

D I E N E U E B R E H M - B Ü C H E R E I

DER HECHT

(*Esox lucius L.*)

von

Dr. Manfred Hegemann, Greifswald

Mit 42 Abbildungen und 1 Karte



A. ZIEMSEN VERLAG · WITTENBERG LUTHERSTADT · 1964

Einleitung

Seit jeher gilt der Hecht als gieriger, hinterlistiger Räuber, der unter den einheimischen Fischen die Verkörperung des Bösen und Unheilvollen darstellt. Die ihm nachgesagten Eigenheiten waren zu Zeiten besonderer Empfänglichkeit für alles Unheimliche Grund genug, Sagen und Märchen um ihn zu dichten, ihm im Schatz der Sprichwörter ein Denkmal zu setzen oder ihm phantastische Attribute zu geben. Wer hat nicht schon vom „Gewitterhecht“, vom „schwimmenden Teufel“, vom „König des Wassers“ oder anderem gehört. Von den Römern wurde er als gefährlicher und schädlicher Wasserwolf bezeichnet und so bis weit über das Mittelalter hinaus, ja selbst noch z. T. in unsere Zeit hinein, dem vollen Verständnis seiner Rolle in der Natur entzogen.

Der Wunschtraum jedes Sportanglers ist noch immer „sein“ kapitaler Hecht. In den Zeitschriften, in denen die Angler zu Worte kommen, vermißt man selten einen ausführlichen Bericht über den aufregenden Kampf mit dem an den Haken gegangenen Hecht. Neben dem sportlichen Reiz, den der Hecht als Gegner bietet, darf jedoch seine wirtschaftliche Bedeutung als Edelfisch nicht außer acht gelassen werden. In der Binnenfischerei der Deutschen Demokratischen Republik steht der Hecht hinter dem Karpfen mit an vorderster Stelle im Fangaufkommen. Es gehört auch heute noch zu den Besonderheiten, einen Hecht auf den Tisch zu bringen. Im antiken Rom allerdings, das sonst reich an lukullischen Genüssen war, galt der Hecht bei denen, die es sich leisten konnten, als nicht tischfähig. Er sollte nur den ärmeren Volksschichten als Nahrung dienen. Als Fastenspeise war der Hecht im Mittelalter ein begehrter Fisch. Er wurde in solchen Mengen gefangen, daß seine Ausfuhr in katholische Länder, wie Polen, Österreich und Ungarn, möglich war (Koch). Alle Arten der Konservierung, also Trocknen, Räuchern, Pökeln und Salzen, wandte man an und überließ den damals bestehenden Fischhändlerzünften den Vertrieb der Ware. Da der Hecht nicht geschnitten werden durfte, sondern zum Ausweiden aufgerissen werden mußte, nannte man diese Zünfte die Hechtreißer, deren es im Odergebiet besonders viele gab.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Charakterisierung	5
Name, systematische Stellung und Verwandte	6
Äußere Erscheinung und Anatomie	10
Magen-Darm-Kanal	15
Leber	21
Pankreas	23
Milz	23
Nieren	24
Gonaden	26
Schwimmbläse	27
Nervensystem und Sinnesorgane	29
Skelett	36
Ernährung	39
Wachstum	41
Fortpflanzung und Embryonalentwicklung	45
Hechtzucht	55
Hechtfang	61
Parasiten, Krankheiten und Mißbildungen	64
Der Hecht in der Volksmedizin und im Aberglauben	70
Literatur	73
Bildnachweis	76

Charakterisierung

Der Hecht wird am besten anhand seiner typischen pfeilförmigen Gestalt charakterisiert. Die Dorsalflosse ist sehr weit zurückgesetzt und steht der Analflosse gegenüber. Brust- und Bauchflossen sind auch stets vorhanden, wobei die letztere fast genau auf der Mitte zwischen dem Kopf- und Schwanzabschnitt zu finden ist. Das stark bezahnte Maul ist entschnabelförmig verlängert. Das Maul reicht bis unter den hinteren Rand der Augen. Der Unterkiefer überragt den Oberkiefer, so daß der vordere Lippenwulst des Unterkiefers die Lippe des Oberkiefers teilweise umschließt. Den Flossen kommen folgende Formeln zu:

Rückenflosse	(D)	7-8 / 13-15	(Hart- / Weichstrahlen)
Brustflossen	(P)	1 / 12-13	(Hart- / Weichstrahlen)
Bauchflossen	(V)	1 / 8-9	(Hart- / Weichstrahlen)
Afterflosse	(A)	4-5 / 12-14	(Hart- / Weichstrahlen)
Schwanzflosse	(C)	17-20	(Weichstrahlen)

Die angegebenen Werte beziehen sich auf eigene Untersuchungen; in der Literatur aufzufindende Flossenformeln zeigen meist eine geringere Streuung.

