

Lothar Witt

KOSMOS

— DIE FISCHER- PRÜFUNG

Dein Begleiter zum Erfolg

MIT KOSMOS MEHR ENTDECKEN

— Mit
GRATIS
Online-Test

SEIT 1822

Lothar Witt

— DIE FISCHER- PRÜFUNG

Dein Begleiter zum Erfolg

KOSMOS

Inhalt

ZUM GELEIT	4		
VORWORT	6		
1 ALLGEMEINE FISCHKUNDE	8		
1.1 Einleitung	8		
1.2 Körperbau	9		
Körperbereiche	10		
Flossen und Flossenstellungen	10		
Körperformen	15		
Maul und Maulformen	17		
Zähne	19		
Barteln	20		
Haut und Schuppen	20		
Färbung	23		
1.3 Sinnesorgane	25		
Augen	25		
Seitenlinie	25		
Temperatursinn	26		
Geruchssinn	26		
Gehör und Gleichgewichtsorgan	27		
Geschmackssinn	27		
Gehirn	28		
1.4 Innere Organe	29		
Atmung und Blutkreislauf	29		
Blut	29		
Herz	30		
Leber und Gallenblase	30		
Magen und Darm	31		
Milz	31		
Geschlechtsorgane	31		
Schwimmlase	32		
Nieren	32		
Skelett	33		
1.5 Fortpflanzung	34		
Laichwanderungen	34		
Laichplätze und Gewohnheiten	35		
Laichzeiten	35		
Entwicklung	35		
1.6 Fischkrankheiten und Parasiten	37		
Symptome	37		
Außenparasiten	38		
Innenparasiten	39		
Fischsterben	40		
2 SPEZIELLE FISCHKUNDE	41		
2.1 Allgemeines	41		
Typische äußere Merkmale zum schnelleren Erkennen von Fischen	42		
2.2 Die Fischarten	44		
Neunaugen	44		
Störe	45		
Aale	46		
Barschartige (<i>Perciformes</i>)	47		
Salmoniden	50		
Coregonen	55		
Karpfenartige	58		
Groppen	73		
Grundeln	74		
Schmerlen	75		
Stichlinge	76		
Plattfische	80		
Heringsartige	81		
Hornhechte	83		
Makrelenartige	83		
Dorschartige	83		
2.3 Krebse	85		
3 GERÄTEKUNDE	88		
3.1 Allgemeines	88		
3.2 Ruten	89		
3.3 Rollen	91		
Stationärrollen	91		
Multirollen	92		
Fliegenrollen	93		
Achsrollen	93		
3.4 Schnüre	93		

3.5 Haken	95
3.6 Posen	97
3.7 Wirbel	98
3.8 Kunstköder.....	99
3.9 Hilfsmittel	100
3.10 Anglerknoten	101
3.11 Wurftechniken	103

4 | GEWÄSSERKUNDE UND NATURSCHUTZ..... 106

4.1 Lebensraum Wasser.....	106
Wasser und Klima	108
Sauerstoffgehalt.....	108
Wassertemperatur.....	109
Säuregrade (pH-Werte).....	110
Säurebindungsvermögen (SBV-Werte).....	111
Nährstoffe.....	112
4.2 Kleinstlebewesen im Wasser	113
Wie kommt Leben ins Wasser.....	113
Bakterien.....	113
Plankton	115
4.3 Pflanzen am und im Wasser.....	117
Pflanzen am Ufer	118
Wasserpflanzen	120
4.4 Tiere am und im Wasser.....	127
Würmer und Weichtiere.....	127
Insekten.....	130
Kleinkrebse.....	136
Lurche	137
Kriechtiere	140
Vögel.....	142
Säugetiere	150
4.5 Gewässertypen und -regionen.....	152
Natürliche Fließgewässer	152
Künstliche Fließgewässer	156
Stehende Gewässer.....	158
4.6 Hege und Pflege der Gewässer.....	162

5 | GESETZESKUNDE..... 164

5.1 Alles was Recht ist	164
5.2 Der Fischereischein	172
5.3 Schonzeiten und Mindestmaße ausgewählter Fischarten	177

6 | FRAGE UND ANTWORT .. 184

6.1 Allgemeine Fischkunde	184
6.2 Spezielle Fischkunde und Artenkunde	211
6.3 Diese Fische sollte jeder ausgebildete Angler kennen.....	235
6.4 Gerätekunde	241
6.5 Gewässerkunde und Naturschutz	265
6.6 Gesetzeskunde.....	298

7 | FLIEGENFISCHER-PRÜFUNG..... 318

7.1 Fliegenfischen (Flugangeln) – theoretischer Teil	318
Ruten	318
Fliegenrollen	319
Fliegenschnüre	319
Gewichtsklassentabelle.....	320
Fliegenvorfächer	321
Fliegen	321
7.2 Fliegenfischerzubehör	324

8 | QUELLEN..... 325

9 | REGISTER..... 326

10 | ADRESSEN..... 332

11 | ZUM WEITERLESEN..... 333

ONLINE-CODE..... 334

IMPRESSUM..... 335

ZUM GELEIT

Angeln ist sehr viel mehr, als nur einen Haken an einer langen Leine ins Wasser zu halten, um Fische zu fangen. Es ist Spannung, Nervenkitzel und gleichzeitig Naturerleben. Damit das Angeln zum Erlebnis wird, ist es gut, etwas Wissen über Fische, über die Gewässer, über das richtige Verhalten am Wasser mitzubringen. Dieses Wissen wird in Deutschland in der Prüfung zum Fischereischein, in einigen Bundesländern Angelschein, abgefragt. Der Fischereischein entspricht bildlich gesehen in etwa dem Führerschein. Er belegt, dass sich der Angler bzw. die Anglerin die erforderlichen Grundkenntnisse über das Angeln angeeignet hat.

Immer wieder wird die Frage aufgeworfen: „Warum gibt es diese Prüfung?“, „In anderen europäischen Ländern kann ich doch auch so angeln gehen“, „Ist doch wieder typisch deutsche Bürokratie“ – alle diese Sätze sind oft zu hören. In Deutschland ist der Nutzungsdruck auf unsere Gewässer enorm groß, vor allem in den Großstädten und insbesondere in den angrenzenden Landkreisen. Nicht nur wir Angler, auch die Wassersportler wie Kanuten, Ruderer, Segler, Menschen, die baden wollen oder auch einfach nur am Strand liegen, alle haben das Recht, ein Gewässer zu nutzen. Es hilft allen, wenn die erforderlichen Grundkenntnisse da sind. Anglerinnen und Angler wollen Fische fangen und wir wollen sie verwerten. Dazu müssen sie getötet werden. Unser Tierschutzgesetz verlangt dafür als Voraussetzung die notwendige Sachkenntnis, damit das Tier nicht unnötig

leidet. Diese erwirbt ein Angler in den Prüfungslehrgängen zur Fischerprüfung, in einigen Bundesländern wird dies auch praktisch gelehrt. In einigen Ländern muss vor der Prüfung ein Lehrgang absolviert werden, in anderen kann man sich einfach zur Prüfung anmelden und sich die Kenntnisse vorher selbst aneignen, zum Beispiel mit dem vorliegenden Buch.

Das Fischereirecht ist Landesrecht und alle Bundesländer haben zum Angeln unterschiedliche Regelungen getroffen. So dürfen in einigen Bundesländern Friedfische ohne Fischereischein geangelt werden (z. B. in Brandenburg) oder es gibt einen Touristenfischereischein, der ebenfalls ohne Fischerprüfung ausgestellt wird und zum Angeln berechtigt (z. B. in Mecklenburg-Vorpommern). Auch die Regelungen für Jugendliche sind unterschiedlich. In einigen Bundesländern ist ihnen das Angeln auf Friedfische erlaubt. Auch das Mindestalter, ab dem Jugendliche die Fischereiprüfung ablegen dürfen, variiert zwischen zehn und 14 Jahren.

Die Lehrgänge zu den Fischerprüfungen umfassen in allen Bundesländern die Themengebiete „Gewässerkunde“, „Natur-, Umwelt- und Tierschutz“, „Allgemeine und spezielle Fischkunde“, „Rechtsvorschriften“ und „Gerätekunde“. Damit wird dem angehenden Angler ein Überblick darüber gegeben, was für ihn am Wasser wichtig zu wissen ist. Das Wissen um die Eigenschaften von Gewässern, ihre Veränderlichkeit, lokal oder im Laufe eines Jahres, hilft, Standplätze von Fischen zu

erkennen, und erhöht somit den Erfolg beim Angeln. Die Artenkenntnis ist wichtig, denn Fisch ist nicht gleich Fisch. Die Schonmaße für die einzelnen Arten sind unterschiedlich. Fische, die dem Gewässer entnommen werden, müssen ein artspezifisches Mindestmaß erreicht haben. Die Artenkenntnis ist auch wichtig, um geschützte Arten zu erkennen. Die organisierten Angler besetzen die Gewässer mit Fischen von ehemals bei uns heimischen aber inzwischen ausgestorbenen Fischarten. Der Erfolg der Wiederansiedlung wäre gefährdet, wenn diese Arten geangelt würden. Dazu gehören der Lachs, die Meerforelle und seit wenigen Jahren auch der Stör. Wir Angler verstehen uns auch als Naturschützer. Um die Natur fachgerecht zu

schützen, müssen wir sie verstehen. Die organisierte Anglerschaft kann sich somit als einzige Naturschutzorganisation sehen, deren Mitglieder alle ausgebildet und geprüft sind.

Die Fischerprüfung ist eine Chance, etwas über Gewässer und das Angeln zu lernen. Die Begeisterung von Autor Lothar Witt für das Angeln ist zu spüren. Deshalb ist ihm ein Werk gelungen, das jeden Angler sicher durch die Fischerprüfung leitet. Viel Erfolg bei der Prüfung und Petri Heil am Wasser wünscht

Dr. Christel Happach-Kasan
Präsidentin des Deutschen Angelfischer-
verbandes e. V.

VORWORT

Jahrzehntelange Erfahrungen im Bereich der Biologie und Chemie sowie als Angler und Ausbilder im Landessportfischerverband Niedersachsen e. V. bewogen mich, einen Leitfaden mit neuen Ideen für eine verbesserte Ausbildung künftiger Angler zu erstellen. Folgende Grundgedanken bestimmen den Inhalt dieses Buches:

1. Der Angler soll erkennen, dass er mit seinem Handeln einen Eingriff in die Vorgänge der Natur unternimmt. Sie können besonders dann von ihm negativ beeinflusst werden, wenn er Lebenszusammenhänge im und am Wasser nicht richtig einschätzt. Der Fisch steht in unmittelbarer Beziehung zur Welt des Anglers. Deshalb sind Fische mit ihren Anpassungserscheinungen an mehr oder weniger festgelegte Umweltbedingungen und die Artenkenntnis der erste wesentliche Bestandteil des Buches. Schon hier soll dem interessierten Leser deutlich werden, dass die Erhaltung der Arten mit der Erhaltung spezifischer Umweltbedingungen unmittelbar verknüpft ist.
2. In dem Kapitel zur Gewässerkunde wird Wasser als Lebensraum mit untrennbaren Beziehungen zwischen Klima, Boden, Pflanzen, Tieren und Einflüssen des Menschen dargestellt. Teilweise zu spätes oder inkonsequentes menschliches Handeln hat eine große Zahl von Pflanzen und Tieren an den Rand des Aussterbens gebracht. Daraus ergibt sich die enge Verbindung der Gewässerkunde mit dem Naturschutz.

