

1. Die Fische des Bodensees.

Von Prof. W. v. Rapp.

Nachdem ich im achten Bande der württembergischen naturwissenschaftlichen Jahreshefte Bemerkungen über einige Fische des Bodensees bekannt gemacht habe, folgt hier eine kritische Aufzählung aller Fische desselben, nebst einigen Berichtigungen, welche durch die Ergebnisse der fortgesetzten Untersuchung als nothwendig erscheinen. Die allgemein bekannten Arten, die eine weite Verbreitung haben, und über deren richtige Bestimmung kein Zweifel sich darbietet, erwähne ich ganz kurz; dagegen nahm ich bei der Beschreibung der Arten, deren richtige Bestimmung Schwierigkeiten darbietet, auch auf verwandte, nicht im Bodensee vorkommende Fische Rücksicht. Ich verglich ferner mit den Bodenseefischen die Fische des Genfer und Neuchâteller See's.

Die älteste Monographie über die Bodenseefische ist von Mangolt (geb. 1497): „Fischbuch von der Natur der Fische, insonderheit derer, so gefangen werden im Bodensee.“ Zürich, ohne Jahrszahl. Die Fische sind in sehr kleinem Format in Holzschnitt in den Text eingedruckt, und sie sind geordnet nach den Monaten, in welchen sie am besten sind. In einer andern Ausgabe sind die Abbildungen weggelassen. Nennung in seiner kleinen Schrift „Die Fische des Bodensees.“ Constanz 1834, hält sich ganz an die Arbeit von Hartmann, Helvetische Ichthyologie, 1827, ohne die Unrichtigkeiten in der Bestimmung der Arten zu verbessern. Vor einiger Zeit erschien in Constanz eine Sammlung von Abbildungen der Bodenseefische. Es sind sechs grosse lithographirte Tafeln, auf welchen in grossem Maasstabe die Fische, mehrere auf einer Tafel dargestellt sind; sie

scheinen als Iconographie zu Nennings Schrift bestimmt zu sein. Die zum Theil unrichtige Nomenklatur von Nenning ist beibehalten, einige Bilder scheinen unvollendet geblieben zu sein, so findet man bei dem Barsch (*Perca fluviatilis*), bei der Schleie, beim Gangfisch und einigen anderen die Schuppen gar nicht angegeben, auf einige wichtige Merkmale ist nicht Rücksicht genommen, so vermisst man bei der Barbe die Angabe des knöchernen Strahls in der Rückenflosse. Das Colorit lässt vieles zu wünschen übrig.

Die Bodenseefische sind sehr sorgfältig berücksichtigt in der Fauna Württembergs im Correspondenzblatt des landwirthschaftlichen Vereins, 1830, und in Memmingers Beschreibung von Württemberg. Dritte Auflage. Wartmann, Arzt in St. Gallen, hat schon im vorigen Jahrhundert einige Monographien von Bodenseefischen geliefert. Der älteste Schriftsteller übrigens, der von einem Fisch spricht, welcher im Bodensee sich finde, ist Plinius, wie ich in dem Abschnitt über die Treische nachgewiesen habe. Wäre die Naturgeschichte der Süßwasserfische von Central-Europa von Agassiz fortgesetzt worden, so würde vielleicht mein Versuch über die Fische des Bodensees überflüssig sein. Wesentlich wurde ich in meiner Arbeit durch Herrn Dr. Günther, meinem ehemaligen Schüler, unterstützt.

Im Bodensee finden sich 26 Arten von Fischen. Sie gehören alle zu den Knochenfischen; Knorpelfische kommen nicht vor. Wenn schon die Zahl der Arten nicht sehr bedeutend ist, so zeichnet sich doch dieser grösste See von Deutschland, seine Fläche beträgt $9\frac{1}{2}$ Quadratmeilen, durch einen ausserordentlichen, unerschöpflichen Fischreichthum aus, indem die Zahl der Individuen mit wenigen Ausnahmen, zu welchen der Weller und der Aal gehören, ausserordentlich gross ist. Der Untersee ist besonders fischreich. Fische, welche blos im Bodensee vorkämen, und sonst nirgends sich finden würden, sind mir nicht bekannt, ausser etwa der Kilchen, dem ich die Benennung *Coregonus acronius* gegeben habe; es ist aber zu vermuthen, dass er auch noch in anderen Seen kann aufgefunden werden. Einige Arten vermehren sich unglaublich stark, und die Fischer-

eien ziehen den grössten Gewinn aus der Familie der Salmonen, besonders gehört hieher der Blaufelchen (*Coregonus Wartmanni*) mit dem Gangfisch, der Silberlachs (*Fario lacustris*), die Lachsforelle; auch werden sehr viele und sehr grosse Hechte gefangen. Unter den Cyprinoiden sind für die Fischereien die wichtigsten der Karpfen und der Brachsen (*Abramis brama*). Auch die Treische (*Lota vulgaris*) wird an manchen Orten, wie bei Langenargen in Menge gefangen und ist sehr geschätzt. Bei weitem die grösste Zahl der Bodenseefische gehört in die Abtheilung *Malacopterygii abdominales*.

Die Zuflüsse, welche der Bodensee von der nördlichen Seite erhält gränzen an das Flussgebiet der Donau, aber viele Fische, die schon bei Ulm in der Donau gefangen werden, kommen im Bodensee nicht vor, so einige Perkoiden, wie *Lucioperca sandra* (der Schiel), der Zündel oder Zingel (*Aspro Zingel*, Cuv.), *Aspro vulgaris*, *Acerina cernua*, Cuv. und *Acerina Schraitser*, Cuv. Letzterer Fisch heisst bei Ulm Staire, weiter unten an der Donau führt er den Namen, der auch in der systematischen Terminologie beibehalten worden ist. Unter diesen ist der Schiel der grösste und geschätzteste, kommt aber bei Ulm nicht häufig vor. Zu den Fischen der Donau, welche im Bodensee fehlen, gehört ferner der Rothfisch oder Huchen (*Salmo hucho*). Die Asch oder Asche der Donau ist *Thymallus vexillifer*, Agass. und Val. Der entsprechende Fisch des Bodensees ist *Thymallus gymnothorax*, Val. Unter den Fischen der Donau muss ferner genannt werden der Wetterfisch (*Cobitis fossilis*), der zwar nicht in der Donau selbst, aber in ihren nächsten Umgebungen vorkommt, und aus der Familie der Cyprinoiden, *Cypr. carassius*, *Aspius vulgaris*, *Leuciscus Jeses*, Val. und *Abramis blicca*. Wo die Donau noch kleiner ist, näher bei ihrem Ursprung enthält sie Forellen (*Salar Ausonii*, Val.) von ansehnlicher Grösse, aber diese Fische verlieren sich wo der Fluss grösser ist. Der Aal kommt bei uns in der Donau nicht vor, ist aber auch im Bodensee selten.

Schon jetzt ist die an den Bodensee sich ausmündende württembergische Eisenbahn sowie die Eisenbahn nach Lindau

für die vortheilhafte Verwerthung der Fische von grossem Einfluss, und es hat dieser Verkehr in der nächsten Zeit noch einen grösseren Zuwachs sicher zu erwarten. Jährlich steigert sich der Zufluss der Reisenden, welche durch diesen schönen See und die abwechselnden malerischen Ansichten angezogen werden, und viele Fremde halten sich längere Zeit am Bodensee auf, um Bade- und Molken-Curen zu gebrauchen. Besonders erhaben ist der Anblick von der württembergischen Seite aus, wo die schneebedeckten Schweizer und Tyroler Alpen den Hintergrund bilden. Zwischen Friedrichshafen und Rorschach ist der See am breitesten (4 Stunden), dort ist er auch am tiefsten (850 par. Fuss). Bregenz wird wegen der prachtvollen Aussicht über den See und die Gebirge mit Recht gerühmt, aber es ist hier nicht der Ort von den zahlreichen Standpunkten zu sprechen, welche sich in dieser Hinsicht auszeichnen.

Die Besorgniss, dass die zahlreichen Dampfschiffe, welche den Bodensee durchkreuzen, der Fischerei nachtheilig sein könnten wie es wohl auf Flüssen vorkommen kann, wurde mir von mehreren Fischern, welche ich darüber befragte, geäussert. Uebrigens sind überhaupt bei der Fischerei manche Jahre viel ergiebiger als andere.

STACHELFLOSSER.

Perca. Barsch.

Perca fluviatilis Lin. Barsch, Flussbarsch.

Am Bodensee führt er die Benennung Kretzer, doch wird er in seinen verschiedenen Altersstufen mit verschiedenen Namen bezeichnet. Im ersten Jahr heisst er Hürling oder Heuerling, dann Kretzer, später Egli. Die Laichzeit ist April und Mai.

Der Barsch findet sich häufig im ganzen Bodensee; auch im Neckar und in der Donau; er gehört zu den bessern Fischen. Er erreicht ein Gewicht von zwei bis drei Pfund, aber in dieser Grösse wird er im Bodensee gewöhnlich nicht gefangen.

*Cottus.**Cottus gobio*, L. Der Groppe, die Gruppe.

Dieses Fischchen kommt in grosser Menge im Bodensee vor. Die Angabe, dass das Fleisch durchs Kochen eine rothe Farbe annehme, fand ich nicht bestätigt; das Fleisch fand ich weiss beim gekochten wie beim ungekochten Fisch, doch mag es sein, dass, wie es auch bei der Forelle der Fall ist, dieses wechselt, je nach der Beschaffenheit der Nahrung oder des Wassers, in welchem der Fisch sich aufhält. Die Schwimmblase fehlt. Dieses Fischen wird hauptsächlich als Köder benützt zum Fang der Treische.

WEICHFLOSSER. Cyprinoiden.

*Carpio.**Carpio vulgaris*. Karpfe.

Es findet sich im Bodensee ausser dem gewöhnlichen Karpfen eine schöne Spielart, der Spiegelkarpfen mit sehr grossen Schuppen, aber ein Theil der Haut ist nackt. Die Schlundkieserzähne des Karpfen stehen in dreifacher Reihe, wie bei der Barbe, und der Schmelz bildet auf der Kaufläche drei halbmondförmige Falten, so dass das Ansehen eines schmelzfaltigen Zahns (*Dens compositus*) entsteht.

Die Laichzeit ist im Mai. Der Karpfe ist der beste Cyprinoid des Bodensees.

Barbus. Barbe.*Barbus fluviatilis*. Die Barbe.

Wird besonders den Sommer über sehr häufig gefangen. Kommt auch in Menge im Neckar vor. Wenig geschätzt.

Tinca. Schleie.*Tinca chrysis*, Agass. Die Schleie.

Die Schleie des Bodensees hat besonders auf dem Rücken eine sehr dunkle, grünschwärze Farbe, wie dieser Fisch auch

im Norden vorkommt; in andern Gegenden von Württemberg kommt die Schleie von mehr heller Goldfarbe vor. Im Bodensee findet sich dieser Fisch nahe am Ufer, das mit Pflanzen bedeckt ist. Die Laichzeit ist im Juli.

Abramis. Brachsmen.

Abramis brama, Cuv. Der Blei, der Brachsmen.

Nebst dem Karpfen der grösste Cyprinoide des Bodensees, wo er unter dem Namen Brachsmen bekannt ist. Wenig geschätzt. Er wird zuweilen zur Laichzeit (Ende Mais und Juni) in unglaublicher Menge gefangen und zu sehr niedrigen Preisen verkauft. Er bohrt mit den Kiefern Vertiefungen auf den Grund, fast wie die wilden Enten.

