

II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

1. Beiträge zur Kenntniss der Coregonus-Arten des Bodensees und einiger anderer nahegelegener nordalpiner Seen.

Von Prof. Dr. O. Nüsslin in Karlsruhe.

I. Allgemeines.

(Fortsetzung.)

Meine Forschungen führten zu einem Resultat, das mich im Gegensatz zu Günther zu der Behauptung berechtigt, dass alle oben genannten Merkmale nicht hinreichen, um den Coregonen die richtige Stellung im System anzuweisen. Der Beweis hierfür ist sehr einfach. Bekanntlich hat Günther die große Maräne des Nordens *Coreg. maraena* Bl. mit dem nordalpinen Sandfelchen *Coreg. fera* Jur. als *Lavaretus* L. vereinigt, wobei er sicherlich auch im Sinne Siebold's¹⁴ handelte.

Nun haben aber beide Arten eine ganz verschiedene Bezeichnung der Kiemenbogen: bei *fera* stehen durchschnittlich am ersten Bogen 22, am zweiten 21, am dritten 19, am vierten 17 Reusenzähne; bei *maraena*¹⁵ zählte ich am ersten Bogen 32—33, am zweiten 32—34, am dritten 28—29, am vierten 23—24 Reusenzähne.

Auch für den Fall, dass die durchschnittliche Kiemenbezeichnung für *maraena* bei der Zugrundelegung zahlreicherer Exemplare etwas anders angegeben werden muss, werden doch die Bezeichnungsverhältnisse sehr weit von einander abweichen. Es wird sich in der Folge zeigen, dass *maraena* in der Reusenbezeichnung dem Maximaltypus, *fera* dem Minimaltypus nahe kommt. Hier haben wir den lehrreichen Fall, in dem zwei Formen zwar äußerlich die vielseitigsten Übereinstimmungen zeigen, sich jedoch durch Verschiedenheiten der inneren Organisation als fernstehend erweisen. Lehrreich ist der Fall besonders deshalb, weil wir durch ihn am kürzesten und klarsten zeigen konnten, auf welchen Irrwegen sich seither die Coregonensystematik befand.

Die Reusenzähnechen stehen bekanntlich nach innen an den concaven Rändern der Kiemenbogen, sie schließen den Binnenraum des Schlundes theilweise (gitterartig) nach außen ab und haben offenbar die Bestimmung, das Austreten feinerer zur Ernährung dienender Thierchen zu erschweren. Je dichter (zahlreicher) sie stehen, je länger sie im Einzelnen sind, desto mehr sind sie im Stande, auch feinere Nahrung zurückzuhalten. Da viele Coregonenarten sich vorwiegend von winzigen Entomostraken ernähren, so wird uns der Werth einer dichten und langen Reusenbezeichnung einleuchtend erscheinen. Von allen Core-

¹⁴ Siebold sagt (Süßwasserfische, p. 265): »Vor der Hand möchte ich mich eher dahin neigen, den *Cor. maraena* Nord-Deutschlands u. *Cor. fera* Süd-Deutschlands für zwei nahestehende Rassenformen einer *Coregonus*-Species zu erklären.«

¹⁵ Die Exemplare erhielt ich als »Madui-Maräne« von Lindenberg in Berlin.

gonen, die ich untersuchte, hat *hiemalis* die spärlichste Bezaehlung und die einzelnen Zähne sind auffallend kurz, und dieser Felchen lebt auch von größerer Nahrung: von Pisidien, kleinen Limnaeen, Paludinen, Insectenlarven u. dgl.

Indem so die Kiemenbezaehlung mit der Ernährung offenbar in einem Zusammenhang steht, wird sie der Anpassung und damit der Variation zugänglich sein. Doch wird eine solche nur langsam vor sich gehen können, niemals wird die Bezaehlung der Veränderlichkeit unterworfen sein, wie es jene äußerlichen Merkmale nachweisbar sind, auf welche die früheren Autoren so großes Gewicht gelegt haben.

