig. Der Schlammgeschmack läßt sich beseitigen,

wenn frischgefangene Fische für einige Tage in einem Becken mit fließendem Leitungswasser gehalten werden. Am beliebtesten sind die bis fünfundzwanzig Zentimeter langen Portionsschleien mit einem Gewicht zwischen zweihundert und dreihundert Gramm und einem Alter von drei bis vier Jahren. Das hat seinen Grund. Die Schleie wächst im Gegensatz zum Karpfen langsam. Wollte man sie über das Portionsgewicht hinaus im Teich halten, dann würde ihre Größe zwar im Laufe der nächsten Jahre langsam zunehmen, ihr Geschmack jedoch merklich nachlassen. Die größten bisher gefangenen Schleien hatten, wie von Fischern berichtet wird, fünfzig Zentimeter Länge.

Die Lebensgewohnheiten der Schleie gleichen weitgehend denen des Brassen. Sie ist ein typischer Bodenfisch, der seine Nahrung am Boden sucht und sich auch bei Gefahr in den Schlamm einzuwühlen versteht. Das Maul ist endständig und trägt an der Oberlippe zwei kurze Barteln. Die Farbe des Schleienkörpers ist ein kräftiges Dunkelolivgrün mit einem deutlichen Messingglanz an den Seiten, der nach dem Bauch hin heller wird. Zum Unterschied vom Karpfen sind Rücken- und Afterflosse stärker abgerundet. Die Schwanzflosse ist flach eingebuchtet, nicht eingeschnitten. Die weibliche Schleie hat besonders kräftige und auffallend gerundete Bauchflossen. Während der Laichzeit, also von Mitte Mai bis Ende Juli, werden von ihr etwa dreihunderttausend Eier an Wasserpflanzen abgelegt. Während dieser Zeit schließen sich die Schleien zu kleinen Schwärmen zusammen, die längs des Ufers ziehen und dann in Stellsäcken und Reusen leicht gefangen werden können. Als Nutzfische werden

Schleien in Teichen allein oder als Nebenfische mit Karpfen zusammen gehalten.

Die Schleie bildet in den verschiedenen Gewässern eine Anzahl örtlicher Rassen. Unter ihnen ist eine rotgoldene bis fast goldrote Abart, die oft noch dunkle Fleckung zeigt, am bekanntesten. Sie wird als Goldschleie bezeichnet und findet ihr Gegenstück in der noch zu betrachtenden Goldkarausche. Beide kommen in freien Fischgewässern vor und werden auch als Zierfische gehalten.

FLUSSAAL

Es bleibt dabei: viele Menschen lernen Tiere, die einen Teil ihrer Nahrung bilden, nicht lebend in deren natürlicher Umgebung, sondern erst ausgeschlachtet oder zubereitet kennen. Das gilt im besonderen Maße von dem Fisch, dem wir nun unsere Aufmerksamkeit zuwenden wollen, vom Aal.

Aal blau, Aal in Gelee kennen viele. Die Gerichte zeigen das Tier nur zerstückt. Räucheraal, Spickaal und Bündlaale lassen wenigstens die ganze Gestalt erkennen. In den Fischbecken der Handlungen und Speisewirtschaften schwimmen Aale, auch im Aquarium eines zoologischen Gartens.

Wer aber, außer den Fischern, hat je einen Aal im freien Wasser schwimmend oder über eine Wiese gleiten sehen?

Auch ich konnte mich damals im Alter von zwölf Jahren nicht entsinnen, je lebende Aale gesehen zu haben, als mein Großvater der Reuse ein beinahe eineinhalb Meter langes, sich verzweifelt wehrendes Exemplar entnahm und mir unter die Nase hielt. Sein Aussehen hatte so wenig Ähnlichkeit mit dem Aalbild des seinerzeit an unseren Schulen eingeführten Lehrbuches der Zoologie, er war so sehr viel schlangenähnlicher, daß ich, ohne es selbst zu bemerken, vor dem sich kräftig windenden Tier zurückwich. Großvater nannte ihn Blank- oder Silberaal. Auf dem Heimweg erzählte er mir, daß es eines jener Tiere sei,

die vor sechs, sieben oder auch acht Jahren als kleine durchsichtige Aaljunge elbaufwärts geschwommen waren, und die sich seither einen Speckranzen angefressen hatten, um nun auf Nimmerwiedersehen den gleichen Weg zum Meer zurückzuschwimmen.

Mein Interesse für den Aal war durch diese erste persönliche Begegnung natürlich geweckt worden. Ich benutzte jede Gelegenheit, um zu Büchern zu kommen, die etwas über die merkwürdigen Lebensgewohnheiten des Aales enthielten. Merkwürdig und seltsam genug, was da über seine Lebensgeschichte zu lesen war.

Die Aale verbringen zwei Drittel von den zehn bis zwölf Jahren ihres Lebens in den Bächen, Flüssen und Teichen des Binnenlandes. Tagsüber und während der Wintermonate liegen sie im Schlamm des Grundes der Gewässer vergraben. Mit Beginn der Dämmerung verlassen sie ihre Verstecke und machen Jagd auf alles Lebende, was sie gerade noch überwältigen können.

Nach sechs bis acht Jahren Aufenthalt im Süßwasser hören die inzwischen fünfundvierzig Zentimeter lang gewordenen männlichen, nach acht bis zehn Jahren auch die über einen Meter langen weiblichen Aale zu fressen auf. Die Flohkrebse, Schnecken, Insektenlarven, die kleinen Fische und selbst der Fischlaich, den sie sonst jeder anderen Nahrung vorziehen und um dessentwillen sie auch verendete laichreife Fische angehen, bleiben unbeachtet. Ihr bisher olivgrüner Rücken ist dunkler geworden, das gelbliche Weiß des Bauches hat sich in ein helles Silberweiß umgefärbt, und der ganze Körper hat einen eigenartigen Metallglanz bekommen. Aus dem Gelb- oder Freßaal ist der Silberaal geworden, der nach der drei bis vier Monate

dauernden Verwandlungszeit im Oktober die heimatischen Gewässer verläßt, um die Flüsse abwärts zur Küste zu schwimmen. Hier beginnt der zweite Abschnitt der großen Wanderung.

Für die Überwindung des zweitausend Seemeilen oder dreitausendsiebenhundert Kilometer messenden Weges von der Unterelbe bis zur Sargassosee vor der Ostküste Mittelamerikas benötigen die erwachsenen Aale den ganzen Winter. Erst im Juni des folgenden Jahres, also nach acht Monaten, treffen sie dort ein. Während dieser langen Zeit zehren sie von dem Speicherfett ihres Körpers. Selbst wenn sie wollten, könnten sie keine Nahrung mehr aufnehmen, weil die der Fortpflanzung dienenden Organe einen solchen Umfang angenommen haben, daß Magen, Darm und andere innere Organe zusammengedrückt werden und nicht mehr zu arbeiten vermögen. In der bis fünftausend Meter tiefen, windstillen und durch vollständige Wasserruhe gekennzeichneten Sargassosee entledigen sie sich, wahrscheinlich in etwa tausend Metern Wassertiefe, mit letzter Körperkraft ihrer Eier und ihrer Milch und gehen dann im wahren Sinne des Wortes zugrunde, denn noch niemals ist ein Silberaal nach dem Abtauchen wieder an der Meeresoberfläche gesehen oder gefangen worden.

Ebenso eigenartig wie das Ende der Aale ist auch der Beginn ihres Lebens. Wenn die jungen Aale, die wie glasklardurchsichtige und flache Oleanderblätter aussehen, sich auf dreiundeinhalb Zentimeter Länge herangefressen haben, treten sie aus dem Gebiet der Wasserruhe in den Golfstrom ein und lassen sich von ihm ostwärts treiben. Fast zwei Jahre dauert es, bis

die Aallarven auf sechs Zentimeter heranwachsen und in diesem Zustande die europäische Küste erreichen. Ihre Körperform hat sich nun der späteren Gestalt genähert, sie ist rundlicher geworden. Noch sind die Tierchen aber vollkommen glasklar und durchsichtig. In diesem Zustand begegnete ich den Aalen viele Jahre später zum zweiten Male.

Im Frühling an der unteren Elbe war es. Fischersleute, bei denen ich wohnte, machten mich eines Morgens auf die ersten Glasaale aufmerksam. Sie mochten sechs bis acht Zentimeter lang sein. In den nächsten Tagen wurden es ihrer immer mehr: Ein fast einen halben Meter dicker Schlauch, aus Millionen etwa streichholz-langer Aallarven bestehend, zog sich Tag um Tag, Nacht für Nacht am Ufer entlang, stromaufwärts. Wie ihre Eltern, die den umgekehrten Weg nahmen, folgen sie einem angeborenen Triebe, einem Instinkt, der sie zwingt, das Meerwasser mit dem entgegenströmenden Süßwasser zu vertauschen. Auch die Glasaale fressen zunächst nichts auf dieser Bergfahrt, die mehrere Monate dauert. Sie werden schließlich gelblich-undurchsichtig, meiden nun das Sonnenlicht, bekommen Appetit und wandern als Steigaale am Grunde der Gewässer. Der Zuginstinkt des jungen Aales läßt ihn selbst Hindernisse wie den Rheinfall bei Schaffhausen überwinden. Das gelingt keinem anderen Fisch, auch dem Lachs nicht, der sonst ein guter Wanderer und Springer ist.

Ein Teil der Glasaale, unter ihnen vorzugsweise die kleineren männlichen Tiere, bleibt im Unterlauf unserer großen, nach Norden fließenden Ströme. Es sind das die Aale, die später in allen Größen an den Küsten der

Nord- und der Ostsee gefangen werden. Der Hauptzug aber steigt in den Strömen aufwärts und löst sich bald in Einzelschwärme auf. Bei jeder Flußmündung zweigt ein Teil der Wanderer ab. In den Bächen und Teichen des Binnenlandes wird der Aal Einsiedler, der seinen Hunger nur des Nachts stillt.

Der Freßaal nimmt jährlich etwa acht Zentimeter an Länge zu, bis er nach Jahren die gleiche Wanderung antritt, die seinen Eltern den Tod brachte, seiner Art aber die Weiterexistenz ermöglichte. Siebentausendvierhundert Kilometer müssen unsere Aale zwischen den zwei großen Kontinenten im Wasser des Atlantik zurücklegen, um den Auftrag ihres Lebens zu erfüllen.

