

ÜBER DIE SÜSS-WASSER-ARTEN

DER FISCH-GATTUNG COTTUS

BEITRAG ZU EINER WIEDERHOLTEN

REVISION DIESES GENUS

Von Ludwig Heinrich Jeitteles

Die Untersuchung einiger merkwürdigen Varietäten der *Heckel'* schen Art *Cottus poecilopus*, welche ich aus verschiedenen Gegenden *Ober-Ungarns* erhalten hatte und wovon mir *eine* Anfangs als Typus einer neuen *Species* erschien, führte mich zu einer sorgfältigen Vergleichung der bis jetzt bekannt gewordenen Arten dieser merkwürdigen Gattung, über welche schon *Heckel* und *Girard* so lehrreiche Arbeiten veröffentlicht haben. Durch die unbegrenzte Liberalität der Direktion des kaiserlichen zoologischen Cabinetes in Wien, durch die grosse Gefälligkeit der Herren *von Pelzeln* und *Steindachner* und durch die besondere Güte des Herrn Professors *Dr. Rudolph Kner* wurde ich in den Stand gesetzt, das reiche Material der Wiener Sammlungen und fast die ganze einschlägige Literatur in ausgedehntester Weise zu diesem Zwecke benützen zu können. Ich darf nicht unterlassen den genannten Herren und ganz besonders auch Herrn Direktor *Dr. Ludwig Redtenbacher* dafür meinen wärmsten Dank auszudrücken.

Ich erlaube mir nun die Resultate dieser Studien hiermit vorzulegen. Stehen dieselben auch mit den Ergebnissen der Forschungen von *Heckel* und *Girard* theilweise im Widerspruch, so hoffe ich durch diese freie Entwicklung meiner Ansichten doch nicht den Vorwurf der Unbescheidenheit und Anmassung zu verdienen, weil ich mir der gewissenhaftesten und eingehendsten Prüfung und zugleich der tiefsten, schuldigen, Pietät gegen meine ausgezeichneten Vorgänger bewusst bin.

Charles Girard war der erste, welcher die Meeresbewohner der Linné' schen Gattung *Cottus* (die eigentlich schon *Artedi* aufgestellt

hatte) von den im Süßwasser lebenden generisch trennte, wie mir scheinen will, mit vollem Rechte, da in der That eine sehr grosse Verschiedenheit in der Körperbeschaffenheit und besonders in der Kopfbildung zwischen beiden Gruppen herrscht. Er vereinigte die Meeres-Arten in der Gattung *Acanthocottus* (ein sehr gut gewählter Name!), während er für die Süßwasser-Bewohner den alten Namen *Cottus* beibehielt.

Heckel hatte schon im Jahre 1837 (in den *Annalen* des Wiener Museums der Naturgeschichte, II Band), zu den zwei bis dahin bekannten Süßwasser-Arten (*Cottus gobio* Lin. für Europa und *C. cognatus* Richardson für Amerika) mehrere neue Species hinzugefügt (*Cottus poecilopus* und *microstonus* aus den Karpaten und *C. gracilis* aus New-York) und zugleich den skandinavischen Kaulkopf als *Cottus affinis* von *gobio* getrennt. Später stellte er noch die Art *C. ferrugineus* als charakteristisch für die Gegenden südlich von den Alpen auf.

Im Jahre 1840 machte Professor Haldeman als eine dritte amerikanische Art den von ihm sogenannten *Cottus viscosus* aus Ost-Pennsylvanien bekannt. Zwei weitere neue Arten aus dem Gebiete des oberen See's in Nordamerika beschrieb Agassiz in seinem Werke: „Lake Superior“ in Jahre 1850, nämlich *C. Richardsonii* Agassiz und *C. Franklinii* Ag.

Girard vermehrte dann 1850 und 1851 die Zahl der nordamerikanischen Kaulköpfe auf's neue mit folgenden von ihm benannten Arten: *C. Wilsonii*, *Bairdii*, *Alvordii*, *meridionalis*, *gobioides*, *boleoides* und *formosus*; überdiess wies er (überzeugend) nach, dass der von Fabricius 1780 als *C. gobio* beschriebene grönländische *Cottus* eine verschiedene Art ist, die Girard *C. Fabricii* taufte.

So wären denn jetzt fünf europäische und dreizehn amerikanische Repräsentanten des von Girard auf die Süßwasser beschränkten *genus* in der ichtyologischen Literatur vorhanden. Ob sie vor einer strengen Kritik bestehen können, werden die nachfolgenden Erörterungen zeigen.

Zu meinen Studien über die *Cottus* Species der Süßwässer dienten mir folgende Materialien:

A Von Thieren.

1. Zehn Stück *Cottus poecilopus* Heckel aus dem Steinbach in der Zips (Ungarn). (Stromgebiet der Weichsel).
2. Drei Individuen derselben Art von Hamor bei Kaschau. (Stromgebiet der Donau).
3. Ein Exemplar derselben Species von Koritnicza in der Liptau (Ober Ungarn). (Stromgebiet der Donau). Die unter 1 — 3 genannten Exemplare brachte ich aus Ungarn mit nach Wien. Zwei Stück von Nro. 1, und eines von Nro. 2, sollen der Sammlung des kais. zoologischen Cabinetes einverleibt werden. Die nachfolgenden Exemplare gehören durchaus dem kais. zool. Cabinet an.
4. Zwei Stück *poecilopus* aus Teschen (das betreffende Glas ist bezeichnet mit 1847, XIII, 2).
5. Acht Stück *poecilopus* aus Ober Ungarn (bezeichnet mit 1857, II, 5).
6. Vier Exemplare von *Cottus gobio* Lin. aus Hermannstadt (bezeichnet mit 1847, II, 2).
7. Vier Stück *C. gobio* L. aus Neufchâtel (1840, VIII, 2).
8. Ein *Cottus gobio* aus Botzen (1846 X, 2).
9. Ein *Cottus gobio* vom Harz (1855, VI, 5).
10. Ein Glas mit mehr als 20 Individuen von *C. gobio* aus Erdweiss (1845).
11. Ein *C. microstomus* Heckel aus Krakau (1845).
12. Sechs Stück *microstomus* aus Petersburg (1859, IV, 4).
13. Vier Stück *C. ferrugineus* Heckel aus Mailand (bezeichnet als *C. gobio* Lin. variet. *ferrugineus*, 1845, VII, 1).
14. Ein *ferrugineus* aus Serbien (bezeichnet als *C. gobio* Lin. 1859, XI, 1; in Heckel-Kner's Buch über die Süßwasserfische der oesterreichischen Monarchie, S. 55, wird aber dieses rostbraune, einzige Exemplar aus Serbien als *ferrugineus* angeführt).
15. Vierzehn Stück *C. ferrugineus* aus Xegar in Dalmatien (1845, II, 1).

