

Gangfisch und Blaufelchen.

Von Prof. Dr. C. B. Klunzinger in Stuttgart.

Mit Taf. IX und X.

Im Jahre 1882 hat O. NÜSSLIN in Karlsruhe in seinen „Beiträgen zur Kenntnis der *Coregonus*-Arten des Bodensees“ im Zoologischen Anzeiger 1882, No. 104 u. f., eine ausführliche Untersuchung des Blaufelchen und Gangfisches gemacht; er kam zum Resultat, dass die beiden genannten Fische als „gute Arten“ anzusehen seien und gab dem Gangfisch den Namen *Coreg. macrophthalmus*. Zu derselben Zeit mit ähnlichen Untersuchungen über Bodenseefische beschäftigt, ging ich auch auf die Untersuchung der beiden genannten Arten näher ein und veröffentlichte meine Resultate, die im wesentlichen mit denen NÜSSLIN's übereinstimmten, in andern Punkten aber abwichen, in einer Arbeit: „Über die Felchenarten des Bodensees“ in diesen Jahreshften 1884.

Statt dass nun NÜSSLIN erfreut gewesen wäre über solche Würdigung und kritische Nachuntersuchung, wie sie der Wahrheit nur förderlich sein kann, zumal ich durchaus eines rein sachlichen Stiles mich befleissigte, bemerkt er in der Allgemeinen Fischereizeitung 1891, No. 4, in einem Aufsatz über die Unterschiede bei den Eiern der Coregonenarten: „Trotzdem hat Prof. KLUNZINGER meine Angaben in Zweifel gezogen. Allein seine Beweisgründe hierfür, sowie überhaupt die meisten der gegen meine *Coregonus*-Arten gerichteten Angriffe dieses Autors erschienen mir doch allzu **naiv**, als dass ich vorerst eine Erwiderung für notwendig erachtet hätte, solange nicht andere Forscher die Resultate und die Methoden KLUNZINGER's anerkennen.“ In meinem Buche über die Bodenseefische, 1892, S. 12 Anmerkung 5, machte ich die kurze Gegenbemerkung: „Gegenüber dieser ‚hohen Sprache‘ verweise ich auf FATIO als auf den von NÜSSLIN gesuchten Forscher.“

Erst 1901, nachdem ich die Anschauung vertreten hatte, dass bei den vielfach schwankenden Kennzeichen, die den Unterschied

zwischen Gangfisch und Blaufelchen begründen sollen, es vielleicht geboten erscheine, die beiden genannten Formen, ähnlich den Heringsrassen, als Rassen aufzufassen und zwar zunächst den Gangfisch als Zwergrasse mit dem Blaufelchen, anderseits den Kilchen und Sandfelchen in ähnlicher Weise zusammenzustellen, wie ich das früher schon mit Bach- und Seeforelle gethan (s. diese Jahreshefte 1885), würdigte mich NÜSSLIN einer ausführlichen Erwiderung, aber nun in einem Ton, der in einer wissenschaftlichen Diskussion ungewöhnlich ist und von der grossen Mehrzahl der Autoren mit Recht vermieden wird. Nicht besser ergeht es FATIO¹, der sich auf meine Seite gestellt hatte.

Solchem Gegner gegenüber glaubte ich mich durchaus nicht mit einer Erwiderung beeilen zu müssen. Zudem musste ich mir mehr Beweismaterial verschaffen, was mir in jenem Jahre aus verschiedenen Gründen nicht mehr gelang. Aber ganz zu schweigen könnte als Kleinmütigkeit und Rückzug ausgelegt werden, und man ist es doch der Wissenschaft schuldig, zur Klarstellung der strittigen Punkte sein möglichstes beizutragen. In den NÜSSLIN'schen Ton werde ich aber nicht verfallen.

Vor allem schmerzt NÜSSLIN die von mir seiner Zeit vorgenommene Namensänderung seines *Coreg. macrophthalmus* in *Coreg. exiguus* für den von ihm als so „gute Art“ erkannten Gangfisch, und gar die Zustimmung des Herrn V. FATIO² hierzu „aus Gründen der Zweckmässigkeit, um Verwirrung zu verhüten, wie sie das im Einzelfall wenig verlässliche Merkmal des grossen Auges leicht veranlassen könnte“. Zuzugeben ist, was nun auch FATIO thut, dass, wenn man Gangfisch und Blaufelchen als zwei verschiedene Arten betrachtet, das bei den Naturforschern allgemein anerkannte Prioritätsgesetz³ zu gelten hat, wonach, um noch grössere Verwirrung zu verhüten, auch unpassende Namen zu gelten haben, sobald sie

¹ Eben, als ich dies schreibe, schickt mir Dr. V. Fatio aus Genf eine kleine Abwehrschrift gegen unseren gemeinsamen Gegner Nüsslin zu: „Deux mots à propos du *Coregonus macrophthalmus* de Nüsslin, article tiré du No. 12 du Bulletin suisse de Pêche et Pisciculture“. Auch er beklagt sich über „insinuations aussi peu fondées qu'insidieuses“.

² Fatio, Faune des Vertébrés de la Suisse, vol. V, Poissons p. 164, 1890, und deux mots etc. 1902, p. 9.