Dieser Fisch ist durch den hohen Rücken ausgezeichnet, besonders aber durch die langgestreckte *Pinna analis*, welche sieben und zwanzig Flossenstrahlen enthält. Er hat im Ganzen drei und vierzig Wirbel; drei Halswirbel, fünfzehn Wirbel, welche Rippen tragen, dann folgen noch fünf und zwanzig Wirbel. Die Dornfortsätze sind sehr lang, und zwischen den Dornfortsätzen der Rückenwirbel vor der Rückenflosse liegen *Ossa interspinosa*, welche keine Flossenstrahlen tragen. Das vorderste *Os. interspinosum* ist sehr breit, schildförmig und wird von dem gabelförmig gespaltenen Dornfortsatz des zweiten Halswirbels aufgenommen. Vom zweiten bis zum siebenten Rückenwirbel sind die obern Dornfortsätze doppelt, indem vor dem grossen Fortsatz ein viel kleinerer sich findet. Diese Bildung der Dornfortsätze kommt den meisten Cyprinoiden zu. Die untern Dornfortsätze der Wirbel, welche auf die Rückenwirbel folgen, sind länger als die obern Dornfortsätze, nehmen aber nach und nach an Länge ab. Die Rippen sind dick und sehr lang. Es finden sich fünf Schlundkieferzähne, die in einfacher Reihe gestellt sind. Wie bei allen Cyprinoiden fehlen die obern Schlundkiefer. Am obern Rande der Augenhöhle findet sich der Superciliarknochen, der allen Fischen aus dem grossen Geschlecht *Cyprinus* zukommt. Drei Kiemenstrahlen. Siebzehn Strahlen in der Brustflosse, zehn

in der Bauchflosse, zwölf in der Rückenflosse, der erste ist ausserordentlich kurz und wie der zweite ungetheilt. Sieben und zwanzig Strahlen in der Afterflosse, doch ist diese Zahl einigem Wechsel unterworfen, zwei und dreissig in der Schwanzflosse. Rosenthal hat in seinen ichthyotomischen Tafeln das Skelet dieses Fisches gut abgebildet.

Leuciscus.

Leuciscus dobula, Agass. *Squalius dobula*, Heck. Alet.

Wird gewöhnlich als *Cyprinus cephalus* (am Neckar Schupp-fisch, Dickkopf genannt) aufgeführt, aber Valenciennes hat in seiner grossen Naturgeschichte der Fische diese Benennung gar nicht aufgenommen, weil *Cyprinus cephalus* bei einigen Schriftstellern besonders bei Bloch ein Gemisch von verschiedenen Species ist. Viele Ichthyologen halten den Alet oder Schuppfish für *Leuciscus jesus*. Jurine hat in seiner Naturgeschichte der Fische des Genfer Sees unter dem Namen *Cyprinus jesus* den *Leuciscus dobula* abgebildet.

Leuciscus dobula, den ich im Bodensee häufig antraf, hat folgende Kennzeichen. Die Höhe ist nicht ganz fünfmal in der Länge des Fisches enthalten. Der Kopf ist dick, breit, sehr stumpf; seine Länge ist fünfmal in der Länge des Leibes enthalten. Der Unterkiefer ist wenig kürzer als der Oberkiefer. Das Auge ist um das Ein und Einhalbfache seines Durchmessers von der Spitze des Oberkiefers entfernt. Die Schlundkieferzähne stehen in zwei Reihen und haben eine hakenförmig gekrümmte Spitze, die in der innern Reihe sind kleiner als die äussern; in der äussern oder hintern Reihe stehen fünf Zähne, in der innern zwei. Die Zähne sind sägenförmig eingeschnitten; mit Ausnahme des ersten und letzten Zahns der äussern oder hintern Zahnreihe, doch sind die Einschnitte nicht stark. Die Schuppen sind sehr gross, abgerundet, fächerförmig gestreift. Nach der Länge des Leibes liegen in einer Reihe acht und vierzig Schuppen, nach der Höhe dreizehn. Die Rückenflosse ist weit hinten angebracht, ihr Anfang entspricht dem hintern Ende

der Befestigung der Bauchflossen, sie ist kurz, ziemlich hoch, der letzte Strahl ist halb so lang, als die vordern längsten Strahlen. Die Schwanzflosse stark ausgeschritten, die mittleren Strahlen der Schwanzflosse haben nicht ganz die Hälfte der Länge des untern Lappens dieser Flosse. Die Rückenflosse hat zehn Strahlen, die drei vordern sind ungetheilt, die Afterflosse hat elf Strahlen.

Der Rücken ist grün, die Seiten sehr blassgrün, der Bauch weiss. Rückenflosse und Schwanzflosse am Rande schwärzlich, Brustflossen, Bauchflossen und Afterflossen blassroth.

Dieser Fisch stimmt überein mit *Squalius dobula*, Heck. *), er erreicht eine Länge von fünfzehn bis achtzehn Zoll. Er wird sehr gering geachtet.

Leuciscus rutilus, Cuv. Rothflosser.

Am Bodensee Rotten.

Leuciscus erythrophthalmus, Cuv. Rothauge, Furn.

Den Namen Rothauge legen einige auch der vorhergehenden Art bei. Diese zwei Arten kommen im Bodensee häufig vor. Sie haben unter sich grosse Aehnlichkeit. An der Stellung der Rückenflosse und an den Schlundkieferzähnen lassen sich beide Arten unterscheiden. Eine Linie, welche man von der Befestigung des ersten Strahls der Rückenflosse senkrecht an der Seite herunterführt, fällt bei *Leuciscus erythrophthalmus* hinter die Bauchflosse, bei *Leuciscus rutilus* dagegen noch auf die Anheftungsstelle der Bauchflosse. Bei *Leuciscus erythrophthalmus* (*Scardinius erythrophthalmus*, Bonap.) sind die Schlundkieferzähne in zwei Reihen gestellt, in der äussern Reihe stehen fünf, in der innern drei Zähne, letztere sind viel kleiner als die anderen. Der innere Rand der Zähne hat stumpfe, sägenförmige Einschnitte; die Spitze der Zähne ist einwärts gekrümmt. Bei *Leuciscus rutilus* dagegen finden sich fünf bis sechs Schlundkieferzähne, welche alle in einfacher Reihe gestellt sind, sägenförmig stumpf eingeschnitten. Die Spitze der Zähne ist ein-

*) Heckels Reisebericht.

wärts gekrümmt. Meist sind auf der linken Seite sechs Zähne im Schlundkiefer, fünf auf der rechten Seite.

Nach Valenciennes (Hist. nat. des poissons, Tome 17) haben die Zähne, selbst die Zahnkeime bei *Leuciscus rutilus* keine sägenförmige Einschnitte. Auch in der Gestalt des Mundes weichen beide Arten von einander ab, bei dem Fum oder Rothauge ist der Mundwinkel mehr abwärts gezogen. Beide Fische sind schön abgebildet in dem Werke von Fries und Eckström über die skandinavischen Fische. Beide Arten finden sich auch bei Ulm in der Donau, *Leuciscus rutilus* führt dort den Namen Halbfisch oder Frauenfisch. Ich vermuthete, dieser Donaufisch könnte vielleicht mit *Leuciscus virgo* Heck. *) übereinstimmen, aber er ist nicht so gestreckt, wie *Leuc. virgo*, indem die Höhe des Leibes kaum viermal in der Länge des Fisches bis an das Ende der Schwanzflosse enthalten ist, und ich zählte über der Seitenlinie bis zu der Basis der Rückenflosse acht Schuppenreihen, bei dem Donaufisch aber den Heckel als *Leuc. virgo* aufgestellt hat, finden sich sieben, was Heckel als besondern Unterschied zwischen beiden übrigens sehr ähnlichen Arten hervorhebt.

Das Fleisch dieser Fische hat wenig Werth wegen der vielen Gräte.

Leuciscus alburnus, Cuv. Laugel, Laugélé.

Dieses Fischchen kommt in ausserordentlicher Menge im Bodensee vor. Es wird fast nur benützt, um es zum Fang grössere Fische an den Angel zu befestigen. Am Neckar nennt man dieses Fischchen Bleck.

Leuciscus vulgaris, Flemm. Hasel.

Den Fisch, welcher am Bodensee mit dem Namen Hasel bezeichnet wird, nimmt man gewöhnlich für *Cyprinus dobula*, Lin. (*Leuciscus dobula*), aber letzterer ist der Schuppfisch oder am Bodensee Alet. *Leuciscus vulgaris* (*Cyprinus leuciscus*, Lin.) hat einen schmalen, stark zusammengedrückten Leib. Der Kopf

*) Heckels Reisebericht. Dritter Anhang.

ist klein, schmal; die Länge des Kopfs ist fünf und einhalbmal in der Länge des ganzen Fisches enthalten. Der Oberkiefer länger als der Unterkiefer. Die Schlundkieferzähne stehen in zwei Reihen, ihre Spitze ist einwärts gebogen, und sie sind nicht sägenförmig eingeschnitten. In der äussern Reihe stehen fünf Zähne, in der innern zwei, letztere sind viel kleiner als die andern. Die Rückenflosse ziemlich hoch, kurz, Brust- und Bauchflossen in ausgespanntem Zustande stumpf, die Afterflosse kurz, Schwanzflosse stark ausgeschnitten. Die Schuppen gross, mit erhabenen Linien besetzt, welche fächerförmig von der Wurzel gegen den Anfang der Flosse verlaufen. Die Seitenlinie bildet an ihrem Anfang einen Bogen, dessen Convexität abwärts gerichtet ist. Der Rücken ist dunkel blaugrün, der Bauch silberfarb mit lebhaftem Glanze. Rückenflosse und Schwanzflosse grau, die übrigen Flossen gelblich weiss. Die Rückenflosse hat elf Strahlen. Die gewöhnliche Länge des Fisches beträgt sieben bis acht Zoll.

Dieser Fisch hält sich an der Oberfläche des Wassers auf in der Nähe des Ufers. Es ist einer der schlechtesten Fische des süssen Wassers.

Leuciscus phoxinus. *Phoxinus laevis*, Agass. Die Pfelle;
am Bodensee Butt.

Hält sich am Ufer auf, schaarenweise, wird wohl selten gegessen, dient aber als Köder. Man kann diese Fischchen, besonders auch die ganz kleinen, die noch keinen Zoll lang sind, lange in einem Glase lebend erhalten, wenn man nur öfters das Wasser wechselt. Findet sich auch in Menge im Neckar.

Gobio. Gründling.

Gobio fluviatilis. Gressling.

Kommt häufig in den Flüssen und Bächen vor, welche sich in den Bodensee ergiessen, so wie am Ufer dieses Sees. Es ist ein kleiner Fisch von geringem Werth. Nennung hat in seiner kleinen Schrift über die Fische des Bodensees diese Art nicht

aufgeführt. Im Neckar kommt sie sehr häufig vor. Die Laichzeit ist im Juni.

Chondrostoma. Nase.

Chondrostoma nasus, Agass. Nase.