Die Farbe der Hechte ist je nach dem Standort recht unterschiedlich. Der Grundton der Dorsalseite ist grünlich; die Ventralseite weist einen weißlichen bis rosa Grundton auf. Seitlich geht der grünliche Farbton allmählich in die hellere Färbung der Bauchseite über. Von der lichten bräunlichen Fleckung über die mehr oder minder dichte Streifung bis zu einem geschlossenen Brauntönen kann die grüne Färbung des Rückens überdeckt werden. Die dunklere Färbung finden wir jedoch erst bei den älteren Tieren. Die ein- und teilweise auch die zweiseimrigen Hechte – auch als Grashechte bekannt – zeigen vielfach reingelbe Fleckung in einer grünen Grundfarbe. Wie bei vielen anderen Fischen finden auch Umfärbungen der Hechte bei einem Revierwechsel statt.

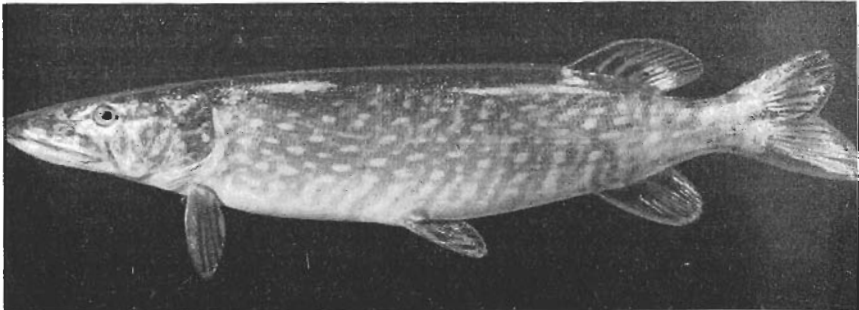


Abb. 1 Erwachsenen Männchen („Milchner“)



Abb. 2
Ein 20 cm langer Hecht
im Versteck

Vorwiegend hält sich der Hecht in der Uferregion auf. (Abb. 2). Hier steht er zwischen dem Bewuchs. Er ist infolge der Färbung seiner Umgebung vorzüglich angepaßt. Nur die Brustflossen sind in ständiger Fächerbewegung. So lauert er seiner Beute auf und schießt, angetrieben durch einen kräftigen Schlag seiner Schwanzflosse, aus dem Versteck hervor, um einen vorbeischwimmenden Fisch oder Frosch zu packen.

Name, systematische Stellung und Verwandte

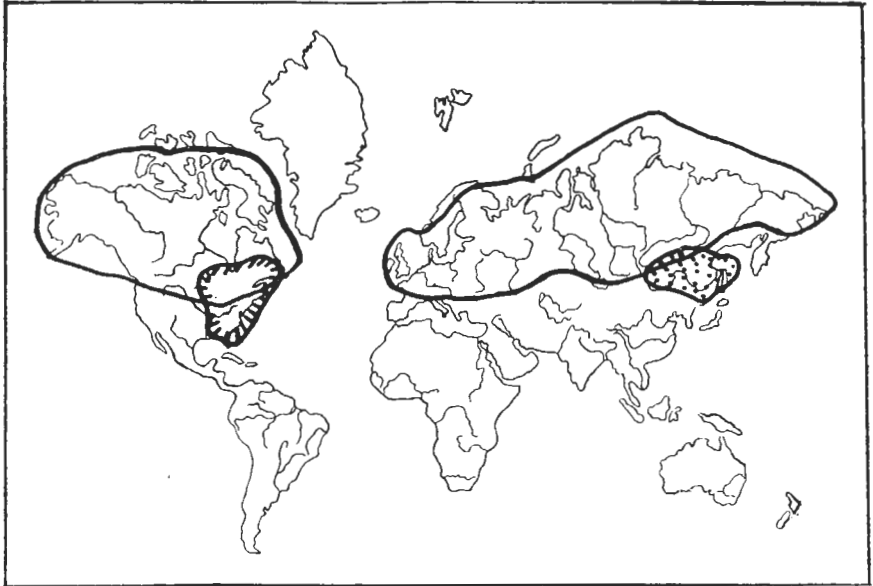
Der von Carl v. Linné 1758 in seinem „Systema naturae regnum animale“ für den Hecht festgelegte Name ist *Esox lucius*. Die Herkunft des Artnamens „*lucius*“ geht schon auf die Bezeichnung des Hechtes im ersten Jahrhundert unserer Zeitrechnung zurück. Bei den Römern wurde er als *Lucius* (= der Leuchtende) benannt. Bereits Gesner vermutet, daß *Lucius* in diesem Falle eher vom griechischen Wort „Wolf“ (*λυκος* = *lykos*) herzuleiten sei. Der von Linné gewählte Gattungsname dürfte vom lateinischen *esuriere* (= hungern) stammen. Sowohl Gattungs- wie auch Artname charakterisieren am besten die hervorstechendsten Eigenschaften des Hechtes, des „hungrigen Wolfes“ der Gewässer.