Beiläufig sei hier die Vermuthung ausgesprochen, dass mit dem Ausbildungsgrad der Kiemenbezaehlung noch andere Organisationsverhältnisse in Correlation stehen möchten, insbesondere Zahl und Derbheit der Appendices pylorici, Lumen und Wandungsdicke des Darms ¹⁶.

Um einen Begriff von dem Grad der Beständigkeit zu geben, welcher dem von uns hervorgehobenen Merkmal der Reusenbezaehlung zukömmt, sei ein Beispiel vorgeführt: Es wurden die Zähnechen an den vier ersten Kiemenbogen rechts und links von 40 Stück Blaufelchen, *Coreg. Wartmanni* Bl., gezählt und es ergaben sich die Gesamtsummen:

links: 1415, 1546, 1357 und 1108
 und rechts: 1408, 1542, 1354 - 1107
 zusammen: 2823, 3088, 2711 und 2215
 durch 80 dividirt: 35₃ 35₆ 33₉ 27₇

Im Folgenden ist eine Zusammenstellung gegeben, welche den Grad der individuellen Variabilität dieser Zahnzahlen zeigen soll.

	Durchschnitt von 80 Bogen	Grenzen der Variation von sämmtlichen 80 Bogen
Am 1. Bogen	35 ₃	Min. $\left\{ \begin{array}{l} 34-38 \\ 35-42 \\ 30-38 \\ 26-31 \end{array} \right\}$ Max.
- 2. -	35 ₆	
- 3. -	33 ₉	
- 4. -	27 ₇	

Es kommen vor:

am 1. Bogen die Zahlen 34, 35, 36 : 62 mal
 - 2. - - - 38, 39, 40 : 60 mal
 - 3. - - - 33, 34, 35 : 50 mal
 - 4. - - - 26, 27, 28 : 55 mal

¹⁶ Vergleicht man die Extreme in Bezug auf die Bezaehlung: Gangfisch und Kälchen, so fallen jene Beziehungen in die Augen. Der Gangfisch hat zahlreiche und feine Zähnechen an den Kiemen, zahlreiche feine App. pyl., einen dünnen feinwandigen Darm.

Die Extreme in der Bezeichnung für die bisher von mir geprüften Arten ergeben in Mittelzahlen:

für den Gangfisch	für den Kilchen
am 1. Bogen 41	am 1. Bogen 20
- 2. - 42	- 2. - 19
- 3. - 38	- 3. - 17
- 4. - 31	- 4. - 14

Aus der relativ geringen Latitude der individuellen Schwankung in den Zahlen der Reusenbezeichnung (s. die Zahlen von *Wartmanni* Bl.), ferner aus der erheblichen Differenz der Zahlen vom Gangfisch und vom Kilchen, welche vorläufig einen Begriff von der Latitude der specifischen Variation giebt, folgt von selbst die Bedeutung, welche dem Character der Kiemenbezeichnung zukommt¹⁷.

Es ist geradezu auffallend, dass bisher kein Autor den Werth der Kiemenzähne für die Coregonen gewürdigt hat, obgleich durch Troschel deren Wichtigkeit für die Unterscheidung von *Alosa vulgaris* und *A. finta* bekannt geworden war.

Nur ganz beiläufig erwähnt Peters¹⁸ die Zahl der Zähne, die bei *Coreg. generosus* am ersten Bogen stehen.

Die Form der Zähne, ob lang oder kurz, ob breit oder schmal an der Basis, ihre Secundärbezeichnung mit zweireihig stehenden, in dem Schleimhautüberzug eingesenkten, Zähnchen: Alles dies sind neue Momente, welche zur Diagnose der Arten brauchbarer sind, als die meisten der früheren Kennzeichen.