HECHT

Nur wenige kennen sich in den wichtigsten Fischarten des Süßwassers aus. Einen Fisch aber finden die meisten mit ziemlicher Sicherheit unter anderen heraus – den Hecht! Unser Farbbild vermittelt einen guten Eindruck des eigenartig gestalteten Tieres. Sofort fällt das entenschnabel- oder krokodilmaulähnlich breite und tief gespaltene, waagerechte Maul auf. Man sieht ihm beinahe schon von außen an, daß es vortrefflich auf das Packen von Beutetieren eingerichtet ist. Ein Blick in sein Inneres läßt die Vermutung zur unbedingten Gewißheit werden: es starrt förmlich von spitzen Zähnen. Der vorspringende Unterkiefer trägt die eigentlichen Fangzähne des Raubgebisses. Haltezähne, die es dem einmal gefangenen Opfer unmöglich machen, sich wieder zu befreien, finden sich überall in der Mundhöhle, sowohl am Gaumen als auch im Rachen und auf der Zunge. Das Ganze wirkt wie ein einziges Nadelkissen. Lediglich der Oberkieferrand hat keine Zähne.

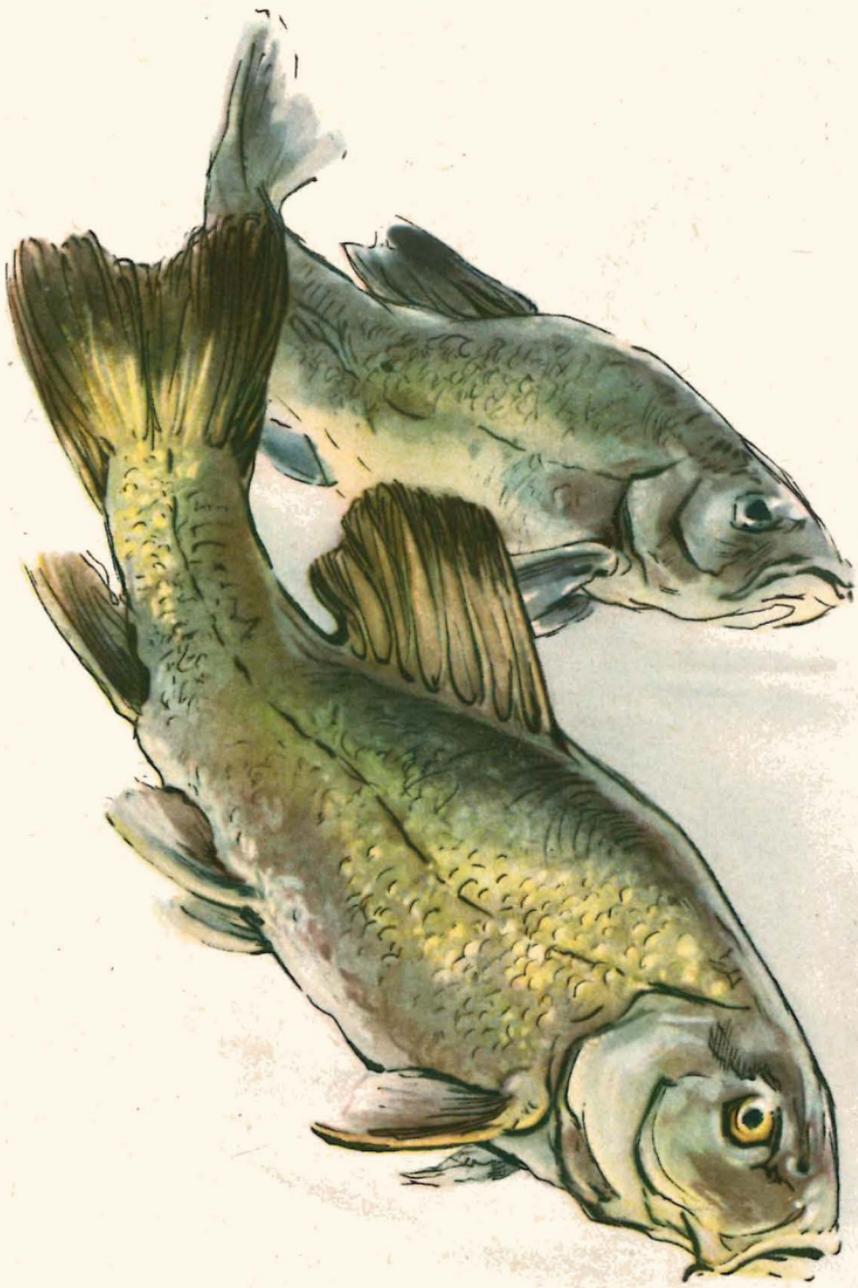
Hechte sind keine Langstreckenschwimmer, sie stehen wie die Barsche zwischen den Pflanzen des Ufers und lauern ihrer Beute auf. Die Färbung ihres Körpers ist diesem Verhalten vortrefflich angepaßt: dunkelgrau-grüner Rücken, weißer, von unten gegen die Wasseroberfläche schwer zu sehender Bauch und in Flecken und Querbinden aufgelöste Seiten. Bei Junghechten überwiegt das Grün in der Färbung, mit zunehmendem Alter werden sie grauer und brauner. Die sich zu einem

Dreieck ergänzenden Rücken-, Schwanz- und Afterflossen lassen auf die Fähigkeit zu kurz dauernden, aber um so kräftigeren Schwimmbewegungen schließen. Der Hecht schießt wie ein Pfeil auf seine Beutetiere los, sie selten verfehlend. Die oft rötlich, sonst gelb oder hellgrau gefärbten Brust- und Bauchflossen dienen als Vorwärts- und Rückwärtsruder für langsame Bewegungen auf kurze Entfernungen. Mit ihrer Hilfe flössel der Hecht gelegentlich, vor allem nachts, langsam am Rand des Schilfbestandes entlang. Der Hecht kommt in allen Regionen fließender Gewässer vor, mit Ausnahme der Forellenregion, und in allen stehenden Gewässern bis zu den Brackwasseransammlungen in der Nähe der Meeresküste; vorwiegend hält er sich an ruhigen Stellen ohne nennenswerte Wasserbewegung auf. Wer ihn angeln will, muß Stellen aufsuchen, wo sich im Anschluß an eine Kehre des Flusses ein fast unbewegtes Hinterwasser findet, wo sich neben der Einmündung von Zuflüssen tote Winkel bilden oder wo hinter Wehren tiefe Tümpel liegen.

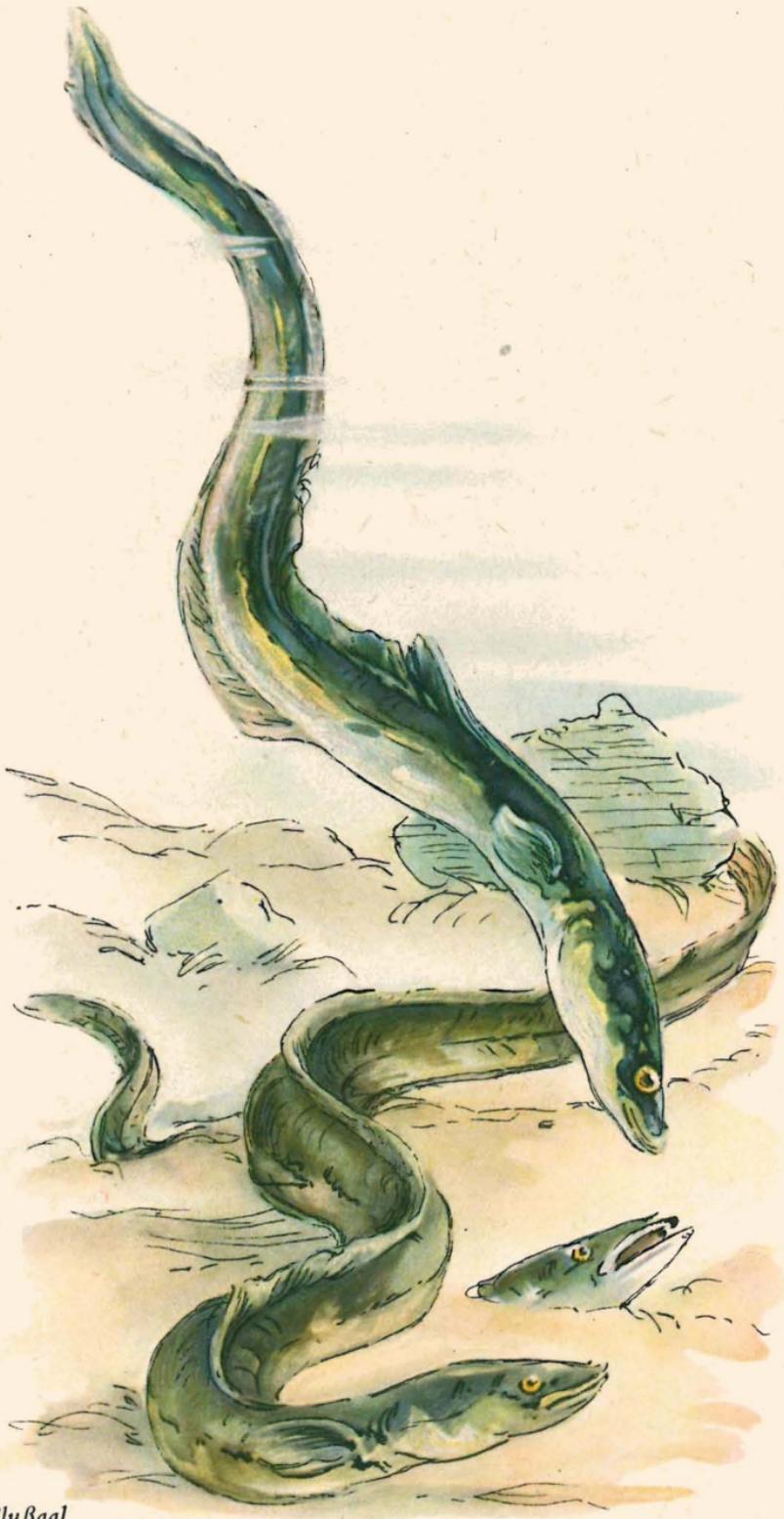
Über die Länge und Schwere erwachsener Hechte wird in der Unterhaltungsliteratur viel gefabelt. Einmal soll ein Hecht von zwei Metern Länge und fünfunddreißig Kilogramm Gewicht gefangen worden sein. Mag sein, daß es sich dabei um ein ausnahmsweise großes Tier gehandelt hat, im allgemeinen wird als Maximalgröße für Hechte anderthalb Meter angegeben. In Deutschland erreichen sie etwa sechzig Zentimeter im Durchschnitt. Hechte wachsen anfangs verhältnismäßig schnell. Am Ende des zweiten Lebenssommers messen sie als Schuß- oder Grashechte schon zwanzig bis dreißig Zentimeter. Im dritten Sommer wiegen die

meisten ein Kilogramm, ein Jahr später etwa das Doppelte. Von da an wachsen die Hechte weniger schnell. Wenn sie alt geworden sind, läßt auch der Wohlgeschmack ihres Fleisches merklich nach.