Fische sind nur Teil eines Gewässers, und so wird dem Leser der Nahrungskreislauf im Wasser mit einer auf ein solches Mindestmaß reduzierten Zahl von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen dargeboten, dass dem Angler ein verantwortungsvolles Handeln möglich wird.

3. Die Gerätekunde und die Gesetzeskunde sind auf das zum waidgerechten Angeln notwendige Maß begrenzt.
4. Die Abbildungen haben nicht nur den Sinn, dem Leser besonders die Tierwelt wie auf dem Präsentierteller nahezu bringen. Vielmehr soll gleichzeitig das hohe Maß der Anpassung an die Umwelt erkannt werden, was sich in Körperbau und Tarnung der Tiere ausdrücken kann.
Im Fragenteil soll die Anschauung durch Abbildungen gewahrt bleiben und dem Lehrgangsteilnehmer gezieltes Lernen leichter machen.
5. Alle Ausführungen in diesem Buch können eigene Erfahrungen nicht ersetzen. Wenn Sie als Anfänger großes Glück haben, werden Sie in erster Zeit von einem Angelkollegen am Wasser begleitet und eingewiesen. Sein Wissen kann Ihnen eine große Hilfe sein und Sie schnell zu einem erfahrenen, verantwortungsbewussten Petrijünger aufsteigen lassen.

Dieses Buch erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Zu vielfältig ist das Leben von Pflanzen und Tieren in unseren

Gewässern. Trotzdem ist es in hohem Maße besonders für den Anfänger geeignet, einen breiteren Einblick in die Umwelt unserer Fische zu geben. Es kann auch manchem erfahrenen Angler in einigen Bereichen ein zeitloser Ratgeber sein. Speziell soll dieses Buch Ihnen helfen, sich gezielt auf die Fischerprüfung vorzubereiten, um sie mit bester Qualifikation abschließen zu können.

Ich bedanke mich bei allen, insbesondere bei einigen Mitgliedern des ASV „Forelle“ e. V. Lauenbrück und dem LSFV Niedersachsen, die mich bei der Beschaffung von Fischen für fotografische Zwecke und mit Bildern unterstützt haben.

Lothar Witt



1 | ALLGEMEINE FISCHKUNDE

1.1 | EINLEITUNG

Sie wollen Angler werden – eine gute Entscheidung. Dann müssen Sie Ihre Beutetiere, die Fische, kennenlernen. Und davon gibt es weltweit über 30 000 verschiedene Arten. Doch bekommen Sie jetzt keinen Schreck. Wenn Sie etwa siebzig Arten aus unserem Bereich kennen, zählen Sie sicherlich schon zu den gut vorgebildeten Anglern.

Die ersten Fische tauchten auf unserem blauen Planeten vor mehr als 400 Millionen Jahren auf. Es waren die ersten Tiere mit einer Wirbelsäule. Sie hatten schwere Knochenpanzer und sehr einfache Flossen. Daraus entwickelten sich Fische mit einem Skelett aus weichem Knorpel, wie Sie ihn vielleicht von den Gelenkstellen an Knochen kennen. Dieser Knorpel gab diesen Tieren auch einen passenden Namen: Knorpelfische. Einige der Knorpelfische haben bis in unsere heutige Zeit überlebt, dazu zählen z. B. die Haie und Rochen. Doch diese Fische werden Ihnen in den deutschen Binnen- und Küstengewässern kaum an den Haken gehen.

Neben den Knorpelfischen haben sich im Laufe von Jahrmillionen die Knochenfische entwickelt. Zu den ältesten Knochenfischen zählt man die Störe (👉 auch „Spezielle Fischkunde“, Abschnitt „Störe“), obgleich ihr Skelett noch weitgehend aus Knorpelmasse besteht. Weitere Knochenfische sind Karpfen, Barsche, Hechte, Zander, Forellen, Aale und viele andere mehr. Diese Gruppe der Knochenfische ist es, der Sie als Petri-

jünger nachstellen. Übrigens: St. Petrus gilt als der Schutzpatron der Fischer, deshalb auch der Gruß „Petri Heil“ und die Bezeichnung „Petrijünger“.

Wir werden also den Schwerpunkt auf den deutschen Raum legen. Sollte Sie aber Ihr Anglerherz an Flüsse, Seen und Meere fernab der Heimat treiben, ist sicherlich eine spezielle Vorbereitung dafür notwendig. Noch vor einigen Jahrzehnten gab es Lachse in unseren Flüssen, Glasaale zogen in dicken Bändern zu Millionen die Ströme und Flüsse aufwärts, Heringe wurden gering bewertet, in zu großen Massen kam dieser heute wieder geschätzte Speisefisch in Nord- und Ostsee vor. Jetzt gelten über 60 % der einheimischen Fischarten als vom Aussterben bedroht oder gefährdet (👉 „Rote Liste“). Wie kann das sein? Fische sind an ihren Lebensraum Wasser fest gebunden. In Millionen von Jahren haben sie sich dem Lebensraum perfekt angepasst: an Wassertemperaturen, Sauerstoffgehalt, Gewässergrund, Süß- und/oder Salzwasser, Wassertiefen, Wasserpflanzen, Nahrungstiere, Nahrungspflanzen, Lichteinfall, Säuregrade, Strömung und vieles andere mehr. In wenigen Jahrzehnten haben wir Menschen diesen Lebensraum Wasser durch negative Einflüsse aus Industrie, Landwirtschaft und Haushalten so nachhaltig verändert, dass vielen Tieren ein Überleben unmöglich gemacht wurde.

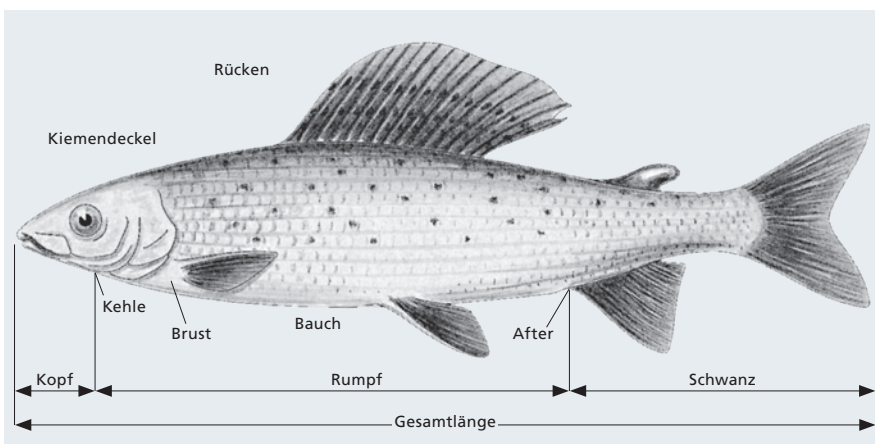
Hat man in Deutschland die Verschmutzung der Gewässer, besonders die bis in die

achtziger Jahre hinein, einigermaßen in den Griff bekommen, lässt ein Blick in die Zukunft für die Lebensräume Gewässer wiederum deutliche Einschnitte erwarten. Mit der globalen Erwärmung der Erde wird die Temperatur des Wassers in Fließgewässern, Teichen, Seen und Meeren nicht unberührt bleiben und Veränderungen in diesen Lebensräumen nach sich ziehen. Tatsächlich haben Wissenschaftler schon vor Jahrzehnten vor diesem möglichen, zu schnellen Klimawandel gewarnt. Milde Winter in Mitteleuropa zeigen Ausfälle besonders bei den Winterlaichern: verstärkte Laichverpilzung (Salmoniden). Die Nordsee um nur gut 1 °C erwärmt, bietet den ersten mediterranen Arten neuen Lebensraum. Weitere wärmeliebende Arten werden nachrücken, andere in kühlere Bereiche abwandern, weil Nord- und Ostsee nicht mehr ihren Lebensansprüchen entsprechen. Schon jetzt haben sich erste mediterrane Arten auf den Weg in die Nordsee gemacht, z. B: Blaue Auster und Streifenbarbe.

Zu schnelle Veränderungen geben den Lebewesen nicht die notwendige Zeit, sich an neue Gegebenheiten anzupassen. Zurzeit fordert diese Situation von jedem Angler die Hege und Pflege von Pflanzen, Tieren und Lebensraum im gleichen Maße wie er das Recht hat, Fische zu fangen. Die Erhaltung sauberer Lebensräume (Gewässer und heimische Arten) muss vorrangiges Ziel sein, wenn Sie möchten, dass auch Ihre Kinder noch angeln gehen können. Um diese Ziele verwirklichen zu können, ist es für Sie unumgänglich, Kenntnisse über Körperbau, Sinnesorgane, Verhaltensweisen, Nahrung und Lebensraum der Fische zu erwerben.

1.2 | KÖRPERBAU

Zum Erkennen von Fischen, die in ihrer Gestalt sehr unterschiedlich sein können – denken wir nur an Plattfische, Haie, Feuerfische, Kugelfische oder Seepferdchen –, sind genaue Bezeichnungen beim Körperbau eines Fisches wichtig.



Körperbau eines Fisches



Forelle: dunkler Rücken oben – Tarnung

KÖRPERBEREICHE

Wir teilen den Fischkörper in drei Bereiche ein:

- Der **Kopf** reicht von der Maulspitze bis zum Ende der Kiemendeckel. Zum Kopf gehören Maul, Riechgruben (Nasenöffnungen), Augen, Kiemen mit Kiemendeckel und in den Schädelknochen geschützt liegend das Gehirn.
- Der **Rumpf** ist der Teil zwischen Kopf bis zum After. Im unteren Bereich des Rumpfes liegen die inneren Organe wie Herz, Leber, Magen, Darm, Schwimmblase (nicht bei allen Fischen), Nieren, Milz, Keimdrüsen und anderes mehr.
- Der **Schwanz**, am After beginnend, stellt das hintere Ende des Fischkörpers



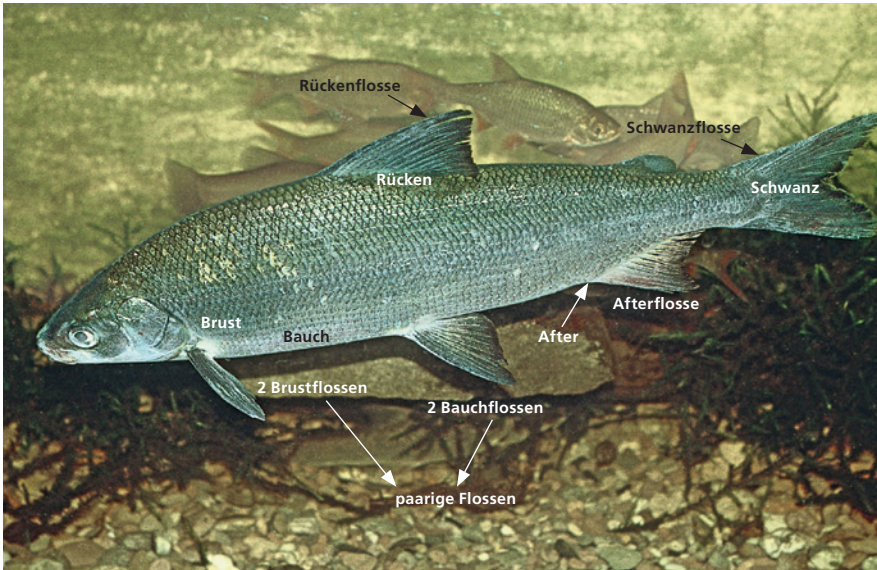
Toter Fisch: heller Bauch oben – Signal

dar. Er leistet wichtige Dienste bei der Fortbewegung der Fische und steckt mit dem hinteren Teil der Wirbelsäule voller Muskelfasern.