16. Ein *C. gracilis* Heckel von New-York (1823, III, 28).
17. Ein Skelet von *Cottus gobio*.
18. Ein Skelet von *Cottus poecilopus*.

B. Von Schriften.

1. *Cuvier-Valenciennes*, histoire naturelle des poissons, Band IV, Paris 1829, p. 143.
 2. *Heckel*, ichthyologische Beiträge zu den Familien der Cottoiden etc., in den „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte“, 2. Band, 1857, p. 143.
 3. *Heckel und Kner*, die Süßwasserfische der oesterreichischen Monarchie, Leipzig, Engelmann, 1858, p. 27.
 4. *Günther*, die Fische des Neckars. Stuttgart, 1855, p. 17.
 5. *Agassiz*, Lake Superior, its physical character, vegetation and animals. Boston, 1850, p. 300.
 6. *Charles Girard*, a Monograph of the Cottoids of North-America, in den Smithsonian „Contributions to knowledge“, Vol. III, 1851, article 3.
 7. *Ayres*, an attempt to prove that *Cottus cognatus* of Richardson, *C. viscosus* of Haldeman and *Uranidea quiescens* of DeKay are one Species and are identical with *C. gobio* of Linnaeus, in dem „Boston Journal of natural history“, Vol. V, 1845-47, p. 116.
 8. *Pallas*, Zoographia Rosso-Asiatica, III, Band, Petersburg 1851, p. 124.
 9. *Yarrell*, a history of british fishes, 2. edition. London 1841, Vol. I, pag. 71.
 10. *Risso*, Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale. Paris 1826, T. III, p. 403.
 11. *Richardson*, Fauna Boreali-Americana, Vol. III. London 1856, pag. 40.
 12. *M. E. Bloch*, Systema Ichthyologiae iconibus illustratum. Edidit S. G. Schneider. Berlin 1801, p. 61.
-

Gehen wir nun die einzelnen Merkmale, auf welche bis jetzt die Art Unterschiede gegründet wurden, durch:

1). Die *Kopfbreite* und *Grösse des Mundes*. Beide erweisen sich bei der Vergleichung zahlreicher Exemplare derselben Species (Z. B. von *C. gobio* in Sinne Heckel's und von *C. poecilopus* Heck.) von verschiedenen Fundorten oder auch von einem und demselben Fundort als sehr veränderlich. Bei den von mir aus Ober-Ungarn mitgebrachten Exemplaren von *C. poecilopus* ist der Kopf sehr breit und die Mundöffnung überaus gross an den Individuen von Hämor, während die nur um etwa vier Wochen früher gefangenen, freilich viel kleineren Individuen aus dem Steinbach in der Zips einen schmalen und stark zugespitzten Kopf mit ausserordentlich kleinem Munde besitzen. Nach Kopf- und Mund-Bildung muss man diese Steinbacher Kaulköpfe unbedingt für *C. microstomus* Heck. erklären; die bis zum After reichenden, deutlich gebänderten Bauchflossen, an denen der letzte Weich-Strahl vier-bis fünf mal kürzer ist als der erste (Weichstrahl), lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass es trotz des schmalen Kopfes und engen Maules *C. poecilopus* Heck. ist, welcher Art auch der verhältnissmässig dicke Schwanzstiel entspricht.

Aber auch an den im kais. zoologischen Kabinet befindlichen Exemplaren der vier von Heckel aufgestellten Cottus-Arten von Mitteleuropa zeigen sich in Beziehung auf Kopf- und Mundbildung höchst bedeutende Unterschiede. An den vier, in einem Glase aufbewahrten, Individuen von *C. ferrugineus* Heck. aus Mailand (bei welcher Art der kleine Mund und schmale Kopf als spezifischer Unterschied von *C. gobio* und *poecilopus* angegeben wird) kommen so erhebliche Differenzen vor, dass man zwei verschiedene Arten vor sich zu haben glauben könnte. Bei zwei Individuen (von beziehungsweise 105 und 88 Millimeter Totallänge) ist der Kopf gerade so breit als lang (27.^{mm} und 25.^{mm}) und die Mundspalte reicht fast bis unter die Mitte der Augen; bei einem dritten Exemplar von ebenfalls 88.^{mm} Gesamtlänge beträgt die *Kopflänge* gleichfalls 23.^{mm} die *Kopfbreite* aber nur 19 $\frac{1}{2}$ — 20.^{mm} und die Mundspalte erreicht nur den Beginn der Regenbogenhaut der Augen, während ein viertes Individuum von 82.^{mm} Totallänge einen 22.^{mm} langen und nur 18.^{mm} breiten Kopf hat mit so kleinem Mund,

dass seine Breite die Entfernung der untern Augenränder durchaus nicht übertrifft. Das im Cabinet befindliche einzige Exemplar von *C. ferrugineus* aus Serbien hat bei einer Totallänge von 68.^{mm} einen 16 $\frac{1}{2}$.^{mm} langen und nur 12 $\frac{1}{2}$.^{mm} breiten Kopf und ein gleichfalls sehr enges Maul.

Möglich, dass hier Sexual-Unterschiede mit im Spiele sind, worüber ich keine weiteren Erfahrungen habe. In Heckel-Kner's Werk über die Süßwasserfische der öestreichischen Monarchie ist bei der Beschreibung von *C. gobio* sogar schon darauf hingedeutet. Seite 30 heisst es daselbst: „Die Männchen haben etwas breitem Kopf und Mund“.