Der Junghecht nährt sich während der ersten Wochen von niederen Tieren aller Arten und Formen. Aber schon nach wenigen Monaten wagt er sich auch an Fische heran, die späterhin seine Hauptbeute werden. Wie gefräßig Hechte sein können, wurde mir bei der Betrachtung eines Spirituspräparates in einem Museum klar. Dort war ein Hecht von knapp dreißig Zentimetern Länge zu sehen, dem ein gleichgroßer Artgenosse zur Hälfte aus dem Maule heraushing. Mit diesem Brocken hatte er sich zweifellos übernommen, er war ihm im Schlunde steckengeblieben und Ursache seines Erstickungstodes geworden. Daß ältere Hechte junge Enten, Bläßhühner und andere kleine Schwimmvögel, dazu Wasserratten und Frösche verschiedener Größe schlingen, ist vielfach beobachtet und mitgeteilt worden. Im Frühling und in den ersten Sommermonaten ist die Speisekarte des Hechtes deshalb so abwechslungs- und umfangreich, daß er nur selten an die Angel geht. Im August beginnt er wieder zu beißen. Seine Hauptfangzeit fällt in die Monate September und Oktober. Da der Hecht im Gegensatz zu anderen Fischen auch während des Winters Nahrung aufnimmt, ist es möglich, ihn im November und bis weit in den Januar hinein zu fangen. Als Köder dienen junge Weißfische, also Rotaugen, Rotfedern, Döbel und andere, häufiger jedoch künstliche Köder aus glänzenden Metallscheibchen von Fischgestalt, sogenannte Blinker, die an einer Schnur durch das Wasser gezogen



Schleie



Fluβaal



Hecht



Zander und Flusskarpfen

werden. Dabei entstehen Wasserwirbel, die den Hechtköder in drehende Bewegung versetzen. Je nachdem, ob das Hechtangeln vom fahrenden Boot, das den Blinker hinter sich herzieht, oder von einem festen Standort aus betrieben wird, nennt man es Schleppangeln oder Spinnangeln. Auch mit Stellnetzen und Reusen werden Hechte gefangen.

Einmal im Jahre vergessen die Hechte alle sonst geübte Vorsicht. Bereits im März, in kühleren Jahren und Gegenden aber auch bis in den Mai hinein, streichen sie in seichte Wiesenbäche ein und laichen dort. Das Weibchen legt etwa hunderttausend Eier an Wasserpflanzen oder mit Algen überzogenen Steinen ab. Viele der alsbald auskommenden Junghechtchen fallen Barschen und älteren Artgenossen zum Opfer, nur ein Teil findet den Weg zum Teich und Fluß.

Man nahm bisher an, daß den Hechten außer den in jedem Teiche von selbst aufkommenden Wildfischen, den sogenannten Beifischen, die ohne Unterschied für Nahrungskonkurrenten der Netzfische gehalten wurden, vor allem schwächere und von Parasiten befallene Stücke der Wirtschaftsfischarten zum Opfer fielen. Daß dabei auch viele gesunde Friedfische im Hechtrachen verschwinden, wurde in Anbetracht der vom Raubfisch Hecht geübten „Auslese“ als unwesentlich hingegenommen. Die Beobachtung der tatsächlichen Verhältnisse führt heute zu einer anderen Einstellung. Der Hecht muß in Anbetracht der Forderungen unserer Wirtschaftspläne als unerwünschter Bewohner der Fischteiche und Seen angesehen werden. Sein Schaden überwiegt bei weitem seinen Nutzen, so daß der fortschrittliche Teichwirt dazu übergehen wird, jeden ge-

fangenen Hecht, gleichgültig welcher Altersklasse er angehört, aus dem Teiche zu entfernen. Gleichzeitig kann übermäßigen Verlusten durch Hechte von vornherein dadurch entgegengearbeitet werden, daß Nutzfische von einer bestimmten, nur für wenige Althechte noch annehmbaren Größe in die Teiche eingesetzt werden. Beim Karpfen beispielsweise würde die damit gegebene untere Grenze bei fünfhundert Gramm Gewicht liegen. Man kann heute um so eher auf den Hecht verzichten, als mit dem Zander, der uns sogleich noch eingehender beschäftigen wird, ein Raubfisch eingeführt wurde, der wegen seines engeren Maules vornehmlich kleinere Fische schlingt, die wenig oder keinen wirtschaftlichen Nutzen bringen.

ZANDER UND FLUSSKARPFEN

Der Zander wird also in Zukunft berufen sein, „Hecht im Karpfenteich“ zu spielen. In vielen Beziehungen ist er dem Hecht durchaus gleichwertig und ein ebenso geschätzter Speisefisch. Seine Heimat ist der See Balaton (Plattensee) in Ungarn. Über Ostdeutschland drang er mit Hilfe des Menschen bis nach Westdeutschland und Westeuropa vor. In fast allen Körperbaumerkmalen ist der Zander ein Mittelwesen zwischen Hecht und Barsch und trägt deshalb die leider nur selten angewandte Bezeichnung Hechtbarsch mit vollem Recht. Die Farbe des Körpers, insbesondere die vom Rücken zum Bauch verlaufenden unregelmäßigen dunklen Flecken und der Messingglanz erinnern an den Barsch. Hechtähnlich sind die langgestreckte Körpergestalt, der keilförmig flache und spitze Kopf, das quergestellte, breite Raubfischmaul mit den dichtstehenden Zähnen. Auf dem breitrunden, graugrünen Rücken steht die Stachelflosse der Barsche. Dahinter folgt eine Weichflosse, deren Punktzeichnung an die Äsche erinnert. Die Färbung des Zanderbauches, grauweiß bis rötlichweiß, stimmt mit der des Hechtbauches überein. Wie beim Barsch ist auch beim Zander der Kiemendeckel in eine wenn auch undeutlichere Spitze ausgezogen. Sämtliche Flossen sind schmutzig gelbrot gefärbt. Brust- und Bauchflossen stehen dicht beieinander.

Die Lebensweise des Zanders zeigt manche Über-

einstimmung mit der des Hechtes. Der Zander bevorzugt warmes, trübes Wasser und lauert seiner Beute auf. Da sein Maul nicht die Öffnungsweite des Hechtmalles erreicht, muß er mit kleineren Fischen vorliebnehmen. Öffnet man einen Zandermagen, so sieht man jedes Beutetier in eine Hülle grüner Pflanzenmasse eingebettet. Anscheinend ist es dem Zander Lebensbedürfnis, auch grüne Pflanzen zu fressen. Vielleicht drückt sich darin auch nur seine bodennahe Lebensweise aus.

Die Laichzeit des Zanders fällt in die Monate April und Mai. Das Weibchen klebt bis dreihunderttausend Eier an Wasserpflanzen, Gestrüpp oder im Wasser liegende Baumstubben. Die Eier sind sehr klein. Obwohl aus diesem Grunde die künstliche Aufzucht des Zanders schwer ist, hat sie sich wegen des zunehmenden Bedarfes an Besatzfischen eingeführt.

Der andere auf unserer Bildtafel wiedergegebene Fisch ist ein Karpfen. Ich glaube schon, daß diese Feststellung ohne einen Zusatz bei vielen Lesern auf Zweifel stoßen würde. Die meisten Menschen halten den Karpfen vom Fischmarkt oder aus der Fischhandlung, so wie er dann auf der folgenden Tafel dargestellt wird, für den Urtyp dieser Art, ohne zu wissen, daß es sich dabei um einen im Laufe von Jahrhunderten aus der Wildform herausgezüchteten Typ handelt. Der Schuppen- oder Flußkarpfen gilt als die Stammform aller Teichkarpfen, insbesondere auch der schuppenarmen, die als Spielarten durch künstliche Zuchtwahl entstanden sind. Flußkarpfen kommen in allen Flüssen und Seen Südeuropas, besonders häufig im Unterlauf der Donau und stellenweise auch noch in Norddeutschland vor.

Sie sind im Gegensatz zum Teichkarpfen langgestreckt, und haben einen zwar breiten aber niedrigen Rücken; ihre Haut ist, wie bei den nächsten Verwandten, vollständig von Schuppen bedeckt. Jede Schuppe hat einen dunklen Rand, so daß die Schuppen in ihrer Gesamtheit wie mit einem Netz belegt erscheinen.

Der Karpfen findet sich sowohl in langsam fließenden als auch in stehenden Gewässern, soweit sie flach sind, schlammigen Grund und reichlich Pflanzenwuchs aufweisen. Orte mit stärkerer Strömung meidet er. Sein Vorkommen in Flüssen beschränkt sich aus diesem Grunde auf die Brassenregion und die strömungsarmen Strecken der Barbenregion. Karpfen sind Sommerlaicher. Im Mai bis Juni klebt das Weibchen zwischen zweihunderttausend und einer Million Eier an Pflanzen der Flachwasserregion. Schon nach drei, spätestens aber nach zehn Tagen schlüpfen die Jungen. Wir erinnern uns der wesentlich längeren Entwicklungsdauer der Forelleneier im kalten Quellbachwasser. Der Vergleich der Zahlen für Forelle und Karpfen läßt den Einfluß der Temperatur des umgebenden Wassers auf das Tempo der Entwicklung mit aller Deutlichkeit erkennen. Die längere Entwicklungszeit verlangt auch einen größeren Vorrat an Nährdotter: Forelleneier haben fünf, Karpfeneier nur reichlich einen Millimeter Durchmesser.