Die ehemals volkstümliche Benennung hat sich auch heute noch in der italienischen Sprache mit dem Wort „luccio“ erhalten. In Französischen ist man bei der Wahl des Namens mehr von der Gestalt des Fisches ausgegangen. Hier wird der große Hecht „brochet“ genannt, während der kleinere als „brocheton“ bekannt ist. Im ersten Namen ist das Wort „broche“ (= Spieß) zu finden und im „brocheton“ dürfte das Wort „brochette“ (= Bratspieß) wiederzuerkennen sein. In einigen Gegenden Frankreichs ist auch „bechet“ und „bequet“ gebräuchlich, die sich wahrscheinlich von „becquerer“ (= [mit dem Schnabel] hacken) herleiten dürften.

Im englischen „pike“ ist unschwer die Pike, die alte Stichwaffe, zu erkennen. So wird allerdings nur der erwachsene Hecht genannt. Der Grashecht und auch die kleineren Hechtarten Nordamerikas tragen den Namen „pickereel“. In den osteuropäischen Ländern ähneln sich die Namen für den Hecht weitgehend. So wird er im Russischen als „щука“ (Schtchuka), im Polnischen „szczupak“, im Ungarischen „czuka“, im Rumänischen „stiucă“ und im Tschechischen „stika“ benannt. In den skandinavischen Ländern sind die Namen ebenfalls recht ähnlich. Die Ableitung für das dänische „gedde“, das schwedische „gädda“ und das norwegische „gjedde“ geht auf die jeweilige Bezeichnung für Stachel zurück. Im Finnischen nennt man den Hecht „hauki“, im Estnischen „aug“. Die Letten sprechen vom „lidaka“. Bei den Türken heißt er Teufel („shortan“), wie ihn übrigens auch die Kasachen nennen.

Im Russischen ist der kleine, der Grashecht „щупренок“ (schtshurenok), während dieser speziell im Gebiet des Ob als „щургаи“ (schurugai) bezeichnet wird. Die im Norden der Sowjetunion lebenden Nenzen haben für den Hecht die Bezeichnung „pri“, und bei den Jakuten heißt er „sordong“, die Kirgisen schließlich gaben ihm den Namen „urdek-bash“.

In der deutschen Fauna ist *Esox lucius* L. der einzige Vertreter seiner Gattung und darüber hinaus auch der einzige Repräsentant der Familie der *Esocidae* und der Ordnung der *Haplomi*. Neben ihm kommt in der Fauna des eurasischen Kontinents nur noch *Esox reicherti* Dyb. vor. Nach Nikolski unterscheidet sich der Amurhecht – wie *E. reicherti* genannt wird – äußerlich von unserem Hecht dadurch, daß seine Schuppen einen silbrigen Glanz tragen, der von schwarzen Tupfen unterbrochen wird. Die Färbung deutet auf ein Angepaßtsein an das Leben außerhalb der Pflanzenbestände in der Freiwasserzone hin. In der Jugend ist *E. reicherti* von *E. lucius* in seiner Färbung nicht zu unterscheiden. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist die Zahl der Seitenlinienschuppen, die bei *E. reicherti* 137 bis 156 und bei *E. lucius* 121 bis 144 beträgt. Das Vorkommen des Amurhechtes ist auf das Amurgebiet und Sachalin begrenzt.



Karte I. Verbreitungsgebiete: *Esox lucius*
E. reicherti , die amerikanischen Hechte

Das Verbreitungsgebiet der Gattung *Esox* beschränkt sich auf die nördliche Hemisphäre. In Europa findet man ihn in fast allen Gewässern vor. Er fehlt lediglich in den Flüssen, die ins Ägäische Meer münden, hier mit Ausnahme der Maritza (Drensky), weiterhin in Westnorwegen, in Süditalien und Spanien.