2). Die Entfernung der beiden Augen von einander beträgt in der Regel einen Augen-Durchmesser. Bei zwei Exemplaren von *C. ferrugineus* aus Mailand fand ich diese Entfernung aber weit grösser, nämlich gleich 1 $\frac{1}{2}$, und 1 $\frac{1}{2}$ Durchmesser. In Cuvier-Valenciennes' Werke (IV Band, S. 146) ist auch angegeben, dass die Entfernung der Augen des französischen *C. gobio* beim Weibchen gleich zwei Augendurchmessern ist, „mais le mâle les à un peu plus rapprochés“.

Gewöhnlich ist das Auge fünfmal in der Kopflänge enthalten. Bei zwei grossen Individuen von *C. gobio* aus Hermannstadt (von 133.^{mm} und 130.^{mm} Totallänge) ist der Augendurchmesser aber nur gleich $\frac{1}{4}$ der Kopflänge oder auch geringer (51.^{mm} und 50.^{mm} betragen die Kopflängen, je 3.^{mm} die Augendurchmesser).

3). Die Grösse, Gestalt und Anzahl der Stacheln am Vordeckel lässt sich ganz und gar nicht als Artunterschied benützen. Die Form der Krümmung, die Grösse und die Art und Weise der Zuspitzung sind bei derselben Art nach den einzelnen Individuen und Fundorten oft ganz verschieden. *C. gobio* hat zwar in der Regel einen viel weniger gekrümmten und schwächeren Vordeckel-Stachel als die Heckel' sche Art *microstomus*. An *C. gobio* aus Hermannstadt und an derselben Art aus Neuschâtel, sowie an *ferrugineus* Heckel aus Mailand finde ich aber auch auffallend starke und spitze, wahrhaft hakenartig

gebogene Vordeckel-Stacheln, die jenen an *microstomus* aus Krakau völlig gleichen. Unter dem Hauptstachel des Vordeckels befindet sich häufig ein zweiter viel kleinerer Stachel, der aber, wie Heckel selbst sagt, gewöhnlich mehr dem Gefühl als dem Gesicht sich kundgibt, bisweilen aber auch gar nicht vorhanden ist. Einen dritten, noch kleineren Stachel, wie Girard einen solchen bei seiner Art *meridionalis* allerdings als „exceedingly minute“ angiebt, hat man an europäischen Exemplaren zwar bis jetzt noch nicht beobachtet, es kommen aber sicher manchmal mehrere kleine Hervorragungen dieser Art vor. Dagegen habe ich eine deutliche Bifurcation des Hauptstachels an einem Individuum von *pocilopus* aus Hámor beobachtet.

4). Nach Girard kommen bei einigen Americanern (*C. gracilis* Heckel, dann *C. Wilsonii*, *Bairdii*, und *meridionalis* Girard) im Jugendzustand (*in their immature state*) zahnartige Rauhhigkeiten (*teeth-like asperities*) am Gaumen vor.

An europäischen Individuen ist Ähnliches bis jetzt nicht beobachtet worden und auch mir ist es nicht gelungen, etwas der Art aufzufinden. Mehrere Exemplare der Wiener Sammlung zeigen zwar auffallende zahnartige Erhabenheiten auf der Gaumenhaut (von den Papillen der Haut), die Untersuchung mit der Pincette erwies aber keine Rauhhigkeit der Knochen. Doch scheint dieses Merkmal jedenfalls schwer aufzufinden zu sein, da Heckel bei der Beschreibung des *C. gracilis* dieser Rauhhigkeiten nicht erwähnt, während diesem ausgezeichneten und scharfen Beobachter doch sonst nicht so bald etwas entging, was eben leicht wahrnehmbar erscheint. Auch bei meiner Untersuchung des Exemplars von *gracilis* in der Sammlung des kais. zoologischen Cabinets, welches eben dem grossen Wiener Ichthyologen zur Aufstellung dieser amerikanischen Art Veranlassung gegeben hat, konnte ich nur mit Mühe eine Spur der erwähnten Rauhhigkeiten finden. Es ist indess nicht unwahrscheinlich, dass sich auch in Europa an jungen Individuen unserer Arten bisweilen solche zahnartige Erhabenheiten werden nachweisen lassen, wenn nur einmal die Aufmerksamkeit der als Lokal-Forscher thätigen Zoologen diesen Punkt sorgfältig ins Auge

fassen wird. Und allerdings verdient dieser Gegenstand eine ganz besondere Aufmerksamkeit, da die erwähnten Rauigkeiten das einzige haltbare Unterscheidungsmerkmal des nordamerikanischen *Cottus Wilsonii* Gir. und des europäischen *C. gobio* Linn. bilden, wie sich aus dem Folgenden noch ergeben wird. In dem Augenblick, wo man auch an unserm *gobio* solche zahnähnliche Hervorragungen nachweist, ist die Frage entschieden, ob *C. gobio* Linn. in Nordamerika wirklich vorkommt oder nicht, Uebrigens fehlen diese Gaumenzähne häufig auch bei den amerikanischen Individuen einer und derselben Art. So berichtet Ayres (in dem Boston journal of natural history, vol. V, pag. 133), dass er als Ausnahme von der Regel (*an exception to the general rule*) unter den vielen Kaulkopf-Individuen, welche er aus einem kleinen Fluss (*small stream*) in Manchester in Connecticut erhalten und selbst gefangen hatte (1), ein Exemplar gefunden habe, welches drei oder vier Zähne auf jedem Gaumenknochen, ähnlich den Vomer-Zähnen, aufweist, während bei allen übrigen Exemplaren diese Knochen völlig zahnlos waren « (a specimen, which shows three or four teeth on each of the palatine bones, similar to the teeth on the vomer, while in all my other specimens those bones are perfectly smooth) (2) ».

5). Die *Theilung oder Gabelung einzelner Flossen-Strahlen*, die man sogar als einen der Hauptunterschiede zwischen den europäischen und amerikanischen Arten hat geltend machen wollen, findet sich bei *allen* Arten Europa's, aber *immer nur als Ausnahme*, und zwar bei allen Flossen. Nur bei den mittleren Strahlen der Caudale ist sie *Regel*.

Dass auch bei *C. poccilopus* Heck. eine solche Theilung vorkommen

(1) Seite 117 heisst es von dieser Lokalität:

« We visited the place where they were obtained and found the species very abundant. I have since taken these fish at different seasons of the year, of different sizes, and of both sexes ».