- Der obere Teil des Fischkörpers wird als Rücken bezeichnet (aufpassen bei den Plattfischen, denn sie schwimmen auf der Seite) und ist meist deutlich dunkler gefärbt. Die untere Seite, der Bauch, ist dagegen in vielen Fällen heller. Dieses Merkmal ist wichtig zur Tarnung der Tiere.
- Der dunkle Rücken ist von oben für Fischfeinde gegen einen dunklen Hintergrund genauso schlecht auszumachen, wie ein heller Fischbauch von unten gegen die helle Wasseroberfläche betrachtet. Und noch einen weiteren Vorteil bringt diese Färbung. Sehr kranke, sterbende oder tote Fische schwimmen mit dem Bauch nach oben im Wasser. Dadurch kehrt sich die Wirkung um: Aus der Tarnung wird ein auffälliges Signal, für die Fressfeinde sind diese Tiere besser zu erkennen. So werden sie eine leichte Beute – eine schnelle Entsorgung, die eine Verbreitung von Krankheiten oder eine Wasserverschlechterung durch Aas verhindert.

FLOSSEN UND FLOSSENSTELLUNGEN

Charakteristisches Merkmal der Fische sind die Flossen. Für die Bewegung im Wasser sind sie unerlässlich und so gebaut, dass sie keine starken Wasserwirbel erzeugen. Das macht das hohe Maß der Anpassung der Fische an das Wasser deutlich. Wasserverwirbelungen würden nämlich die Bewegungen des Fisches im Wasser er-



Körperbereiche eines Fisches

hebt sich. An einem Beispiel sollen Namensgebung und Stellung der Flossen erläutert werden. Da wir die Körperbereiche des Fisches bereits in diesem Kapitel kennengelernt haben, darf nun die Benennung der Flossen kaum noch Schwierigkeiten bereiten.

Auf dem Rücken befindliche Flossen nennen wir Rückenflossen, die am Schwanz heißt Schwanzflosse, stets zwischen After und Schwanzflosse finden wir die Afterflosse, am Bauch und an der Brust jeweils zwei (deshalb auch paarige) Flossen, die Bauchflossen und die Brustflossen. Beobachtet man einen Fisch im Wasser, so wird das Zusammenspiel der Flossen untereinander und mit dem Fischkörper schnell deutlich: Der Antrieb besonders zum schnellen Schwimmen erfolgt durch den gesamten Fischkörper, wobei die Schwanzflosse unterstützend wirkt. Dabei liegen die anderen Flossen mehr oder weni-

ger dicht am Körper an. Zur Steuerung und auch zum Bremsen werden die paarigen Flossen (Bauch- und Brustflossen) eingesetzt. Im ruhenden Zustand sind beim gesunden Fisch Rücken- und Afterflosse aufgerichtet. Ein Abkippen zur Seite des oft rundlichen Fischkörpers wird verhindert. Bei diesem Gleichgewicht halten ist die Schwanzflosse nicht unbeteiligt. Zusammengefasst und vereinfacht sind die Aufgaben der Flossen folgende:

- Schwanzflosse – unterstützt Antrieb und Gleichgewicht.
- After- und Rückenflosse – halten das Gleichgewicht (Stabilität).
- Bauch- und Brustflossen – dienen der Steuerung und dem Bremsen.

Flossenform, Flossenanzahl und Flossenstellung sind bei den einzelnen Fischarten recht unterschiedlich ausgebildet, sodass die Flossen mit zur Unterscheidung der



Schleie mit kurzer, abgerundeter Rückenflosse



Fettflosse einer Regenbogenforelle

Arten herangezogen werden können. Die in der Abbildung verwendeten Bezeichnungen und Positionen der Flossen sind typisch für die karpfenartige Fische (Cypriniden): Karpfen, Schleie, Brassen, Rotauge, Rotfeder, Güster, Aland, Döbel, Hasel, Barbe, Nase, Gründling, Rapfen und viele andere mehr.

Zur Unterscheidung der Cypriniden (karpfenartige Fische) untereinander sind uns die Flossen ebenfalls eine große Hilfe. Verwandte des Brassens zeigen eine relativ große Afterflosse, und selbst die Flossen von Karpfen und Schleien sind recht unterschiedlich. Forellenartige Fische (Salmoniden) haben im Vergleich zu den Cypriniden einen

kleinen, aber deutlichen Unterschied: die zwischen Rücken- und Schwanzflosse befindliche Fettflosse. Diese Fettflosse unterscheidet sich klar in ihrem Aufbau von den anderen Flossen. Als ein kleiner, fetthaltiger, stark abgerundeter Hautlappen verhindert sie vermutlich mögliche Wasserwirbel im Bereich hinter der Rückenflosse. Allerdings taucht die Fettflosse ebenfalls bei einigen anderen Fischarten auf (👉 „Katzewels“). Dorschartige Fische zeigen als typisches äußerliches Kennzeichen drei Rückenflossen und zwei Afterflossen (Dorsch, Köhler, Wittling).

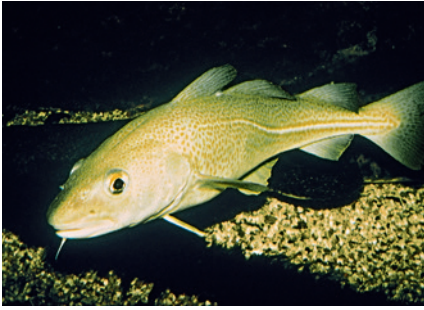
Die Aalquappe (Rutte), sie zählt ebenfalls zu den Dorschartigen, zeigt nur zwei



Karpfen mit langer, eingebogener Rückenflosse



Rutte: zwei Rückenflossen und ein langer Afterflossensaum



Drei Rückenflossen und zwei Afterflossen beim Dorsch

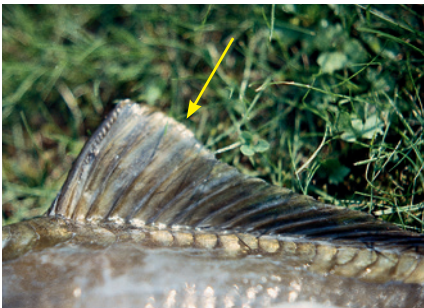


Barsch: zwei Rückenflossen, die erste mit Stachelstrahlen

Rückenflossen: die erste kurz, die zweite lang ausgezogen, so wie nur eine lange Afterflosse.

Zwei Rückenflossen finden wir bei den Barschartigen (Flussbarsch, Kaulbarsch, Zander, Zingel, Streber und Schrätzer). Auffallend ist bei diesen Fischen der Aufbau der ersten Rückenflosse. Und wenn Sie schon einmal einen Barsch in der Hand gehabt haben, wissen Sie vielleicht schon um die Verletzungsgefahr an der Rückenflosse, die sich aus sogenannten Hartstrahlen aufbaut. Auch der erste Strahl der Bauchflossen und die beiden ersten der Afterflosse des Barsches sind solche Hartstrahlen. Da sie zusätzlich

noch spitz auslaufen, heißen sie in der Fachsprache auch Stachelstrahlen. Hier sei noch auf eine Besonderheit beim Flossenaufbau in der Rückenflosse der Karpfen hingewiesen. Am Anfang dieser Flosse steht ein Sägestrahl – auf seiner Rückseite sind klar erkennbar kleine Zähnen sichtbar. Der Sägestrahl kann sich durchaus mal im Netz des Unterfangkeschers verhaken. Der erste Strahl der Afterflosse ist ebenfalls ein Sägestrahl. Die nachfolgenden Flossenstrahlen laufen zum Ende fächerartig und dünn aus. Diese bezeichnet man als Weichstrahlen. Die Anzahl der Strahlen in einer Flosse kann eine zusätzliche Hilfe zum Erkennen und Unterscheiden von Fischen sein. Bei den Plattfischen bilden Rücken- und Afterflosse meist einen langen Flossensaum, in dem die Schwanzflosse unverkennbar abgegrenzt ist.



Karpfen: Sägestrahl und Weichstrahlen in der Rückenflosse

Der Flusssaal besitzt einen nahtlos ineinander übergehenden Flossensaum von Rücken-, Schwanz- und Afterflosse, der aber gut für die Vorwärtsbewegungen geeignet ist und den Fisch durch wellenartiges Wedeln vorantreibt. Dem Flusssaal fehlen die Bauchflossen. Zum schnellen Schwimmen setzt auch er seinen gesamten Körper ein.



Wels: Afterflosse als Flossensaum



Flösseln bei der Makrele

Bei Makrelen, als schnelle Schwimmer der Meere bekannt, sitzen zwischen der zweiten Rückenflosse und der Schwanzflosse und an der Unterseite des Schwanzstieles mehrere kleine Flossen, die Flösseln genannt werden.

Die Bauchflossen liegen bei vielen unserer einheimischen Fische (Salmoniden, Cypriniden) mittig unten am Bauch. In diesen Fällen sprechen wir von bauchständigen Bauchflossen. Dicht hinter den Brustflossen sehen wir die Bauchflossen bei Flussbarsch, Kaulbarsch und Zander, den Barschartigen, und sprechen jetzt von brustständigen Bauchflossen.

Befindet sich der Bauchflossenansatz noch vor den Brustflossen, wird die Flossenstel-

lung als kehlständig bezeichnet. Eine solche Bauchflossenstellung ist typisch bei Dorschartigen (Dorsch, Rutte, Wittling, Schellfisch, Leng ...).

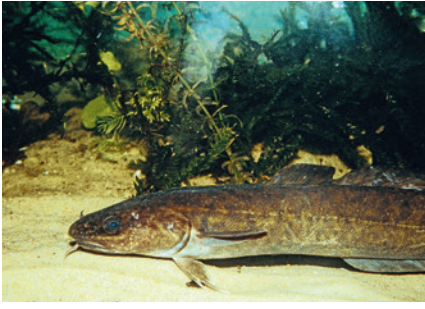
Dass Flossen nicht ausschließlich der Fortbewegung im Wasser dienen, zeigt der Einsatz der Brustflossen bei Fliegenden Fischen (Gleiten durch die Luft) und beim Knurrhahn (Abstützen und Kriechen auf dem Meeresgrund). Bei lebend gebärenden Zahnkarpfen sind die Bauchflossen der Männchen zu Fortpflanzungsorganen umgebildet. Die Hartstrahlen einiger Fische (Petermännchen) enthalten zur Verteidigung Giftstoffe, oder die Schwanzflosse der Salmoniden wird beim Laichen auf kiesigem Bachgrund durch



Steinbutt: langer Rücken- und Afterflossensaum



Flossenansatz beim Rotaugen – Bauchflossen bauchständig



Rutte: kehlständige Bauchflossen



Barsche: brustständige Bauchflossen

kräftiges Schlagen zum Erstellen von Laichgruben, in denen sie ihre Eier ablegen, eingesetzt. Eine weitere Variante beobachten wir beim Knurrhahn. Mit seinen fingerartig umgebildeten Brustflossenstrahlen bewegt er sich langsam „laufend“ am Grund.