Ich habe mich über ein Jahr mit Specialstudien über Bodensee-Coregonenarten, insbesondere über *fera* beschäftigt, ehe ich selbst die Wichtigkeit dieses Kennzeichens der Reusenbezeichnung erkannt habe. Lange Zeit war mein ganzes Augenmerk darauf gerichtet, durch sehr genaue und planmäßige Untersuchung aller äußerlichen Merkmale an möglichst vielen Individuen sichere Mittel zur Unterscheidung verschiedener Formen zu gewinnen. Ich habe einen besonderen Ichthyometer mit Senkelvorrichtung, besondere Zeichenapparate construiert und in großem Maßstabe wurden Messungen und Zeichnungen gefertigt und zur Vergleichung procentisch umgerechnet. Allein der Erfolg dieser mühsamen Arbeiten war fast durchweg ein negativer. Er setzte mich nicht in Stand, diagnostische Kennzeichen aufstellen zu können; er lehrte dagegen die große individuelle Variabilität unserer Coregonenarten in Bezug auf äußerliche Merkmale.

¹⁷ Die Zahl der Reusenzähne ist vom Alter ziemlich unabhängig. Bei sehr jungen Exemplaren sind höchstens die ganz kleinen Zähnchen am Anfang und Ende der Bogen noch undeutlich und schwer zu zählen. Im höheren Alter sind öfters Zähne abgebrochen, was man an den Lücken erkennt. Auch scheinen kleine höckerartige Zähnchen, die bei jungen Exemplaren als junge Zähnchen angesehen werden können, bei alten Exemplaren verloren gehen zu können. Die deutlich wahrnehmbaren Zähne scheinen dagegen vom Alterszustand unabhängig zu sein.

¹⁸ Monatsber. d. k. preuß. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 1874, p. 792.

Es folge auch hierfür zunächst ein Beispiel, und zwar will ich die Species *fera*, welche ich unter allen am gründlichsten studirt habe, mit dem Gangfisch, einer neuen Species, vergleichen. Die angegebenen Zahlen beziehen sich alle auf Procente der Körperlänge. Die letztere, von der Schnauzenspitze bis zum Ende des beschuppten Weichkörpers gemessen, wurde bei jedem Individuum gleich 100 gesetzt und hierauf jede Einzelziffer nach ihrem procentischen Verhältnis zu genannter Länge umgerechnet¹⁹. 34 Stück *Coregonus fera* wurden gemessen, die natürlichen Längen betrugen in den beiden Extremen 21₃ und 48₅ cm, dazwischen sind alle Stufen vertreten.

Die Höhen am Körper wurden an drei Stellen gemessen :

- 1) in der Gegend der Hinterecke des Operculums h_1
- 2) - - - - Insertion der Rückenflosse h_2
- 3) an der niedersten Stelle am Schwanzstiel . . . h_3 .

Die Dicken des Körpers wurden an fünf Stellen gemessen :

- 1) zwischen beiden Nasenlöchern d_1
- 2) - - - Augen (Pupillenmitte), die Stirnbreite, d_2
- 3—5) an Stelle von h_1 , h_2 und h_3 : d_3 , d_4 und d_5 .

Am Kopf wurden gemessen :

die Länge von Schnauzenspitze bis zum Nasenloch	a
- - - - - Vorderrand des Auges . . .	b
- - - - - Hinterrand des Auges . . .	c
- - - - - Vorderr. d. Praeoperculum's	d
- - - - - zur Hinterecke des Operculums	e
- - - - - zum Hinterrand des Oberkiefers	m.

Am Körper wurden gemessen :

Entfernung (von der Schnauzenspitze) der Insertion der Rückenflosse . .	f
- - - - - des Winkels zwischen Fettflossen-	
- - - - - Hinterrand und Rückenprofil . . .	g
- - - - - des vordersten Bogenpunctes des	
- - - - - Ausschnittes der Schwanzflosse . .	k
- - - - - der Insertion der Brustflosse . . .	n
- - - - - Bauchflosse . . .	o
- - - - - Afterflosse . . .	p.