(2) Bei einer nachträglichen sorgfältigen Untersuchung fand ich in der That nicht ganz undeutliche Spuren solcher zahnartigen Rauigkeiten an den Gaumenknochen des *C. gobio* von Botzen.

kann, beweist eines von meinen drei Exemplaren aus Hånor, an welchem der 9. und 10. Strahl der *linken* Brustflosse (von unten an gezählt) getheilt sind. Ebenso sind die Pectoral-Strahlen bei *C. ferrugineus* Heck. nicht immer ungetheilt, wie Heckel angiebt. Ein Exemplar aus Mailand (82.^{mm} lang) hat rechts und links je einen Strahl recht auffallend gegabelt.

Bei *C. gobio* hingegen findet sich die Theilung der Brustflossen-Strahlen selbst an grossen (also ausgewachsenen) Individuen sehr häufig nicht. Von den vier Stücken *C. gobio* aus Hermannstadt, welche sich im kaiserl. Cabinet befinden, hat selbst das grösste, 153.^{mm} lange, Exemplar durchaus ungetheilte Strahlen. *C. gobio* aus Botzen (105.^{mm} lang) hat sämtliche Pectoral-Strahlen ungetheilt, und bei einem Individuum derselben Art vom Harz (106.^{mm} lang) ist beiderseits nur der 10. Strahl deutlich und der 11, undeutlich getheilt.

An dem Heckel'schen *microstomus* aus Krakau sind vier Pectoral-Strahlen links, drei rechts getheilt, die übrigen nicht. Von 6 *microstomus* aus Petersburg hatten vier rechts und links keinen einzigen Pectoral-Strahl getheilt (darunter ein Individuum von 95 und eines von 82.^{mm} Totallänge), ein Exemplar 190.^{mm} lang hatte nur *einen* Strahl, ein anderes von 84.^{mm} Totallänge nur *drei* Strahlen links getheilt (2 deutlich, 1 undeutlich).

Selbst die *Bauchflossen* kommen mit gegabelten Strahlen vor, und zwar nicht bloss bei *C. affinis* aus Scandinavien, sondern bei mittel-europäischen Kaulköpfen, die Heckel selbst als *C. gobio* bezeichnet hat. Von vier Individuen dieser Art aus Neuschätel haben drei an beiden Ventralen je einen Strahl oder gar zwei sehr deutlich und tief gespalten.

6). Die *Länge* (= Höhe) der *Flossen* ist (die Ventralen ausgenommen) ausserordentlich veränderlich und daher von keinem Werth als Unterscheidungsmerkmal. Die Höhe der ersten Dorsale ist zwar stets geringer als jene der zweiten, unterliegt aber selbst einer grossen Veränderlichkeit. Dasselbe ist der Fall mit der Anale, die bei Individuen derselben Art bald höher bald niedriger ist. Ebenso veränderlich ist die Länge der Pectoralen. Bei *C. gobio* aus Botzen (Totallänge 105.^{mm})

reicht die Spitze der Brustflossen zurück bis zum 2. Strahl der 2. Dorsale, bei *C. gobio* aus Hermannstadt (Länge der Exemplars 153.^{mm}) bis hinter der 2. Strahl, bei derselben Art vom Harz (Totallänge = 106.^{mm}) bis unter den dritten Strahl der 2. Dorsale. Bei einem Exemplar von *C. ferrugineus* aus Xegar in Dalmatien (Totallänge = 84.^{mm}) geht die Pectoral-Spitze nur bis zum Beginn der 2. Dorsale, bei einem zweiten Exemplar ebendaher (Totallänge ebenfalls = 84.^{mm}) reicht sie fast bis zum vierten Strahl. Die Länge der Brustflossen ist selbst links und rechts häufig ganz verschieden. So reicht die Spitze der Pectorale bei einem 90.^{mm} langen *microstomus* aus Petersburg rechts bis zum 2. Strahl der 2. Dorsale, links nur bis zum Beginn der zweiten Rückenflosse; bei einem 72.^{mm} langen Exemplar ebendaher geht sie rechts bis zum dritten, links nur bis zum zweiten Strahl der zweiten Dorsale und bei einem dritten Petersburger Individuum (82.^{mm} lang) erreicht die Spitze der rechten Pectorale den 3. Strahl der 2. Dorsale, während die linke nicht einmal bis zum Beginn der 2. Rückenflosse sich erstreckt. Die Brustflosse eines 108.^{mm} langen *ferrugineus* aus Mailand reicht links bis vor den 2. Strahl der 2. Dorsale, rechts bis hinter der 3. Strahl derselben; bei einem zweiten *ferrugineus* ebendaher erstreckt sich die Ausdehnung der Pectorale rechts bis zum zweiten, links bis vor den ersten Strahl der zweiten Rückenflosse.

Von specifischem Werth ist aber die fast gar nicht veränderliche Länge der Bauchflossen. Alle europäischen Cottus-Arten aus den verschiedensten Gegenden haben kurze Ventralen, deren Spitze von der Anal-Oeffnung noch um die Hälfte ihrer Länge entfernt ist, so dass der freie Raum zwischen der Ventral-Spitze und dem Anus ein Drittel der Entfernung von der Basis der Brustflossen bis zum After beträgt. Nur bei *poecilopus* sind die Ventralen lang und reichen bis zum Anus. Bei letzterer Art ist ferner der letzte Strahl der Bauchflossen constant um ein Drittel oder Viertel kürzer als der zweite (der erste Weichstrahl), während bei *C. gobio* in Heckel's Sinne, bei *C. microstomus* und *ferrugineus* der zweite und letzte Strahl stets nahezu gleich lang sind. Das ist also auch ein sehr gutes Unterscheidungsmerkmal.

7). Was die *gegenseitige Lage der Flossen* betrifft, so sind die beiden Dorsalen in der Regel durch einen schmalen Hautsaum mit einander verbunden; doch kommen auch Fälle von völliger Trennung der ersten Rückenflosse von der zweiten vor. So hat eines von den vier Exemplaren von *C. gobio* aus Hermannstadt bei einer Totallänge von 110.^{mm} einen freien Raum von 5.^{mm} zwischen der 1. und 2. Dorsale. In Beziehung auf den in England vorkommenden *C. gobio* theilt Richardson (Fauna Boreali-Americana p. 42) mit, dass ein von Yarrell ihm zugesandtes Exemplar zwischen der ersten und zweiten Dorsale « *a space, measuring two and a half lines* » aufzuweisen hatte.