Alle diese Erläuterungen zum Thema „Flossen“ sollen Ihnen helfen, Fische zu erkennen, einzuordnen und Rückschlüsse auf ihren Lebensraum und ihr Verhalten zu ziehen, um so die Kreatur Fisch nicht nur zu angeln, sondern auch besser hegen zu können. Beachten Sie deshalb in der speziellen Fischkunde verstärkt die Flossen als wichtige äußere Erkennungsmerkmale der Fische.



Knurrhahn mit fingerartigen Brustflossenstrahlen

KÖRPERFORMEN

Die Körperform eines Fisches kann uns deutliche Hinweise auf seine Lebensweise, seinen Lebensraum und – bei gleicher Art – auf seinen Ernährungszustand geben. Allgemein zeigen Fische einen stromlinienförmig gebauten Körper, der im Wasser möglichst wenig Widerstand aufweisen soll. Fische, die sehr schnell und ausdauernd schwimmen können, zeigen meist einen spindel- oder torpedoförmigen Körperbau (👉 „Makrelen, Salmoniden“; Salmoniden nennen wir die lachsartigen/lachsähnlichen Fische). Ihr Lebensraum sind entsprechende Gewässer, die schnelles und ausdauerndes Schwimmen möglich oder erforderlich machen: freies Wasser der Seen und Meere oder starke Strömung in Flüssen und Bächen. Der Körper ist lang gezogen und im Querschnitt rund bis oval. Einen sehr hohen Rücken und einen dazu verhältnismäßig kurzen, an den Seiten stark abgeplatteten Körper zeigt u. a. der Brassen. Mit seinem Rüsselmaul ist er ein typischer Vertreter der Pflanzenzonen stehender und fließender Gewässer. Er nimmt seine Nahrung wesentlich am Gewässergrund auf. Ihm ist es leicht möglich, sich mit der hochrückigen Körperform durch die Unter-



Spindel- oder Torpedoform: Forelle

wasserpflanzenwelt der Uferzonen zu bewegen.
 Besonders Raubfische wie Hecht und Zander benötigen zum Beutefang kurzfristig hohe Geschwindigkeiten. Ein spitz zulaufender Kopf und ein sehr lang gestreckter Körper mit ovalem Querschnitt befähigen sie dazu. Stoßartig können sie, unterstützt durch die deutlich nach hinten versetzte Rücken- und Afterflosse, auf ihre Beute schießen. Diese Körperform ist die Pfeilform. Allerdings lässt dieser Körperbau hohe Geschwindigkeiten über längere Zeit nicht zu, da sie zu kraftraubend sind. Anpassung an die unterschiedlichsten Lebensräume zeigt die Schlangenform. Der Körper ist im Querschnitt meist rund und mit Flossensäumen ausgestattet. Diese



Spindel- oder Torpedoform: Makrele

Form befähigt auch zum schnellen Schwimmen am Gewässergrund, im Freiwasser oder zur Nahrungssuche in pflanzenbewachsenen Uferzonen. Selbst Schwimmen im dichtesten Kraut oder Wurzelwerk im Wasser oder Eindringen in einen nicht zu festen Gewässergrund ist möglich. Auffallende Anpassungserscheinungen sind bei Fischen festzustellen, die sich überwiegend in Bodennähe aufhalten. Die Bauchseite verläuft dabei als fast gerade Linie vom Kopf bis zum Körperende. Vom Maul als fast tiefstem Punkt des Kopfes steigt dieser zum Körper hin stetig an. In starker Strömung wird so der Fischkörper allein schon durch das fließende Wasser an den Boden gedrückt. Vereinzelt setzen Fische ihre Brustflossen sogar zum



Hochrückige Form beim Brassen



Pfeilform beim Hecht



Aal: Schlangenform

Abstützen am Boden ein, wie es beim Gründling zu beobachten ist. Häufig sind zusätzlich bei diesen Arten noch Barteln festzustellen. Bei diesen beschriebenen Arten sprechen wir von der Bodenform. Eine extreme Anpassung an ein Bodenleben zeigen die Plattfische (*Pleuronectiformes* – benthische (am Grund) Lebensweise), wobei sich die Besonderheit dieser Arten in ihrer Entwicklung abspielt. Plattfische schlüpfen aus den Eiern und schwimmen, wie wir es von Karpfen, Forellen oder auch Hechten kennen, mit einem normal symmetrisch gebauten Körper. Es zeigen in diesem Jugendstadium beide Körperseiten eine gleiche Färbung, bis dann eine auffällige Veränderung der Körperform einsetzt: Der Fisch flacht ab, ein Auge dreht sich zur



Der Steinbutt ist ein Plattfisch.



Bodenform beim Gründling

künftigen Oberseite, das Maul verschiebt sich. Die Unterseite wird weißlich, während sich die Oberseite in ihrer Färbung dem Grund angleicht. So verändert sind sie sogar in der Lage, ihren unsymmetrischen Körper mit Sand zu überdecken, um so – fast unsichtbar – auf Beute zu lauern oder ihren Feinden zu entfliehen.

Zu diesen Standardformen sind selbstverständlich Übergangsformen, z. B. zwischen hochrückiger Form und Torpedoform, anzutreffen. Zum Teil erlauben sie dem Angler durch Rückschlüsse auf den Lebensraum, dem Fisch mit der Angel gezielter und erfolgreicher nachstellen zu können.

MAUL UND MAULFORMEN

Den Fischmäulern müssen Sie als Angler in verschiedener Hinsicht besondere Beachtung schenken:

- Sie helfen bei der Unterscheidung von Fischen.
- Sie können Hinweise auf den Lebensraum und auf die Ernährungsweise der Tiere geben.

Das Maul besteht in erster Linie bei unseren Angelfischen aus dem Oberkiefer und dem meist beweglichen Unterkiefer. Enden



Endständiges Maul einer Bachforelle

bei einem Fisch Ober- und Unterkiefer auf gleicher Höhe, so liegt ein endständiges Maul vor. Eine solche Maulform stellen wir oft bei großmauligen Salmoniden, teilweise bei einigen Cypriniden wie Rotaugen, Elritze, Schleie, Zope, Döbel und anderen (z. B. Barschartigen – *Percidae*) fest. Ihre Nahrung nehmen sie sowohl im freien Wasser auf als auch – wie die Schleie – auf dem Grund oder – im Sommer häufiger zu beobachten – an der Unterseite von Schwimmblattpflanzen.

Von einem oberständigen Maul sprechen wir bei Fischen, deren Maulöffnung nach oben gerichtet ist. Deutlich oberständig ist es bei der Rotfeder, dem Hering oder dem Hecht. Der Unterkiefer ragt dabei über den Oberkiefer hinaus.



Unterständiges Maul beim Gründling (2 Barteln)



Rotfeder: oberständiges Maul

Selten gehen Arten mit oberständigem Maul an den Gewässergrund, um dort ihre Nahrung aufzunehmen, sondern sind vielmehr im freien Wasser oder in den wärmeren Jahreszeiten häufiger der Wasseroberfläche nah auf Beute aus.

Überragt der Oberkiefer des Tieres den Unterkiefer, ist also die Maulöffnung nach unten gerichtet, handelt es sich um ein unterständiges Maul. Diese Maulform besitzen u. a. Haie, deren Hauptnahrung Schnecken, Krebse, Muscheln und Tintenfische am Boden des Meeres sind. Wittling, Dorsch, Schellfisch in Nord- und Ostsee sind bekannt für ihre bodenständige Lebensweise. Barbe, Nase, Zährte, Brassen und Gründling bekommen Sie fast ausnahmslos mit am Boden angebotenen Köder an den Haken. Tauchen sie länger an der Wasseroberfläche auf, kann das ein Anzeichen für Krankheit im Einzelfall oder bei mehreren Tieren für schlechte Wasserhältnisse, z. B. Sauerstoffmangel, sein. Unter anderem weisen Karpfen, Brassen oder Gründling noch eine Besonderheit mit ihrem Maul auf: Es kann nach vorn wie ein kurzer Rüssel herausgestreckt werden. Wir nennen es ein ausstülpbares Rüsselmaul. Diese Maulform eignet sich besonders gut zur Nahrungsaufnahme auf sandigem oder



Rüsselmaul eines Karpfens



Rundmaul

auch schlammigem Gewässergrund. Häufig hinterlässt der Karpfen dabei regelrechte Fraßspuren im weichen Grund. Steigen beim Durchwühlen des Bodens nach Nahrung noch Blasen auf, kann der Fisch dem Angler dadurch seinen Standort verraten. Die Neunaugen (sie zählen systematisch nicht zu den Fischen, da ihnen die Kiefer fehlen) in unseren Gewässern sind mit einem Rundmaul ausgestattet. Mit ihm können sie sich an Gegenständen oder Beutetieren festsaugen.

Auffällige Veränderungen der Kiefer bilden sich zur Laichzeit bei den großmäuligen Salmonidenmilchnern wie Forelle, Lachs und Saibling. Besonders der Unterkiefer nimmt dabei eine hakenförmige Gestalt an. Deshalb spricht der Fachmann hier von einem



Laichhaken

Laichhaken, der allerdings nach der Laichzeit langsam wieder verschwindet und seine ursprüngliche Form annimmt.

ZÄHNE

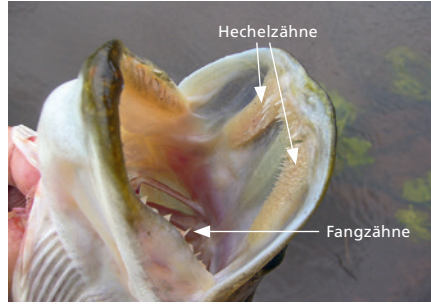
Fische können nicht so wie wir Menschen kauen. Sie sind deshalb gezwungen, ihre Nahrung in einem Stück hinunterzuschlucken (Hecht, Zander, Barsch) oder Stücke aus zu großer Beute herauszureißen (Haie, Raubaale). Bei Raubfischen entdecken wir auf den Kiefern Zähne, die zum Halten der Beute wichtig sind (Hecht, Zander, Barsch, großmäulige Salmoniden). Sehr deutlich treten diese Zähne bei Hecht und Zander hervor. Hier sprechen wir von den Hundszähnen. Beim Angeln können sie durchaus einen Schnurbruch verursachen; deshalb sind in solchen Fällen zum fischwaidgerechten Raubfischangeln stärkere Schnüre und Stahlvorfächer zu wählen.