Nach Berg sind die *Esocoidae* (= *Haplomi*) als Unterordnung der *Clupeiformes*, der Heringsartigen, aufzufassen, da alle Merkmale der *Esocoidae* in verschiedenen Kombinationen bei den *Clupeiformes* vorliegen. Berg äußert die Vermutung, daß die *Esocoidae* eine spezialisierte Gruppe der *Clupeidae* seien, die möglicherweise von den *Osmeridae*, den Stintverwandten, am Ende der Kreide stammen. Zweifellos sind die *Esocidae* von den *Palaeoesocidae* abzuleiten, deren Vertreter, *Palaeoesox fritzschei* (Abb. 3), von Voigt 1934 in den eozänen Seenablagerungen des Geiseltals bei Halle gefunden werden konnte. Bei dieser Art handelt es sich um einen kleinen, kaum 10 cm langen Fisch, der Ähnlichkeiten mit dem heute lebenden nächsten Verwandten unseres Hechtes, dem Hundsfisch *Umbra krameri*, aufwies. Bei den *Palaeoesocidae* sind noch Knochenzellen vorhanden, die den rezenten Arten fehlen.

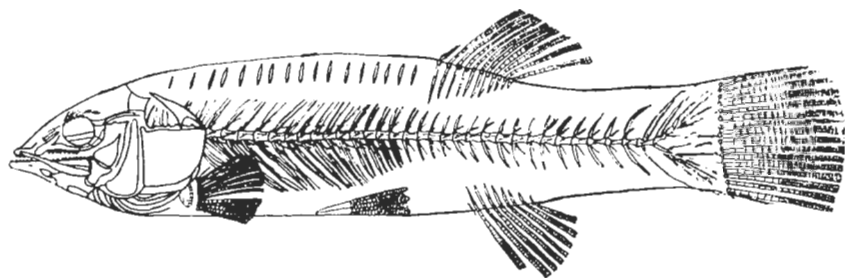


Abb. 3 *Palaeoesox fritzschei* Voigt

Über das Entstehungszentrum sind wir bis heute noch im Unklaren. Nikolski weist darauf hin, daß die meisten der heute lebenden Hechtarten sich in den Gewässern Nordamerikas finden. Dies spräche dafür, daß auch die Hechtartigen in den Gewässern Nordamerikas entstanden seien und sich von hier aus auch über Eurasien ausgebreitet hätten. Dem steht aber gegenüber, daß in den Ablagerungen des Tertiärs in Europa eine beträchtliche Zahl fossiler Hechte gefunden worden ist, so der schon erwähnte *Palaeoesox* aus dem Eozän, *Esox papyraceus* Trosch. aus dem Oligozän, *Esox waltshani* Meyer aus dem Unteren Miozän, *Esox lepidotus* und auch *Esox robustus* Winckler aus dem Oberen Miozän.

Der größte der amerikanischen Hechte ist *E. masquinongy*, mit dem Populärnamen „muskellunge“ oder „muskalunge“. Vor allem das letzte Wort geht auf die Bezeichnung dieses Hechtes durch die Odschibwa-Indianer zurück, während das erste nur eine Wortentstellung ist, also weder mit Muskel noch mit der Lunge etwas zu tun hat. *E. masquinongy* ist der größte Vertreter der Gattung *Esox* überhaupt. Er erreicht eine Totallänge von über 150 cm bei einem Gewicht von mehr als 35 kg. Er zeichnet sich ebenfalls – wie auch der Amurhecht – durch Silberglanz mit schwarzen Tupfen aus. Es sind aber auch Tiere mit ganz hellem Untergrund ohne jede Zeichnung bekannt. Man unterscheidet vom „muskalunge“ drei geographische Rassen, deren Vorkommen sich jeweils auf folgende Gebiete erstrecken:

1. Im St. Lawrence und in den unteren Abflüssen der großen Seen Nordamerikas,
2. im oberen Ohio-Tal,
3. im Nordwesten Wisconsins, im nördlichen Minnesota und im angrenzenden Ontario.

Esox lucius ist im Osten der USA nördlich vom Ohio und nordwestwärts bis Alaska verbreitet.

Esox niger LeSuer ist der Hecht des Gebietes südwärts des St. Lawrence bis nach Texas. *E. niger* wird nicht so groß wie die beiden vorgenannten Arten. Er erreicht etwa 50 cm Totallänge bei einem Gewicht von 3 bis 4 kg. In der Färbung zeichnet er sich gegenüber allen anderen Hechtarten durch ein über den ganzen Körper ziehendes Netzwerk dunkler Pigmente aus, wodurch er fast schwarz-braun wirkt. Hierdurch wird auch der Arname verständlich.

Mit dem Rotflossenhecht, *Esox americanus* Gmelin, haben wir den kleinsten rezenten Angehörigen der Gattung *Esox* vor uns. Er erreicht selten mehr als 30 cm Totallänge. Seine Hauptvorkommen sind in den Süßgewässern entlang der Atlantikküste zu suchen.