³ Siehe Regeln der zoologischen Nomenklatur nach den Beschlüssen des V. Internationalen Zoologen-Kongresses in Berlin 1901, No. VII, und schon 1869: „The revised rules of zoological nomenclature, adopted by the british association in 1865, by Strickland.“

einmal aufgestellt waren, so dass sie nicht einmal vom ursprünglichen Autor geändert werden können.

In den verschiedenen Entwürfen zu den Regeln für die Namensgebung ist zum Teil auch die Varietät und Rasse (Subspecies) unter die Herrschaft jenes Gesetzes gesetzt worden, in den endgültigen neuesten Regeln gilt dies aber nur für Gattung und Art, und es ist nirgends verboten, zu sagen z. B. für eine Zwergrasse var. *nana* oder *exigua* als allgemeine Bezeichnung. Danach hat die Namensgebung: *Coregonus Wartmanni* BLOCH subspec. oder var. *exigua* für den, der den Gangfisch nur als Rasse ansieht, seine Berechtigung. Ebenso wenn FATIO den Namen *exiguus* als Namen für eine Gruppe kleinerer Formen in verschiedenen Seen gebraucht hat, was er jetzt freilich wieder aufgibt.

Der zweite Stein des Anstosses zwischen mir und NÜSSLIN besteht in meinem Zweifel an der nach NÜSSLIN so ausgesprochenen Grossgängigkeit des Gangfisches gegenüber dem Blaufelchen, worin mir ebenfalls FATIO beistimmte. Zur Entscheidung dieser Frage liess ich mir neuerdings weiteres frisches Material kommen; ich erhielt ca. 13 Gangfische, meist laichreife Weibchen, durch die Fischhandlung von LÄUBLI in Ermatingen am Untersee, vom 11. Dezember 1902 und ca. 5 Stück grosse laichreife Blaufelchen durch die Fischhandlung von LANGENSTEIN in Friedrichshafen, vom 2. Dezember 1902, also vom Obersee, und während der Laichzeit, wahrscheinlich bei Langenargen, gefangen. Ausserdem schickte Herr LÄUBLI mir noch 2 kleinere Blaufelchen¹ mit seiner Sendung zur Vergleichung, wohl vom Obersee bei Konstanz stammend, da Blaufelchen im Untersee überhaupt nicht vorkommen. Zusammen mit zahlreichen früher gesammelten Exemplaren beider Formen glaube ich nun genügend Vergleichsmaterial zu haben, wenn ich auch immer noch „herausgreifen“² muss. Es ist eben nun einmal das Geschick der Zoologen, keine Massenfänge machen und untersuchen zu können und sich mit einer mässigen Anzahl Exemplare begnügen zu müssen.

Es haben nun Messungen mit Zirkel und Massstab, so notwendig sie zur Bestimmung sind, manche Misslichkeiten, sobald es sich um kleine Unterschiede handelt, wie hier um die Grösse des

¹ Kleinere Blaufelchen haben im Handel auch den Namen „Portionfelchen“, und man kann sie so bestellen.

² Nüsslin, Zur Gangfischfrage, 1901, S. 8: „Klunzinger kümmert sich wenig um die Massen, er greift ein Stück oder wenige Individuen heraus, stellt an diesen den Charakter fest und hält diesen für Gesetz.“

Auges. Die sichtbare Augenfläche, zunächst die Regenbogenhaut, ist in unserem Fall selten regelmässig rund, in vertikaler Richtung meist kleiner als in horizontaler, auch sonst vielfach etwas verzogen, wie die Pupille (woher der Name *Coregonus*); so erscheinen die Augen gleich grosser Exemplare derselben Art vielfach ungleich gross, ja, selbst die Augen der rechten und linken Seite desselben Fisches. Ich habe seiner Zeit bei meinen Studien an den Fischen des Roten Meeres¹ nach dem Vorgange anderer Ichthyologen, wie A. GÜNTHER, stets den Orbitaldurchmesser, und zwar in horizontaler Richtung gemessen und danach den Zirkel eingesetzt und diesen im Verhältnis zur Kopflänge bemessen.

Bei NÜSSLIN (Beiträge zur Kenntnis der *Coregonus*-Arten des Bodensees, 1882) findet man hierüber nur, dass er vom Vorderrand des Auges bis zu dessen Hinterrand misst (S. 110, c—b).

Das Bemessen des Verhältnisses vom Augendurchmesser zur Kopflänge giebt kleine und einfache Bruchzahlen und ist wohl auch die bisher gebräuchlichste Methode, wie sie GÜNTHER und ich in obiger Synopsis angewandt haben, und doch hat sie den Fehler, dass diese Kopflänge kein sehr sicherer Massstab ist, da sie bei älteren Fischen relativ grösser ist als bei jüngeren (s. NÜSSLIN, l. c. 1882, S. 131 nach BAER). Die Angabe des Verhältnisses von Augendurchmesser zur Körperlänge aber giebt sehr grosse Ausschläge, so dass ein kleiner Unterschied, aber auch Fehler! im Messen des Auges von $\frac{1}{2}$ mm, was ja fast unvermeidlich ist, schon eine wesentlich andere Verhältniszahl ergibt, z. B. Augengrösse von 10 mm bei einer Körperlänge von 25 cm ergibt 1:25, eine von $10\frac{1}{2}$ mm ca. 1:24. Diese Körperlänge misst man wohl besser von der Schnauzenspitze bis zur Basis der Schwanzflosse als bis zur Spitze der Schwanzflossenlappen (Gesamtlänge), welche sehr unsicher zu bestimmen ist. Die Basis der Schwanzflosse bemesse ich in der Mitte des hinteren Endes des beschuppten Teils der Schwanzflosse (NÜSSLIN am vordersten Bogenpunkt des Ausschnittes der Schwanzflosse = K, S. 10). Ausserdem habe ich im folgenden die Körperhöhe gemessen, von der Basis der Bauchflosse zu der Rückenflosse. Zum Messen gebrauche ich ein Band, das sich an die Wölbungen anschmiegt und dann an einem Holzmetermass abgemessen wird. Bandmetermasse sind unzuverlässig. Ich gebe im folgenden zunächst nur absolute

¹ Klunzinger, Synopsis der Fische des Roten Meeres, 1870, Einleitung S. 4 (bezw. 672).