Im Maul des Hechtes oder Welses sind oben und unten eine Vielzahl kleiner, nach hinten gerichteter Zähne zu erkennen. Wir nennen diese bürstenartigen Zähne Hechelzähne.

Bei großmäuligen Salmoniden können Zähne zusätzlich zur Unterscheidung von Arten nützlich sein. Im oberen Teil des



Hundszähne beim Zander



Hechelzähne beim Hecht

Mauls dieser Tiere sitzt eine kleine Knochenplatte, das Pflugscharbein. Auf dem Pflugscharbein sind Zähne artspezifisch verschieden angeordnet (ein oder auch zwei Längsreihen, Querreihen).

Im Maul unserer karpfenartigen Fische sind allgemein auf den Kiefern keine Zähne festzustellen. Das schließt aber für den Angler nicht aus, dass größere Karpfen auch mal einen Kleinfisch als Beute wählen. Jedoch besteht ihre Nahrung meist aus Würmern, Larven, Kleinkrebsen, Schnecken und Muscheln der Gewässer, die sie, falls erforderlich, mit sogenannten Schlundknochenzähnen (umgebildetes 5. Kiemenpaar) hinten im Maul zerdrücken können. Ihre Anordnung ist ein



Feine Zähnchen auf dem Pflugscharbein im Oberkiefer eines Lachses

Unterscheidungsmerkmal bei Cypriniden. Dazu müssten wir das Tier aber töten und diese Knochen freilegen. Als Angelfischer müssen wir jedoch den Fisch bereits an seinen äußerlichen Merkmalen erkennen.

BARTELN

Wels, Rutte, Dorsch, Karpfen, Schleie, Gründling, Barbe, Schmerlen und andere mehr tragen am Maul Bartfäden, die Barteln. Anzahl, Anordnung und Größe ist dabei arttypisch, sodass die Barteln zum Erkennen der Fische herangezogen werden können. (👉 Abbildungen Seite 22) Barteln dienen den Tieren zum Schmecken und Abtasten des Bodens. Deshalb kann es nicht verwunderlich sein, wenn diese Organe häufig bei bodenständigen Fischarten auftreten. Weitere Angaben über Barteln entnehmen Sie bitte den Fischbeschreibungen im Kapitel „Spezielle Fischkunde“.

HAUT UND SCHUPPEN

Die Haut der Fische besteht aus zwei sehr unterschiedlichen Schichten:

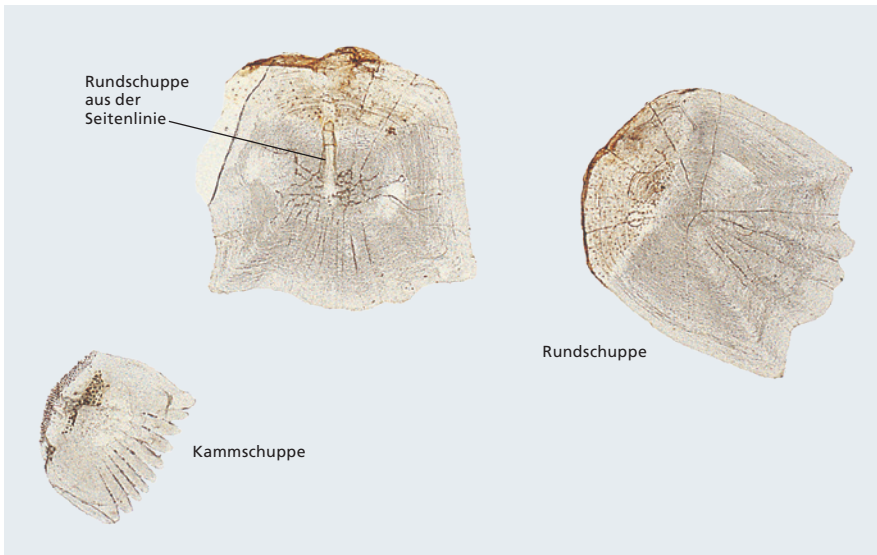
1. Oberhaut – bildet die äußere Haut mit mehreren Schichten weicher Zellen und überzieht nach außen die Schup-

pen. Viele Zellen sind Schleim produzierende Zellen. Dieser Schleim bildet die Schleimhaut, die aber nicht als Hautschicht verstanden wird.

2. Lederhaut – sie liegt unter der Oberhaut und besteht aus mehreren Bindegewebsschichten mit Blutgefäßen und Nerven. Hier befinden sich auch die Farbzellen und das Seitenlinienorgan.

Nicht zu vergessen als ein deutliches äußeres Körpermerkmal der Fische sind in vielen Fällen die Schuppen. Denn nicht alle besitzen ein Schuppenkleid. So fehlt es beispielsweise bei den Welsen und der Koppe. Aale haben sehr kleine Schuppen. Sie stecken wie in Taschen in der Lederhaut der Tiere und sind mit einer lebenswichtigen Schleimschicht überzogen, die wiederum durch spezielle Schleimzellen ständig erneuert werden kann. Die Schleimhaut

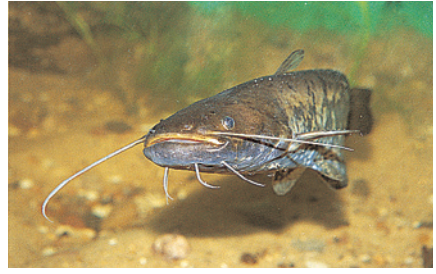
macht den Fischkörper im Wasser in hohem Maße gleitfähig, schützt vor Bakterien und Schimmelpilzen. Ist die Schleimhaut zerstört, kann das einen qualvollen Tod des Fisches zur Folge haben (Verpilzung). Deshalb Fische, die nicht mitgenommen werden sollen, nie mit trockenen Händen oder Gegenständen in Berührung bringen! Schuppen sitzen je nach Fischart unterschiedlich fest in der Lederhaut. An Stellen verlorener Schuppen können neue nachwachsen. Der Hering verliert bereits bei kleineren Stößen einige Schuppen, beim Barsch sind sie dagegen nur mühsam zu entfernen. Wer sich mit Fischen befasst, muss sich wesentlich mit zwei bei vielen Fischarten auftretenden Schuppen auseinandersetzen: den Kammschuppen oder Ctenoidschuppen (bei den Barschen) und den Rundschuppen oder Cycloidschuppen (Salmoniden, Cypriniden, Hecht).



Schuppenformen (helle Ringe – Sommerringe; dunkle Ringe – Winterringe)



Dorsch (1 Bartel)



Wels (6 Barteln)



Schleie (2 Barteln)



Quappe (1 Bartel)



Barbe (4 Barteln)



Bachschmerle (6 Barteln)



Karpfen (4 Barteln)



Schlammpeitzger (10 Barteln)

Sie lassen sich leicht unterscheiden, indem man mit der Hand vom Kopf zum Schwanz über die schindelartig angeordneten, nach hinten gerichteten Schuppen auf dem Fischkörper streicht: Rau wie eine Feile empfinden wir das Schuppenkleid bei den Barschen, während es sich bei den anderen Fischen relativ glatt anfühlt.

Kammschuppen sind an dem nach hinten gerichteten Ende mit winzigen kleinen Dornen versehen, die den Rundschuppen fehlen. Diese Dornen zerstören die Schleimhaut anderer Fische bei Körperberührung, ein wichtiger Grund, Fische mit Kammschuppen nicht gemeinsam mit anderen Fischen in einem Behälter zu transportieren.

Seltener haben wir es mit den Placoidschuppen von Haien und Rochen zu tun. Sie bestehen aus einer knöchernen Grundplatte mit einem nach hinten gerichteten Dorn.

Die drachenförmigen Ganoidschuppen (z. B. bei Flösselhechten) bestehen aus sich überlagernden Knochenschichten, die mit *Ganoin* überzogen sind.

Störe besitzen Ganoid- oder Schmelzschuppen. Bei den echten Stören sind das fünf Reihen von rechteckigen Knochenplatten, die von einer Schicht *Ganoin* (Glasur- oder Schmelzschicht) überzogen sind. Halten wir eine Schuppe gegen das Licht, sind dunkle und helle Ringe, ähnlich wie die einer Baumscheibe, sichtbar. Ihre Entstehung ist leicht erklärt: Schuppen wachsen entsprechend der Ernährung des Tieres. In günstigen Zeiten steht viel Nahrung zur Verfügung, und die Schuppe bildet eine größere, helle Zuwachszone. Dieses ist in der Regel im Sommer der Fall – die hellen Ringe nennen wir deshalb Sommerin-



Schuppe in der Lederhaut (Karpfen)

ge. Zu Zeiten, in denen wenig Nahrung aufgenommen wird (Winter), entsteht nur eine kleine, dunkle Zone – Winterringe. Eine Altersbestimmung des Fisches durch Zählen der Sommer- oder Winterringe ist deshalb möglich. Ähnliche Wachstumsringe zeigen noch der Kiemendeckelknochen und die Wirbelkörper. (👉 Abbildung im Abschnitt „Skelett“)

Die Anzahl der Schuppen auf der Seitenlinie vom Kopf bis zum Schwanz ist bei den Fischarten sehr regelmäßig. In Zweifelsfällen kann die Zahl der Schuppen auf der Seitenlinie mit zur Bestimmung von Fischen herangezogen werden.

FÄRBUNG

In den Schuppen ist oft ein Stoff (Guaninkristalle) eingelagert, der das Licht stark spiegelt. Dadurch erhalten sie einen silbernen Glanz. Doch zeigen uns Fische häufig – besonders zur Laichzeit – eine prächtige Färbung in Schwarz-, Blau-, Grün-, Rot-, Braun- oder auch Gelbtönen. Sie entstehen durch Farbzellen in der Haut, wobei wir vier Typen zu unterscheiden haben: Schwarz-, Rot-, Gelb- und Glanzzellen. Die Glanzzellen weisen wie die Schuppen Guanin auf. Schwarz, Rot und Gelb stel-



Laichausschlag beim Brassen

len die Grundfarben der Farbzelle, woraus sich alle anderen Färbungen durch Überlagerung ergeben. Sehr auffällig ist die Fähigkeit der Fische, sich relativ zügig farblich der Umgebung anzupassen. Die Steuerung solcher Verfärbungen läuft bei den meisten unserer Fische über das Auge, welches die Umgebung erfasst und diese Reize mithilfe von Nervenbahnen an die Farbzellen weiterleitet. Dort kann der Farbstoff in der Zelle konzentriert (die Zelle wirkt farblos) oder ausgebreitet (die Zelle erscheint farbig) werden. Erblindeten Fische, zeigen sie meist eine sehr dunkle Körperfärbung. Allerdings sind Arten bekannt, die trotz Erblindung Farbwechsel vollziehen können. In diesen Fällen ist das Zwischenhirn bei der Farbwechselsteuerung beteiligt.