Esox vermiculatus LeSuer, der Gras- oder Schlammhecht (nicht zu verwechseln mit der Jugendform unseres Hechtes), wird als Unterart des vorigen aufgefaßt (Eddy). Er unterscheidet sich vom *E. americanus* durch einen längeren Kopf. Sein Verbreitungsgebiet geht von Iowa ostwärts durch das Ohio-Tal und südlich bis Texas.

Die Hechte sind ausschließlich Bewohner des Süßwassers. Von *Esox lucius* ist bekannt, daß er in der Ostsee trotz des dort vorhandenen Salzgehaltes häufig angetroffen wird. Hier kommt er noch bis in die Gegend um Bornholm vor.

Äußere Erscheinung und Anatomie

Betrachten wir einen Hecht, so fallen uns sofort die unterschiedlich gefärbten Partien des Körpers auf. Eingehende Untersuchungen über das Zustandekommen der Färbung des Hechtes verdanken wir Becher, der betont, daß dieser Fisch ein äußerst lohnendes Objekt zum Studium der Chromatophoren darstellt (Abb. 4).

In der Hechthaut sind nicht nur die verschiedenen chromatischen Organe zu finden, sondern auch die seltenen alkoholbeständigen Rotzellen, die karminroten Erythrophoren, die schon von Ballowitz bei anderen Knochenfischen beschrieben worden sind. Im frischen Zustand sind diese Zellen rotbraun, nehmen dann aber in Alkoholpräparaten die schon erwähnte Farbe an. Der Farbstoff dieser Zellen gehört nicht zu den Lipochromen, da er auch nach mehrmonatiger Behandlung mit Aetheralkohol nicht gelöst werden konnte. Die Rotzellen sind auf dem Kopf weniger zahlreich, dafür aber um die Nase herum und auf dem ganzen Rücken um so häufiger. Sie sind Gebilde mit mehreren, oft verzweigten, recht kurzen Fortsätzen, die bei maximaler Ausbreitung des Pigments einen zentralen hellen Sphärenfleck aufweisen.

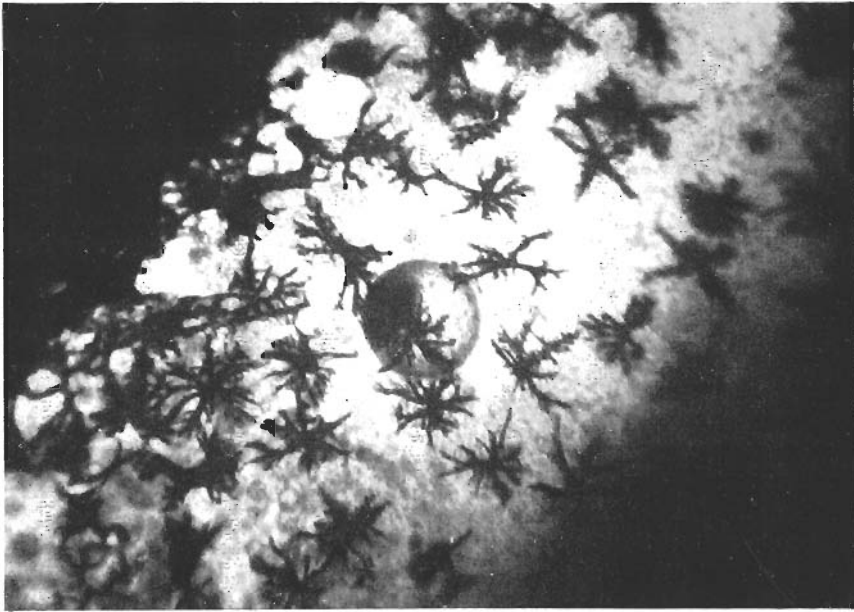


Abb. 4 Chromatophoren auf dem Dottersack

Der auffällige grünliche Grundton des Hechtes ist auf das Vorhandensein der Xanthophoren, der Gelbzellen, in Verbindung mit den Iridiozyten, den schillernden Zellen, zurückzuführen. Die Iridiozyten erscheinen meist in einem bläulichen Ton, so daß aus der Mischung beider Farben der grüne Grundton hervorgeht. Die dunkleren Partien sind die Stellen der Melanophoren, der Zellen mit braunen und schwarzen Pigmenteinlagerungen. Auch unter den letzteren Zellen finden sich irisierende Zellen, die Melaniridosome. Die Schillerfarben in den Zellen kommen durch Interferenz des Lichtes an den Guaninkristallen, die sich in den Iridozyten in großer Zahl befinden und zu Gruppen zusammengelagert sind, zustande. Der metallische Messingglanz der Hechte geht auf diese Zellen zurück.