Zahlen; sie zeigen ein genügendes Vergleichungsbild; Verhältniszahlen kann man sich leicht selbst berechnen¹.

Direkte Masse verschiedener Exemplare von Blaufelchen und Gangfischen.

Gesamtlänge cm	Länge ohne Schwanzflosse cm	Augen cm	Kopflänge cm	Körperhöhe cm	Bemerkungen
I. Blaufelchen, gross, laichreif.					
1) 41,2	36,3	1,5	6—6,5	9,5	♀
2) 40	33,8	1,5	7—7,5	8—8,5	♂ Taf. IX Fig. 2
3) 40	33,3	1,3	6,5	8	♀
4) 39	34,3	1,4	6,5	9,3	♀ Taf. IX Fig. 1
5) 34,5	28,5	1,3	5,5	7	♂? schlank
II. Blaufelchen, mittelgross (sogen. Portionfelchen).					
6) 32,5	27,5	1,2	5	6,5	} Vom Dezember 1901
7) 32	28	1,1	5	6,5	
III. Blaufelchen, jung.					
8) 27,5—28,5	22,5	1,1	4,5	6	} Von obiger Sendung durch LÄUBLI
9) 27,5	22,5	1,0—1,1	4,5	6	
IV. Gangfische (die grösseren laichreif).					
1) 27,5	22,8	1,3	4,7	6,2	Taf. X Fig. 1
2) 27,5	22,8	1,3	5,3	4,8	Taf. X Fig. 2
3) 26,7	22,5	1,2	4,7	5,5	
4) 26,7	22,8	1,2	4,7	5,5	
5) 26,7	21,8	1,2	4,7	4,8	
6) 25,7	21,8	1,2	4,2	4,7	
7) 25,7	21,8	1,2	4,5	6	
8) 23,7	20,9	1,1	4,7	4,7	3 Exemplare ²
9) 23,7	19,9	1,0	4,2	4,2	
10)—12) 23,7	19,9	1,0	4,2	4,2	
13) 21,8	18,9	1,1	4,2	4,6	} No. 14—17 von 1887 in Wein- geist
14) 24,3	20,4	1,2	4,7	5,2	
15) 25,7	21,8	1,1	4,7	5,2	
16) 25,7	21,8	1,1	4,7	6,2	
17) 26,7	22,8	1,2	5,2	4,7	

¹ Die gemessenen Exemplare befinden sich teils in der Vereinssammlung, insbesondere die 4 abgebildeten als Typen, teils in der zoologischen Sammlung der Technischen Hochschule in Stuttgart, teils wurden sie von mir an Herrn Steindachner am Hofmuseum in Wien gesandt.

² Diese Exemplare vom Dezember 1899 aus Reichenau, in Formol aufbewahrt, rötlich geworden, laichreif, mit Längschwielen an den Schuppen, mit auffallend spitziger Schnauze. Auch die Blaufelchen No. 6 und 7 sind nach 1 Jahr in Formol rötlich geworden.

Man ersieht aus dieser Liste, dass die einzelnen Masse auch bei gleicher Grösse der Fische sehr veränderlich sind, und insbesondere auch die Grösse der Augen selbst bei gleich grossen Exemplaren, ziemlich verschieden sein kann, dass diese mit der Grösse des Fisches absolut bedeutend zunimmt, dass aber auch, wie ich zugebe, die 2 jungen von LÄUBLI mir zugesandten Blaufelchen (das Material beschränkt sich auf diese) ein kleineres Auge haben als die nahezu gleich grossen Gangfische von 27,5 cm Gesamtlänge; mein Vergleichsmaterial aus früherer Zeit hatte dies nicht gezeigt, daher meine Bemerkung, welche NÜSSLIN so sehr tadelt, „bei gleich grossen Exemplaren beider Arten kann man nicht den geringsten Unterschied finden¹.“

Die Schwierigkeit, ein richtiges Urteil zu gewinnen bei Vergleichung von Exemplaren verschiedener Grösse, lernte ich bei einer kritischen Untersuchung der von den Fischern auch als zwei verschiedene Arten angesehenen Sand- und Silberfelchen² wiederum recht kennen; ich kam zum Ergebnis, dass auch hier keine wesentlichen morphologischen Unterschiede zu finden seien. So ergab sich auch schon bei meiner früheren Untersuchung von Gangfisch und Blaufelchen das Bedürfnis, möglichst gleich grosse Exemplare nebeneinander zu stellen, wobei ich aber ausdrücklich bemerkte, „wie überhaupt grosse und alte Fische verhältnismässig ein kleineres Auge haben“. Auf Fig. 1 seines Artikels von 1901 thut NÜSSLIN dies nun selbst, was er eben an mir so getadelt hatte. Nun: Abbildungen sind immer dankenswert und zeigen oft mehr als viele Worte; seine photographische Abbildung ist freilich nicht sehr klar; doch erscheint das Auge seines Gangfisches immerhin um ein Minimum grösser als das seines jungen Blaufelchen.