Bezüglich der Flossen wurden gemessen :

der Vorderrand der Rückenflosse	D_v	der Vorderrand der Afterflosse	A_p
- Hinterrand - - -	D_h	- Hinterrand - - -	A_h
die Basis - - -	D_b	die Basis - - -	A_b
der obere Rand der Schwanzflosse	C_o	- Länge der Brustflosse . .	P
- untere - - -	C_u	- - - Bauchflosse . .	V.

¹⁹ Die Zahlen sind auf solche Weise leichter zu vergleichen, als wenn man die directen Bruchverhältnisse, wie z. B. bei Günther, wählt.

Die Endresultate ergaben folgende Procente: bezügl. d. Höhen:

	h ₁	h ₂	h ₃
Mittl. Durchschn. aus den 34 Individuen	16 ₃₉	23 ₆₆	7 ₄₈
Maxima und Minima	14 ₈ —19 ₈	21—27 ₄	6 ₇ —8 ₃
Differenz = Größe der Variation	5	6 ₄	1 ₆

bezügl. der Dicken:

	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅
Mittl. Durchschn.	2 ₈₈	6 ₃₅	9 ₄₈	10 ₆₄	4 ₁₅
Max. u. Min. . .	2 ₁ —3 ₆	5 ₂ —8 ₂	8 ₆ —11	8 ₉ —13 ₉	2 ₄ —4 ₉
Variation	1 ₅	3	2 ₄	5	2 ₅

bezügl. des Kopfes (Augendurchmesser = c—b):

	a	b	m	c	d	e	c—b
Mittl. Durchschn.	2 ₆₀	5 ₄₀	4 ₅₈	9 ₆₆	13 ₄₅	19 ₄₅	4 ₂₆
Max. u. Min. . .	2 ₁ —3 ₆	4 ₅ —6 ₆	3 ₉ —5 ₈	8 ₁ —10 ₉	11 ₉ —14 ₄	17 ₇ —20 ₆	3—5 ₂
Variation	1 ₅	2 ₁	1 ₉	2 ₈	2 ₅	2 ₉	2 ₂

am Körper (o—f ist die Länge zwischen Anfang der Rücken- und Bauchflosse):

	f	g	k	n	o	p	o—f
Mittl. Durchschn.	45 ₄₀	85 ₂₃	105 ₄₂	18 ₅₉	49 ₈₅	75 ₆₃	4 ₄₅
Max. u. Min. . .	43 ₃ —47 ₈	81 ₅ —87 ₆	104 ₂ —108 ₅	16 ₆ —20 ₁	47 ₈ —54	73 ₂ —81 ₂	1 ₇ —7
Variation	4 ₅	5 ₉	4 ₃	3 ₅	6 ₂	8	5 ₃

die Flossen:

	D _v	D _h	D _b	A _v	A _h	A _b	P	V	C _o	C _u
M. Durchschn.	17 ₅₇	4 ₉₇	11 ₁₈	11 ₅₇	3 ₂₀	11 ₅₁	15 ₅₀	14 ₉₈	22 ₅₅	22 ₈₈
Max. u. Min. . .	15 ₂ —19 ₉	4 ₃ —5 ₇	9 ₈ —13 ₁	9 ₂ —13 ₈	2 ₅ —4 ₁	9 ₈ —12 ₃	12 ₇ —18 ₇	13 ₂ —18 ₇	19 ₉ —26 ₆	18 ₅ —26 ₃
Variation . . .	4 ₇	1 ₄	3 ₃	4 ₆	1 ₆	3	6	5 ₅	6 ₇	7 ₈

Vom Gangfisch sind bis jetzt die Messungen von 30 Stück beendet und zusammengestellt. Ich will auch von diesen Zahlen einen kurzen Auszug der Endresultate geben.