Die teilweise prächtigen Färbungen einiger Fische zur Laichzeit (Laichfärbung) werden nicht über das Auge, sondern durch Hormone gesteuert. Zur Paarungszeit tritt überwiegend bei den Männchen der Cypriniden Laichausschlag auf. Hier zeigen sich zeitlich auf die Laichzeit begrenzt milchige, griesartige Verhornungen von der Maulspitze bis zum Schwanz, je nach Fischart mehr oder weniger intensiv und zahlreich auf der Haut und teilweise auf

den Flossen. Bei Maränen und Felchen ist der Laichausschlag auf beiden Geschlechtern bekannt. Einige Arten (z. B. Gründling, Elritze, Perlfisch) haben diese Erscheinungen noch weit über die Laichzeit hinaus.

Körperform, Flossen, Maulstellungen, Barteln, Schuppen, Seitenlinie und Färbungen sind für uns Angler wichtige äußerliche Merkmale zum Erkennen eines Fisches. Zu beachten bleibt noch, dass die Körperform der gleichen Art Unterschiede durch Ernährung (Zwergwuchs, im Vergleich zum Körper relativ großer Kopf) oder Lebensraum (Karpfen in stark strömenden Gewässern sind meist hochrückiger als ihre Artgenossen in Seen und Teichen) zeigen können. Auch die Körperfärbungen gleicher Arten können zum Teil schwanken, wobei gesunde Fische allgemein durch intensivere Färbungen auffallen.

Nun kann es unseren Ansprüchen heute nicht mehr genügen, Arten nur zu unterscheiden, um sie richtig in der Fangstatistik eintragen zu können. Es reicht ebenfalls nicht, Fische in Gewässer einzusetzen, um sie in der Folgezeit wieder zu angeln. Ein verantwortungsvoller Schwerpunkt neben dem Fang liegt für uns im Bereich der Hege und Pflege aller Arten, die von Natur aus in diesem Gewässer ihren Lebensraum haben! Dazu sind Kenntnisse über Verhaltensweisen und Wohlbefinden erforderlich. Der Gesundheitszustand eines Fisches ist von normalen Funktionen der Organe eines Tieres abhängig. Alle Organe können durch Krankheiten oder äußere Einflüsse geschädigt werden. Zum Glück sind Fischkrankheiten nicht auf den Menschen übertragbar.

1.3 | SINNESORGANE

Mit den Sinnesorganen nehmen Fische ihre Umwelt wahr. Zur Orientierung dienen überwiegend Ferntastsinn (☞ „Seitenlinie“), Gesichtssinn (Augen) und Geruchssinn (Nase).

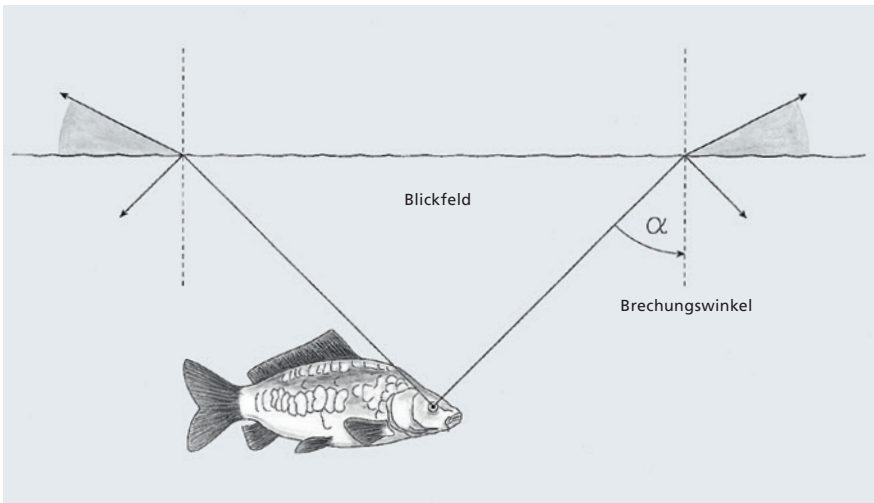
AUGEN

Die Leistungsfähigkeit der Augen ist je nach Art sehr variabel. Häufig sehen Fische mit großen Augen (Hecht, Zander, Barsch, Dorsch) recht gut, die mit kleinen Augen (Wels, Aal, Schleie) lieben dagegen die Dämmerung oder sind nachts aktiv und können schlechter sehen. Unseren heimischen Fischen fehlen Augenlider, sie sind somit nicht in der Lage, die Augen zu schließen, können sie aber zum Sehen bewegen. Im Normalzustand ist das Fischauge auf Nahsicht eingestellt. Doch lässt der Aufbau des Auges mit seiner kugelförmigen Linse ebenfalls Fernsicht zu. Dass

Fischen das Erkennen von Farben möglich ist, bestätigt allein schon das Auftreten von Laichfärbungen (besonders intensiv bei einigen Salmoniden und den Stichlingen). Fische sind zusätzlich in der Lage, begrenzt aus dem Wasser herauszusehen. Dieses zwingt den Angler, will er nicht entdeckt werden, nicht zu dicht ans Ufer zu gehen, sich am Ufer klein zu halten und auffällige, farbige Bekleidung zu vermeiden.

SEITENLINIE

Ein für viele Fische typisches äußeres Merkmal ist eine auf beiden Körperseiten meist vom Kopf zum Schwanz verlaufende Linie, die Seitenlinie. Je nach Art kann sie ein recht unterschiedliches Aussehen haben. So erscheint sie beim Schneider als schwarze Doppellinie, der Dorsch hat sie hell zur ersten Rückenflosse hin ansteigend, beim Rotauge fällt sie vom Kopf zu den Bauchflossen hin ab, die Bachforelle



Blickfeld eines Fisches aus dem Wasser



Weißer Seitenlinie beim Köbler

zeigt sie gerade in der Mitte verlaufend, und beim Hering fehlt sie.

Hinter der Seitenlinie verbirgt sich ein empfindliches Tastorgan, das Seitenlinienorgan (Ferntastsinn). Wir alle wissen, dass ein Stein, der ins Wasser geworfen wird, Wellen erzeugt. Diese Druckwellen setzen sich im Wasser fort und werden vom Fisch mit seinem Ferntastsinn wahrgenommen. So registriert er in seiner Nähe im Wasser durch andere Tiere oder Hindernisse entstehende Druckwellen, die aber auch vom Ufer aus durch Erschütterungen (festes Auftreten) ins Wasser gelangen können. Das Seitenlinienorgan ist also eine wichtige Orientierungshilfe der Fische im Wasser.

TEMPERATURSINN

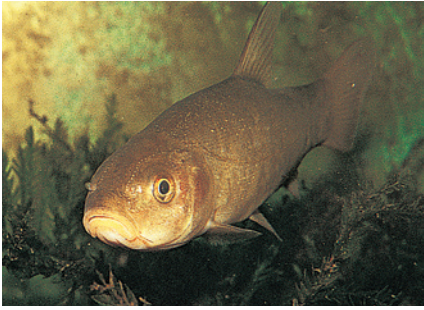
Dass Fische sehr unterschiedlich auf Wassertemperaturen reagieren, ist Ihnen sicherlich bekannt, denn wer geht schon im Winter zum Angeln auf Karpfen oder Schleie? Diese Fische sind durch die niedrige Wassertemperatur träge geworden – sie nehmen zu dieser Zeit keine oder kaum

Nahrung auf. Hechte und Salmoniden dagegen sind selbst im Winter zu angeln. Weitgehend passt sich die Körpertemperatur der Fische der Wassertemperatur an. Starke, plötzlich auftretende Temperaturschwankungen können umgehend den Tod der Tiere zur Folge haben. Setzen Sie also niemals Fische vom kalten ins warme Wasser oder umgekehrt, geben Sie ihnen die Möglichkeit, sich ganz allmählich an veränderte Temperaturen zu gewöhnen. Sie empfinden bereits Unterschiede von weniger als einem Zehntel Grad.

Sehr gute Wachstumsbedingungen mit intensiver Futteraufnahme liegen für Karpfen bei ca. 23°C, Regenbogenforellen bei ca. 17°C und Aale bei ca. 20°C. Trotzdem kann nicht davon ausgegangen werden, dass z. B. Regenbogenforellen ständig eine Temperatur von 17°C haben sollten. Für das Abläichen, die Laichentwicklung oder das Wachstum der Fischbrut können durchaus völlig andere Temperaturen von Vorteil sein. Dazu wären aber gesonderte Informationen einzuholen.

GERUCHSSINN

Erstaunlich gut ist bei vielen Fischen das Riechvermögen. Zu erkennen ist das Geruchsorgan an zwei kleinen Öffnungen (bei Neunaugen nur eine) vor den Augen (Riechgruben, Riechkanäle). Dem Aal werden in diesem Bereich dem Hund vergleichbare Leistungen zugeschrieben. Mittels dieses Organs können die Tiere Nahrung suchen, sich orientieren, Artgenossen im Schwarm oder sogar Feinde feststellen. Es ist anzunehmen, dass der Geruchssinn bei der Rückkehr der Lachse in ihre Laichgewässer eine bedeutende Rolle spielt.

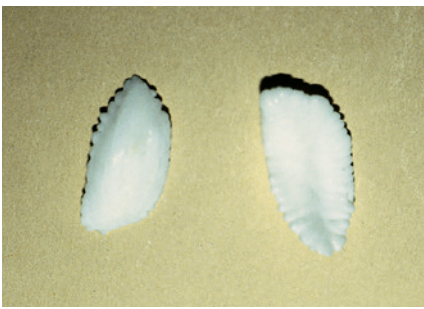


Riechgruben und Geschmacksknospen bei einer Schleie

So kommen beim Fischfang mit der Angel Lockmittel zum Einsatz. Andererseits können abstoßende Gerüche Fische vergrämen. Weniger gut sind die Riechfähigkeiten beispielsweise beim Hecht, der sich mehr auf seinen Gesichtssinn verlässt. Das erklärt, warum er leicht mit dem Blinker zu fangen ist.

GEHÖR UND GLEICHGEWICHTS-ORGAN

Sie stehen wie im menschlichen Ohr in engem Zusammenhang. Beim Fisch handelt es sich dabei um ein äußerlich nicht sichtbares inneres Organ. Es liegt oberhalb der Kiemen im Schädelknochen geschützt



Gehörsteinchen (Karpfen)

und befähigt zu gutem Hören. Kleine Gehörsteinchen (Otolithen) und die Schwimmblase übernehmen zusätzlich die Funktion eines Resonanzkörpers und verbessern damit das Hören. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass eine beachtliche Zahl von Fischarten Töne erzeugen kann. Selbst die Unterscheidung verschiedener Töne ist nachgewiesen.

Lautes Gebaren am Gewässer kann entsprechendes Verhalten (Flucht, aber auch Neugier!) der Fische zur Folge haben. Im gleichen Organ, dem Gehör, befindet sich der Gleichgewichtssinn, der dem Fisch anzeigt, in welcher Schwimmlage er sich befindet.