NÜSSLIN reiht nun an obigen Tadel die weitere liebenswürdige Phrase: „KLUNZINGER wollte, dass das der Speciesbenennung zu Grunde gelegte Kennzeichen auch zur Unterscheidung gleich grosser (hier junger, dort erwachsener) Individuen geeignet sei. Er schlägt nun vor, den Gangfisch *Coregonus exiguus* zu heissen, womit die Kleinheit und Schlankheit angedeutet ist. Welch eine Konsequenz, welche Logik hat hier KLUNZINGER's Wahl geleitet! Welch eine Ironie begleitet diese Namensänderung! Ich muss jetzt fast um Entschuldigung bitten, wenn ich aus den Schätzen der KLUNZINGER'schen

¹ Klunzinger, Über die Felchenarten des Bodensees, 1884, S. 110.

² Klunzinger, Über Zwergrassen bei Fischen und bei Felchen insbesondere, 1900, S. 529—530.

Kritik noch einen weiteren Differenzpunkt unserer Auffassungen hervorhole (Grösse des Eies s. u.).“

Welche Verdrehung meiner Sätze! muss ich da ausrufen; der Name *Coregonus exiguus* hat doch nichts mit der Augengrösse zu thun; da diese mir nicht bezeichnend erschien, habe ich das sicherere Merkmal des Kleinerbleibens für den Namen gewählt, nicht des absoluten Kleinerseins; denn dass ein ganz junger Blaufelchen kleiner ist als ein alter Gangfisch, das zu behaupten braucht es keine Belehrung. All dies kommt auf Wortklaubereien hinaus und ist für die Wissenschaft belanglos. Ich kann solche persönliche Vorwürfe „aussi peu fondées qu'insidieuses“ (FATIO s. o.) aber nicht stillschweigend hingehen lassen.

Wichtiger für die Wissenschaft ist die Methode der Vergleichung verschieden grosser Exemplare. Die direkte Vergleichung führt notwendig zur Selbsttäuschung, der man sich nicht leicht entziehen kann: ein grösseres Exemplar derselben Art erscheint grossäugiger, breitstirniger, langschnauziger u. s. w. Junge und alte Exemplare zweifelhafter Arten zu vergleichen ist wieder nicht richtig, und Verhältniszahlen sind nach obigem auch nicht genügend in zweifelhaften Fällen. Es bleibt somit nur übrig, solche verschieden grosse, und zwar völlig ausgewachsene reife (mit Geschlechtsprodukten erfüllte) Exemplare in nahezu gleicher Grösse zu projizieren, was am besten mittels der Photographie gemacht wird. Mein Freund, Herr Prof. Dr. VOSSELER, hat mir solche ausgeführt, und sie sind, glaube ich, wohl gelungen, und jedenfalls deutlicher, als die oben angeführten NÜSSLIN'schen Photographien 1901, Fig. 1¹. Die Fische wurden ganz frisch, wie ich sie, in Eis verpackt, erhielt, trocken auf einem senkrechten Brett, mit Papierunterlage, mit Nägelchen befestigt und photographiert, erst am 2. Dezember zwei Blaufelchen: der in Fig. 1 auf Taf. IX dargestellte hatte eine Gesamtlänge (mit Schwanzflosse) von 39 cm und ist auf dem Bild reduziert auf 16,2 cm, also $2\frac{2}{5}$ mal verkleinert; es ist, wie schon die Wölbung des Bauches zeigt, ein Weibchen voll von Eiern.

Das andere Exemplar, Taf. IX Fig. 2, wurde gleichzeitig mit dem vorigen aufgestellt und aufgenommen; es ist ein wenig grösser,

¹ Die vergleichende Abbildung Fig. 1 und 2 eines Blaufelchen- und Gangfischkopfes in seiner Arbeit 1882, S. 165, scheint mir etwas schematisiert; auch ist der Blaufelchenkopf nicht vergrössert, wie es im Text heisst, sondern verkleinert; denn ein Felchen von 27 cm Länge hat eine Kopflänge von 5 cm, der abgebildete Kopf zeigt aber nur 4 cm.

von 40 cm Gesamtlänge, das Bild hat 17 cm; es ist wesentlich schlanker und ein Männchen.

Am 13. Dezember wurden zwei ebenfalls noch ganz frisch, in Eis verpackt, angekommene Gangfische in derselben Weise photographiert. Um ein dem obigen annähernd gleich grosses Bild zu erhalten, musste natürlich Linse und Brett einander viel näher gebracht werden. Beide Abbildungen giebt Taf. X wieder; beides sind reife Weibchen (Männchen waren nicht unter dem Vorrat). Gesamtlänge (mit Schwanzflosse) des Fisches Fig. 1, 27,5 cm, Bild 17 cm, Gesamtlänge des Fisches Fig. 2, 26,7 cm, Bild 16,6 cm. Hier also eine Verkleinerung um nur ca. $1\frac{3}{5}$.