Kommt auch in der Donau und im Neckar häufig vor. Mangolt, der im sechszehnten Jahrhundert über die Fische des Bodensees schrieb, gibt an, dieser Fisch finde sich weder im Obersee noch im Untersee. Einige Fischer behaupten auch, die Nase habe sich erst in neuerer Zeit im Bodensee eingefunden. Sie kommt aber jetzt dort häufig vor, es ist ein schlechter Fisch, die Fischer bezeichnen ihn als schädlich, weil er viele Fischeier verzehre; übrigens ist es wahrscheinlich, dass dieser Fisch hauptsächlich von vegetabilischen Stoffen lebt, denn der Darmkanal ist sehr lang, fast dreimal länger als der ganze Fisch, sein Peritonaeum ist mit einem schwarzen Pigment versehen. Er wird bis gegen zwei Pfund schwer.

Cobitis. Grundel.

Cobitis barbatula, Lin. Grundel.

Hält sich haufenweise in der Nähe des Ufers auf, besonders wo es mit Pflanzen bedeckt ist.

FAMILIE DER HECHTE.

Esox.

Esox lucius, Lin. Hecht.

Häufig und sehr geschätzt. Er erreicht im Bodensee ein Gewicht von vier und zwanzig Pfund und mehr. Im April 1853 erhielt ich einen bei Friedrichshafen gefangenen Hecht von dreissig Pfund. Es war ein Rogner, übrigens sind die grossen Hechte, besonders zur Laichzeit mit Recht minder geschätzt. Die Laichzeit ist im April und Mai.

SILUROIDEN. WELSE.

Silurus. Wels.*Silurus glanis*, Lin. Wels, Weller.

Wurde sonst selten im Bodensee gefangen und man vermuthete, dass er nur durch Ueberschwemmungen aus den in der Umgegend befindlichen Seen, wo er nicht selten ist, dorthin gelange. Nach den Angaben der Fischer wird übrigens der Wels seit mehreren Jahren häufiger im Bodensee gefangen als früher. Ich erhielt ganz kleine Weller aus dem Bodensee. Schon C. Gesner spricht von dem Weller des Bodensees und Mangolt bemerkt von dem Weller des Bodensees, dass er selten gefangen werde, weil er in grosser Tiefe wohne und von den Fischern nicht erreicht werden könne. Der Wels ist der grösste Fisch des Bodensees. Die Sammlung des württemb. naturwissenschaftlichen Vereins in Stuttgart erhielt aus dem Bodensee einen Wels, welcher über sechs Fuss lang war und 89 Pfund schwer. Der Weller ist zwar ein sehr beliebter Fisch, doch zu den besten Fischen des Bodensees gehört er nicht, übrigens lässt sich über solche Dinge nicht streiten. Die grossen sind weniger geschätzt.

In England, Frankreich, Italien findet sich der Weller nicht. Jetzt sind Versuche gemacht worden den Weller nach Frankreich zu verpflanzen, wozu auch eine Anzahl dieser Fische aus dem Federsee und aus dem Bodensee verwendet wurde.

SALMONEN.

Coregonus, Val. Felchen.

Der Mund klein. Keine Zähne mit Ausnahme der Zunge. Eine Fettflosse.

Coregonus Wartmanni.

Coregonus lavaretus, Cuv. et Val. Felchen, Blaufelchen.
Salmo Wartmanni, Bloch.

Erste Tafel.

Der Leib schmal, stark zusammengedrückt. Die Höhe des Leibes ist etwas über fünfmal in der Länge enthalten bis zum Ende der Schwanzflosse. Der Rücken wenig gewölbt. Der Kopf fällt gegen die Spitze des Oberkiefers in einer geraden Linie schief ab und ist vorne senkrecht abgeschnitten. Der Unterkiefer tritt kaum unter den Oberkiefer zurück; wird der Mund geöffnet, so tritt der untere Rand des Oberkiefers hervor. Der Rand des Mundes hart, keine weichen Lippen bildend. Mund sehr klein, keine Zähne; nur auf der Zunge finden sich sehr kleine, zerstreute Zähnchen. Die Entfernung des Auges von der Spitze des Oberkiefers beträgt etwas Weniges mehr als der Durchmesser des Auges. Die Pupille ist nicht ganz rund, sondern vorwärts in einen Winkel ausgezogen. Die Benennung *Coregonus* (κόρη Pupille und γωνία Winkel) ist davon abgeleitet.

Der Kiemendeckel ist am hintern Rande etwas verlängert, abgestumpft. Der hintere Rand des Oberkieferknochens ragt bis zu dem vordern Rande des Auges.

Die Schuppen gross, sehr stumpf, glatt; die Seitenlinie gerade, nur hinter dem Kopfe sehr wenig abwärts gebogen. Es finden sich nach der Länge des Leibes in der Seitenlinie 82 Schuppen. Der Anfang der Rückenflosse fällt vor die Befestigung der Bauchflossen. Die Rückenflosse ist ziemlich hoch, fällt aber nach hinten schnell ab. Ihre Höhe ist siebenmal in der Länge des ganzen Fisches enthalten. Brustflossen und Bauchflossen zugespitzt. Die Schwanzflosse tief ausgeschnitten, die Lappen zugespitzt. Die Afterflosse beginnt unmittelbar hinter dem After und nimmt schnell an Höhe ab. Ungefleckt, der Rücken dunkel grünblau, die Seiten bläulichweiss, der Bauch silberweiss. Die Flossen am Rande schwarz punktirt; die Rückenflosse schwärzlich. Die Rückenflosse hat vierzehn Strahlen, aber der erste Strahl ist ausserordentlich kurz, und kann leicht übersehen werden, auch der zweite ist sehr kurz, wie der erste unverästet. Die Brustflosse hat sechzehn Strahlen, die Afterflosse vierzehn, die Schwanzflosse vier und dreissig. Länge des Fisches fünfzehn Zoll. Im Winter zur Zeit der Fortpflanzung bilden sich

bei dem Blaufelchen längliche, regelmässige Erhöhungen unter und über der Mittellinie. Die Schuppe ist durch diese Hervorragung in zwei Theile einen obern und einen untern getrennt. Diese Erhöhungen sind farblos, etwas weich und lassen sich von der Schuppe hinwegnehmen ohne eine Spur zu hinterlassen.

Die Schädelhöhle wird, wie überhaupt bei den Salmonen und mehreren andern Fischen von einer doppelten Lage gebildet, sie hat nämlich eine knorpliche Grundlage, welche von den Schädelknochen, als Belegungsknochen, überzogen wird. Die *Ossa suborbitalia* scheinen zwar eine doppelte Reihe zu bilden, doch wird dieses Ansehen nur dadurch hervorgebracht, dass ein Schleimkanal der sogar Aeste ausschickt, in dem Knochen verläuft; der Theil der Knochenblätter, welcher unmittelbar die Augenhöhle begrenzt, ist kleiner als der andere. Der Zwischenkieferknochen ist klein, der Oberkieferknochen besteht, wie überhaupt bei den Salmonen, auf jeder Seite aus zwei Stücken. Die Seiten des Unterkiefers sind sehr hoch. Es finden sich keine Zähne, auch die Schlundkiefer sind nur mit Papillen der Schleimhaut bedeckt; nur auf der Zunge sind sehr kleine, zerstreute, spitzige Zähnchen. Neun Kiemenstrahlen. Die Wirbelsäule wird aus 57 Wirbeln zusammengesetzt; an den Dornfortsätzen der vordern Wirbeln sind die beiden seitlichen Hälften nicht verwachsen; es entsteht so ein doppelter Dornfortsatz, ein rechter und ein linker. Vor der Rückenflosse finden sich noch bis zum Kopfe *Ossa interspinosa*, welche keine Flossenstrahlen tragen. Die untern Dornfortsätze der Schwanzwirbel haben ungefähr die gleiche Länge, wie die obern. Sechs und dreissig Rippenpaare. Sie befestigen sich an kurzen Querfortsätzen der Wirbel; diese Fortsätze entspringen aber an den Wirbelkörpern. Es kommen ferner fünf und zwanzig sogenannte Nebenrippen vor auf jeder Seite; diese entspringen aber nicht neben den Rippen, oder gar von den Rippen selbst, wie es bei mehreren Fischen der Fall ist, sondern von der Wurzel des Dornfortsatzes. Müller *) hat nachgewiesen, dass die Nebenrippen, welche vielen Fischen zu-

*) Vergleichende Anatomie der Myxinoiden.

kommen, nicht mit den Rippen höherer Thiere verglichen werden können, sondern dass sie als Gräten zu betrachten sind, welche zu den Rückenmuskeln gehören, es sind mehr oder weniger verknöcherte Sehnen; andere Gräte als diese sogenannten Nebenrippen finden sich bei diesem und bei den verwandten Fischen nicht. Eine sehr schöne Abbildung des Skelets des Blaufelchen findet sich in Anatomie des Salmones, par Agassiz et Vogt; in Mémoires de la société d'hist. nat. de Neuchâtel. Tome III.

Der Darmkanal ist kurz, nicht von der Länge des Fisches, der Magen ist unter einem spitzen Winkel gekrümmt, er hat gegen den Pförtner hin sehr dicke Wandungen. Es finden sich am Anfang des Dünndarms cylindrische Blinddärme (*Coecca pylorica*), ich zählte hundert und sechs und vierzig; die vordern umgeben den Darm von allen Seiten, die hintern aber verlaufen nur an einer Seite des Darms und münden sich in doppelter Linie in denselben. Die Länge der Pförtneranhänge beträgt vier Linien; bei vielen andern Salmonen sind sie länger. Die Leber liegt an der linken Seite und ist ausserordentlich klein, nicht in Lappen getheilt, hinten zugespitzt, von gelbbrauner Farbe. Die Gallenblase gross, eiförmig. Die Milz ist sehr schmal, und sie liegt an der rechten Seite des Magens. Die Schwimmblase fünf Zoll lang, einfach, ohne Abtheilungen, mit einem sehr kurzen Ausführungsgang, der keine Klappen hat und in den Schlund sich mündet. Es finden sich zwei Eierstöcke, sie sind sehr lang und bestehen aus querlaufenden Blättern, auf deren beiden Flächen die Eier befestigt sind. Es mündet sich kein Ausführungsgang nach aussen, die Eier fallen in die Bauchhöhle. Die Testikel liegen vorn in der Bauchhöhle neben dem Magen. Im Darm, wo die Blinddärmchen sich einmünden, fand ich in Menge *Taenia longicollis*, Rud. (*Taenia Froëlichii*, Gm.) Dieser kleine Bandwurm findet sich auch bei einigen andern Salmonen. Es sind in dem Felchen noch einige andere Entozoen gefunden worden (Diesing, Systema helminthum II. pag. 400). Dieser Fisch führt am Bodensee verschiedene Namen, je nach seinen Altersstufen, und der Gangfisch ist vom Felchen nur dem Alter

nach verschieden; wenn dieser Fisch sieben bis acht Zoll lang ist, heisst er Gangfisch. Fischer am Bodensee wollten mir nicht beistimmen und ich halte es für passend hier eine Stelle aus Mangolt S. 40 anzuführen. „Nun sind dreierlei Gangfische im Bodensee; die erste Gattung werden genannt Sandgangfisch, und daraus erwachsen Sand- oder Adel-Felchen. Die andere Gattung sind Grüngangfisch und daraus werden Blaufelchen. Die dritte Gattung sind Weissgangfisch und diese bleiben Gangfisch. Etliche werden gefangen um Constanx, und ist ihr Laich in den Fasten, und ihre Lagerstatt zum grössten zwischen Bregenz und Lindau. Die andere Gattung wird gefangen um Constanx, und ist ihr Laich im Wolfmonat und währet bei sechs Wochen. Ihre grösste Lagerstatt ist neben Constanx. Im Jahr 1534 wurden in einem Zug gefangen ob 46000 Gangfisch, und dies sind die weissen Gangfisch und nicht über Spannen Länge.“ Der Gangfisch des Bodensees wurde bisher als *Salmo maraenula* aufgeführt, aber *Salmo maraenula* kommt im nördlichen Deutschland vor, ich erhielt Exemplare von Joh. Müller in Berlin. Von allen Salmonen des Bodensees unterscheidet sich *Coregonus maraenula* dadurch, dass der Unterkiefer länger ist als der Oberkiefer. Nach Valenciennes ist *Coregonus maraenula* einerlei mit *Coregonus albula*. La bondelle aus dem See von Neuchâtel wird von einigen als *Coregonus albula* bezeichnet, aber die Bondelle scheint mir von einem jungen Blaufelchen nicht verschieden zu sein. Wartmann machte eine Monographie des Felchen bekannt in den Beschäftigungen der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde. 1777.