Bereits eine Woche nach dem Verlassen des Eies ist der Dottersack aufgezehrt und der kleine Karpfen fängt an, selbständig zu fressen. Zunächst sind es nur kleine und kleinste Wassertiere, im Laufe des zweiten Sommers kommen auch größere Insekten und Teile von Wasserpflanzen hinzu. Das mit vier kräftigen

Barteln versehene, dicklippige Maul kann vorgestülpt werden. Mit dem so gebildeten Rüssel wird der Schlamm durchwühlt und werden seine verdaulichen Bestandteile aufgenommen.

Im Gegensatz zum Zuchtkarpfen wächst der Flußkarpfen langsam. Die unterschiedliche Wachstumsgeschwindigkeit macht sich bereits am Ende des ersten Sommers deutlich bemerkbar, wird aber in den folgenden Jahren immer deutlicher. Ein vierjähriger oder besser, wie es bei Zuchtfischen heißt, viersömmeriger Flußkarpfen entspricht in der Größe etwa einem zweisömmerigen Teichkarpfen. Aber, so wird der Leser fragen, kann man überhaupt das Alter der Fische feststellen? Es gibt in der Tat Methoden, die Zahl der Sommer, die ein Fisch hinter sich gebracht hat, mit hinreichender Sicherheit zu bestimmen. Die dazu notwendigen technischen Voraussetzungen sind sogar verhältnismäßig einfach. Zum Verständnis müssen wir allerdings ein klein wenig weiter ausholen.

Der Winter hat für die Mehrzahl der in unseren Breiten lebenden Tiere die Bedeutung eines sich wiederholenden, tiefreichenden Entwicklungseinschnittes. Unsere Süßwasserfische verfallen, wie alle Kaltblüter, in Kältestarre. Manche wühlen sich einzeln in den Boden oder Uferschlamm ein, andere, so z. B. die Karpfen, finden sich zu größeren Gruppen zusammen, die dicht aneinandergedrängt in Bodenvertiefungen oder zwischen Wasserpflanzen überwintern. Im allgemeinen wird während dieser Zeit herabgesetzter Lebens-tätigkeit keine Nahrung aufgenommen. Das Körperwachstum erleidet deshalb in jedem Winter eine Unterbrechung, die erst bei Eintritt besserer Ernährungs-

bedingungen im Frühjahr von einer verstärkten Gewichts- und Massezunahme abgelöst wird. Es wäre seltsam, wenn dieser Wechsel zwischen Wachstumsstillstand und verstärktem Wachstum nicht im Bau der Fische oder in der Struktur eines oder mehrerer ihrer Organe seinen Niederschlag fände.

Wir kennen die Jahresringe der Bäume, sie sind der Ausdruck der Rhythmik ihres Wachstums. Während des Winters entstehen nur kleine Zellen mit sehr engem Innenraum, an die sich nach außen vom Frühjahr, von der Zeit des beginnenden Saftsteigens an große weitleumige Zellen anlegen. Zu einem Jahresring gehören jeweils ein dichtzelliger und ein weitzelliger Zellzylinder. So läßt sich aus der Gesamtzahl der Jahresringe das Alter der Bäume ablesen. Auf ganz ähnliche Weise wird das Alter von Fischen ermittelt.

Sehen wir uns daraufhin den Bau der Fische schuppen an! Jede Schuppe zeigt konzentrisch angeordnete Zuwachsleisten, deren gegenseitige Abstände nicht gleichmäßig sind. Die im Frühjahr und im Sommer entstehenden Leisten sind weiter voneinander entfernt als die Winterleisten. Die Fische schuppe zeigt mithin die gleiche Wachstumsrhythmik wie der Querschnitt eines Baumstammes. Auch auf den Fische schuppen können zur Bestimmung des Alters Jahresringe ausgezählt werden.

Ähnliche Wachstumszonen zeigen, wie das durchaus zu erwarten ist, auch andere Hartgebilde des Fische körpers, so z. B. die Knochenplatten des Kiemen deckels, die Wirbelkörper des Rückgrates und die im Kopf liegenden Ohrsteinchen, denen mancher Leser bei der Zerlegung eines großen Fische kopfes bereits

begegnet sein wird, ohne zu wissen, was es mit ihnen für eine Bewandnis hat. Die Ohrsteinchen der Fische haben aber nichts mit ihrem Gehör zu tun; sie dienen vielmehr der Wahrnehmung ihrer Lage im Raum. Sie sind Teile der Gleichgewichtssinnesorgane. Die Untersuchung solcher Innenorgane wäre erst nach Abtötung der Fische möglich. In der Praxis des Fischzüchters oder des Teichwirts kommt es aber meist darauf an, das Alter lebender Fische zu bestimmen, die mikroskopische Betrachtung der dem lebenden Tier entnommenen Hautschuppen läßt es größtenteils ohne Vorbehandlung erkennen.

Nun höre ich den einen oder anderen Leser bereits fragen, ob es denn so ungeheuer wichtig sei, das Alter der Fische zu erfahren; sie meinen, daß es genüge, wenn Fische die erwartete Größe und das notwendige Gewicht hätten, um gefangen und der menschlichen Ernährung zugeführt zu werden. Ihm möchte ich raten, bei Gelegenheit den Bewirtschafter eines Teiches aufzusuchen und ihm diese Ansicht vorzutragen. Vermutlich ergäbe sich daraus eine längere Unterhaltung über gutwüchsige und schlechtwüchsige Fische. Es ist in der Praxis durchaus nicht gleichgültig, ob in einem Teich normalwüchsige zweisömmerige oder vier-sömmerige Karpfen von der Größe der zweisömmerigen eingesetzt werden. Die einen werden nach entsprechender Zeit guten Ertrag bringen, die anderen müssen, da sie auch in Zukunft nur sehr langsam weiterwachsen, zu einem Minderertrag beim Abfischen des Teiches führen. Schlechtwüchsige Fische können durch die Alterbestimmung bereits beim Ankauf als solche erkannt und zurückgewiesen werden.

Besonders wichtig wird diese Feststellung neben anderen Merkmalen aber dann, wenn die gekauften Fische zur Weiterzucht verwendet werden sollen, weil sich ihre Schlechtwüchsigkeit auch in der Nachzucht bemerkbar macht und die Leistung der Tiere schon aus diesem Grunde niemals dem zu erstrebenden wirtschaftlichen Nutzen entsprechen könnte.

TEICHKARPFFEN

Wenn der Binnenländer das Wort Fisch hört, dann wird er wohl in den meisten Fällen an den Teichkarpfen denken. Er ist der bekannteste Süßwasserfisch. Fast könnte man ihn zu unseren Haustieren zählen. Dabei ist der Karpfen wahrscheinlich ein Fremdling in unserer Tierwelt, etwa so wie das Kaninchen, von dem wir wissen, daß es aus Südwesteuropa eingeführt wurde. Ursprünglich nahmen die Fachgelehrten an, daß es in Mitteleuropa schon vor der Eiszeit Karpfen gegeben habe. Eine genaue Überprüfung der in voreiszeitlichen Sandablagerungen gefundenen Fischeskelette konnte aber den Beweis, daß es sich dabei wirklich um Karpfenreste handelte, nicht erbringen. Damit ist natürlich die Frage keineswegs endgültig entschieden. Neue Bodenfunde könnten uns eines Tages zwingen, die heute geltende Meinung zu korrigieren. Sicher ist, daß der Karpfen nach der endgültigen Milderung des Klimas und nach dem Abschmelzen der Inlandeismassen nicht selbständig aus den warmen Rückzugsgebieten im Süden unseres Kontinents nach Mittel- und Westeuropa einwandern konnte wie andere Tier- und auch Pflanzenarten, denn dazu fehlten ihm, von der Donau abgesehen, geeignete Einwanderungswege.

Der Mensch hat sich den Karpfen aus den Mündungsgebieten der Zubringerströme des Schwarzen Meeres in unsere Gewässer mitgebracht. Sehr wahrscheinlich ist,

daß es Mönche waren, die ihn als Fastenspeise einführten und sich seiner Zucht auch auf deutschem Boden schon sehr frühzeitig mit großer Hingabe widmeten. Aus den Fischbecken der Klöster wurden späterhin alle anderen Anlagen mit Karpfenbrut versorgt. Daß dabei auch mancher Jungkarpfen durch die Abflüsse der Teichanlagen in den nächsten Fluß geriet, sei nur deshalb erwähnt, weil es uns die Einbürgerung des Karpfens in unseren Wildwässern, fließenden wie stehenden, nach der Eiszeit zu erklären vermag.

Die Eignung zum zuchtfähigen Teichfisch ist von einer Reihe wichtiger Voraussetzungen abhängig, die der Karpfen und einige wenige andere Fische, wie die Forelle beispielsweise, erfüllen, nicht jedoch die Mehrzahl der weiteren Süßwasserfische. Teichfische sollen widerstandsfähig gegen Winterungsschäden, Krankheiten und die Gefahren eines Transportes in geschlossenen Behältern sein. Sie müssen, und davon hängt die Wirtschaftlichkeit des Zuchtbetriebes ab, in angemessener Zeit zu marktfähigen Speisefischen heranwachsen. Die Zucht des Karpfens als Teichfisch lohnt ganz besonders, und das hat zu seiner heutigen weltweiten Verbreitung geführt.

In Deutschland gibt es eine Anzahl örtlicher Spielarten, die sich sämtlich von dem gestreckten und flachrückigen Fluß- oder Wildkarpfen ableiten lassen. Mit Ausnahme einer Gruppe von Teichkarpfen, die, wie der Lausitzer Karpfen, noch die vollständige Schuppenbedeckung des Flußkarpfens haben, lassen alle hochgezüchteten Karpfen eine mehr oder minder große Verarmung der Haut an Schuppen erkennen. Die sogenannten Spiegelkarpfen haben nur noch wenige,

dafür aber unverhältnismäßig große, durch Verschmelzung mehrerer kleiner entstandene Schuppen, die gewöhnlich in Reihen angeordnet sind.

Den nach der braunen Farbe ihrer Haut benannten Lederkarpfen fehlen auch diese Schuppenspiegel. Lediglich am Grunde der Flossen finden sich bei ihnen noch Gruppen kleinerer Schuppen; die übrige Haut ist schuppenlos. Die Karpfen anderer Herkünfte bilden Übergänge zwischen den drei Grundtypen Schuppen-, Spiegel- und Lederkarpfen.