Ayres berichtet ebenfalls (Boston Journal, 5 Bd., p. 150) dass er bei *einem* der ihm von Yarrell zugeschickten englischen *C. gobio*-Individuen von 4 Zoll Länge « *an interval of two and a half lines between the first an second dorsals* » gefunden habe. Eines der von Bolton in Cambridge an Ayres geschickten Exemplare des englischen *C. gobio* (aus dem Avon in der Nähe von Bath) zeige « *no interval between the fins* ». Uebrigens zerreisst oft die Verbindungshaut und dann kann man die beiden Dorsalen für getrennt halten. Doch kommen ja auch bei Fisch-Arten anderer Familien, wo sich zwei Rückenflossen vorfinden, diese bald völlig getrennt, bald vereinigt vor, so z. B. bei *Lucioperca sandra* und *volgensis* und andern.

Die Brustflossen liegen stets etwas vor den Bauchflossen, doch ist der Abstand ebenfalls sehr veränderlich. Die Ventralen sind dem unteren Ende der Basis der Pectoralen bald mehr bald weniger genähert und befinden sich gewöhnlich weit vor der ersten Dorsale, doch kommen einzelne Ausnahmen vor. So ist die Stelle des Ursprungs der Ventralen bei meinen *poecilopus*-Individuen aus Hámor fast senkrecht unter dem Beginn der 1. Dorsale. *Der Ursprungsort der Anale in Beziehung auf die zweite Rückenflosse* scheint aber ziemlich constant zu sein. Bei allen von mir untersuchten europäischen Cottus-Arten entspringt die Anale unter dem 5. Strahl der 2. Dorsale (das ist die Regel) oder etwas vor oder hinter demselben, so dass die grösste Differenz der Ursprungsstellen der Anale bei verschiedenen Exemplaren gleich der Entfernung von zwei oder höchstens drei Strahlen der 2. Dorsale ist. Weiter zurück als bis unter den 4. Strahl der 2. Dorsale

geht die Anheftungsstelle der Afterflosse bei keiner europäischen Art. Der amerikanische *Cottus cognatus* Richardson, bei welchem die Anale unter dem 6. Strahl der 2. Rückenflosse entspringt, muss aus diesem Grunde allein als eine von *C. gobio* L. verschiedene Species betrachtet werden (1).

8). Die Anzahl der Flossenstrahlen variiert gleichfalls ziemlich stark. Die 1. Dorsale hat gewöhnlich 7 oder 8 Strahlen, häufig auch 9 (besonders bei *poecilopus*). Bei *ferrugineus* kommen in der Regel 6 Strahlen vor, nicht selten aber auch 7 (bei Exemplaren aus Xegar und Mailand). Die 2. Dorsale ist 15 — 19 strahlig; am häufigsten sind 17 oder 18 Radien. *C. ferrugineus* hat in der 2. Dors. 14—16, aber auch 17 Strahlen (letzteres bei je einem Individuum aus Xegar und Mailand). Die Anale hat 13 oder 14, seltener 11 oder 12 oder 15 Strahlen. Letzteres findet sich bei einem *poecilopus* aus Hämor, während ein zweiter ebendaher nur 13 hat. Ein *microstomus* aus Petersburg hat 15 Anal-Strahlen, 5 andere nur 11. *C. ferrugineus* besitzt in der Regel 11 — 12 Strahlen. Doch haben auch die *gobio*-Individuen von Neufchâtel nicht mehr (5 haben 12, eines 11) und ein *ferrugineus* aus Mailand (82.^{mm} lang) hat nur 10 Analstrahlen (2).

Die Brustflossen bestehen gewöhnlich aus 14 oder 15, selten aus 13 oder 16 Strahlen. Es kommen aber ausnahmsweise auch noch weniger Strahlen vor. So hat z. B. ein 82.^{mm} langer *C. ferrugineus* aus Mailand nur zehn Strahlen in den Pectoralen, während zwei andere ebendaher beiderseits 14 und ein vierter von derselben Lokalität rechts 15 und links 14 hat.

(1) Die grössere oder kleinere Krümmung der Basis der Pectoralen und die Entfernung des untern Endes dieser Basis von der Ursprungsstelle der Ventralen sind so veränderliche und dabei in so geringem Grade deutlich unterscheidbare Merkmale, dass es unbegreiflich ist, wie sie Girard als Species-Unterschiede geltend machen konnte.

(2) Der letzte Strahl der Anale ist häufig so stark gespalten, dass man ihn als einen doppelten ansehen kann. Ich habe ihn aber immer nur als einen Strahl in Rechnung gebracht.

Bei den Pectoralen ist überhaupt eine ungleiche Strahlenszahl rechts und links häufig vorhanden. *C. microstomus* Heckel aus Krakau hat rechts 16, links 15 Strahlen; von 6 *microstomen* aus Petersburg haben 5 rechts und links 14 Strahlen, ein Individuum jedoch hat rechts 14, links 15. Gänzlich verschieden von allen andern europäischen und amerikanischen Cottus-Arten ist die Anzahl der Pektoral-Dorsal- und Anal-Strahlen bei *Cottus Fabricii* Gir., dessen Flossenformel folgende ist: D. ($1^0/_{17}$), P. 19, V. $1/4$, A. 18, C. 12.

Die Ventralen aber haben bei allen Arten *constante Strahlen-Zahlen*. Alle europäischen Cotten haben nämlich einen Stachelstrahl und einen, damit verwachsenen Weichstrahl (beide betrachtet Cuvier als einen Strahl, indem er den Stachel als von einer weichen Hülle umgeben ansieht) und drei freie Weichstrahlen. Nur einige, auch sonst verschiedene, amerikanische Arten haben statt dieser drei freien Weichstrahlen nur zwei, also im Ganzen $1/2$ Strahlen, während die Bauchflossen-Formel bei den Europäern und einigen andern Amerikanern $1/4$ ist.