Bei Vergleichung der beiden Figuren 1 auf Taf. IX und X erkennt man wohl am Gangfisch Taf. X ein etwas grösseres Auge, nicht aber bei Vergleichung der beiden anderen Figuren! Die stärker verkleinerten Blaufelchen sollten in jedem Fall ein kleineres Auge haben, als die weniger verkleinerten Gangfische, wenn der Name „*macrophthalmus*“ für den Gangfisch so bezeichnend wäre. Sehr auffallend ist das gegenüber dem oberen Fig. 1 viel kleinere Auge des unteren Gangfisches Fig. 2, obwohl der untere nur um ein Geringes kleiner in seiner Gesamtlänge ist, als der obere. Das Merkmal des „grösseren Auges“ des Gangfisches erweist sich also auch bei dieser Methode als unsicher, nicht in allen Fällen zutreffend: quod erat demonstrandum.

Ein weniger erheblicher Punkt des Auseinandergehens der Ansichten ist die Zahl und Länge der Reusenzähne. Hier bezieht sich der Unterschied mehr auf die Untersuchungsmethode. NÜSSLIN wirft mir vor, „ich schätze die Merkmale nach dem Grade ihrer praktischen Verwertbarkeit zum Zwecke der Bestimmung für Museumszwecke“ (S. 3 und 4 seiner Kritik 1901), und dass ich jene Zähne nicht am intakten Fisch, sondern am präparierten Skelett zähle, oder, füge ich hinzu, nur am unteren Teil des ersten Kiemenbogens. Nicht jeder Museumsvorstand erlaubt es, das oft spärliche Material anatomisch zu zergliedern, und in diesem Fall war ich zur Zeit meiner ersten Untersuchungen 1884; da greift man eben zu den oben angegebenen Auskunftsmitteln, die, im Fall sicherer und klarer Merkmale, auch genügen, z. B. Zählung am unteren Teil des Kiemenbogens bei Vergleichung der Reusenzähne vom *Coregonus fera*- und *Wartmanni*-Typus. Die Zählung der Reusenzähne auch am herauspräparierten Kiemenkorb bleibt aber immer unsicher, da die kleinsten obersten und untersten Zähnen dem zählenden

Auge sehr leicht entgehen, auch am frischen Kiemenkorb oft nicht mehr gefunden werden¹. Zudem ist die an der rechten und linken Seite ermittelte Zahl vielfach verschieden, und auch die absolute Grösse der zur Zählung verwendeten Exemplare kommt in Betracht: bei grösseren werden die Zähne weniger gedrängt stehen. Daher auch die Zählungsergebnisse bei verschiedenen Autoren so wenig übereinstimmend, abgesehen von dem bedeutenden Unterschied im Maximum und Minimum der gefundenen Werte. Dass die Zahl der Reusenzähne schwankt und die Mittelwerte derselben bei Blaufelchen und Gangfisch zusammenfallen, giebt NÜSSLIN in seiner Arbeit 1901, S. 8, selbst wieder zu, z. B. am 1. Bogen beim Gangfisch 36—44, beim Blaufelchen 34—38, und brauche ich darauf nicht wieder einzugehen.

NÜSSLIN hat in seiner ersten Arbeit 1882 noch eine grosse Anzahl Unterscheidungsmerkmale zwischen Blaufelchen und Gangfisch aufgeführt, die ich dann in meiner Kritik 1884 als mehr oder weniger zuverlässig (zum Teil auch als Altersunterschiede) erkannte: so die Färbung, Schlankheit der Körpergestalt, Schnauzen- und Kieferbildung. Überall findet man Ausnahmen von der Regel, Übergänge, und namentlich schwankende Zahlen, so besonders bei den Reusenzähnen. Überall eine gewisse Tendenz, morphologische Unterschiede beim Gangfisch in einer etwas anderen Weise auszubilden als beim Blaufelchen, nirgends aber scharfe Unterschiede, wie die Systematiker es von einer „guten Art“ gewöhnt sind und es für eine solche verlangen: so sind z. B. die Flossenspitzen bei vielen Exemplaren von Gangfischen auch recht wohl pigmentiert, kaum merklich heller als bei Blaufelchen. Die Schlankheit der Gestalt hängt, wie die Photographien auf Taf. IX und X und die Übersichten der Messungen zeigen, mehr von der Füllung mit Geschlechtsprodukten ab, als von der Artverschiedenheit. Manche Gangfische haben noch spitzere Schnauzen als die Blaufelchen. Oberkieferlänge sehr schwankend².

In solchen „systematisch kritischen Fällen“, wie NÜSSLIN sie

¹ Die von Nüsslin in seiner Arbeit 1901 gegebenen photographischen Darstellungen von Kiemenkörben sind doch recht ungenügend, zumal was die Zahl betrifft.

² Diesen Hinweis auf Unsicherheit der angegebenen Merkmale und meine darauf gegründeten Beanstandungen bezeichnet Nüsslin (1901, S. 5) als „sämtlich beruhend auf Irrtum, einseitiger und unwissenschaftlicher Forschungsmethode, auf unbegründeter Anzweiflung oder einfacher Negierung“.

doch noch 1891¹ zugiebt, könnte nun der Unterschied in der Grösse und im Aussehen der Eier einen sicheren Anhaltspunkt geben, und diesen Punkt hebt er auch in der eben genannten Arbeit und in seiner neueren von 1901 in Wort und Bild hervor. Ich habe nun neuerdings auch diese mir wieder genauer angesehen, und zwar von beiden Arten ganz reife Eier vom Eierstock vom Monat Dezember und unangebrütet, frisch und in Formol, wo sie wie frisch bleiben, während Alkohol sie trübt: also gleiches mit gleichem verglichen. Ich bestätige hierin die Angaben NÜSSLIN's: die Gangfischeier sind durchsichtiger und grösser, die Blaufelchen kleiner und trüber.