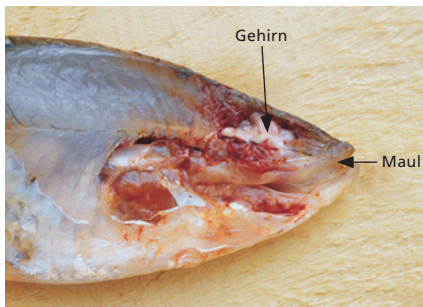
GESCHMACKSSINN

Anders als beim Menschen ist der Geschmackssinn bei den Fischen ausgeprägt, denn er ist bei den Beutetieren des Anglers keineswegs auf die Zunge beschränkt. Fische schmecken zwar ebenfalls mit Geschmacksknospen, die sind aber auf dem gesamten Fischkörper bis hin zum Schwanzende zu finden, was bedeutet, dass Fische mit dem gesamten Körper schmecken können. Insbesondere trifft dies für Cypriniden und Welse zu. Am häufigsten sind Geschmacksknospen an den Lippen, den Barteln und am Kopf zu finden. Fische sind in der Lage festzustellen, woher die Geschmacksreize im Wasser kommen. Dabei können sie nicht nur ausgezeichnet schmecken, sondern auch verschiedene Geschmacksstoffe unterscheiden. Diese Fähigkeit ist deutlich besser als beim Menschen ausgeprägt, bei einigen Arten mehr als hundertfach. Als Petrijünger sollten Sie deshalb stets bedenken, dass Sie mit Ge-

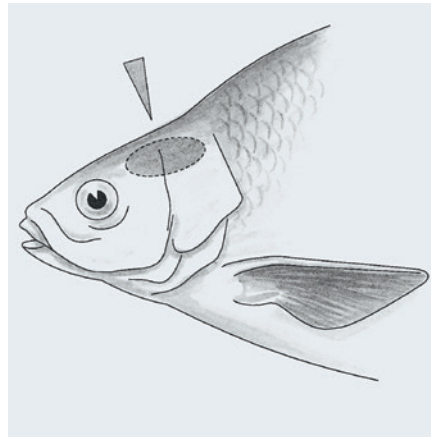
ruchs- und Geschmacksstoffen Fische zwar anlocken, aber gleichwohl auch vergrämen können.

GEHIRN

Bei allen Wirbeltieren, beim Menschen und so auch bei Fischen, ist das Gehirn die zentrale Schaltstelle für alle Lebensvorgänge im Körper. Gleichzeitig muss es Reize aus der Umgebung aufnehmen, auswerten und entsprechende Reaktionen auslösen. Das Fischhirn zeigt fünf unterschiedliche Bereiche, die Lappen genannt werden, wobei jeder spezielle Sinnesleistungen übernimmt. Gehirn, Rückenmark und Nervenleitungen bilden eine wohl aufeinander abgestimmte Einheit zur Steuerung. Das Großhirn, hauptsächlich verantwortlich für Intelligenzleistungen, ist beim Fisch kaum ausgeprägt. Mit dem Mittelhirn vollzieht der Fisch wesentlich seine Sehleistungen. Das Zwischenhirn stellt die wichtige Steuer- und Umschaltstation dar, ihm angelagert ist eine kleine, bedeutungsvolle Hormondrüse, die Hypophyse. Sie erzeugt lebenswichtige Steuerstoffe (Hormone) in winzigen Mengen, die beispielsweise das Fortpflanzungsverhalten des Tieres auslö-



Lage des Gehirns (Rotfeder)



Lage des Fischgehirns

sen und steuern, während das Kleinhirn Körperbewegungen aufeinander abstimmt und das Gleichgewicht erhält. Das Gehirn liegt gut geschützt im Schädel, von dort aus verläuft als wichtigste Nervenleitung das Rückenmark durch die Wirbelsäule wie in einer Röhre eingebettet. Verletzungen des Rückenmarks haben schwere Lähmungen oder den Tod zur Folge.

Soll ein Fisch wirksam betäubt werden, geschieht das durch einen angemessen kräftigen Schlag auf das Gehirn. Die Tötung erfolgt durch einen Stich ins Herz, was gleichzeitig das Ausbluten des Fisches zur Folge hat.

Aale werden durch einen gleich hinter dem Kopf die Wirbelsäule durchtrennenden Stich und Plattfische durch einen schnellen Schnitt, der die Kehle und die Wirbelsäule durchtrennt, getötet.

Krusten- und Schalentiere (Ausnahme Austern) dürfen nur in stark kochendem Wasser getötet werden; das Wasser muss sie vollständig bedecken und nach ihrer Zugabe weiterhin stark kochen.

1.4 | INNERE ORGANE

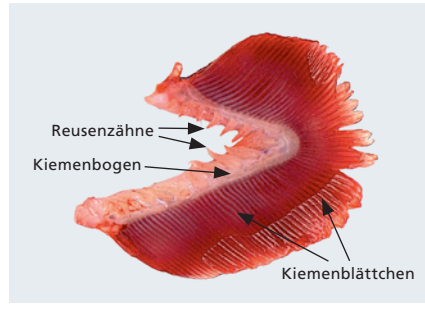
ATMUNG UND BLUTKREISLAUF

Unsere einheimischen Fische atmen fast alle mit ihren Kiemen. Sie werden bei einem Blick in das geöffnete Fischmaul und durch Anheben der Kiemendeckel als leuchtend rote Organe sichtbar. Ist ein Fisch an Sauerstoffmangel verendet, erscheinen die Kiemen blassrot.

Bei genauer Betrachtung fällt links und rechts eine Viertelung im Aufbau dieses Organs auf. Träger der feinen, an der Luft schnell austrocknenden, roten Kiemenblättchen ist ein knöcherner Kiemenbogen. Zum Atmen muss der Fisch Wasser aufnehmen, das er an den Kiemenblättchen vorbei durch den Kiemendeckel wieder herausdrückt. Einige Haie pressen Wasser durch die Kiemen, indem sie mit geöffnetem Maul schwimmen. Strömt das sauerstoffreiche Wasser an den Kiemenblättchen entlang, entziehen sie ihm den Sauerstoff, der dann ins Blut gelangt. Schmutz und Nahrungsteilchen werden an der Innenseite der vier Kiemenpaare von Kiemenreusen (Reusenzähnen/Reusendornen) abgefangen.



Frische Kiemen beim Hecht



Aufbau einer Forellenkieme

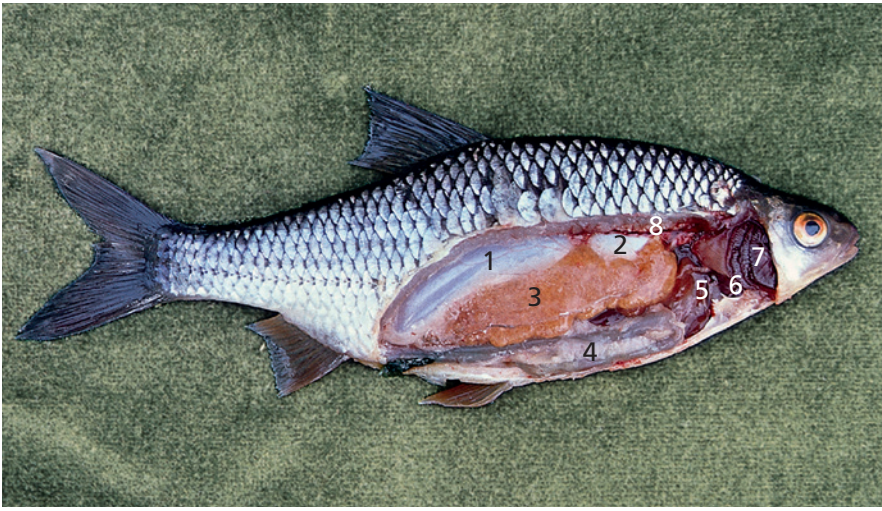
Anzahl und Größe der Reusenzähnen variieren je nach Fischart.

Auf eine besondere Atmungstechnik der Aale sei hier nur hingewiesen: Sie können beispielsweise in feuchtem Torfmoos bei kühler Witterung deutlich länger als einen Tag ohne Wasser auskommen.

BLUT

Das Blut von Aal und Wels ist giftig und schleimhautreizend. Sie sollten beim Ausnehmen dieser Fische darauf achten, dass Sie an den Händen keinerlei Verletzungen haben, um mögliche Entzündungen zu vermeiden. Fischblut gerinnt ca. zehnmals schneller als Menschenblut und kann so Wunden schnell wieder verschließen. Die Temperatur des Fischblutes, die Körpertemperatur des Fisches und die Wassertemperatur sind fast identisch. Bedeutende Aufgaben des Blutes sind u. a. der Transport von Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Nährstoffen und Stoffwechselprodukten im Körper.

Wollen Sie sich einen Überblick zu den inneren Organen eines Fisches verschaffen, wählen Sie am besten einen Raubfisch als Untersuchungsobjekt. Fleischfresser haben bekanntlich einen wesentlich kürzeren



Innere Organe des Rotauges: 1 + 2 Schwimmblase (zweikammrig), 3 Geschlechtsorgane (Rogen), 4 Darm, 5 Leber, 6 Herz, 7 Kiemen, 8 Nieren

Darmtrakt als die, die zusätzlich pflanzliche Nahrung aufnehmen. Schneiden Sie beispielsweise eine Regenbogenforelle – sie ist leicht im Handel erhältlich – vom After beginnend zwischen den Bauch- und Brustflossen hindurch bis zum Kopf auf. Klappert man die Bauchlappen zur Seite weg, sind bereits fast alle inneren Organe sichtbar. Mehr Innenleben zeigt das Rotauge durch sein längeres Darmsystem (👉 Abbildung oben).

HERZ

Direkt am Kopf – noch vor den Brustflossen – liegt dunkelrot das Fischherz (Einstichstelle zum Abstechen eines Fisches, damit er ausbluten kann). Es pumpt ständig sauerstoffarmes Blut durch seine Kammer zu den Kiemen zur Sauerstoffanreicherung. Gleichzeitig werden dort das Gas Kohlenstoffdioxid und Wasser als Rückstände abgegeben. Von sehr großen

Adern verzweigt sich das Adernetz bis in feinste Äderchen hin in die Flossenenden. Zwei wichtige Hauptschlagadern verlaufen, wenn alle inneren Organe entfernt werden, klar erkennbar oben in der Bauchseite unterhalb der Wirbelsäule.

LEBER UND GALLENBLASE

Neben der Entgiftung des Blutes, Abbau von Stoffwechselprodukten, Speicherung von Energiestoffen, Vitaminen und Produktion von Gallenflüssigkeit zur Fettverdauung erfüllt die Leber als größte Drüse eine Vielzahl weiterer Aufgaben. Sie liegt in der Nähe des Herzens und ist, im gesunden Zustand dunkelrot bis bräunlich, bei Hecht, Aalquappe und Dorsch hellrot. Unmittelbar an der Leber sehen wir eine hellere Blase, die mit einer gelbgrünlichen Flüssigkeit gefüllt ist: die Gallenblase mit dem sehr bitteren Gallensaft. Wird die Gallenblase beim Ausweiden des Fisches

zerstört, kann das zu erheblichen Geschmacksverlusten führen. In solchen Fällen ist der betroffene Bereich sofort sehr gründlich mit reichlich Wasser abzuspülen oder zu entfernen. Eine prall gefüllte, große Gallenblase ist meist die Folge einer stark verringerten Nahrungsaufnahme.