Verhältnis der Höhen:

	h ₁	h ₂	h ₃
Mittlerer Durchschn. aus 30 Individuen	16 ₁	20 ₉	6 ₈₅
Maxima und Minima	14 ₄ —17 ₈	17 ₇ —25 ₃	6—7 ₃
Variationsgröße	2 ₁₄	7 ₆	1 ₃

Verhältnis der Dicken:

	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅
Mittl. Durchschn.	3	6 ₄₄	9 ₄₂	9 ₉₂	4
Max. u. Min. . .	2 ₂ —4	5 ₈ —7 ₃	8 ₈ —10 ₇	9 ₁ —10 ₉	3 ₆ —4 ₉
Variation	1 ₈	1 ₅	1 ₉	1 ₈	1 ₃

Verhältnisse der Kopftheile:

	a	b	m	c	d	e	c—b
Mittl. Durchschn.	2 ₇₇	5 ₄	5 ₆	10 ₂	14 ₂	20 ₇	4 ₈
Max. u. Min. . .	1 ₃ —4	4 ₉ —6	4 ₆ —6 ₃	9 ₅ —11 ₅	13 ₄ —15	19 ₈ —22	4 ₄ —5 ₆
Variation	2 ₇	1 ₁	1 ₇	2	1 ₆	2 ₂	1 ₂

Verhältnisse am Körper:

	f	g	k	n	o	p	o—f
Mittl. Durchschn.	45 ₁	84 ₉	105	19 ₁	49 ₈	74 ₇	4 ₇
Max. u. Min. . .	43 ₂ —46 ₆	80 ₃ —88 ₂	103 ₄ —109 ₁	18 ₂ —20 ₁	47 ₄ —52 ₄	71 ₅ —80 ₂	19—7 ₉
Variation	3 ₄	7 ₉	5 ₇	1 ₉	5	8 ₇	6

Verhältnisse an den Flossen:

	D _r	D _h	D _b	A _r	A _h	A _b	P	V	C _o	C _u
M. Durchschn.	15 ₄	4 ₆	11 ₂	9 ₈	3	11 ₅	15 ₃	13 ₇	22 ₅	22 ₈
Max. u. Min.	14 ₁ —16 ₆	3 ₅ —5 ₃	10 ₁ —12 ₃	8 ₄ —11 ₁	1 ₆ —3 ₈	9 ₉ —12 ₇	13 ₈ —17 ₃	12 ₃ —14 ₇	20—21 ₃	24 ₅ —25 ₃
Variation . . .	2 ₅	1 ₈	2 ₂	2 ₇	2 ₂	2 ₈	3 ₅	2 ₁	1 ₃	3 ₈

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die mitgetheilten Zahlen uns in den Stand setzen, zur Characterisirung der Arten den mittleren Typus, entsprechend dem mittleren Durchschnitt, gleichsam herauszulesen, sie zeigen uns ferner, welche Verhältnisse bei den einzelnen Formen der Variation am meisten unterworfen sind, und wie groß die Beträge dieser Variationen sind²⁰.

(Fortsetzung folgt.)

2. Die Gattung *Synaxes* Sp. Bate.

Von Dr. J. E. V. Boas in Kopenhagen.

Herr Spence Bate hat neuerdings eine Beschreibung und Abbildungen von »a new Genus of Crustacea«, das er *Synaxes* nennt, publicirt¹.

²⁰ Für die Familie der Cyprinoiden haben Czernay (und Lewakowsky) insbesondere in Bezug auf Flossenstrahlen, Schuppen, doch auch auf gewisse Körperdimensionen die Variabilität nachgewiesen. Vgl. Bull. de la Soc. impér. des natur. de Moscou. T. XXX. 1857.

¹ Ann. and Mag. Nat. Hist. (5.) Vol. 7. 1881. p. 220 ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Nüsslin Otto

Artikel/Article: [1. Beiträge zur Kenntnis der Coregonus-Arten des Bodensees und einiger andere nahegelegener nordalpiner Seen 106-111](#)