Der Felchen ist einer der besten Bodenseefische, besonders wenn er ganz frisch gefangen ist, er hat ein festes und weisses Fleisch. Er kommt in ausserordentlicher Menge vor, besonders häufig wird er bei Meersburg gefangen, viele werden als Gangfische, oder auch im ausgewachsenen Zustande als Felchen marinirt oder auch geräuchert und bilden einen Handelsartikel. Unter dem Namen von marinirten Gangfischen werden übrigens auch Cyprinoiden, *Leuciscus alburnus* und andere verschickt, aber diese Verwechslung ist leicht zu erkennen. Die Nahrung

des Felchen besteht in Insektenlarven, Mollusken, auch fand ich häufig den Magen mit Fischeiern gefüllt. Die Laichzeit fällt in die zweite Hälfte des Novembers und in den December. Die Gangfische laichen zu gleicher Zeit. Dieser Fisch stirbt sogleich, nachdem man ihn aus dem Wasser genommen hat.

Rondelet *) und Bélon **) bald nach ihnen Conrad Gesner beschreiben zuerst den Lavaret aus dem Lac du Bourget in Savoyen. Cuvier und Valenciennes nehmen an, dieser *Coregonus lavaretus* sei einerlei mit *Coregonus Wartmanni* (Blaufelchen). Ich erhielt aus dem Lac du Bourget frische Exemplare des Lavaret und ich fand, dass er nicht verschieden ist vom Blaufelchen des Bodensees. Die Renken des Starenberger Sees und anderer Seen in Baiern sind, wie auch Wagner in seiner Naturgeschichte des Thierreichs es richtig angibt *Coregonus Wartmanni* (Blaufelchen). Wartmann in seiner Monographie des Blaufelhens (1777) hat mit Unrecht angenommen, dieser Fisch sei bisher den Zoologen unbekannt gewesen und er finde sich nur im Bodensee.

Ein dem Felchen sehr ähnlicher Fisch findet sich in den Seen von Nordamerika, *Coregonus albus*, Richardson, *Fauna Boreali-Americana*. Vol. III. pl. 89. Richardson schildert ihn als einen vorzüglichen Fisch, von dem man sich Jahre lang ausschliesslich nähren könne, ohne dass Widerwillen entstehe.

Valenciennes ***) nimmt an, das Exemplar welches als *Salmo Wartmanni* in Blochs Sammlung in Berlin aufgestellt sei, sei *Coregonus Nilsoni*. Valenciennes hat unter letzterer Benennung einen *Coregonus* aus Schweden aufgestellt; legt aber als schwedische Namen diesem Fisch die Benennungen bei, welche der Blaufelchen in seinen verschiedenen Altersstufen am Bodensee führt: Seelen, Gangfisch, Renken, Blaufelchen. ****)

*) Rondelet, in de aquatilibus 1554.

**) Belonius, de aquatilibus 1553.

***) Hist. naturelle des poissons. Tome XXI. p. 499.

****) Hist. nat. des poissons. Tome XXI. p. 498.

Ich habe früher nach meinen Vorgängern die Unterschiede zwischen *Coregonus Wartmanni* (Blaufelchen) und *Coregonus palea*, Cuv. anzugeben gesucht, jetzt aber, nachdem ich La palée aus dem See von Neuchâtel selbst untersucht habe, finde ich, dass *Coregonus palea* keine besondere Species bildet, es ist *Coregonus lavaretus*. Doch unterscheidet man zweierlei palée am Neuchâteller See nach der Jahreszeit in welcher sie gefangen werden.

Coregonus fera, Jurine. Sandfelchen.

Zweite Tafel.

Von den Seiten stark zusammengedrückt. Die Höhe des Leibes ist fast fünfmal in der Länge des Fisches bis zum Ende der Schwanzflosse enthalten. Die Länge des Kopfs ist fünf ein halbmal in der Länge des Fisches enthalten. Der Oberkiefer senkrecht abgeschnitten, nur etwas mit dem untern Rande zurückweichend. Der Unterkiefer kürzer als der Oberkiefer. Keine Zähne. Der Oberkieferknochen ragt nicht zurück bis zu der Höhe des vordern Augenrandes. Die Pupille ist stark vorwärts verzogen. Kiemendeckel hinten zugespitzt. Die Flossen gross. Die Höhe der Rückenflosse ist sechsmal in der Länge des Fisches enthalten, sie fällt hinten schnell ab, Brustflossen und Bauchflossen lang, Brustflossen zugespitzt. Die Afterflosse nimmt schnell an Höhe ab. Schwanzflosse stark ausgeschnitten. Die Fettflosse fällt noch ganz auf die Höhe der Insertion der Afterflosse. Die Schuppen gross, sehr stumpf; die Seitenlinie vorne schwach abwärts gebogen. Rücken bläulichgrün, Seiten und Bauch silberfarb mit lebhaftem Glanze. Die Flossen, besonders gegen die Spitze hin, schwarz punktirt. Gewöhnliche Länge des Fisches 14—15 par. Zoll, er wird aber noch grösser.

Die Speiseröhre ist sehr weit, der Magen mit einem abwärts gerichteten, zugespitzten Blindsack versehen; die Muskelschicht am Pförtnertheil des Magens verdickt. Am Anfang des Dünndarms sind sehr zahlreiche, aber nur drei Linien lange, cylindrische Blinddärme. Sie werden durch Gefässe und ein fett-

reiches Zellgewebe in eine Masse vereinigt. Der Darmkanal verläuft gerade, ohne Krümmungen zu bilden; an seiner hintern Hälfte ist die Schleimhaut mit dicht stehenden Querfalten (*Valvulae conniventes*) versehen. Die Leber liegt an der linken Seite, ist ziemlich klein, nicht in Lappen getheilt. Die Gallenblase gross, eiförmig. Sie wird von Wartmann mit Unrecht diesem Fisch abgesprochen, doch hat schon Hartmann (Helvetische Ichthyologie) diesen Irrthum berichtigt. Die Milz liegt an der rechten Seite des Magens und ist sehr in die Länge gezogen. Die Schwimmblase ist ausserordentlich gross und erstreckt sich über die ganze Länge der Bauchhöhle. Durch einen kurzen Kanal mündet sich die Schwimmblase in die Speiseröhre. Die Nieren sind lang und schmal. Die Testikel in die Länge gezogen. Im Magen fand ich viele *Limnaeus auricularis* (junge Exemplare) mit fast unverletzter Schale; auch am Ende des Darms waren leere Schalen fast unverletzt.

Die *Ossa suborbitalia* scheinen eine doppelte Reihe zu bilden, aber das Ansehen der Theilung dieser Knochen wird durch einen Schleimkanal bewirkt, welcher in ihnen verläuft. Der Zwischenkiefer ist klein, der Oberkiefer besteht auf jeder Seite aus zwei Stücken, das hintere Stück ist viel kleiner als das, welches an den Zwischenkiefer gränzt. Der Rand des Oberkiefers wird gebildet durch die Zwischenkieferknochen und die Oberkieferknochen. Der Unterkiefer an den Seiten sehr hoch. Es finden sich neun Kiemenstrahlen; sieben und fünfzig Wirbel, fünf und dreissig Rippenpaare, acht und zwanzig sogenannte Nebenrippenpaare (s. die beim Skelet des Blaufelchen beigefügte Bemerkung). Die Rückenflosse ist sehr hoch und hat vierzehn Strahlen, der erste ist ausserordentlich kurz, die Afterflosse hat fünfzehn Strahlen, die Schwanzflosse vier und dreissig, die Brustflosse siebenzehn, die Bauchflosse zwölf. Zwischen den Dornfortsätzen der Wirbel vor der Rückenflosse finden sich *Ossa interspinosa*, welche keine Flossenstrahlen tragen.

Der Sandfelchen wird besonders im untern Theil des Bodensees gefangen und ist weniger geschätzt als der Blaufelchen. Am Genfer See führt der Sandfelchen die Benennung Féra

C. Gesner *) glaubt Fera oder Ferra hänge mit dem deutschen Felch (Ferra ad germanicum Felch) zusammen.

Der Sandfelchen wurde bisher unter den Bodenseefischen als *Salmo maraena*, Bloch (*Coregonus maraena*) aufgeführt, aber die Maraene (*Coreg. maraena*) findet sich nicht im Bodensee, sondern in einigen Seen in Pommern und in Mecklenburg (im Madüesee und im Schallsee). Es kann nicht bestritten werden, dass beide Fische unter sich die grösste Aehnlichkeit haben, aber *Coregonus maraena* hat längere Brustflossen und Bauchflossen; die Länge der Brustflosse ist sechs und ein viertelmal in der Länge des ganzen Fisches enthalten, bei *Coregonus fera* fast $7\frac{1}{2}$ mal. Bei der Maraene ist die Länge der Bauchflosse fast siebenmal in der Länge des ganzen Fisches enthalten, bei *Coregonus fera* $7\frac{1}{4}$ mal. Der Kopf der Maraene ist breiter, der Kiemendeckel mehr nach hinten verlängert. Bei *Coregonus maraena* ist die Länge des Kopfes $5\frac{1}{2}$ mal in der Länge des ganzen Fisches bis zum Ende der Schwanzflosse enthalten, die Höhe des Leibes $4\frac{1}{2}$ mal.

Der Unterkiefer ist wenig kürzer als der Oberkiefer; der Kopf vorne senkrecht abgeschnitten, etwas Weniges nach unten zurückweichend. Die Rückenflosse ist hoch, die Schwanzflosse tief ausgeschnitten. Es liegen nach der Länge des Fisches an der Seitenlinie neunzig Schuppen. Die Seitenlinie ist vorne sehr wenig abwärts gebogen. Die Rückenflosse hat fünfzehn Strahlen, aber der erste Strahl ist ausserordentlich kurz, einfach und wird leicht übersehen, auch der zweite ist sehr kurz. Die Afterflosse hat fünfzehn Strahlen, ebenso die Brustflosse; die Bauchflosse zwölf.

Der Rücken ist bläulichgrau, die Seiten heller, der Bauch silberweiss. Alle Flossen am Rande, besonders an der Spitze schwarz.

Der Schlund ist weit, der Magen bildet einen abwärts gerichteten spitzigen Blindsack, am Pfortnertheil ist die Muskulatur sehr verdickt. Die Pfortneranhänge sind sehr zahlreich,

*) C. Gesner, de piscium et aquatilium animantium natura: Fol. 58.