Indessen muss ich noch eine Notiz aus einem älteren Briefe eines Konstanzer Herrn an mich von 1882 hervorziehen, wo es heisst: die Eier des bei uns in Brutanstalten gezüchteten kalifornischen Lachses (*Salmo quinat*), z. B. in Radolfzell, seien bedeutend kleiner und blässer, als die Originaleier desselben Fisches aus Kalifornien bezogen: also auch die Sicherheit dieses Merkmals ist noch nicht über alle Zweifel erhaben, und sind darüber noch weitere Untersuchungen nötig.

Nach all diesem kann ich den Gangfisch immer noch nicht für eine gute, vom Blaufelchen stets sicher und scharf zu unterscheidende Art anerkennen. Wohl aber ist er eine gute biologische Art, d. h. durch Lebensweise und Aufenthalt wohl unterschieden, und zugleich auch durch geringere Grösse (Kleinerbleiben): Verhältnisse, die NÜSSLIN, wie ich, genügend besprochen haben. Dazu kommt allerdings eine gewisse Neigung (Tendenz), auch manche morphologische Merkmale anders auszubilden, wenigstens für die Mehrzahl der Exemplare: mehr Reusenzähne, grösseres Auge, weniger pigmentierte Flossenspitzen u. s. w., aber durchaus nicht immer.

Ich kam später, infolge meiner Experimente an Froschlarven und nach Analogien bei Bach- und Seeforelle, Weiss- und Sandfelchen, zu meiner „Zwergrassentheorie“, die eben eine Anschauungsweise, eine Theorie ist. NÜSSLIN vermisst dabei die Angabe einer Ursache: als eine solche, den Nanismus beim Gangfisch vielleicht veranlassende und erhaltende biologische Ursache (besondere Lebensbedingung) möchte ich die Strömung ansprechen.

Leider kann ich für diese Theorie vorderhand noch keine experimentellen Beweise anführen. In SEMPER's „Natürlichen Existenzbedingungen der Tiere“, 1880, findet man gerade hierüber,

¹ Nüsslin, Über Unterschiede bei den Eiern der Coregonenarten, in der Allgemeinen Fischereizeitung 1901, No. 4.

über den Einfluss der Strömung auf das Wachstum und die Grösse der Tiere, nichts. Ich hoffe, bald selbst solche Experimente anstellen zu können. Bestrebungen dieser Art rücken ja neuerdings wieder mehr in den Vordergrund mit dem Vorherrschen des Neolamarckismus über den Darwinismus, d. h. der Anpassung durch „direktes Bewirken“ von Lebensbedingungen (EIMER, SCHWENDENER, WETTSTEIN) gegenüber von DARWIN'S Lehre von der Anpassung durch Auswahl.

Dagegen kann ich diese Strömungstheorie (Kleinerbleiben durch den Einfluss der Strömung neben schwankenden morphologischen Unterschieden) auf Analogien stützen, nämlich mit der Forelle: grosse Forellen von 15—20 Pfund finden sich mehr in Seen und Teichen, auch grösseren Flüssen; in Bächen mit starker Strömung erreichen sie selten ein Gewicht von über 1—1½ Pfund¹, so ist auch die grosse Seeforelle des Bodensees als eine Riesenform der Bachforelle oder umgekehrt letztere als Zwergform zu betrachten. Ähnlich verhält es sich mit dem Krebs: Stein- oder Bachkrebse einer- und dem Edel- oder Flusskrebse andererseits, wo aber auch morphologische Unterschiede sich geltend machen².

Sodann stütze ich meine Strömungstheorie bezüglich des Gangfisches und Blaufelchens auf das Vorkommen dieser Fischformen. Der Blaufelchen findet sich nur im Obersee, der keine wesentliche Strömung zeigt, der Gangfisch dagegen nur bei mehr oder weniger nachweisbarer Strömung³, nämlich im sogen. Rhein von der Konstanzer Rheinbrücke bis zum „Paradies“ und Gottlieben, und von da bis Ermatingen, bis wohin sich die Strömung fortsetzt, selbst bis Radolfzell hin, dann wiederum bei Stöckborn (als Varietät) nach NÜSSLIN, im Obersee aber nur im sogen. „Trichter“, unmittelbar vor Konstanz. Wie in jedem See oder Teich mit Ausfluss die Strömung sich noch eine Strecke oberhalb des Ausflusses geltend macht, so zeigt sich auch im Bereich dieses „Trichters“ schon eine Strömung. Die Konstanzer Blaufelchen dagegen werden nicht im „Trichter“, sondern weiter oben, in der Gegend von Staad-Mersburg und Überlingen gefangen, und noch weiter bei Hagnau und Langenargen. Das Vorkommen des wahren Gangfisches im Obersee ist ausser im „Trichter“ sonst nirgends festgestellt. Meine frühere Angabe, Gang-

¹ Klunzinger, Über Bach- und Seeforellen, in diesen Jahresheften 1885, S. 283.

² Klunzinger, Über die *Astacus*-Arten u. s. w., in diesen Jahresheften 1882.