9). Ein wahres Art-Merkmal ist ferner die deutliche *Bänderung der Bauchflossen* die nur bei *poecilopus* Heckel vorkommt. So genau ich auch zahlreiche Kaulkopf-Arten untersucht habe, ich konnte nirgends auch nur eine Spur von diesen bei *poecilopus* nie fehlenden deutlichen dunklen Querbinden (8 — 10 an jeder Flosse) entdecken. Bei allen andern Cotten sind höchstens in seltenen Fällen an einem oder dem andern Strahl einige wenige, ganz feine, aus Punkten zusammengesetzte Pigmentflecken wahrnehmbar, die aber nichts weniger als deutliche Querbänder bilden.

Mit dieser Bänderung der Bauchflossen ist immer eine auffallende Länge der mittleren Strahlen und eine sehr bedeutende Verkürzung des äussersten (letzten) Strahls verbunden.

10). Bei allen europäischen Kaulköpfen ohne Ausnahme liegt der *Anus* der Schnauzenspitze *weit* näher als dem Ende der Caudale.

Wenn daher bei *C. Richardsonii* Agass. aus Nordamerika die Lage des Afters als gerade in der *Mitte* zwischen der Schnauzenspitze und der Spitze der Schwanzflosse angegeben wird, so muss das als ein wahrhaft spezifisches Merkmal bezeichnet werden.

11). Die *Höhe am Schwanz* (oder des *Schwanzstiels*) ist durchaus von keinem Werthe für Species-Unterscheidungen. Sie ist sehr veränderlich bei Individuen, die unzweifelhaft zu einer und derselben Art gehören. So haben z. B. bei *C. gobio* aus Erdweiss viele Individuen eine sehr geringe Schwanzhöhe ($\frac{1}{18}$, $\frac{1}{19}$, selbst $\frac{1}{20}$ der Totallänge), während bei Kner und Heckel für diese Art $\frac{1}{13}$ — $\frac{1}{13}$ der Gesamtlänge als Höhe am Schwanz angegeben ist. *C. gobio* aus Neuschâtel hat eine Schwanzhöhe von $\frac{1}{13}$ Totallänge und weniger (Der Schwanzstiel ist bei einem Exemplar von 105.^{mm} Totallänge gegen 7.^{mm} hoch und bei einem 77.^{mm} langen Individuum beträgt seine Höhe nicht ganz 5.^{mm}).

Bei *C. ferrugineus* beträgt die Höhe am Schwanz gewöhnlich $\frac{1}{13}$ oder $\frac{1}{14}$ der Gesamtlänge, aber bei mehreren Exemplaren aus Xegar macht sie $\frac{1}{16}$ und bei einem aus Serbien $\frac{1}{17}$ aus (68.^{mm} Totallänge, Schwanzhöhe 4.^{mm}).

Dagegen ist die Höhe des Schwanzstiels bei *microstomus* oft viel bedeutender als Heckel angibt; sie beträgt bei Exemplaren aus Petersburg $\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{17}$ der Gesamtlänge (5. 25.^{mm} bei 90.^{mm} Totallänge, 6 bei 95.^{mm}).

12). Heckel stellte zuerst als angeblichen Unterschied zwischen amerikanischen und europäischen Cotten die Unvollkommenheit der *Seitenlinie* bei den ersteren auf. Aber auch europäische Kaulkopf-Arten haben mitunter eine unvollkommene Seitenlinie. Das ist ganz besonders auffallend bei meinen drei Individuen von *C. poecilopus* aus Hâmor der Fall, wo die aus 27 — 29 Rôhrchen bestehende Seitenlinie unter dem 16. oder 17. Strahl der 2. Dorsale gänzlich aufhört, während bei *C. gracilis* aus New-York hinter dem Ende der Knorpel-Rôhrchen doch noch eine sich herabbiegende und dann bis

zur Caudale fortsetzende feine Furche sichtbar ist. Eine solche nach dem Ende der Knorpel-Röhren erscheinende Furche findet sich übrigens auch bei *C. poecilopus* aus Teschen und Ober-Ungarn im Cabinet und bei meinen Zipser *poecilopus*-Exemplaren aus dem Steinbach, wobei die Herabbiegung der vertieften Linie in der Regel auch ganz so wie bei *C. gracilis* wahrzunehmen ist. Eine wenig deutliche und theilweise in einer sich herabbiegenden Poren-Furche endigende Seitenlinie zeigen auch einige Exemplare von *C. gobio* aus Erdweiss, obwohl andere Individuen von daher eine vollkommene *linea lateralis* besitzen. Ferner verläuft die Seitenlinie völlig bis zur Caudale in Knorpel-Röhrchen: bei *C. gobio* aus Botzen, hier besonders schön, bei *microstomus* aus Krakau, hier ebenfalls ausserordentlich deutlich, und bei *ferrugineus* aus Xegar und Mailand, sowie bei *C. gobio* aus Neufchâtel. (Es scheint also fast, als ob diese Unterbrechung der Seitenlinie auch für *C. poecilopus* Heck charakteristisch wäre).

Betrachten wir nun nach den jetzt als constant oder veränderlich aufgestellten Merkmalen (diese Aufstellung ist das Resultat genauer Untersuchungen an mehr als 80 Individuen) die bekannten (Süsswasser-) Arten der Gattung *Cottus* in der alten und neuen Welt, so kommen wir zu folgenden Endergebnissen:

1. Die Heckel'sche Art *microstomus* ist eine Varietät von *C. gobio* L. Auch echte *gobio*-Individuen kommen nämlich mit äusserst niedriger Schwanzhöhe und sehr kleinem Munde, sowie mit kurzen Pectoralen vor, während umgekehrt selbst die Heckel'schen *microstomen* bisweilen eine bedeutende Schwanzhöhe besitzen. Auch die stärkere, hakenförmige Krümmung des Stachels am Vordeckel findet sich bei vielen echten *gobio*-Exemplaren.

2. Ebenso ist *C. ferrugineus* Heck. nur eine Abart von *Gobio*, da die Kopf- und Mundbildung von *ferrugineus* ebenso wie seine Schwanzhöhe sehr veränderlich ist; die Länge oder Kürze der Flossen und die Strahlenzahl haben aber keinen Werth als spezifisches Unterscheidungsmerkmal. Charakteristisch für diese Varietät ist die rost-braune Farbe.