(160—170 nach Stannius) sechs bis sieben Linien lang (bei einem achtzehn Zoll langen Fisch), durch Blutgefässe und durch ein fettreiches Zellgewebe werden sie unter einander verbunden, übrigens zeigen diese Anhänge den gleichen Bau, wie der Darm; sie werden aus denselben Häuten zusammengesetzt und Drüsenkörner oder Drüsenschläuche sind bei den Salmoniden nicht daran zu unterscheiden. Der Darmkanal verläuft gerade ohne Schlingen zu bilden und ist somit sehr kurz. Die Schleimhaut bildet in der ersten Hälfte des Darms sehr feine, netzartige Falten, wie es bei vielen Fischen vorkommt, an der zweiten Hälfte des Darms ist sie in engstehende Querfalten gelegt (*Valvulae conniventes*). Im Magen und Darmkanal fanden sich viele, kleine zweischalige Muscheln unverletzt. (*Pisidium obliquum*, Pfeiff.)

Die Leber liegt an der linken Seite, ist klein, und nicht in Lappen getheilt. Die Gallenblase gross, eiförmig, sie wird mit Unrecht von Bloch diesem Fisch abgesprochen. Die Milz ist sehr lang, schmal, dunkel schwärzlich braun gefärbt, und liegt der Länge nach an der rechten Seite des Magens. Die Nieren sehr lang, schmal, sie erstrecken sich der Länge nach an den Seiten der Wirbelsäule. Die grosse Schwimmblase öffnet sich durch einen kurzen Kanal in die Speiseröhre. Die Eierstöcke waren ausserordentlich gross und erstreckten sich über die ganze Länge der Bauchhöhle, sie enthielten reife, dunkelgelbe Eier (im November wurde der Fisch gefangen).

Es findet sich kein Ovidukt; die Eier fallen in die Höhle des Bauchfells und diese mündet sich auf jeder Seite unmittelbar hinter dem After durch eine runde Oefnung nach aussen, durch welche die Eier entleert werden.

Der Unteraugenhöhlenbogen scheint auf den ersten Blick, wie überhaupt bei *Coregonus*, aus einer doppelten Reihe von Knochenplatten zu bestehen; aber diese Knochen sind vielmehr durch einen Kanal, der schon auf der Oberfläche des Knochens durch einen erhabenen Streif angezeigt ist, in zwei Theile getheilt. Der seitliche Theil des Unterkiefers ist ausserordentlich hoch. Keine Zähne, nur die Zunge zeigt sehr kleine, zerstreute, spitzige

Zähnehen. Neun Kiemenstrahlen. Es finden sich ein und sechzig Wirbel. Die vordern Dornfortsätze bestehen aus zwei seitlichen Hälften, welche getrennt bleiben nach ihrer ganzen Länge. Vor der Rückenflosse finden sich *Ossa interspinosa* bis zum Kopf, welche aber keine Flossenstrahlen tragen. Die letzten Schwanzwirbel sind aufwärts gebogen. Sieben und dreissig Rippenpaare, die hintern Paare sind nur an den untern Dornfortsätzen, zu welchen sich die Querfortsätze umbilden, befestigt. Acht und zwanzig Nebenrippenpaare (Gräten der Rückenmuskeln), sie sind ziemlich lang, aber fadenförmig.

Die grösste Maraene, welche ich untersuchte, hatte eine Länge von 18 par. Zoll; ich erhielt sie von Stannius in Rostock, sie wurde im Schallsee in Mecklenburg gefangen. Nach Bloch *) erreicht die Maraene im Madüesee in Pommern eine Länge von zwei Ellen und darüber, und ein Gewicht von 14 bis 20 Pfund.

Im dritten Bande von Kröyers Danmarks Fiske wird unter *Coregonus lavaretus* die Maraene (*Coregonus maraena*) verstanden. Es werden diesem Fisch kleine Zähne im Zwischenkiefer und im Unterkiefer zugeschrieben. Die Exemplare, welche ich untersuchte, hatten keine Zähne, nur die Zunge war mit sehr kleinen, spitzigen Zähnen bedeckt.

Coregonus acronius, Rapp. Kilchen.

Die Höhe des Fisches ist fünfmal in der Länge enthalten, die Länge des Kopfs gleicht der Höhe des Fisches. Der Kopf ist an der oberen Seite über dem Auge und bis gegen die Spitze des Oberkiefers der Länge nach convex, wodurch sich dieser Fisch vom Blaufelchen besonders unterscheidet; auch der Rücken ist besonders vor der Rückenflosse stark gewölbt. Der Unterkiefer tritt stark unter den Oberkiefer zurück, letzterer stumpf, dick, er ist wie bei den verwandten Arten stumpf abgeschnitten, aber der untere Rand weicht stark zurück.

*) Bloch, Naturgeschichte der Maraene. In den Beschäftigungen der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde. Vierter Band.

Achtzig Schuppen nach der Länge des Fisches, nach der Höhe des Leibes zwei und zwanzig. Die Schuppen kleiner als bei *Coregonus fera*, sehr stumpf. Seitenlinie gerade, nur am Anfang ganz schwach absteigend.

Dieser Fisch ist sehr blass, der Kopf vorne und der ganze Rücken durchscheinend. Der Bauch und die Seiten sind silberglänzend, der Rücken sehr blass graubraun, glänzend, die obere Seite des Kopfs gelblich weiss. Iris silberfarb, Pupille etwas vorwärts verlängert. Die Brustflossen glasartig durchscheinend, Bauchflossen ebenso, bei grösseren Fischen gegen den Rand schwarz fein punktirt. Rückenflosse, Afterflosse und Schwanzflosse bei grösseren Fischen gegen den Rand schwach schwärzlich punktirt, im übrigen alle Flossen blass gelblich. Die Schwanzflosse ist sehr tief ausgeschnitten. Die Fettflosse sehr breit, stumpf.

Vierzehn Strahlen in der Rückenflosse, die drei vorderen sind ungetheilt. 18 Strahlen in der Brustflosse, 13 in der Bauchflosse, 15 in der Afterflosse. Die Länge der Brustflossen ist fast sechsmal in der Länge des ganzen Fisches enthalten. Der kürzeste Strahl der Rückenflosse und der Brustflosse sind einander gleich. Acht Kiemenstrahlen.

Der Suborbitalbogen zeigt dieselbe Zusammensetzung und den Kanal in den Knochenplatten wie bei den andern *Coregonus*.

Die Zunge ist in der Mitte mit sehr kleinen, spitzigen Zähnen bedeckt, auch finden sich sehr feine, spitzige Schlundkieferzähne. Im Ganzen besteht die Wirbelsäule aus 59 Wirbeln. Die Dornfortsätze der Rückenwirbel bestehen aus zwei seitlichen, vollständig von einander getrennten Hälften. Die untern Dornfortsätze der Schwanzwirbel kaum länger als die ihnen entsprechenden obern Dornfortsätze. Vier und dreissig Rippenpaare, die sogenannten Nebenrippen sehr schwach. Fleisch weiss. Die grössten Exemplare, die ich untersuchte, hatten eine Länge von zwölf par. Zoll.

Der Kilchen wird im Frühjahr und gegen das Ende des Sommers zur Laichzeit bei Langenargen gefangen, auch in der Gegend von Ueberlingen. Er lebt heerdenweise in der Tiefe des Wassers. Er ist weniger geschätzt als der Blaufelchen. Hart-

mann (Helvetische Ichthyologie) gibt diesem Fisch den Namen *Salmo maraena media*; aber schon Mangolt führt unter den Bodenseefischen den Kilehen auf. Bald nach Mangolt finden wir Nachricht über den Kilchen bei Conrad Gesner *). Er sei ähnlich dem Gangfisch. Gesner glaubt, der Fisch, welcher am Vierwaldstätter See Alpken und am Züricher See Butz heisse, sei derselbe. Mir schien anfangs der Kilchen mit *Coregonus hiemalis*, wie ihn Jurine **) und nachher Valenciennes ***) beschrieben haben, viele Aehnlichkeit zu haben, doch nach der Abbildung bei Jurine erscheinen bei dem Fische aus dem Genfer See die Flossen etwas grösser und die Gestalt des Kopfes weicht ab. In Genf gelang es mir nicht über *Coreg. hiemalis* (*La gravanche*) nähere Auskunft zu erhalten. Ich schickte dann einige Kilchen an J. Heckel in Wien und erhielt von diesem berühmten Ichthyologen auch hier, wie in andern zweifelhaften Fällen, die gewünschte Aufklärung. Heckel konnte ein von Jurine selbst bestimmtes Exemplar von *Coreg. hiemalis* vergleichen, und fand, dass der Kilchen ein anderer Fisch sei; Heckel schrieb mir, dieser *Coregonus* sei eine ihm bisher nicht bekannt gewesene Species. Den Kilchen nenne ich jetzt *Coregonus acronius*. *Lacus acronius* ist der klassische Namen des Bodensees, eigentlich des Untersees.

Thymallus, Cuv. Aesehe, Asch.

Sehr kleine Zähne im Zwischenkiefer, Oberkiefer, im vordersten Theil des Pflugscharbeins, im Gaumenbein und Unterkiefer. Auch Schlundkieferzähne. Der Mund klein, die Rückflosse sehr hoch und lang. Eine Fettflosse.

*) C. Gesneri hist. animal. lib. IV. qui est de piscium et aquatiliu animantium natura. Tiguri 1558.

**) Jurine, Hist. nat. des poissons du Lac Léman.

***) Cuvier und Valenciennes, Hist. nat. des poissons. Tome XXI. Paris 1848.

Thymallus gymnothorax, Val. Asch, Aesche.

Artedi, der das Genus *Coregonus* aufgestellt hat, zählt dazu auch *Thymallus*, aber bei *Coregonus* fehlen die Zähne fast ganz, während bei *Thymallus* Zähne im Zwischenkiefer, Oberkiefer, Gaumenbein, im vordern Theil des Pflugscharbeins, im Unterkiefer sich finden, wie auch Schlundkieferzähne, sie sind aber alle ausserordentlich klein.

Thymallus ist ferner ausgezeichnet durch die ausserordentlich hohe und lange Rückenflosse. Der Mund ist klein.

Nach Valenciennes werden unter der Benennung *Coregonus thymallus* zwei Arten begriffen, welche in Deutschland, in Frankreich und in der Schweiz vorkommen: *Thymallus gymnothorax* und *Thymallus vexillifer*, Agass.

Bei *Thymallus gymnothorax* ist der Leib schmal. Die Länge des Kopfes ist fast sechsmal in der Länge des ganzen Fisches enthalten. Der Unterkiefer kürzer als der Oberkiefer. Die Pupille ist vorwärts in einen Winkel ausgezogen. Die Rückenflosse ausserordentlich hoch und lang. Die Fettflosse gross. Die Schwanzflosse gabelförmig ausgeschnitten. Die Afterflosse hoch. Brustflossen und Bauchflossen im ausgebreiteten Zustande stumpf. Die Schuppen gross, glatt, sehr stumpf. Das wesentliche Merkmal von *Thymallus gymnothorax* besteht darin, dass an der untern Seite der Raum von der Kiemenhaut an zwischen den Brustflossen und noch etwas weiter am Bauche herunter unbeschuppt ist. Nur in der Mittellinie erstrecken sich die Schuppen noch etwas weiter vorwärts. Die Schuppen zeigen einen schönen Silberglanz und nach der Länge des Leibes verlaufen am Rücken und an den Seiten braunrothe Streifen der Länge nach. Die Rückenflosse gegen den freien Rand hin röthlich braun mit vielen schwärzlichen Flecken. Die Rückenflosse hat zwei und zwanzig Strahlen, der erste Strahl, auch der zweite, sind ausserordentlich kurz. Die Afterflosse hat fünfzehn Strahlen. Die Brustflosse eilf, die Bauchflosse fünfzehn. (Man zählt bei den Fischen die Flossenstrahlen am leichtesten und sichersten, nachdem man die ausgespannte Flosse getrocknet hat, z. B. am Skelett, an welchem

man die Haut, welche die Flossenstrahlen unter einander verbindet, erhalten hat, oder auch an ausgestopften Fischen.)