Besonders ertragreich sind kurze und hochrückige Teichkarpfen. Unter ihnen steht der Aischgründer Karpfen an erster Stelle. Dieser im Aischtal in Franken gezüchtete Fisch ist ein Lederkarpfen und hat, von der Seite betrachtet, einen fast kreisrunden Umriß, was ihm die Bezeichnung „Tellerkarpfen“ eingebracht hat.

Alljährlich werden viele Zehntausende ein- und zweisömmeriger Hochzuchtkarpfen dieser und anderer Herkunft in alle Gegenden Deutschlands verschickt und dort in Teiche und Seen eingesetzt, während des folgenden Jahres zu Speisefischen herangefüttert und vor Eintritt der Geschlechtsreife gefangen und verkauft. Im nächsten Frühjahr kann das Gewässer dann neu besetzt werden. Diese Art der Bewirtschaftung ist zweckmäßiger als die eigene Aufzucht, die an das Vorhandensein mehrerer Teiche gebunden wäre und die man lieber dafür eingerichteten Aufzuchtbetrieben überläßt. In Seen und tiefen Großteichen würde der Laich des Karpfens erfahrungsgemäß nicht ausfallen, weil in ihnen die Wassertemperaturen während der Entwicklung der Karpfenbrut zu niedrig sind. Für Gewässer, die Hechte enthalten, wählt

man zweisömmerige Karpfen als Besatzfische. In hechtfreie Teiche und Seen können einsömmerige Karpfen eingesetzt werden. Über die Gründe wurde beim Hecht gesprochen.

Tiere, die zur Weiterzucht im folgenden Frühjahr ausgewählt werden, müssen den Zuchtzielen in jeder Weise entsprechen. Sie sollen das volle im Alter von drei Jahren erreichbare Gewicht haben. Gute Auswertung der Naturnahrung und des Futters soll sich bei ihnen paaren mit Schnellwüchsigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten. Eine sorgfältige Auslese der Elterntiere garantiert die gute Zuchtleistung und die verlustlose Aufzucht der Brut in den folgenden Jahren.

Die Schnellwüchsigkeit des Karpfens stellt ein durch beständige Auslese erreichtes Zuchtergebnis dar und ist nur gewährleistet, wenn die Besatzfische aus einem anerkannten Zuchtbetrieb stammen.

Die Zucht von Besatzkarpfen ist zu einem sehr wichtigen Zweig der Binnenfischerei geworden. Zu einem Karpfenzuchtbetrieb gehören eine Anzahl neben- oder hintereinanderliegender Teiche. Da ist zunächst eine Fläche, die wie eine etwas tiefer liegende Wiese aussieht und die nur im Frühjahr, nachdem sie kurz zuvor noch einmal gemäht worden ist, unter Wasser gesetzt wird. Das reichlich handspannenhoch stehende Wasser erwärmt sich rasch, und eingebrachte, meist vierjährige Zuchttiere, Streicher genannt, beginnen alsbald mit dem Laichgeschäft. Die Rogener kleben ihre Eier an die Grashalme, und die Milchner ergießen ihre „Milch“, welche die männlichen Geschlechtszellen in großer Zahl enthält, darüber. Man rechnet bei dem Weibchen

auf ein Kilogramm Fleischgewicht mit etwa vierhunderttausend Eiern, so daß von ausgewachsenen Exemplaren weit über eine Million Eier erwartet werden können. Sobald die Zuchttiere abgelaiht haben, werden sie aus dem Streichteich entfernt. Wenige Tage nach dem Schlüpfen fängt man auch die junge Brut mit weichen Gazekechern heraus und überführt sie in den Vorstreckteich, wo die Jungkarpfen von dem vorher durch geeignete Düngungsmaßnahmen angereicherten Kleingetier leben.

Anschließend kommen die einsömmerigen Fische zu meist noch in einen zweiten Teich, bevor sie am Ende des Herbstes in einen zwar kleineren, dafür aber tieferen und durch einen Schlammgrund ausgezeichneten Winterteich eingebracht werden. Dort wühlen sie sich bei Eintritt von Frost in den Schlamm ein. Nach der ersten Überwinterung verbringen die jungen Karpfen den zweiten Sommer ihres Lebens in den eigentlichen Streckteichen. Im Herbst werden die Zweisömmerigen wieder in einen Winterteich gebracht, um im dritten Sommer schließlich im Haupt- oder Abwachsteich zur Marktfischgröße heranzuwachsen. Die Mehrzahl der Karpfen wird im Herbst des dritten Jahres zum Verkauf gebracht.

Nicht selten kommen beim Karpfen, wie bei den Haustieren, Verbildungen des Körpers vor. So finden sich in fast jedem Teiche Karpfen mit verkrümmter Wirbelsäule, Mopsmäuler, schwanzlose Tiere und ungefärbte Exemplare, sogenannte Albinos, die manchmal einzelne Goldschuppen tragen. Die zuletzt genannte Eigenart beruht meist auf einer Bastardierung mit der Karauische, deren Laich von Wasservögeln anscheinend sehr

leicht von Teich zu Teich verschleppt wird. Die Befürchtung mancher Teichwirte, daß mit den Besatzkarpfen zugleich Karauschen in das Zuchtgewässer eingetragen werden, ist unbegründet, weil sich die vier Barteln des Karpfens bereits in einem Alter von fünf- undzwanzig Tagen und bei einer Körperlänge von reichlich drei Zentimetern zeigen. So kann jede junge Karausche noch rechtzeitig am Fehlen der Barteln als solche erkannt und aus dem Besatzmaterial herausgelesen werden.

KARAUSCHE

Ein Fischmeister aus Norddeutschland erzählte mir vor einer Reihe von Jahren, daß er imstande sei, die Karauschen der verschiedenen Zu- und Abflüsse seiner Teiche und die der Teiche selbst nach abweichenden Körpermerkmalen voneinander zu unterscheiden. Es war ihm damals gelungen, mehrere Fischdiebstähle aufzuklären und nachzuweisen, in welchem Graben die Diebe ihre Karauschen gefangen hatten. Die Karausche wächst in kleinen Wasserlöchern infolge des Nahrungsmangels im allgemeinen langsam und bleibt klein. Man bezeichnet diese Kümmerform als Giebel oder Hungerkarausche. In großen Teichen und in Seen nimmt sie schneller an Gewicht zu und wird bedeutend hochrückiger; Seekarausche heißt diese Form. Ganz allgemein ist von der Karausche zu sagen, daß sie eine große Anzahl von Standortformen bilden kann. Selbst geringfügige Abweichungen der Umweltbedingungen, unter denen sie aufwächst, finden zumeist sichtbaren Ausdruck in der Abänderung eines oder mehrerer Körperbaumerkmale. Da der Fischmeister nicht nur ein Fischhalter, sondern auch ein guter Beobachter war, konnten ihm diese Abweichungen unter den Karauschen in dem von ihm versorgten Teichgebiet natürlich nicht verborgen bleiben.

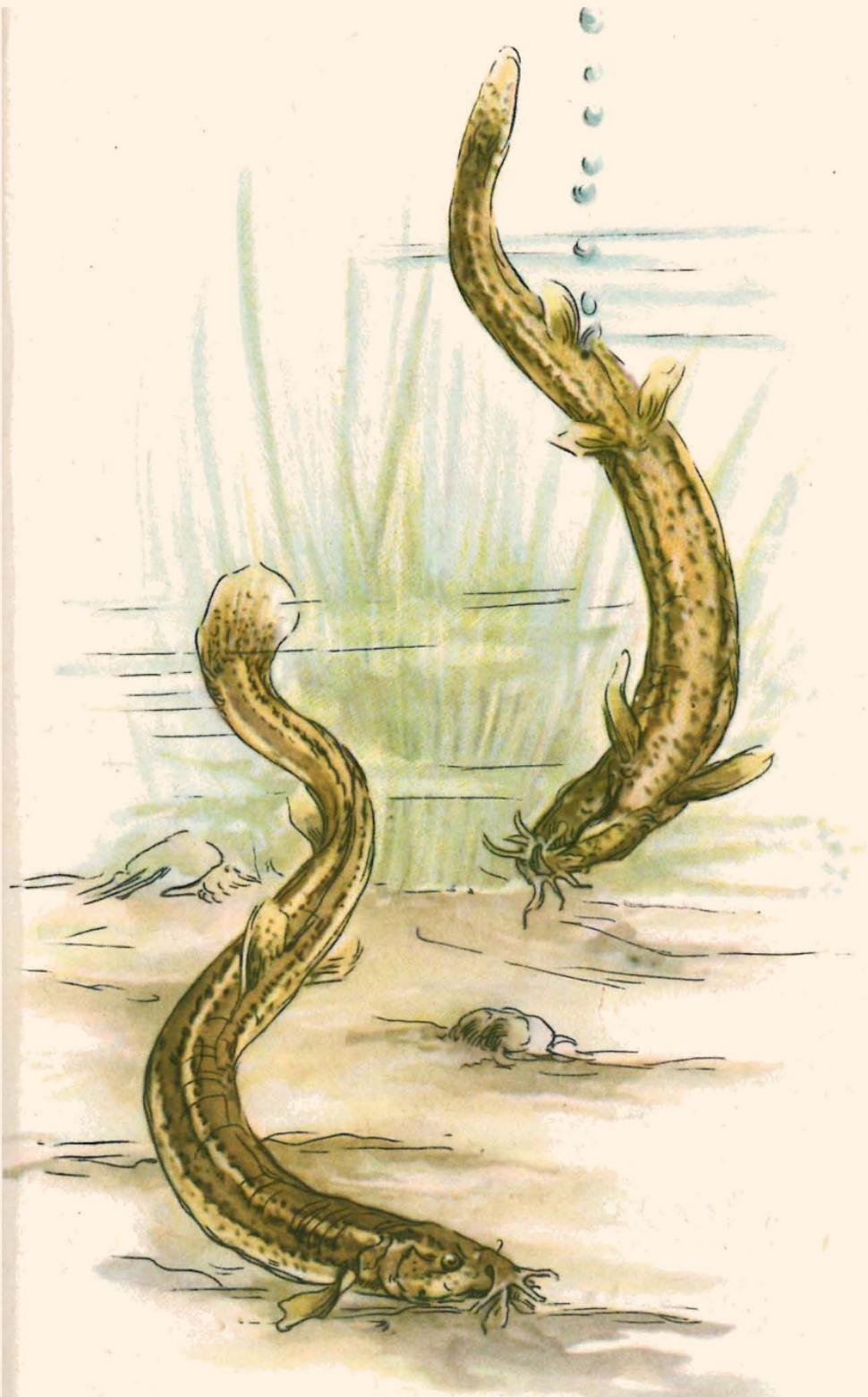
In Mittel- und Süddeutschland werden Karauschen selten über ein Kilogramm schwer und bringen, zumal ihr an sich wohlschmeckendes Fleisch reichlich von