3. *C. poecilopus* Heck. ist eine gute Art, da nur bei dieser Species und constant bei ihr bis zum After reichende, gebänderte, Bauchflossen mit bedeutend verkürzten letzten (Weich-) Strahle vorkommen.

4. Die Neigung zur Gabelung der Flossenstrahlen und die unvollkommene Seitenlinie bilden keinen *Unterschied zwischen den europäischen und amerikanischen Arten*. Wohl aber ist die *geringere Anzahl der Weichstrahlen* (3) in den Ventralen bei einigen amerikanischen Arten als ein charakteristisches Unterscheidungsmerkmal zu betrachten.

5. *C. gobio* scheint auch in Amerika vorzukommen, indem Girard's *C. Wilsonii* wohl nichts als Linné's *gobio* ist. *C. Alvordii* Gir. und *C. meridionalis* Gir. sind wieder nur als Varietäten von *C. Wilsonii* anzusehen.

6. *C. cognatus* Richardson ist wohl eine selbständige Species, weil bei keinem Europäer der Ursprung der Anale in Beziehung auf den Beginn der 2. Dorsale so weit nach rückwärts geschoben ist. Bei *C. cognatus* beginnt nämlich die Afterflosse unter dem 6. Strahl der zweiten Rückenflosse.

7. *C. Richardsonii* Ag. ist von *cognatus* verschieden, weil sonst keine andere Species den Anus *mitten* zwischen der Schnauzenspitze und dem Ende der Caudale liegen hat.

8. Von den Amerikanischen Cotten mit 3 Weichstrahlen, sind *C. gracilis* Heck. und *C. boleoides* Girard einerseits, dann *C. viscosus* Haldeman und *C. Franklinii* Agass. sowie die zwei Girard'schen Arten: *gobioides* und *formosus* andererseits wohl als identisch zu betrachten. *C. Fabricii* Girard dürfte eine eigne Art bilden.

C. gobio kommt also in der alten und neuen Welt vor. Europa eigenthümlich ist *C. poecilopus* Heck; während *C. cognatus*, *C. Richardsonii*, *C. gracilis*, *C. viscosus* und *C. Fabricii* bloss in Nordamerika zu finden sind. Es ist übrigens möglich, dass auch *cognatus* und *Richardsonii* sich später mit *gobio* vereinigen lassen, sowie vielleicht *viscosus* und *Franklinii* mit *gracilis*. Sehr merkwürdig in Beziehung auf geographische Verbreitung ist das Factum, dass kein (Süßwasser-) *Cottus* südlich vom Aequator vorkommt; ja schon in der Breite von 55° fehlt diese Art. Blecker führt keine Art aus dem indischen Archipelagus an, bei Cuvier-Valenciennes findet sich keine Angabe über einen *Cottus* vom Cap, aus Südamerika oder sonstwoher von der südlichen Endhälfte, und est ist auch seither nichts über ein solches Vorkommen bekannt geworden. Heckel erwähnt in seinen Verzeichnissen der Fische Sy-

rien's, Persien's und Egypten's eben sowenig einer Cottus-Art, als Cantor in seinem *Catalogue of Malayan fishes*; dessgleichen führt Hamilton keinen Repräsentanten aus dem Ganges-Gebiet auf. Die Novara-Reisenden, die doch so viele Fische in allen fünf Erdtheilen gesammelt haben, haben nicht einen einzigen Cottus mitgebracht, weil sie nur wenig über den Aequator nach Norden hinaufgekommen sind.

Dagegen scheint *C. gobio* auf der nördlichen Hemisphäre über dem 55. Grad unter allen Meridianen angetroffen zu werden; denn Pallas erwähnt ihn aus dem Baikalsee und Kamtschatka.

Zum Schlusse folgt hier eine tabellarische Zusammenstellung der Cottus-Arten, wie sie sich nach den vorangegangenen Erörterungen als spezifisch verschieden ergeben.

I. Mit vier Weichstrahlen in den Ventralen.

A. Der After liegt der Schnauzenspitze weit näher als der Spitze der Caudale.

a.) Ventralen kurz und ungebändert.

α.) Die Anale entspringt vor dem 4. Strahl der 2. Dorsale.

Nro 1. *COTTUS GOBIO* L.

(Hieher gehören: *C. microstomus* Heckel aus Krakau und Russland; *C. ferrugineus* Heck. aus Italien, Dalmatien und Serbien; *C. affinis* Heck, aus Skandinavien und Neuschätel; ferner wohl auch *C. Wilsonii* Gir. aus Nordamerika und die mit ihm wahrscheinlich identischen *C. meridionalis* Girard und *C. Alvordii* Gir. ebenfalls aus Nordamerika) (1).

β.) Die Anale entspringt hinter dem 3. Strahl der 2. Dorsale.

(1) Erst wenn Gaumenzähne auch bei echten *C. gobio*-Exemplaren öfters beobachtet und eine deutlich unterbrochene Seitenlinie auch bei dieser Art Europa's nachgewiesen worden sein wird, kann man aber ganz sicher sein, dass *C. Wilsonii* Girard und *C. gobio* L. wirklich identisch sind, was jetzt bloss sehr wahrscheinlich ist. Uebrigens kommen auch bei Amerikanern vollständige Seitenlinien vor. So sagt Girard von seinem *C. Bairdii*: « *The lateral line is conspicuous from head to tail*; » und selbst bei *C. Wilsonii* scheint sowohl nach der Abbildung als nach der Beschreibung von Girard die Seitenlinie eine ziemlich vollständige zu sein.

*Nro 2. C. COGNATUS Richardson.**(C. Bairdii Girard).* Nordamerika.

b). Ventralen lang (bis zum After reichend) und deutlich gebändert.

Nro 3. C. POECILOPUS Heckel.

Ober-Ungarn, Schlesien.

B. Der After liegt gerade in der Mitte zwischen der Schnauzenspitze und der Spitze der Caudale.

Nro 4. C. RICHARDSONII Ag.

Nordamerika.