Die *Ossa suborbitalia* sind, wie es auch bei *Coregonus* der Fall ist, durch einen Kanal in zwei Felder, in ein oberes und ein unteres getheilt. An den vorderen Rippen sind die Nebenrippen doppelt an jeder Seite; hier entsprechen also jedem Wirbel sechs Rippen, die oberen dieser Nebenrippen sind länger als die unteren, die oberen befestigen sich am Körper der Wirbel, die unteren aber kommen von den Rippen selbst; übrigens sind die Nebenrippen als Gräten oder verknöcherte Sehnen der Rückenmuskeln zu betrachten, doch die untern Nebenrippen sind Fortsätze (Apophysen) der Rippen. Die Pfortneranhänge (*Coeca pylorica*) sind bei *Thymallus* nicht so zahlreich als bei *Salmo*, *Fario*, *Coregonus*; es finden sich nur zwei und zwanzig.

Thymallus gymnothorax findet sich besonders in der Gegend von Constanx, kommt aber im Obersee nicht vor, wohl aber in einigen kleinen Flüssen des Schwarzwaldes, z. B. in der Nagold. Bei dem *Thymallus* der Donau bei Ulm fand ich die Haut am Bauche überall mit Schuppen besetzt, doch sind sie klein an den Stellen, welche bei *Thymallus gymnothorax* nackt sind. Dieser Fisch aus der Donau gehört zu *Thymallus vexillifer*, Agass. und Val. Zu letzterer Art gehört nach Valenciennes auch der *Thymallus* des Genfer Sees, auch erhielt Valenciennes diese Art aus der Donau bei Wien.

Die Asch erreicht ein Gewicht von 1 bis 1½ Pfund und gehört zu den bessern Fischen des süßen Wassers.

Fario, Val. Forelle. *)

Zähne im Zwischenkiefer, Oberkiefer, Gaumenbein, Unterkiefer, auf der Zunge, auch Schlundkieferzähne. Die Zähne des Pflugscharbeins bilden auf dem Körper dieses Knochens eine einfache Reihe der Länge nach. Der Mund gross. Eine Fettflosse.

*) Die in unsern Gebirgsbächen gewöhnliche Forelle, die Bachforelle (*Salar Ausonii*, Val.) gehört nicht in dieses Genus.

Valenciennes hat das Verdienst, bei der Classification der Salmonen hauptsächlich das Zahnsystem berücksichtigt zu haben.

Fario lacustris. Illanken, Schwebforelle, Silberlachs.
(*Salmo lacustris*, Agass.)

Dritte Tafel.

Der Leib schlank, doch weniger als beim Lachs. Die Länge des Kopfs ist fünfmal in der Länge des Leibs enthalten bis zu der Spitze der Schwanzflosse. Der Kopf vorn schmaler als bei *Fario trutta*. Beide Kiefer gleich lang stumpf. Der Unterkiefer des Männchens bekommt einen stumpfen, kurzen, knorplichen, aufwärts gebogenen Haken. Die Pupille etwas verzogen, abwärts und vorwärts. Iris silberfarb. Von der Spitze des Oberkiefers ist das Auge um das Doppelte seines Durchmessers entfernt. Rückenflosse hoch, kurz, hinten schnell abfallend. Die Schwanzflosse sehr wenig ausgeschnitten. Bei jungen Fischen zeigt sich der Ausschnitt der Schwanzflosse tiefer, verliert sich aber nach und nach. Brustflossen und Bauchflossen zugespitzt. Afterflosse hinten schnell an Höhe abnehmend, kurz. Fettflosse gross. Die Rückenflosse hat dreizehn Strahlen, die drei vordersten sind ungetheilt, die erste sehr kurz, die Brustflosse hat dreizehn Strahlen, die Bauchflosse neun. Schuppen grösser als bei *Fario trutta*, an den Seiten grösser als am Bauch; nach der Länge des Leibes 120 Schuppen. Seitenlinie gerade. Der Kopf oben dunkelgrün, der Rücken bläulich grau, Seiten und Bauch weiss vom schönsten Silberglanz. An den Seiten über der Mittellinie schwarze, kleine, zerstreute Flecken, einige derselben sind xförmig, einige liegen unter der Mittellinie, einige weniger deutliche auf dem Kiemendeckel, stärkere schwarze Flecken an der Rückenflosse. Wenn man diesen Fisch in Weingeist aufbewahrt, so verlieren sich bald die schwarzen Flecken. Brustflossen, Bauchflossen, Afterflosse bläulich grau.

Elf Kiemenstrahlen. Die Zähne sitzen im Zwischenkiefer, Oberkiefer, Gaumenbein, Pflugscharbein, Unterkiefer, auf der Zunge. Die Schlundkieferzähne sind klein. Die Zähne haben eine etwas

einwärts gebogene Spitze. Die Zähne im Pflugscharbein stehen in einfacher Reihe nach der Länge des Knochens, übrigens ist ihre Spitze abwechselungsweise auf die rechte und linke Seite gerichtet. Ausser diesen Zähnen, acht bis elf, trägt das Pflugscharbein an seinem vorderen Ende noch vier Zähne, welche neben einander stehen nach der Quere. Nicht immer stehen die Zähne nach der Länge des Pflugscharbeins in einer geraden Linie, oft sind einige im Zikzak, aber eine doppelte Zahnreihe, wie sie nach Heckel *) bei *Salmo lacustris* vorkommt, findet sich bei meinen Skeleten von *Fario lacustris* aus dem Bodensee nicht. Die Zähne auf der Zunge bilden auf jeder Seite eine einfache Reihe der Länge nach. Dieser Fisch hat grössere Zähne als *Fario trutta*. Sechzig Wirbel, die drei letzten sind aufwärts gebogen gegen den oberen Lappen der Schwanzflosse. An den Wirbeln, welche vor der Rückenflosse liegen, sind *ossa inter-spinosa*, welche keine Flossenstrahlen tragen. Es finden sich ein und dreissig Rippenpaare, die sechs letzten befestigen sich am untern Dornfortsatz der Wirbel; acht und zwanzig sogenannte Nebenrippenpaare (Gräten der Rückenmuskeln), sie sind nicht neben den Rippen, sondern an der Wurzel der Dornfortsätze befestigt. Die Rippen sind sehr schwach.

Der Magen bildet einen Winkel, dessen Spitze rückwärts gerichtet ist. Der Darmkanal verläuft gerade ohne Krümmungen zu bilden. Die Zahl der Pförtneranhänge wechselt; ich fand sechzig bis vier und siebenzig; Kner **) zählt bei diesem Fisch aus dem Bodensee im Ganzen nur fünfzig Blinddärme. Die längsten sind einen Zoll sieben Linien lang bei einem siebenzehn Zoll langen Fisch. Die vordersten Blinddärme sind die längsten; sie bilden einen Kranz am Pförtner, indem sie ringförmig sich einmünden; die übrigen Blinddärme stehen der Länge nach in 4- bis 5facher Reihe, weiter hinten sind es nur noch 2 bis 3 Reihen. Die Leber liegt an der linken Seite. Die Gallenblase

*) Reisebericht. Dritte Tafel Fig. 5.

**) Ueber die Mägen und Blinddärme der Salmoniden. Sitzungsbericht der Kais. Akademie der Wissenschaften. Jahrgang 1852. Zweites Heft.

ist gross, birnförmig, ihr Ausführungsgang öffnet sich in den Darm beim Ursprung der vordersten Blinddärme. Wo der Ausführungsgang der Gallenblase in den Darm übergeht, liegt ein kleiner hohler Fortsatz, er ist kürzer als die Blinddärme und hat eine Mündung in den Darm; es scheint, dass dieser Theil als ein Pankreas angesehen worden sei, aber nach Agassiz und Vogt ist dieser Fortsatz nur als ein kleiner Pfortneranhang zu betrachten. *) Die Milz ist sehr verlängert an beiden Enden zugespitzt, sie liegt an dem spitzigen Blindsack des Magens. Die Nieren sind von beiden Seiten in Eine Masse zusammengewachsen, sehr dunkel gefärbt. Die Harnblase ist lang, fast cylindrisch und liegt unter der Schwimmblase. Diese verhielt sich übrigens wie bei den andern Salmoniden.

Im Magen fand ich kleine Fische.

Das Fleisch dieses Fisches ist roth (nicht durchs Kochen). Er erreicht ein Gewicht von 25 bis 30 Pfund. Er gehört zu den besten Fischen des Bodensees, und ist dort als Schwebforelle bekannt, während man *Fario trutta* als Grundforelle bezeichnet; es werden aber von Manchen, welche die Fische wohl kennen, beide Namen verwechselt. Diese Art, wie die folgende, zieht besonders den Schaaren der Gangfische nach, welche ihr zur Beute werden. *Fario lacustris* zieht im Spätjahr vom Bodensee in die Flüsse, in den Rhein und in die Ill, um zu laichen.

Fario trutta. Lachsforelle, Grundforelle.

Fario Marsilii, Heckel.

Vierte Tafel.

Der Leib dick. Die Länge des Kopfes ist nicht ganz vier ein halb Mal in der Länge des Leibes enthalten. Die Kiefer stumpf, fast gleich lang, doch ist der Unterkiefer sehr wenig kürzer als der Oberkiefer. Der Unterkiefer bekommt beim Männchen einen stumpfen, aufwärts gerichteten Haken. Pupille etwas abwärts verzogen. Die Zähne auf dem Körper des Pflugschar-

*) Anatomie des Salmones. p. 81.

beins der Länge nach in einfacher Reihe, doch nicht regelmässig; zuweilen stehen nach einem einfachen Zahn zwei neben einander. Der Unterschied zwischen *Fario* und *Salar* ist etwas schwankend. Die Rückenflosse ziemlich hoch, kurz, hinten nicht stark abfallend. Die Schwanzflosse fast senkrecht abgeschnitten, Brustflossen und Bauchflossen kleiner als bei *Fario lacustris*. Die Fettflosse sehr gross. Die Schuppen klein, besonders am Bauche, sie sind kleiner als bei *Fario lacustris*.

Kopf oben dunkelgrün, Rücken dunkel graubraun, Seiten heller, Bauch silberfarb, aber der Silberglanz erreicht lange nicht den Grad, wie bei *Fario lacustris*. Braunschwarze, rundliche, zuweilen xförmige Flecken in grosser Menge vom Rücken bis zu der Seitenlinie, einige Flecken unter der Seitenlinie. Die eigenthümliche streifige Form der Flecken rührt wie bei *Fario lacustris* daher, dass nicht die Schuppen schwarz gefärbt sind, sondern das dunkle Pigment hat seinen Sitz in der Haut und scheint in dem Zwischenraum zwischen den Schuppen durch. Es finden sich auch zahlreiche Flecken auf dem Kiemendeckel und auf der Rückenflosse. Zuweilen zeigt *Fario trutta* ausser den schwarzbraunen auch rothe Flecken, sie sitzen in der Nähe der Seitenlinie und haben die Grösse und Gestalt der dunkeln Flecken. Brustflossen, Bauchflossen, Afterflosse blass, ungefleckt. Das Fleisch ist roth, nicht durchs Kochen.