Teichkarpfen



Karausche



Schlampeitzker



Flußneunauge

Gräten durchsetzt ist und deshalb nicht gern gekauft wird, wenig Ertrag. Aber sie haben einen Vorzug, der sie aus allen anderen Teichfischarten heraushebt: Sie können noch in Gewässern aufgezogen werden, die anderen Fischen, insbesondere Karpfen und Schleien, keine Existenzmöglichkeiten mehr bieten. Selbst für Lehmgruben und Torfstiche lohnt das Einbringen von Karauschen. Ja, sie finden sich an solchen Stellen oft von selbst ein. Man muß annehmen, daß Wasservögel an ihren Füßen oder im Gefieder Karauschenlaich von einem Gewässer zum andern mitnehmen und so zur Verbreitung des Fisches beitragen. Daß sie dabei auch in Teiche oder Seen geraten können, die mit Karpfen besetzt sind, läßt sich nicht verhindern. Da nun beide Fische sehr nahe miteinander verwandt sind und auch, wie das schon bei Brassern und Plötze der Fall war, zu gleicher Zeit laichen, können Bastarde entstehen, Karpfkarauschen, die langsam wachsen und deren grätiges Fleisch wenig schmackhaft ist. In ihrer äußeren Erscheinung stehen diese Mischlinge zwischen beiden Elternformen.

Die Färbung der Karausche ähnelt im ganzen der des Karpfens. Ihre Seiten aber zeichnen sich durch ein wesentlich kräftigeres Messinggelb aus, das am Bauch ins rein Gelbliche übergeht. Weitere Unterschiede sind ein mehr oder weniger hervortretender dunkler Fleck vor der Schwanzwurzel und das Fehlen der Bartfäden. Das Maul der Karausche ist klein, endständig und schräg nach oben gestellt.

Die goldgelbe Abart der Karausche ist im Gegensatz zur schon erwähnten Goldschleie, die züchterisch ohne Bedeutung geblieben ist, zu einer Berühmtheit gewor-

den. Aus ihr oder aus einer sehr nahen Verwandten züchteten Chinesen und Japaner vor Jahrhunderten den heute auf der ganzen Welt bekannten Goldfisch. Gegen Ende des siebzehnten Jahrhunderts fand er in Europa Eingang. Die ersten Goldfische kamen im Jahre 1691 als Geschenk nach England und erregten großes Aufsehen. Von England aus eroberte sich dieser Zierfisch dann Mittel- und Südeuropa in einem Zuge.

Die Laichzeit des Goldfisches fällt bei uns in den Mai. Die etwa eine Woche nach der Befruchtung ausfallenden Jungfische unterscheiden sich kaum von normalen Jungkarauschen. Ihre unscheinbar graue Färbung beginnt sich erst nach acht bis zehn Wochen in Braun, später in Braunrot und schließlich in Rot umzuwandeln. Der goldene Schimmer im Zusammenhang mit der Geschlechtsreife tritt in Deutschland regelmäßig erst im zweiten Sommer in Erscheinung, in Südeuropa hingegen bereits im ersten. Er kommt durch Ablagerung mikroskopisch kleiner Farbstoffkristalle unter den Schuppen zustande.

Die Wandlungsfähigkeit der Karausche, von der oben berichtet wurde, wiederholt sich bei der Abart Goldfisch und erfährt durch den Menschen zugleich eine Steigerung ins Grotteske. Die beiden auffallendsten und bekanntesten Zuchtformen sind der Schleierschwanz und der Teleskopfisch. Der Schleierschwanz zeichnet sich durch Verbreiterung und Verdoppelung, beziehungsweise Verdreifachung der Schwanzflosse, der Teleskopfisch durch weit hervorstehende Stielaugen aus.

Zwischen beiden und anderen Formen sind Kreuzungen möglich, deren Ergebnis unter anderen der Tele-

skopschleierschwanz ist. Von jeder Züchtungsform sind wieder eine große Zahl von Spielarten bekanntgeworden, die sich aus Veränderungen der Körperproportionen, Abwandlungen in der Flossenanordnung und Verteilung der Farben ergeben. Die seit Jahrhunderten durchgeführte Zucht hat den Goldfisch so stark verändert, daß seine Abstammung in manchen Fällen nur noch mit Mühe zu erkennen ist. Nicht alle Zuchtformen sind Schönheiten, manche von ihnen, wie der Löwenkopffisch mit seinen schwammigen Auswüchsen auf Kopf und Kiemendeckeln, echte Mißbildungen, die nur im Zuchtglas lebensfähig sind und dem Hang vieler Menschen zum Absonderlichen und Unnatürlichen entgegenkommen. Es verhält sich damit so wie leider auch mit der Zucht von sogenannten Rassehunden: nicht das normale, wohlgeformte Tier reizt viele Menschen, sondern das extrem verbildete, ja verkrüppelte Zerrbild.

Allen Zuchtformen des Goldfisches gemeinsam aber ist die anspruchslosigkeit der Stammform. Die Genügsamkeit der Karausche hat sich im Laufe der Jahrhunderte als durchgehend erbliche Eigenschaft in den Zuchten erhalten und ist eine der Grundvoraussetzungen für die Goldfischzucht.

SCHLAMMPEITZKER

Der Schlammpeitzker ist ein in mehrfacher Hinsicht merkwürdiger Fisch, der in den verschiedenen Teilen Deutschlands mit ebenso merkwürdigen Namen belegt wird. In den Lehrbüchern heißt er Schlammpeitzker. Das ist sozusagen der amtliche Name für seinen Personalausweis. Manche Fischer nennen ihn Schlammbeißer oder Schlammbeißker, andere Bißgurre. Beißer oder Beißker lassen die Verwandtschaft zum Peitzker noch einigermaßen leicht erkennen. Bei Bißgurre, wie er in Süddeutschland vor allem heißt, wird die Erklärung schon schwieriger. Der erste Bestandteil, Biß, hängt offenkundig auch mit „beißen“ zusammen, so daß auch hier eine engere Wortverwandtschaft wahrscheinlich wird. In beiden Fällen lehnen sich Gebrauch und Deutung volksetymologisch dem Worte „beißen“ an; vom Sprachforscher erfahren wir aber, daß das Wort um 1500 an der Elbe und in Schlesien aus der ober-sorbischen (piskoř) oder aus der tschechischen (piskoř) Bezeichnung für diesen Fisch übernommen und später eingedeutscht worden ist. Bei Conrad Geßner, dem wir ein Buch „Über die Fische“ verdanken, finden wir 1556 bereits Beißker, mit der Bemerkung, daß diese Bezeichnung an der Elbe üblich sei. Hans Sachs wendet etwa zur gleichen Zeit in seinen Dichtungen das Wort Bißgurre an, das seine Abstammung ebenso deutlich erkennen läßt. In Bayern und Österreich hat sich diese dem slawischen Ursprung näherstehende Nebenform

bis heute erhalten. Beide Bildungen, so abweichend sie im ersten Augenblick auch erscheinen, sind also gemeinsamen Ursprunges.

Der Schlammpeitzker wird von vielen Leuten auch Wetterfisch genannt. Diese Bezeichnung geht zweifellos auf Liebhaber zurück, die ihn zuerst im Aquarium hielten. Dabei machten sie die Beobachtung, daß der Schlammpeitzker sehr empfindlich gegen plötzlich einsetzende Minderung des Luftdruckes ist, die einem Gewitter häufig vorangeht. Er ist dann, davon kann sich jeder überzeugen, der den Schlammpeitzker einen Sommer lang im Aquarium hält, sehr aufgeregt und fährt öfter als sonst zur Wasseroberfläche, um Luft zu schnappen. Wahrscheinlich hängt das damit zusammen, daß die Schwimmblase des Schlammpeitzkers an einer Stelle unmittelbar unter der Haut liegt und somit Schwankungen des Luftdrucks leicht zugänglich ist. Und noch zu einer weiteren merkwürdigen Beobachtung gibt der Schlammpeitzker Gelegenheit. Er ist nicht wie andere Fische auf Kiemenatmung allein angewiesen, sondern vermag auch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft zu atmen.

In kühlem und klarem Wasser reicht die Kiemenatmung zur Deckung des Sauerstoffbedarfes aus. Sobald das Wasser wärmer und sauerstoffärmer wird, steigt der Schlammpeitzker in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen häufiger auf zur Oberfläche, um laut schmatzend zusätzlich Luft zu schnappen und zu schlucken. Beim Abwärtsschwimmen wird dann meist eine entsprechende Portion verbrauchter Luft vom After abgegeben. So erklären sich die auf der Bildtafel dargestellten vom After aufsteigenden Luftblasen.

Durch Einbeziehung des Darmes in den Aufgabenbereich der Atmung hat sich der Schlammpeitzker an das Leben im sauerstoffarmen Wasser angepaßt. Dadurch ist es ihm aber auch möglich, längere Zeit außerhalb des Wassers zu leben.

Viele meiner jungen Leserfreunde werden sich fragen, ob nicht manches andere Organ besser als Atemhilfsorgan geeignet wäre als ausgerechnet der Darm, der doch in seinem letzten Abschnitt die nicht verwertbaren Reste der Nahrung enthält und für die Ausscheidung vorbereitet. Nun, die Anpassung ist nicht bei einer Teil- oder Notlösung stehengeblieben, beide Aufgaben des Darmes, die Ausscheidung des Kotes und die Atmung, sind in besonderer Weise aufeinander abgestimmt und eine Verletzung oder Verschmutzung des besonders empfindlichen und von vielen feinen Blutgefäßen durchsetzten letzten Darmabschnittes wird dadurch vermieden, daß die unverdaulichen Nahrungsreste im vorletzten Teil des Darmes durch einen Ring von Drüsen in eine schleimige, gleitfähige Hülle eingepackt werden. Dann wird der Kotballen durch heftige Darmpressungen sehr schnell durch den Atemdarmabschnitt nach außen befördert.