³ Klunzinger, Bodenseefische, 1892, S. 13—14 u. S. 98.

fische werden bei Langenargen im Mai mit Zug- und Stellnetzen gefangen¹, beruht nicht auf eigener Beobachtung, sondern auf Angaben von Fischern und wahrscheinlich auf einer Verwechslung mit Kilchen, welche, in Langenargen gefangen, in Lindau vielfach unter dem Namen Gangfische verkauft werden, wie ich mich selbst überzeugte. Meine andere Angabe², „bei Bregenz wurden Gangfische zur Fastenzeit früher viel bei Nacht gefangen“, stammt aus Büchern wie WARTMANN, 1777³. Neuerdings hat sich nun bei Lindau seit ca. 3 Jahren eine Coregonenart gezeigt, die früher nicht vorhanden war, im Jahre 1902 aber in grosser Zahl vorkam, wie dortige Fischer (BRUNNER, HINDELANG) melden⁴; man heisst sie eben auch Gangfisch. Wie ich aus zwei durch Hofgärtner AMMON in Friedrichshafen mir zugekommenen Exemplaren vorläufig ersehe, ist dies kein Gangfisch, sondern eine mehr der Meer- oder Madui-Maräne nahestehende Art; ich werde darüber besonders berichten.

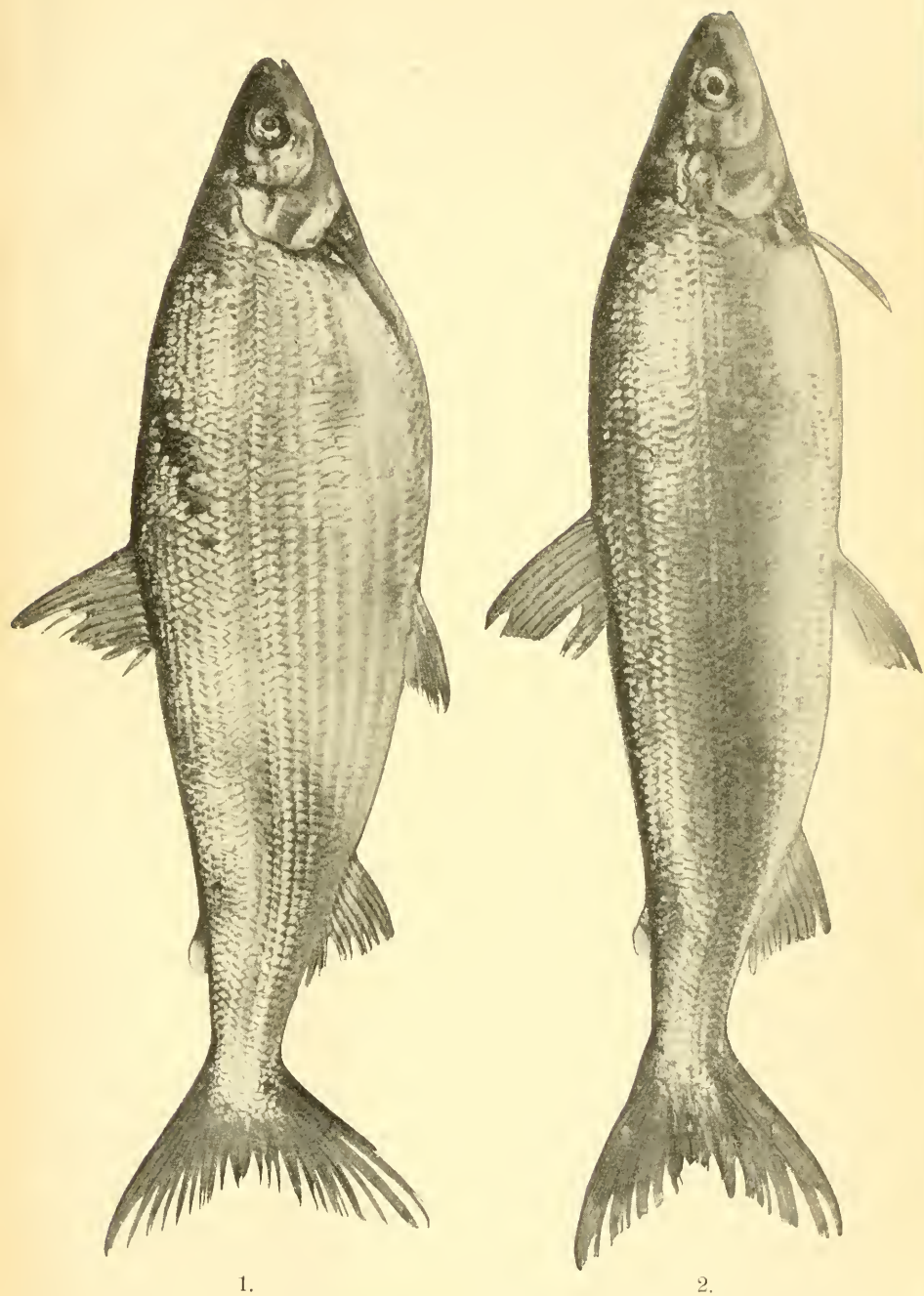
Endlich muss ich noch meine frühere Annahme von werdenden, noch nicht genügend befestigten Merkmalen, wie bei den Reusenzähnen, oder „einer werdenden Art“, doch etwas einschränken, und solche lieber dauernden äusseren Ursachen: Strömung und der davon abhängigen Nahrung zu gute schreiben; denn die hydrographischen Verhältnisse am Bodensee sind doch wohl seit dem Ende der Diluvialzeit im wesentlichen dieselben geblieben, die Merkmale hätten also Zeit genug gehabt, sich zu befestigen. Der Gangfisch ist für mich in erster Linie eine biologische, morphologisch aber schwankende Art, deren Hauptmerkmal das Kleinerbleiben ist, also eine Zwerggrasse.