Es sind zwei Farbzellenlagen in der Haut vorhanden. Eine davon liegt dem Muskelgewebe dicht an und ist für die Färbung der Tiere weniger verantwortlich. Die andere Schicht dagegen ruft die äußere Färbung hervor. In den Coriumtaschen, die der Aufnahme der Schuppen dienen, ist die Pigmenthäufung am stärksten, während die die Schuppen überdeckende Epithelschicht weniger pigmentiert ist. Entnimmt man einem Hecht

Schuppen, so fallen die an der Basis der Schuppe befindlichen Farbstoffzellen sofort auf, die mit dem Epithelrest, der an der Schuppe verbleibt, herausgerissen werden.

Mayerhofer hat im Experiment ermittelt, daß auch beim Hecht Lichtreize über das Auge und Nervensystem die Chromatophoren beeinflussen. Absolute Dunkelheit bewirkt bei den sehenden Fischen als starker Reiz eine extreme Kontraktion der Chromatophoren; beim blinden Fisch dagegen erschlaffen sie, und es tritt bei normaler Beleuchtung eine typische Ausbreitung des Pigments über die früher ungefärbte Bauchseite ein, während dieser Prozeß bei Ausschluß des Lichtes unterbleibt und im Gegenteil eine Reduktion des Pigments zu verzeichnen ist. Völliger Pigmentmangel, also Albinismus, tritt beim Hecht auch auf. In der Stuttgarter Naturaliensammlung befindet sich solch ein weißes Exemplar. Nach mündlichen Berichten sollen auch im Jahre 1959 in einem Fischgeschäft in Kraków zwei Hechtalbinos zu sehen gewesen sein.

Die Schuppen des Hechtes sind Cycloidschuppen, die jedoch eine für den Hecht charakteristische Form aufweisen. Vorwiegend auf den beiden Körperseiten sind die Schuppen an ihrem distalen Ende gelappt. Die Zahl der Lappen kann 2 bis 5 sein. In der Regel handelt es sich jedoch um drei Lappen, von denen der mittlere meist der schmalste ist. Die beiden äußeren Lappen überdecken teilweise den mittleren. Die Mehrlappigkeit der Schuppe ist schon bei ihrer Bildung mit angelegt, so daß der Lappen bis in das Zentrum reicht. Die Breite der Mittellappen beträgt meistens $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ der der Außenlappen. Die Seitenlinienschuppen (Abb. 5) sind beim Hecht durchbrochen. Unter den Öffnungen der Schuppen liegen die Verbindungskanäle des Seitenlinienorgans der Tiere, das hier Verbindung mit der Außenwelt aufnimmt.

Die Fischschuppen bestehen zu 41 bis 84% aus organischer Substanz. Beim Hecht sind es rund 60%. Drei Viertel davon entfallen auf das sogenannte Ichthyolepidin, einem dem Elastin ähnlichen Protein. Der Rest ist sehr leicht lösliches Kollagen. Die mineralischen Bestandteile sind vorwiegend Kalziumphosphat und Kalziumkarbonat, nämlich 53% und 42%. Der Rest ist Magnesiumphosphat.

Die Eingeweide werden uns zugänglich, wenn wir – vom After aus beginnend – die Bauchdecke in Richtung der Bauchflossen durchschneiden. Entweder durchtrennt man den Stützknochen der Bauchflossen median, oder man umschneidet ihn. Die weitere Schnittführung verläuft in Richtung zur Kehle. Ein anderer Schnitt wird hinter dem Kiemendeckelrand bis zur Rückenlinie angebracht. Entweder schneidet man nun im Bereich der

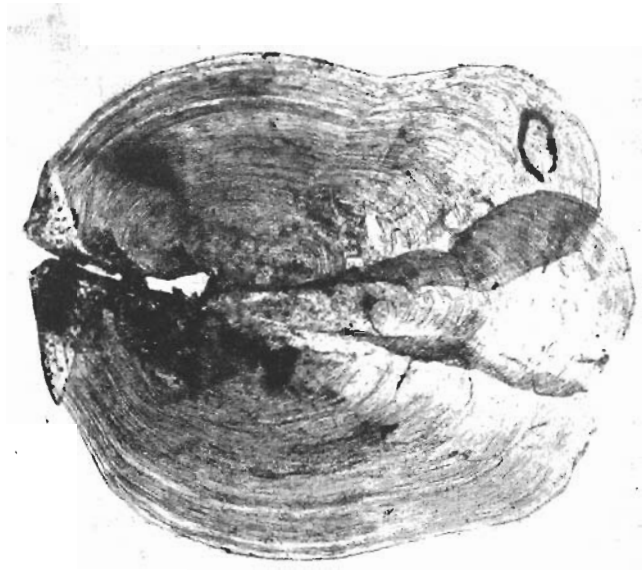


Abb. 5 Seitenlinienschuppe

Seitenlinie wieder nach hinten weiter oder – wenn man auch die Wirbelsäule freilegen will – genau in der Mitte des Rückens. Vom After aus wird noch ein zweiter Schnitt angesetzt, der diesmal nach hinten führt und sich mit dem anderen vereinigt. Wir legen so die Leibeshöhle durch Abheben der abgetrennten Muskulatur der Bauchdecke einseitig frei.