Der Bogen der Suborbitalknochen ist nicht durch einen Kanal getheilt. Es findet sich eine einfache Reihe spitziger Zähne im Zwischenkiefer, Oberkiefer, Gaumenbein. Die Pflugscharzähne stehen in einfacher Reihe nach der Länge des Knochens, ganz vorne stehen zwei Zähne neben einander, oft auch weiter rückwärts stehen zwei Zähne neben einander. Auf der Zunge auf jeder Seite eine Zahnreihe der Länge nach. Die Schlundkieferzähne sind klein, spitzig, nicht zahlreich. Elf Kiemenstrahlen. Es finden sich sechzig Wirbel, ein und dreissig Rippenpaare, sechs und zwanzig Nebenrippenpaare. Die Rückenflosse hat dreizehn Strahlen, zuweilen ist der letzte Strahl bis an die Basis getheilt und man kann dann vierzehn Strahlen zählen; die drei vorderen Strahlen dieser Flosse sind ungetheilt,

der erste ist sehr kurz. Die Brustflosse hat dreizehn, die Bauchflosse zehn Strahlen.

Der Magen bildet einen rückwärts gerichteten spitzigen Blindsack. Der Darmkanal verläuft gerade, ohne Krümmungen zu bilden. Es finden sich acht und vierzig *Coecca pylorica*. Ungeachtet die Zahl dieser Anhänge in der Familie der Salmoniden und überhaupt bei solchen Fischen, bei welchen ihre Zahl sehr gross ist, bei verschiedenen Individuen wechselt, und diese Organe keine sicheren Kennzeichen abgeben zur Unterscheidung der Species, so ist doch die Verschiedenheit in der Zahl dieser Pfortneranhänge bei *Fario trutta* und *Fario lacustris* so auffallend, dass sie Beachtung verdient; bei *Fario lacustris* finden sich sechzig bis vier und siebenzig, bei *Fario trutta* acht und vierzig. Die vordersten Blinddärme sind die längsten, diese ergiessen sich mit kranzförmig gestellten Mündungen in den Anfang des Dünndarms, die folgenden bilden je drei oder vier eine Querreihe mit ihren Mündungen. Die Leber liegt an der linken Seite des Magens, die Gallenblase ist sehr gross. Die Milz findet sich an der Spitze des Blindsacks des Magens. Die Harnblase ist sehr gross, fast cylindrisch. Die Nieren sind in Eine Masse zusammengeschmolzen, und der Harnleiter ist einfach und mündet in den vorderen Theil, in die Spitze, der Blase.

Dieser Fisch erreicht im Bodensee ein Gewicht von zwanzig Pfund. Er gilt mit Recht für einen der besten Bodenseefische.

Er ist sehr gut abgebildet unter dem Namen *Salmo trutta* bei Agassiz, hist. nat. des poissons d'eau douce. Pl. 7. Ein grosses, durch schönes Colorit ausgezeichnetes Oelgemälde dieses Fisches findet sich bei Herrn Keppler, zum Hecht, in Constanz. Nach Jardine *) ist der Fisch, den man in England als *Salmo trutta* bezeichnet und von dem Jardine so schöne Abbildungen geliefert hat, verschieden von der Art, welche in den Seen von Central-Europa vorkommt. Jurine, hist. nat. des poissons du lac Léman, nimmt an, *Salmo trutta* sei einerlei mit der Bach-

*) Salmonidae.

forelle (*Salar Ausonii*, Val.), aber er nahm nicht Rücksicht auf den Charakter, welchen die Zähne im Vomer darbieten. Agassiz hält die Forelle des Genfer Sees, welche Cuvier als eigene Art aufstellt als *Salmo lemanns*, für *Salmo trutta* (*Fario trutta*). Ich untersuchte frische Fische aus dem Genfer See. Die Flecken sind viel zahlreicher als bei *Fario trutta*. Sie erstrecken sich auf den Kiemendekel und auf die Rückenflosse. Alle Flossen sind schwarzgrau. Der Rücken dunkel bläulichgrau, Seiten und Bauch grau, Bauch etwas heller ohne Flecken. Am Unterkiefer ein kurzer, stumpfer, knorplicher Hacken. Das Fleisch ist weiss. Die Zähne im Pflugscharbein stehen auf dem Körper des Knochens der Länge nach; es sind vierzehn, sie bilden keine doppelte Linie, sondern stehen im Zikzak, selten stehen zwei neben einander. Im vordern breiten Theil des Knochens stehen vier Zähne in einer Querreihe.

Salmo, Val.

Zähne im Zwischenkiefer, Oberkiefer, Gaumenbein, Unterkiefer, auf der Zunge, im Schlundkiefer. Der Körper des Pflugscharbeins zahnlos. Eine Fettflosse.

Salmo umbla. *Salmo salvelinus*, Heckel. Rothforelle, Röthel, Rötheli.

F ü n f t e T a f e l.

Die Benennung *umbla* ist gebildet nach der am Genfer See gebräuchlichen Bezeichnung *l'omble*, *l'omble chevalier*.

Die Länge des Kopfs ist vier ein halb Mal in der ganzen Länge des Fisches bis an den hinteren Rand der Schwanzflosse enthalten. Beide Kiefer gleich lang. Nasenlöcher doppelt auf jeder Seite, das vordere viel kleiner als das hintere. Das Auge steht kaum etwas mehr als sein Durchmesser beträgt, von der Spitze des Oberkiefers entfernt. Der Abstand von der Spitze des Oberkiefers bis zu dem vorderen Rande des Auges ist drei und ein halb Mal in der Länge des ganzen Kopfs enthalten. Der

Oberkieferknochen ragt mit seinem hinteren Rande über den hinteren Rand des Auges hinaus.

Die Rückenflosse kurz, hoch, mit zwölf Strahlen, ebenso viel Strahlen hat die Afterflosse, die Schwanzflosse acht und zwanzig, die Brustflosse vierzehn, die Bauchflosse neun, die Fettflosse ist klein. Schuppen sehr klein, Seitenlinie gerade.

Rücken bläulichgrau, zuweilen mit kleinen, gelben, runden Flecken, Bauch weiss, stark silberglänzend. Die Iris silberfarb, die Pupille vorwärts etwas in einen Winkel ausgezogen. Auf der Rückenflosse schwarze zerstreute Punkte, die übrigen Flossen weiss oder gelblich weiss. Die Zähne im Zwischenkiefer, Oberkiefer, Gaumenbein stehen in einfacher Reihe. Das Pflugscharbein trägt vorne drei spitzige Zähne, welche in einfacher Reihe der Länge nach stehen, unmittelbar vor diesen stehen neben einander zwei etwas grössere Zähne. Bei grösseren Fischen bilden die Zähne im vorderen Theil des Pflugscharbeins zwei Linien, welche hinten zusammenstossen, es wird so ein spitziger Winkel gebildet, welcher aus fünf bis sechs Zähnen zusammengesetzt ist. Es findet sich ferner eine Zahnreihe der Länge nach auf dem *Os hyoideum*, und eine Zahnreihe auf jeder Seite der Zunge (*Os linguae*).

Die Kiemenhaut enthält zwölf Strahlen. Der Oberkieferknochen besteht auf jeder Seite aus zwei Stücken, so auch bei andern Arten von *Salmo*, das obere Stück, welches keine Zähne trägt, geht beim Skeletiren leicht verloren. Nach Valenciennes besteht der Oberkiefer bei *Salmo* nur aus Einem Stück. Der Bogen der Suborbitalknochen wird nicht durch einen Schleimkanal durchzogen. Es finden sich 65 Wirbel, die letzten sind aufwärts gebogen; auf jeder Seite 35 Rippen, die hintersten sind an den unteren Dornfortsätzen, nicht am Körper der Wirbel befestigt; die Rippen, wie überhaupt bei den Salmoniden, sehr schwach. Acht und zwanzig Nebenrippenpaare; sie entspringen am Körper der Wirbel, über dem Ursprung der Rippen, von diesen entfernt, und sind als Gräten zu betrachten, sie stecken in den Rückenmuskeln und ihre Spitze setzt sich in eine fadenförmige Sehne fort.

Magen, Leber, Gallenblase, Milz wie bei den andern *Sal-*

moniden. Es finden sich 38 Pfortneranhänge (*Coeca pylorica*), doch wechselt diese Zahl bei verschiedenen Individuen bei dieser Art, wie bei andern Salmoniden, und sie gibt kein Kennzeichen zur Unterscheidung der Species. *) Das Fleisch dieses Fisches ist blass röthlich.

Man hat die Rothforelle des Bodensees bisher als *Salmo salvelinus* bezeichnet, aber der Fisch des Bodensees zeigt nie die rothe Färbung wie *Salmo salvelinus*. Da Agassiz *Salmo salvelinus* und *umbla* als gleichbedeutend nimmt, so könnte es gleichgültig sein, welche von beiden Benennungen man diesem Bodenseefisch beilegt; aber Agassiz hat die Zähne nicht berücksichtigt. Valenciennes unterscheidet beide Arten nach der Beschaffenheit der Zähne. Bei *Salmo salvelinus* beschreibt er vier bis fünf Zähne, welche in einer Querreihe an den vordersten breiten Theil des Pflugscharbeins befestigt sind, bei *Salmo umbla* dagegen soll ein Haufen von sieben bis acht Zähnen auf dem vordersten breiten Theil des Pflugscharbeins stehen; der Zwischenkiefer trägt eine doppelte unregelmässige Reihe von Zähnen. Nach Heckel (Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, 1851) bilden die Zähne bei *Salmo salvelinus* vorne am Pflugscharbein ein gleichseitiges Dreieck. Der Fisch, welchen Valenciennes als *Salmo salvelinus* beschreibt, ist nach Heckel eine neue Art, welcher er den Namen *Salmo monostichus* beilegt. Diese Art unterscheidet sich dadurch, dass die Zähne vorne im Pflugscharbein in einer einfachen Querreihe stehen. Dieser Fisch findet sich in dem Königssee bei Berchtesgaden; ich erhielt durch A. Wagner in München ein Exemplar aus dem Königssee. Es finden sich am vorderen breiten Theil des Pflugscharbeins vier spitzige Zähne in einer Querreihe, hinter diesen stehen, aber nicht hinter einander, noch zwei Zähne. Im Zwischenkiefer, Oberkiefer, Gaumenbein, Unterkiefer stehen die Zähne in einfacher Reihe. Die Zunge hat eine doppelte Zahnreihe, das *Os hyoideum* trägt eine Zahnreihe der Länge nach, wie bei *Salmo*

*) Vergl. Agassiz et Vogt, Anatomie des Salmones, p. 75. Mémoires de la société des sciences naturelles de Neuchâtel. 1845.

umbla (*Salmo salvelinus*, Heck.). Die Rothforellen bilden eine besondere Abtheilung von *Salmo* (*Salmo umbla*, *monostichus*, *salvelinus*), welche durch die Zahnreihe im *Os hyoideum* sich auszeichnet. (Sechste Tafel). Die andern *Salmo*, z. B. *Salmo hucho* (Rothfisch), *Salmo salmo*, Val. (Lachs), haben diese Zähne nicht; sie finden sich auch nicht bei *Fario*, wie *Fario trutta*, *Fario lacustris*; auch nicht bei *Salar*, Val., wie *Salar Ausonii* (*Salmo fario*, Linn.). Man kann für die Salmonen, die eine Zahnreihe der Länge nach im *Os hyoideum* haben, ein besonderes Genus bilden mit der Benennung *Umbla*, wozu *Salmo umbla*, *S. monostichus*, *S. salvelinus* gehören würden.