Draußen können wir den zwanzig bis dreißig Zentimeter langen Schlammpeitzker überall dort mit Aussicht auf Erfolg suchen, wo Fluß oder See schlammigen Grund haben. Nirgends sind die Wetterfische selten, niemals finden sie sich jedoch in größerer Zahl bei einander. Wo schlammige Flüsse oder verschlammte Kanäle ausgebaggert wurden, habe ich wiederholt einzelne Exemplare erbeuten können. In einer Blechbüchse mit Schlamm oder nassem Moos läßt sich der

Schlammpeitzker nach Hause tragen, ohne Schaden zu nehmen.

Der aalartig gestreckte und von einer Schleimschicht bedeckte Körper des Schlammpeitzkers ist nur im hinteren Teil seitlich zusammengedrückt, vorn ist er drehrund. Auf einem gelb- bis graubraunen, dunkelpunktierten Untergrund laufen an den Seiten zwei dunkelbraune Längsbinden vom Kopf zum Schwanz. Der untere dunkle Streifen ist schmal, der darüberliegende wesentlich breiter. Auch der Rücken wird in seiner ganzen Länge von einem breiten Band der gleichen Farbe mit noch dunkleren Punkten eingenommen. Die Farbe des Bauches spielt bei manchen Exemplaren über Ockergelb ins Orange hinüber. Die Farben des Wetterfisches weichen von der normalen Farbskala unserer Süßwasserfische nicht unbeträchtlich ab, sind harmonisch aufeinander abgestimmt und haben mich immer zum Widerspruch gegen die vielfach in Lehrbüchern vertretene Meinung, der Schlammpeitzker sei kein ansprechender Fisch, gereizt. Er ist im Gegenteil nicht nur ansprechend, seine Lebensweise ist überaus interessant.

Mit zehn Bartfäden, drei Paar ziemlich langen an der Oberlippe und zwei Paar kürzeren an der Unterlippe, durchsucht der Schlammpeitzker den Bodenschlamm nach allerlei Kleingetier, wie Schnecken, Muscheln, Würmern und Insektenlarven. Er ist nicht wählerisch und nimmt im Aquarium auch Trockenfutter an. Dabei zeigt er stets ein ausgeprägtes Witterungsvermögen über größere Entfernungen. Mit der Nahrung eingesaugte Sand- und Schlammteile werden durch die schlitzförmigen Kiemenöffnungen wieder ausgestoßen.

Dem Schlammpeitzker fehlt, wie den Karpfenfischen, jede Bezaahnung auf den Kiefern, dafür besitzt er wie jene eine Reihe Schlundzähne. Merkwürdig ist, daß er sich in Gefangenschaft nicht fortpflanzt. In freien Gewässern setzt das Weibchen in der Zeit vom April bis Juni hundert- bis hundertfünfzigtausend Eier von anderthalb Millimeter Durchmesser an Wasserpflanzen ab. Trotz dieser hohen Eierzahl kommt es niemals zur Massenvermehrung dieses Bodenfisches, weil sein Laich und seine Brut mit Vorliebe von anderen Fischen gefressen werden.

In heißen Sommern, wenn sein Wohngewässer restlos austrocknet, vermag ihm der Schlamm für mehrere Monate Schutz zu bieten. Dabei verfällt er nicht, wie andere Fische, in Sommer- oder Trockenschlaf, sondern bleibt quicklebendig, so daß er, wieder in Wasser gebracht, sofort normale Lebenstätigkeiten zeigt.

Während des Winters gräbt sich der Schlammpeitzker in den Bodenschlamm ein. Findet er sich bei der Eischereierei in den Netzen, dann kann das als sicheres Anzeichen dafür gelten, daß am Boden des Gewässers sehr starker Sauerstoffmangel herrscht. Das Fleisch des Schlammpeitzkers ist wohlschmeckend, aber sehr grätig. Er zählt deshalb nicht zu den Nutzfischen.

Merkwürdig ist auch die Verbreitung des Schlammpeitzkers auf der Erde. Er kommt in zwei durch viele Kilometer getrennten Gebieten auf der Nordhalbkugel vor. Das eine Areal umfaßt Mitteleuropa von Nordostfrankreich bis zur Newa, das andere schließt das Amurgebiet, Korea, China, Formosa und Japan ein. In den dazwischenliegenden Landschaften, also in Nordeuropa und in Sibirien, in Südeuropa, auf der

Krim und im Kaukasus gibt es keine Schlammpeitzker.

Die Fachwissenschaftler nehmen an, daß sich darin die Wirkung der Vereisung Zentralasiens ausdrückt. Beide Vorkommen, das mitteleuropäische und das ostasiatische, stellen Rückzugsgebiete des Schlammpeitzkers dar, in denen er von dem damaligen Kälteeinbruch nicht erreicht wurde und die er bis zum heutigen Tage noch nicht wieder verlassen hat. Die gleichen Verbreitungsverhältnisse treffen auch für den Bitterling zu, der ebenfalls in diesen beiden bis auf geringfügige Abweichungen mit denen des Schlammpeitzkers übereinstimmenden und nicht zusammenhängenden Arealen vorkommt.

NEUNAUGEN

Die Neunaugen sind merkwürdige Tiere. Ihrem Maul fehlen die Kiefer und die Zähne. Es ist zu einer Saugscheibe umgewandelt, in deren Mitte die Zunge mit einer Anzahl zahnähnlicher Hornkegel steht. Die Neunaugen wurden wegen ihres runden Saugmaules früher für ausschließlich räuberisch lebende Tiere gehalten, die sich an Fische ansetzen und in deren Muskelfleisch parasitieren. Neuere Beobachtungen ergaben jedoch, daß sie hauptsächlich am Boden lebende wirbellose Tiere erbeuten.

Das Skelett der Neunaugen besteht im Gegensatz zu dem der Knochenfische aus Knorpel. Auch das Gehirn liegt in einer Knorpelkapsel, und der vordere Teil des Darmes, welcher der Atmung dient und deshalb Kiemendarm heißt, wird von Knorpelspannen gestützt. Der Kiemendarm steht auf beiden Seiten durch je sieben runde Öffnungen mit der Außenwelt in Verbindung, die sich in einer Reihe hintereinander an das Auge anschließen und mit diesem und der unpaaren Nasenöffnung zusammen zu der irrigen Bezeichnung Neunauge führten. Rücken und Schwanz tragen flossenähnliche Hautsäume. Paarige Flossen und eine Schwimmblase fehlen den Neunaugen. Trotzdem sind sie gute Schwimmer.

Wegen dieser Abweichungen im Bau erkannten manche Zoologen die Neunaugen nicht als Fische an, räumten ihnen im System der Tiere vielmehr eine Sonder-

stellung ein. Da die Rundmäuler aber doch manche Übereinstimmungen mit den Knochenfischen zeigen, stellt man sie heute als besonders einfach organisierte Glieder an den Anfang der Klasse der Fische. Sie blieben uns wahrscheinlich durch einen glücklichen Zufall als Zeugen der Stammesgeschichte der Fische erhalten, während in anderen Tierklassen fast alle altertümlichen und ursprünglichen Arten im Laufe der erdgeschichtlichen Entwicklung ausgestorben sind. Damit ist aber nicht gesagt, daß alle Fischahnen Neunaugenkörperform und ein rundes Saugmaul gehabt haben müßten. Im Gegenteil, gerade diese beiden Merkmale wurden sicher später erworben. Körperbaumerkmale urtümlicher Fische, die aus erdgeschichtlich sehr alten Gesteinsschichten geborgen wurden, sind das Fehlen eines festen knöchernen Schädeldaches, die Vielzahl von Kiemenlöchern und möglicherweise auch das Fehlen paariger Flossen. Die Mehrzahl der aus dem Erdaltertum bekanntgewordenen Fische sind Knorpelfische, deren Körperform aber bereits weitgehend derjenigen heute lebender Knochenfische entspricht. Die Wissenschaft hat nunmehr nach der Beschaffenheit des Skeletts zwei Unterklassen der Fische aufgestellt, die der Knorpelfische und die der Knochenfische. Zu den Knorpelfischen gehören außer den Rundmäulern die ausschließlich im Meer lebenden Haie und Rochen.

In deutschen Gewässern leben drei Vertreter der Neunaugenfamilie. Da ist zuerst die Lamprete oder das Meerneunauge. Es kommt in allen europäischen Meeren außer dem Schwarzen Meer vor und wird auch in der Nord- und in der Ostsee gefangen. Die Lamprete laicht

im Unterlauf unserer Flüsse und Ströme und wird auch Großes Neunauge genannt, weil sie bis neunzig Zentimeter lang und einige Kilogramm schwer werden kann. Das Flußneunauge, auch Pricke genannt, erreicht demgegenüber nur eine Länge von fünfzig Zentimetern und hundert Gramm Gewicht. Auch die Pricke lebt im Meer. Sie steigt zum Laichen in den Mittellauf der Flüsse empor und wird bei der Gelegenheit in Massen gefangen. Gebraten und in Essig eingelegt kommt sie als Aalpricke auf den Markt. Ist das auf unserer letzten Bildtafel dargestellte Flußneunauge immerhin noch mindestens fingerstark, so erreicht die dritte Neunaugenart, das Bachneunauge, auch Sand- oder Zwergpricke genannt, nur Bleistiftstärke. Es lebt vermutlich nur im Süßwasser und da vorwiegend über schlammigem oder zumindest weichsandigem Grunde, aber nicht nur in Bächen, wie aus seinem Namen geschlossen werden könnte.

Das Olivgrün des Flußneunaugenrückens geht an den Seiten in trübes Weiß über, das am Bauch zu einem leuchtenden Silberweiß wird. Im Herbst steigen die geschlechtsreifen Flußneunaugen in den Strömen und Flüssen aufwärts. Bis zum Beginn des Ablaichens im April oder Mai nehmen sie keine Nahrung mehr zu sich. Ihr Darm ist durch die stark angeschwellenen Keimdrüsen zu einem dünnen, funktionsunfähigen Schlauch zusammengedrückt. Nachdem das Weibchen durch intensive Schlängelbewegungen ihres Körpers im Kies des Flußgrundes eine kleine Mulde geschaffen hat, setzt es eine größere Anzahl der sehr kleinen Eier ab, die vom Männchen sofort in der gleichen Weise befruchtet werden, wie uns das von anderen Fischen

bekannt ist. Der Vorgang wiederholt sich mehrfach, da die Eier nur in Schüben reifen und abgegeben werden. Nach dem Ablaichen gehen die Tiere zugrunde.