Die Leibeshöhle des Hechtes kann man – wie bei allen Fischen – in zwei Abschnitte unterteilen. Der kleinere der beiden ist der, der durch eine Peritonealfalte abgeteilt wird, das Herz umschließt und es von den übrigen Eingeweiden trennt. Das Herz zeigt auch beim Hecht die sonst für die Knochenfische typischen Abschnitte, nämlich die dünnwandige Vorkammer, das Atrium, und die muskulöse Hauptkammer, den Ventrikel, sowie den ansitzenden Bulbus oder Truncus arteriosus, das weißliche zwiebel-förmige Gebilde, das sich der Hauptkammer anschließt und mit verschiedenen Klappen versehen ist, die ein Zurückfließen des Blutes verhindern sollen. Bevor das Blut in das Herz gelangt, sammelt es sich im Sinus venosus, der eine Erweiterung der großen zum Herzen führenden Hohlvene darstellt. Das rein venöse Blut führende Herz preßt dieses in die Kiemenarterie (Arterien führen nicht immer arterielles, d. h. sauerstoffreiches Blut, sondern sie sind vom Herzen oder den Atmungsorganen wegführende

Gefäße), aus der im Bereich der Kiemen die Kiemenbogenarterien entspringen, welche die Kiemen durchziehen, in denen der Gasaustausch stattfindet.

Die Kiemen haben mit ihren vielen Falten oder Blättern eine so große Oberfläche, daß der Sauerstoffbedarf der Tiere – normale O_2 -Sättigung des Wassers vorausgesetzt – stets gedeckt werden kann. Da die Zahl der Kiemenblätter mit fortschreitendem Alter des Fisches nicht entsprechend zunimmt, wird die notwendige Vergrößerung der Respirationsfläche durch Wachstum der Blätter und reicher werdende Fältelung der Blätter erreicht. Wächst der Fisch nur auf die doppelte Länge, so nimmt sein Volumen um das Achtfache zu. Entsprechende Vergrößerung ist also auch bei der Atemfläche nötig. Riess hat einmal bei einem 650 g schweren Hecht auf einem Kiemenboden 120 Blattpaare gezählt. Alle Kiemenblätter zusammen hatten eine Oberfläche von etwa 925 cm^2 , d. h., auf ein Gramm Körpergewicht entfielen rund $1,5\text{ cm}^2$ Kiemenoberfläche.

Einen Querschnitt durch die Kiemen zeigt die Abb. 6; die einzelnen Blätter haben ein knorpeliges Stützelement und je ein zu- und abführendes Gefäß, die sich in dem Kiemenblatt noch aufspalten können. In diesen Kapillaren kommen die roten Blutkörperchen – nur durch eine ein bis zwei Zellschichten starke Wand getrennt – mit der Außenwelt in Berührung und können hier auf Grund des unterschiedlichen Partialdruckes das CO_2 aus dem Körper abgeben und den notwendigen Sauerstoff aufnehmen. Das so sauerstoffangereicherte Blut gelangt dann über die Kiemenbogenvenen in zwei große Gefäße, die nach vorn die Kopfarterien, die Carotiden, zur Versorgung des Kopfes einschließlich des sehr sauerstoffbedürftigen Gehirns abgeben.

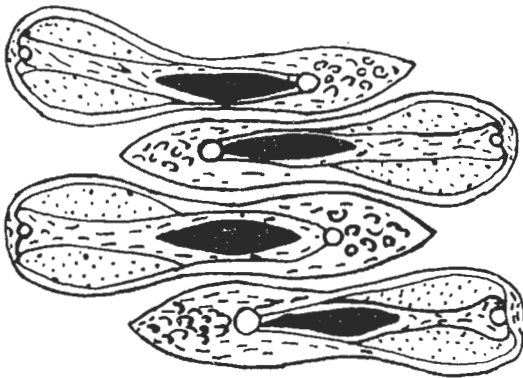


Abb. 6
Querschnitt
durch vier Kiemenblättchen

Körperwärts vereinigen sich die beiden Gefäße zur Körperschlagader, die den ganzen Körper durchzieht und alle Organe der Bauchhöhle sowie alle anderen Partien des Organismus mit sauerstoffreichem Blut versorgt. Nachdem der Sauerstoff weitgehend aus dem Blut verbraucht worden ist, sammelt sich dieses in den wieder in Richtung Herz ziehenden Venen. Alle kleinen Venen vereinen sich in der großen Hohlvene, die in den schon genannten Sinus venosus einmünden. So ist der Blutkreislauf geschlossen. Gegenüber den anderen Fischen weist der Hecht in dieser Beziehung keine Besonderheiten auf. Lediglich unterhalb des letzten Schwanzwirbels findet sich ein Lymphherz, das die Lymphe aus dem Schwanz aufnimmt und den anderen abführenden Gefäßen zuleitet.