¹ Klunzinger, Bodenseefische, S. 13, Felchenarten, 1884, S. 122, und Zwerggrassen bei Fischen, 1902, S. 531 Anm. 1. Auch Nüsslin, 1882, macht dieselbe Angabe, aber ohne Anführung eines Gewährsmannes.

² Klunzinger, Bodenseefische, S. 13, und Felchenarten, 1884, S. 122, Nüsslin, 1882, S. 183 (22). Schon in meinen „Zwergfischen“, 1902, S. 531 Anm., habe ich diesen Zweifel ausgesprochen.

³ Wartmann, Blaufelchen, 1777, S. 196 u. 197.

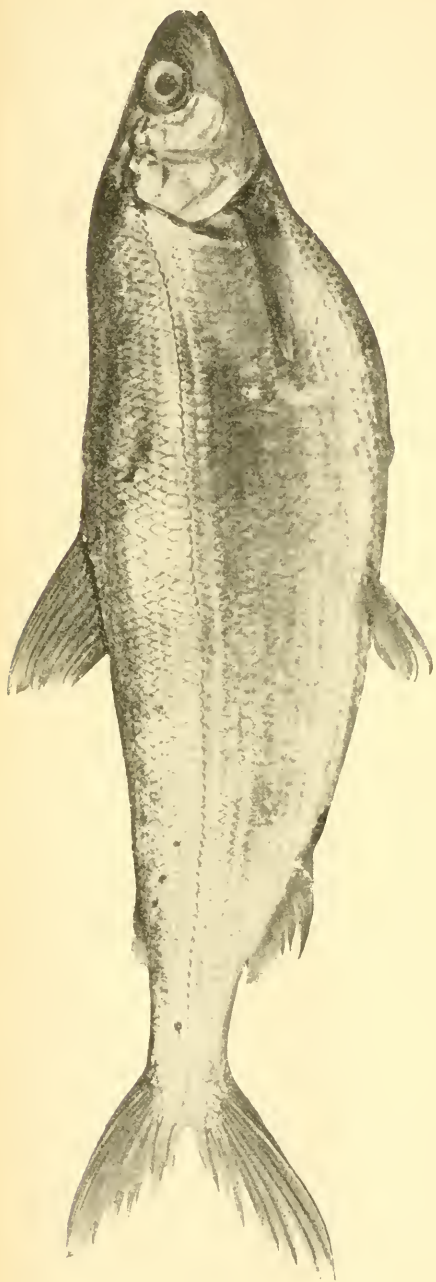
⁴ s. a. Allgemeine Fischereizeitung 1903, No. 1 S. 11, Ein neuer Coregone am Bodensee.



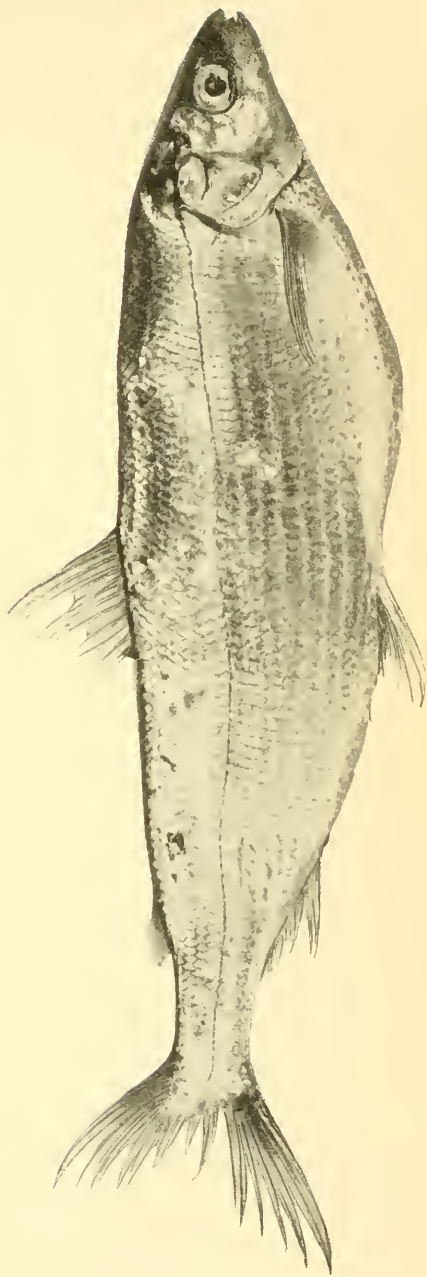
1.

2.

Blaufelchen. $\frac{5}{12}$ nat. Gr.



1.



2.

Gangfische. $\frac{5}{8}$ nat. Gr.

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: 1903

Band/Volume: [59](#)

Autor(en)/Author(s): Klunzinger Karl Benjamin

Artikel/Article: [Gangfisch und Blaufelchen. 255-266](#)