Aus den befruchteten Eiern gehen Larven hervor, sogenannte Querder, die so wenig Ähnlichkeit mit den erwachsenen Tieren haben, daß sie lange Zeit für eine selbständige Tierart gehalten und als solche beschrieben wurden. Querder sind farblose, wurmähnliche und blinde Wesen, die, wahrscheinlich mehrere Monate lang in Sand oder Schlamm eingewühlt, von Kleintieren leben. Sobald sie flußabwärts in den Bereich des Meerwassers gelangt sind, rundet sich der Mund zu einer Saugscheibe, die Hornkegel auf der Zunge zeigen sich, und die fehlenden Augen erscheinen.

In allem zeigt das Leben des Flußneunauges viel Ähnlichkeit mit dem Ablauf eines Flußaallebens. Es ist eigentlich nur seine verkürzte Umkehrung: Der Aal wächst im Süßwasser heran und laicht und stirbt im Meere. Das Flußneunauge lebt zunächst im Meer und sucht zum Laichen das Süßwasser auf. Wie bei der Pricke, die nach dem Ablaichen stirbt, können wir uns auch das Ende des Aallebens vorstellen. Beide Tierarten müssen während der Wanderung auf Nahrungsaufnahme verzichten, und beider Larven legen die von den Elterntieren überwundene Strecke in umgekehrter Richtung zurück.

Auch diese Wanderungen gehen wahrscheinlich, wie die merkwürdige Verbreitung des Schlammpeitzkers und des Bitterlings sowie die Erscheinung des Vogelzuges, auf Änderungen des europäischen Klimas als Folge der Eiszeit zurück. Aal und Neunauge haben vermutlich ihren alten Lebensraum wieder besiedelt,

halten aber die Verbindung zu den einstmaligen Rückzugsgebieten noch aufrecht. Ihre Wanderungen stehen heute nur noch im Dienst der Arterhaltung.

Von einzelnen Ausnahmen, wie solche beim Stichling und Barsch angeführt wurden, abgesehen, kommt es bei den Süßwasserfischen kaum zu Massenvermehrungen. Ihre Individuenzahlen halten sich, wahrscheinlich vor allem infolge der zunehmenden Verschmutzung der Binnengewässer durch Industrieabwässer, im allgemeinen in engen Grenzen. Man kann sagen, daß sich die Fische des Süßwassers am Stammbaum des Lebens, im Gegensatz zu den Insekten beispielsweise, nicht durch eine vorwärtsdrängende Fortentwicklung auszeichnen. Das zeigt auch ein Vergleich der Artenzahlen: Den etwa siebenhundertfünfzig in Deutschland lebenden Wirbeltierarten stehen fast neunundzwanzigtausend Insektenarten gegenüber. Unter den deutschen Wirbeltieren finden sich knapp zweihundert Arten von Fischen, von denen wir neunzehn in diesem Bändchen im Bild vorstellen konnten. Auch diese kleine Auswahl dürfte dem Leser aber gezeigt haben, daß es sich, abgesehen vom wirtschaftlichen Nutzen, schon um der allgemeinen biologischen Probleme willen lohnt, diesen unauffälligen Wasserbewohnern künftig ein wenig mehr Aufmerksamkeit zu schenken.

WIR LERNTEN KENNEN

RUNDMÄULER

Meerneunauge	Petromyzon marinus	91
Flußneunauge	Petromyzon fluviatilis	92
Bachneunauge	Petromyzon planeri.	92

LACHSARTIGE

Äsche	Thymallus thymallus	32
Bachforelle	Trutta fario	20
Regenbogenforelle	Trutta iridea	23

KARPFENARTIGE

Karpfen	Cyprinus carpio	68
Barbe	Barbus fluviatilis	38
Schleie	Tinca vulgaris	53
Karausche	Carassius vulgaris	80
Elritze	Phoxinus laevis	25
Bitterling	Rhodeus amarus	7
Plötze	Leuciscus rutilus	43
Brassen	Abramis brama	42

SCHMERLEN

Schlammpeitzker	Cobitis fossilis	84
-----------------	----------------------------	----

AALE

Flußaal	Anguilla vulgaris	57
---------	-----------------------------	----

HECHTE

Hecht	Esox lucius	62
-------	-----------------------	----

STICHLINGE

Großer Stichling	Gasterosteus aculeatus	13
Kleiner Stichling	Gasterosteus pungitius	18

BARSCHE

Zander	Lucioperca sandra	67
Flußbarsch	Perca fluviatilis	47

GROPPEN

Groppe	Cottus gobio	28
--------	------------------------	----

WORTERLÄUTERUNGEN

- Albino*, span., Weißling; albinotischen Tieren fehlt die Fähigkeit zur Bildung von Farbstoff in Haut, Haaren und Augen.
- Areal*, lat., Verbreitungsgebiet, Fläche.
- Bastard*, frz., das Ergebnis der Kreuzung zweier Elterntiere, die verschiedenen Rassen oder Arten angehören.
- Cypriniden*, lat., Karpfenartige (Fischfamilie).
- Embryo*, grch., Keimling, der tierische Keim während der Eientwicklung.
- exotisch*, grch., fremdländisch, überseeisch.
- grotesk*, ital., absonderlich, verzerrt.
- Instinkt*, lat., Naturtrieb, angeborene Verhaltensweise gegenüber Einwirkungen der belebten und unbelebten Umwelt.
- Iris*, grch., Regenbogenhaut des Auges.
- Kannibalen*, span. (eigentlich „Menschenfresser“), Tiere, die ihre eigenen Artgenossen fressen.
- Kaskade*, frz., treppenartig ablaufender Wasserfall.
- Köder*, Lock- und Fangbrocken.
- konzentrisch*, neulat., von einem gemeinsamen Mittelpunkt ausgehend, gleichmässig.
- Larve*, lat., vom ausgewachsenen Tier abweichende Jugendform (eigentlich „Maske“).
- Malachit*, grch., kupferhaltiges Mineral (Erz, Schmuckstein) von eigenartig grüner Farbe.
- Parasit*, grch., Schmarotzer.
- Pigment*, lat., Farbstoff, Farbstoffkörper.
- Pupille*, lat., Sehloch, Öffnung der Regenbogenhaut des Auges.
- Region*, lat., Bereich, Bezirk.
- Rhythmik*, grch., der regelmäßig wiederkehrende Wechsel von Verstärkung und Abschwächung bei biologischen Vorgängen.
- Salmoniden*, lat., Lachsartige (Fischfamilie) mit einer zusätzlichen Fettflosse.
- Skelett*, grch., Knochengerüst.
- spezifisches Gewicht*, Wichte; Zahl, die angibt, wievielfach leichter oder schwerer ein Körper ist als die gleichgroße Raummenge Wasser.

- Sporen*, grch., einzellige, mikroskopisch kleine Fortpflanzungskörper niederer Pflanzen und Tiere.
- System*, grch., nach bestimmten Ordnungsgrundsätzen (Abstammung und Körperbau) zusammengestellte Übersicht des Tierreiches.
- Teleskop*, grch., ausziehbares Fernrohr.
- Tran*, niederdt., flüssiges Fett von Fischen und Seesäugetieren (z. B. von Walen).
- Vaselin(e)*, ölig-salbenartige Masse.
- Volumen*, lat., Rauminhalt, Raummenge.
- weidgerecht*, den Gebräuchen und den Vorschriften für Tierfänger entsprechend.

IM GLEICHEN VERLAG
sind in gleicher Ausstattung erschienen

Emile Zola

DAS FEST IN COQUEVILLE

Eine Erzählung mit Federzeichnungen von Ruprecht Haller
72 Seiten, DM 2,50

Heinrich von Kleist

MICHAEL KOHLHAAS

Aus einer alten Chronik
Mit 24 Federzeichnungen von Willi Probst
136 Seiten, DM 3,20

Washington Irving

AM HUDSON

Zwei humorige Erzählungen aus dem alten Amerika
Der Schatzgräber von Manhattan — Das Schlummertal
Übertragen von Karl Friese.
Mit 18 Zeichnungen von Willi Probst
124 Seiten, DM 3,20

John Brinckman

SCHIFF VOR DEM WIND

Aus den Erzählungen „De Generalreeder“ und „Von
Anno Toback“ ins Hochdeutsche übertragen von Karl Friese
Mit 20 Federzeichnungen von Willi Probst
64 Seiten, DM 2,50

Wilhelm Vogelpohl

DIE GROSSE HERBERGE

Begegnungen mit Pflanzen und Tieren
Mit 10 Federzeichnungen von Jürgen Ritter
104 Seiten, DM 3,20

IM GLEICHEN VERLAG
sind in gleicher Ausstattung erschienen

Hans Lorenz Lenzen

**ANMUTIGES VOGELBÜCHLEIN
FÜR KINDER UND LERNEIFRIGE**

Mit farbigen Vogeldarstellungen von Jürgen Ritter
76 Seiten und 8 Tafeln auf Kunstdruckpapier
DM 3,50

—
Ludwig Hinterthür

HALLIMASCH UND BUTTERPILZ

Allerlei Pilzvolk — schön, eßbar und gefährlich
80 Seiten mit 16 farbigen Tafeln des Verfassers
auf Kunstdruckpapier, DM 3,50

In Vorbereitung:

Heinrich Dathe

KLEINES KÄFERBÜCHLEIN

Mit farbigen Käferdarstellungen von Jürgen Ritter
etwa 80 Seiten und 10 Tafeln auf Kunstdruckpapier
etwa DM 3,50

—
Heinz Geiler

**ANMUTIGES
SCHMETTERLINGSBÜCHLEIN**

Mit farb. Schmetterlingsdarstellungen von Jürgen Ritter
etwa 80 Seiten und 16 Tafeln
auf Kunstdruckpapier, etwa DM 3,50

—
Rudolf Haupt

**DAS KLEINE BUCH VON SCHLANGEN
ECHSEN UND LURCHEN**

etwa 80 Seiten mit 8 farbigen Tafeln von Lieselotte Finken-
Poser und dem Verfasser, etwa DM 3,50