Die Bauchhöhle umschließt alle anderen Organe, wie Magen-Darm-Kanal, Leber, Gallenblase, Pankreas, Milz und Gonaden. Ebenfalls die Schwimmblase und die der Wirbelsäule dicht anliegende Niere mit ihren beiden Abschnitten, der Kopfniere und der Rumpfniere, gehören hierher, die jedoch retroperitoneal, d. h. hinter, außerhalb des die Bauchhöhle auskleidenden Peritoneums liegen.

Magen-Darm-Kanal

Nach Gühr ist beim Hechtembryo der Darm noch ein kompakter Strang, in dem sich bei der weiteren Entwicklung des Tieres spaltenartige Hohlräume ausbilden, die später zum eigentlichen Darmlumen zusammenfließen. Der Darm zieht in dieser Entwicklungsphase als sogenannter Schwanzdarm caudalwärts und endet in einer indifferenten Zellmasse, die im Bereich der späteren Afteröffnung liegt (Abb. 7). Nach dem Schlüpfen der Hechtlarve aus dem Ei ist in der Anheftungsphase zwar schon ein Darmlumen vorhanden, jedoch endet der Enddarm noch blind. Die Darmstrecke zwischen dem Ductus pneumaticus, dem Schwimmblasengang, und dem Ductus choledochus, dem Gallengang, wird in dieser Zeit als primitiver Magen angesprochen. Zu dieser Zeit kommt es im Darm auch zu der Ausbildung erster Falten zur Vergrößerung der Oberfläche. Die wesentlichsten Veränderungen der Eingeweide des Hechtes der postembryonalen freien Phase werden durch das Erreichen des Zustandes des auch beim erwachsenen Tier unveränderten Situs gekennzeichnet.

Wie bei allen angesprochenen Fleischfressern haben wir auch beim Hecht einen relativ kurzen Darm. Bei den einzelnen Individuen schwankt das Verhältnis Körperlänge : Darmlänge etwas, jedoch ist es im allgemeinen 1 : 1,1 bis 1,25 (Cuvier-Valenciennes, Wunder, Schilling). Das Darmgewicht beträgt $\frac{1}{50}$ des Körpergewichtes.



Abb. 40 Das gleiche Tier, 8 cm lang

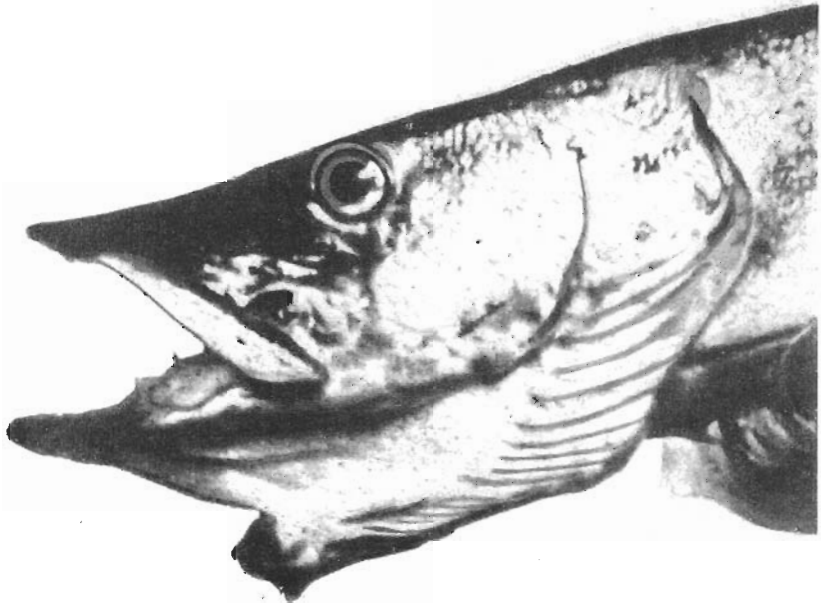


Abb. 41 Der 7,5 pfündige Hecht (vgl. Text)