II. Mit nur 3 Weichstrahlen in den Ventralen.

A. Die Dorsale mit 7—9/16—17, die Pectoralen mit 12—14, die Anale mit 11—12 Strahlen.

a). Die Spitze der Pectoralen erreicht den 4. oder 5. Strahl der 2. Dorsale.

Nro 5. C. GRACILIS Heckel.(identisch mit *C. boleooides* Gir.) Nordamerika.

b). Die Spitze der Pectoralen geht nur bis zum Beginn der 2. Dorsale oder höchstens bis vor den 3. Strahl derselben.

Nro 6. C. VISCOSUS Haldeman.(Fällt zusammen mit *C. gobioides* Gir., *C. formosus* Gir. und *C. Franklinii* Agassiz). Nordamerika.

B. Die Dorsale mit 10/17, die Pectoralem mit 19, die Anale mit 18 Strahlen.

Nro 7. C. FABRICII Girard.

Grönland.

Anmerkung. *C. gobio* Risso in Ligurien ist, wenn die Angabe von „*petites écailles*“ nicht auf einem Irrthum beruht, vielleicht gar ein ganz anderes Genus. — *C. minutus* Pallas ist sicher nicht identisch mit *C. gobio* L. (wie von Cuvier „Valenciennes angenommen wird) und gehört wahrscheinlich zu den *Acanthocotten*.

Nachtrag.

Ich hatte diese Arbeit schon geschlossen, als ich durch die besondere Gefälligkeit des Herrn *Schablik*, herzoglich Koburg'schen Eisenwerks-Verwalters in Pohorella im Gömörer Comitat, eine Sendung von Fischen aus den Bächen des Königsberges in Ober-Ungarn erhielt. Darunter befanden sich sechs Stück *Cottus poecilopus*. Noch später erhielt ich durch die gütige Vermittlung des Herrn Prof. *Canestrini* einen *Cottus* aus der Umgebung von Genua.

Die 6 Exemplare von *C. poecilopus* aus Pohorella haben durchaus bis zum Alter reichende Bauchflossen, deren letzter Strahl um mehr als ein Drittel kürzer als der erste Weichstrahl ist, und zeigen sehr deutliche Bänderung, bis auf ein einziges Exemplar, wo letztere etwas weniger deutlich aber immerhin nicht zu verkennen ist. Das grösste Exemplar (142^{mm} lang) hat die Seitenlinie sehr stark entwickelt, die deutlich unterscheidbaren Knorpelröhren hören aber schon unter dem 16. Strahl der zweiten Dorsale auf und dann ist bis zur Caudale nur eine ganz unbedeutende Spur einer Linie oder Furche sichtbar. Also fast ganz so wie bei den Exemplaren von Hämor. Beiden andern fünf Individuen lässt sich diese nach dem Aufhören der Knorpelröhren erscheinende und sich merklich herrabbiogende Furche bis zur Schwanzflosse ganz gut verfolgen. Bei mehreren Exemplaren finden sich aber noch am Schwanzstiel 3-4 Knorpelröhren mitten in dieser knorpellosen Furche oder Rinne. Die knorpelige Seitenlinie hört unter dem vorletzten oder letzten Strahl der zweiten Rückenflosse auf, dann kommt die sich herabbiogende knorpellose Linie, dann erscheinen wieder einige Knorpel-Röhren und auf diese folgt aufs Neue die bis zur Caudale verlaufende nicht knorpelige Linie. Bei einem Individuum von 150^{mm} Länge ist die Seitenlinie *links* sogar fast vollständig ausgebildet (nur hinter dem letzten Strahl der 2. Dorsale ist ein kaum 2^{mm} langer röhrenloser Zwischenraum, der ein Löchlein (Pore) aufzuweisen hat); *rechts* aber hören die Knorpel-Röhren unter dem vorletzten Dorsal-Strahl auf, dann kommt eine vertiefte Linie mit 4 Poren, hierauf folgen wieder 4-5 Röhren bis zur Caudale. Dieses sehr merkwür-

dige Factum, welches die Arten mit vollkommener und unvollkommener Seitenlinie verbindet, beweist also unzweifelhaft, dass die Beschaffenheit der *Linea lateralis* als spezifisches Unterscheidungsmerkmal ganz unbrauchbar ist. Der Augendurchmesser ist bei allen nahezu $= \frac{1}{6}$ der Kopflänge, der Abstand der Augen beträgt 1 bis $1 \frac{1}{2}$ Durchmesser (bei den verschiedenen Individuen).

Bei einem Exemplar von 150^{mm} Totallänge ist zwischen der 1. und 2. Dorsale ein freier Zwischenraum von $1 \frac{1}{2}$ mm, ein 132^{mm} langes Individuum hat beide Rückenflossen völlig mit einander verbunden.

Die Strahlen der Pectoralen sind bei allen ungetheilt, bei zweien finden sich aber deutlich Spuren der Theilung einzelner Ventral-Strahlen.

Was den *Cottus aus Genua* betrifft, so ist er die Varietät *ferrugineus* Heck. D. 5 (6?) 16. A. 12. P. 14. Die erste Dorsale ist von der zweiten durch einen 5^{mm} betragenden Zwischenraum getrennt. Die Ventralen ($\frac{1}{4}$) kurz und um $\frac{1}{2}$ ihrer Länge von der Anal-Oeffnung entfernt, ungebändert (aber mit ein paar unregelmässigen dunklen Flecken). Seitenlinie völlig ausgebildet. Schwanzstiel hoch. Farbe braun.

Mit freiem Auge ist von Schuppen keine Spur wahrzunehmen. Unter der Lupe aber zeigen sich an mehreren Stellen (besonders am Bauch) schuppenähnliche runde Flecken, die an die Schuppen bei *Lota vulgaris* erinnern. Eine etwa 30 malige Vergrösserung durch das Mikroskop zeigt aber wieder nichts mehr von diesen Pseudo-Schuppen; nur hie und da scheinen die Zwischenräume zwischen den Pigmentpunkten etwas dünner zu sein. Vielleicht erhalte ich später Gelegenheit, eine nähere Untersuchung dieser Erscheinung zugleich mit Notizen über amerikanische *Cotten*, von denen ich eine Partie erwarte, zu veröffentlichen.

Wien den 27 November 1861.