MAGEN UND DARM

Schluckt der Raubfisch seine Beute, gelangt sie zügig in den Magen. Dieser ist dem Magen des Menschen nicht ähnlich und gleicht eher einem erweiterten Darm. Bei Raubfischen wie Forelle und Dorsch fallen an diesem Teil des Verdauungstraktes zottig wirkende Blindsäcke (Pylorusanhänge) auf, die nicht bei den Cypriniden vorkommen. Cypriniden besitzen im eigentlichen Sinne keinen Magen, sondern ein ausgeprägtes Darmsystem.

Allgemein gilt: Pflanzenfresser, das trifft bei den Fischen für viele Cypriniden zu, haben ein langes Darmsystem, bei Fleischfressern (Raubfische) ist es deutlich kürzer. Besonders im Anfang des Verdauungstraktes kann der noch weitgehend nicht verdaute Inhalt aufschlussreiche Hinweise auf den im Moment idealen Köder geben. Aufgeschnitten wird zutage gefördert, welche Nahrung zuletzt von den Fischen bevorzugt aufgenommen wurde. Im Darm werden die Nährstoffe aus der Nahrung herausgelöst und dem Körper zugeführt. Im Verdauungstrakt auftretende Schmarotzer (Bandwürmer, Kratzer) können die Gesundheit und das Wachstum des Tieres in hohem Maße negativ beeinflussen.

MILZ

Tief dunkelrot, fast schwarz erscheint uns ein kleineres, längliches Organ gleich hinter dem Magen am Darmtrakt, die Milz. Es ist ein Organ, das bei allen Wirbeltieren vorhanden ist. Die Milz ist in den Blutkreislauf eingeschaltet, erzeugt Abwehr- und Blutstoffe und erfüllt Speicher- und Abwehrfunktionen.

GESCHLECHTSORGANE

Zur Laichzeit sind die Keimdrüsen (Eier/Eizellen/Rogen – Weibchen oder Rogner; Samenzellen/Milch – Männchen oder Milchner) voll entwickelt und füllen bei einigen Arten einen großen Teil der Bauchhöhle aus. Äußerlich erscheinen die Fische mit prallem Bauch. Anzahl, Größe, Farbe



Rogen der Regenbogenforelle



Milch des Herings

und teilweise die Form der Eier können sehr unterschiedlich ausfallen. Allgemein ist festzustellen, dass Friedfische, die viele Fressfeinde haben und weder Eier noch Brut bewachen, meist sehr hohe Eizahlen aufweisen, um ihre Art zu erhalten (Karpfen pro kg Körpergewicht bis zu 200 000 Eier). Niedriger liegt die Eizahl bei einigen Raubfischen (Forellen bis über 2000 Eier, Hecht ca. 30 000 Eier pro kg Körpergewicht). Eizahlen unter hundert finden wir bei Fischen mit Brutpflege (Stichlinge) oder solchen, bei denen sich die Eientwicklung im Körper vollzieht (Dornhai). Auch sind 1 000 000 Eier pro kg Körpergewicht beim Aal verständlich, laichen sie doch nur einmal im Leben, und ihre Larven müssen lange Wege mit hohen Verlusten zu ihren Lebensräumen zurücklegen, da die Elterntiere des Europäischen Flusssaals 4000 bis 5000 km lange Laichwanderungen bis in die Sargassosee vor der nordamerikanischen Küste unternahmen.

SCHWIMMBLASE

Bei einigen unserer Knochenfische fällt die Schwimmblase über dem Darmtrakt allein schon durch ihre Größe auf. Sie ist bei den karpfenartigen Fischen zweiteilig – Forel-



Einteilige Schwimmblase (Forelle)



Zweiteilige Schwimmblase (Rotauge)

len, Hechte, Zander, Barsche – und bei den Dorschartigen einteilig und fehlt bei Neunaugen, Haien, Mühlkoppen und Makrelen völlig. Zwei wichtige Aufgaben erfüllt die mit einem luftähnlichen Gas gefüllte Schwimmblase:

- Sie reguliert den Druckausgleich entsprechend der Wassertiefe.
- Sie regelt das Körpergewicht des Fisches, sodass er im Wasser ohne Anstrengungen schweben kann.

Da sich der Luftdruck unseres Wetters bis ins Wasser auswirkt, ist von einer Beeinträchtigung der Schwimmblase durch die Wetterlage auszugehen. Dabei soll niedriger Luftdruck die Fangaussichten verbessern.

NIEREN

Über der Schwimmblase werden, langgestreckt und tiefbraun an der Wirbelsäule liegend, die Nieren sichtbar, die in keiner Weise mit der uns bekannten Nierenform Ähnlichkeiten aufweisen. Sie beginnen langgestreckt am Kopf und gehen zum Ende der Bauchhöhle in die Harnleiter über. Häufig enden sie dann in einem Ausgang unmittelbar hinter dem After. Im

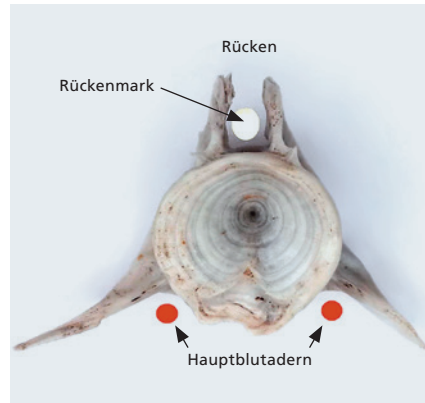
kopfnahen Teil der Nieren (Vordernieren) wird u. a. Blut für den Fisch erzeugt, während der hintere Bereich (Rumpfnieren) als Ausscheidungsorgan tätig ist. Das Blut wird von den Nieren gereinigt, und seine Schadstoffe werden gemeinsam mit Wasser (Urin) ausgeschieden. Die täglich von einem Fisch ins Wasser ausgestoßene Urinmenge kann dabei mehr als ein Sechstel seines Körpergewichtes betragen. Es gilt also besonders in kleinen Behältnissen mit mehreren Fischen zu bedenken, dass die Urinabgabe die Wasserqualität verschlechtert. Ein ständiger Wasseraustausch ist in solchen Fällen erforderlich. Für den Verzehr sind die Nieren aus Geschmacksgründen nicht geeignet. Sie lassen sich relativ leicht beim Ausnehmen mit dem Daumnagel entfernen.

SKELETT

Als Angler haben Sie häufig erst beim Verzehren eines Fisches direkt mit seinem Skelett und den Gräten zu tun. Und selbst wenn Sie keinen Fisch mögen, sollten wir uns kurz mit seinem Knochenaufbau beschäftigen.

Eine Aufgliederung in drei Bereiche ist leicht möglich:

Kopfskelett – Es setzt sich aus zahlreichen einzelnen, jedoch fest verbundenen Knochenplatten zusammen und schützt so, wie der Schädel bei uns Menschen, das Gehirn und einige Sinnesorgane. Die keilähnliche Schädelform erklärt sich aus dem „dichten“ Lebensraum Wasser, durch den sich der Fisch mit dem Kopf voran bewegen muss. Welch starken Widerstand Wasser bieten kann, spüren Sie, wenn Sie versuchen, sich im brusttiefen Wasser auf dem Grund ge-



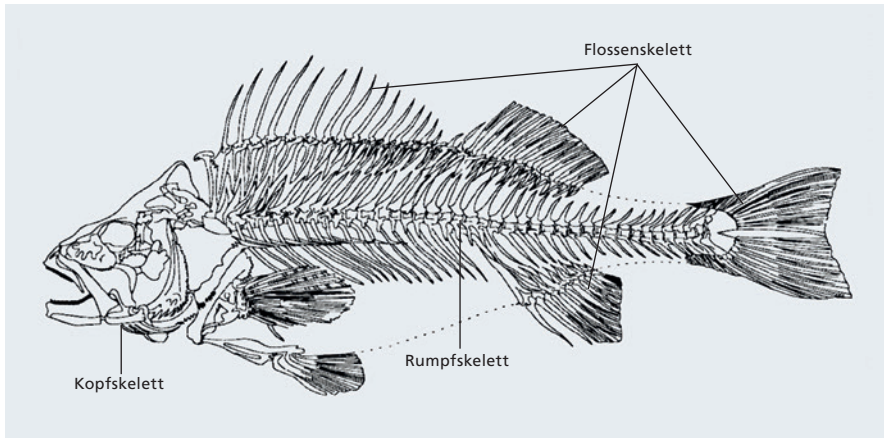
Wirbel mit Wachstumsringen

hend schnell vorwärts zu bewegen. Sicher ist Ihnen bekannt, dass uns ein Gegenstand erst dann sein wahres Gewicht spüren lässt, wenn er aus dem Wasser herausgehoben wird. Diesen Effekt werden Sie ebenfalls beim Angeln erleben, wenn Sie versuchen, einen größeren Fisch ohne Kescher zu landen: Die Rutenspitze kann brechen, die Schnur reißen – das lässt sich aber reparieren.

Schlimmstenfalls verletzt ein herausgerissener Haken in solcher Weise das Tier, dass



Kiemendeckel mit Wachstumsringen



Skelett eines Barsches

es verenden muss. Sie erkennen daraus, dass der Fisch vom Wasser „getragen“ wird. Also: Bei größeren Fischen Kescher benutzen!

Die Wirbelsäule (Rumpfskelett) hat beim Fisch deshalb nicht die Stützfunktion wie bei Landtieren oder auch dem Menschen, weil der Fischkörper im Wasser nicht wie bei Landtieren belastet wird, sondern im Wasser „schwebt“. Vielmehr liegt ihre Aufgabe darin, der Muskulatur entsprechenden Halt zu bieten und ein ideales Muskelzusammenspiel zu ermöglichen. Die Wirbelsäule besteht aus einzelnen Wirbelkörpern. Im vorderen Bereich trägt sie die Rippen (Gräten) zum Schutz der inneren Organe. Im Rückenmarkskanal, in besonderer Weise abgeschirmt, liegt der Hauptnervenstrang – das Rückenmark. Wird er durchtrennt, kommt es zu schwersten Lähmungen, oder es tritt sofort der Tod des Tieres ein.

Die Flossen werden vom Flossenskelett getragen (Flossenträger) und von Muskeln bewegt (gilt nicht für die Fettflosse). Die Flossenträger der Rücken- und Afterflosse

sind spitz und lassen sich leicht vor dem Verzehr von Fischen sorgfältig entfernen. Fleischgräten stellen Fischesser häufig vor das größte Problem. Es sind keine wirklichen Skelettknochen, sondern Teile des Muskelsystems, die, klar in Reihen geordnet, zwischen den Muskeln liegen und normalerweise ohne große Probleme entfernt werden können, sodass Fischessen zum Genuss werden kann. Diese Fleischgräten kommen nach Fischart verschieden häufig und unterschiedlich verwachsen im Fisch vor. Typisch für viele Cypriniden ist die Y-Form. Bekannt für Grätenreichtum ist der Brassen, weshalb man ihn trotz schmackhaften Fleisches nicht sehr schätzt. Besonders grätenarm sind Aal, Wels, Barsch und Salmoniden.

1.5 | FORTPFLANZUNG

LAICHWANDERUNGEN

Recht unterschiedlich sind die Laichgewohnheiten unserer einheimischen Fische.