Die Länge des Kopfs ist bei *Salmo monostichus* über fünfmal in der Länge des ganzen Leibes enthalten. Der Abstand der Spitze des Oberkiefers bis zu dem vordern Rande des Auges ist viermal in der Länge des Kopfes enthalten. Beide Kiefer sind gleich lang. Der Oberkieferknochen reicht so weit rückwärts als der hintere Rand des Auges. Die Schuppen sind sehr klein, die Seitenlinie stark ausgedrückt, am Anfang etwas abwärts gebogen. Rückenflosse ziemlich hoch, Schwanzflosse stark gabelförmig ausgeschnitten. Die Afterflosse kurz, schnell an Höhe abnehmend. Brustflossen und Bauchflossen zugespitzt. Fettflosse klein, ihre Befestigung fällt auf das hintere Ende der Befestigung der Afterflosse. Die Rückenflosse hat elf Strahlen, ebenso die Afterflosse, die Brustflosse vierzehn, die Bauchflosse neun. Es finden sich elf Kiemenstrahlen. Der Oberkieferknochen wird aus zwei Stücken zusammengesetzt, von denen nur Eines Zähne trägt. Der Bogen der Suborbitalknochen wird aus einer Reihe von ungetheilten Knochenblättchen gebildet.

Bei unserem Fisch aus dem Bodensee stimmen die Zähne am besten mit *Salmo salvelinus*, wie Hekel diese Art charakterisirt hat, überein. Die Zahnreihe im Zwischenkiefer ist einfach, das Pflugscharbein trägt drei Zähne an seinem vordern Theil, die aber der Länge nach angebracht sind, und von diesen stehen zwei neben einander; bei grössern Fischen bilden die Zähne im Pflugscharbein einen Winkel, dessen Spitze rückwärts gerichtet ist. Die Zähne im Pflugscharbein sind also einigem Wechsel

unterworfen. Der *Omble chevalier* aus dem Genfersee stimmt mit dem Fisch aus dem Bodensee überein; ich fand aber bei *Omble chevalier* die Zähne nicht immer gleich; in einem Fall waren im vordern Theil des Pflugscharbeins nur zwei Zähne neben einander, keine andern Zähne in diesem Knochen. In einem andern Fall waren 4 Zähne im Pflugscharbein, zwei fast neben einander, hinter diesen zwei kleinere, die aber unregelmässig gestellt waren. Der Röhel erreicht im Bodensee ein Gewicht von zwei bis drei Pfund, doch selten; die, welche ich hatte, wogen ein Pfund und die meisten derselben erreichten dieses Gewicht nicht. Man kann den todten Fisch nicht lange aufbewahren, übrigens gehört er zu den besten Fischen des Bodensees, wie auch die andern ihm so nahe stehenden genannten Arten als vortreffliche Fische bekannt sind. Er hält sich in grosser Tiefe auf im Bodensee und wird nicht so häufig gefangen als die übrigen Salmonen. Seine Nahrung besteht in kleinen Fischen; ich fand in seinem Magen kleine Fischknochen.

G A D O I D E N. S c h e l l f i s c h e.

Lota.

Lota communis. Cuv. Treische, Trüsch, Quappe.

Der Leib fast cylindrisch, der Oberkiefer hervorragend, am Kinn ein Bartfaden. Zwei Rückenflossen, die Schwanzflosse abgerundet. Die Schuppen sehr klein, die Seitenlinie gerade. Ist auf einem grüngelben Grunde dunkelbraun oder schwarz marmorirt.

Die zahlreichen Pfortneranhänge (*Coeca pylorica*) zeichnen sich dadurch aus, dass sie ästig getheilt sind, aber der Stamm, der einigen gemeinschaftlich zukommt, ist sehr kurz. Die Zahl dieser Blinddärmchen wechselt bei verschiedenen Individuen, ich fand in einem Fall zwei und zwanzig, in einem andern sechs und zwanzig Pfortneranhänge, wobei nicht die Stämme, sondern die einzelnen Coeca gezählt sind. Kröyer (Danmarks Fiske, andet Bindet S. 177) gibt die Zahl auf acht und dreissig an.

Die Leber ist sehr gross, nicht in Lappen getheilt, der grössere Theil liegt auf der linken Seite, doch erstreckt sie sich herüber bis auf die rechte Seite und nimmt so die ganze Breite des vordern Theils der Bauchhöhle ein. Die Gallenblase ist gross, birnförmig. Die Milz ist rothbraun, eiförmig, plattgedrückt. Die Schwimmblase erstreckt sich nach der ganzen Länge der Bauchhöhle, und hat am vordern Ende auf jeder Seite eine kurze, weite, stumpfe Verlängerung, wodurch ihr vorderes Ende herzförmig erscheint. Bei andern Gadoiden hat dort die Schwimmblase auf jeder Seite einen langen, hohlen, oft wurmförmigen Fortsatz. Sie hat keinen Ausführungsgang. In ihrem vordern Theil findet sich, wie bei andern Gadoiden, ein rother, gefässreicher, drüsenartiger Körper zur Sekretion der Luft in der Schwimmblase; er liegt zwischen der fibrösen Haut und der Schleimhaut der Schwimmblase. Die Niere liegt ihrer Hauptmasse nach ganz hinten in der Bauchhöhle in der Nähe der Blase, erstreckt sich aber mit schmalen Lappen vorwärts nach der Länge der Wirbelsäule. Die Harnblase ist ziemlich gross.

Die Treische ist einen Fuss lang, zuweilen grösser, im Genfer See erreicht sie zuweilen ein Gewicht von sieben Pfund. *) Sie wird in Menge im Bodensee gefangen, besonders bei Langenargen, auch bei Constanz. Es ist ein sehr beliebter Fisch, vorzüglich wird die Leber geschätzt, sie ist sehr gross, wie überhaupt bei den Gadoiden, fettreich, aber häufig enthält sie viele Würmer (*Triaenophorus nodulosus*, Rud.). Den Rogen hält man für schädlich. Die Treische nährt sich von Fischen und besonders von den Eiern der Fische. Die Laichzeit fällt in den Winter, in den Januar.

Schon Plinius **) spricht von den Treischen des Bodensees (*Lacus brigantinus* ***) und von ihrer Leber; er nennt diese

*) Jurine, hist. nat. des poissons du lac Léman. In Mémoires de la société d'hist. nat. de Genève. 1825.

**) C. Plinii hist. nat. Lib. IX. Cap. XVI. (Tom. II. p. 159 ed. Sillig 1852).

***) *Brigantium*, Bregenz. Bei Pomponius Mela heisst der Bodensee *Lacus acronius*, in späterer Zeit kommt die Benennung vor *Lacus bodami-*

Fische *Mustelas* und bezeichnet sie als *aemulas marinis*, unter der *Mustela marina* versteht er wohl eine *Gadus*-Art. Nach einer andern Lesart steht statt *aemulas marinis*, *aemulas muraenis*. Plinius könnte etwa die Treische mit *Muraena helena* vergleichen, aber *mustela marina* ist ein Fischnamen, den Plinius noch an einer andern Stelle anführt (Lib. XXXII), und er spricht auch hier von der Leber dieses Fisches, die er als Heilmittel empfiehlt (Leberthran). Uebrigens wurde mit dem Namen *Mustela*, ausser dem bekannten Säugthiergeschlecht, noch mehrere Fische bezeichnet, Haifische und Lampreten. *)

Die jetzt im zoologischen System eingeführte Benennung *Lota* ist nach dem Französischen *Lote* oder *Lotte* gebildet.

A A L E.

Anguilla. Aal.

Anguilla vulgaris, Flem. Aal.

Der Aal wird, jedoch nicht häufig, in der Nähe von Constanz und an verschiedenen Orten am Untersee, wie bei Ermatingen und Reichenau gefangen; ich erhielt einen Aal, der bei Steckborn im Canton Thurgau am Untersee gefangen wurde. Er erreicht im Bodensee ein Gewicht von 4 Pfund und darüber; er wird unter allen Fischen des Bodensees am theuersten bezahlt, das Pfund bis zu einem Gulden. Cuvier, Yarrell, Ekström **) unterscheiden einige Formen oder Species bei dem gewöhnlichen Aal (*Muraena anguilla*, Linn.). Der Aal des Bodensees gehört zu *Anguilla latirostris*, Yarrell (*Muraena platyrhina*, Ekström).

Der Aal lebt sowohl im Meere als im süßen Wasser. Er ist ein Zugfisch, er kommt aus dem Meere in die Flüsse, wie der Lachs, aber der Aal des Bodensees kann eine solche Wanderung nicht machen wegen des Rheinfalls. Den Winter bringt

cus, nachher hiess er auch der Constanzer See, welche Benennung er noch jetzt bei den Franzosen führt (*Lac de Constance*).

*) Vgl. Oken, über Ausons Fische in der Mosel. Isis 1845.

**) Ekström, die Fische von Mörkö.

der Aal im Schlamm verborgen in einem Zustand von Erstarrung zu. *)

Die Fortpflanzung des Aals war bis auf die neueste Zeit in Dunkel gehüllt, man konnte die Eierstöcke nicht nachweisen. Es wird vielfach behauptet, dieser Fisch bringe lebendige Junge zur Welt, es scheint aber, dass Eingeweidewürmer dieses Fisches für Junge angesehen wurden.

Jetzt ist es ausgemacht, dass die Testikel und die Eierstöcke in ihrer Form die grösste Aehnlichkeit haben, letztere lassen sich aber leicht als solche erkennen, indem man in ihnen durch Hülfe des Mikroskops leicht die Eier unterscheiden kann.

*) Yarrell, British fishes. Vol. II.

Abbildungen.

- I. *Coregonus Wartmanni*. Blaufelchen.
- II. *Coregonus fera*, *Jurine*. Sandfelchen.
- III. *Fario lacustris*. Silberlachs, Schwebforelle.
- IV. *Fario trutta*. Lachsforelle, Grundforelle.
- V. *Salmo umbla*. Rothforelle. Röthel.
- VI. Zähne von *Fario lacustris* und *Salmo umbla*. *)
 - a Zwischenkiefer.
 - b Oberkieferknochen.
 - c Gaumenbein.
 - d Pflugscharbein. Bei *Salmo* trägt blos der vorderste Theil dieses Knochens Zähne, der Körper desselben ist zahnlos.
 - e Zungenknochen (*Os linguae*).
 - f *Os hyoideum*. Trägt der Länge nach bei *Salmo umbla* und den verwandten Arten, nicht bei allen *Salmo Val.* eine einfache Zahnreihe; bei *Fario* und *Salar* ist es zahnlos. Die *Salmo* mit einer Zahnreihe auf dem *Os hyoideum* können ein besonderes Genus bilden: *Umbra*.
 - g Schlundkieferzähne.

*) Die Buchstaben bezeichnen auf allen Figuren den gleichen Knochen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1854

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Rapp Wilhelm von

Artikel/Article: [1. Die Fische des Bodensees. 137-175](#)