

un argomento per considerare con certezza la tasca rettale come una vera branchia. Altrimenti si potrebbe riconoscere una branchia in qualsiasi organo fornito di trachee e di correnti sanguigne.

In conclusione a me sembra che i dati anatomici invocati dal Causard non bastino a giustificare, non che la sicurezza, neppure una fondata supposizione di una respirazione branchiale nell'ultima porzione del retto degli Iulidei¹⁰. Credo che solo esperienze fisiologiche del genere di quelle che io eseguii e pubblicai possono accertare la presenza o la mancanza della facoltà di respirare l'aria sciolta nella acqua. In base a quei risultati io devo ancora una volta esprimere la mia convinzione che siffatta facoltà non esiste.

Napoli, Stazione Zoologica, settembre 1903.

4. Artberechtigung des Gangfisches.

Von Professor O. Nüßlin, Karlsruhe.

eingegeben, 25. September 1903.

Die interessante und wichtige Studie Döderleins: »Über die Beziehungen nahe verwandter Tierformen zueinander«¹ enthält S. 402 den Satz: »Aus diesem Grunde halte ich z. B. die von Nüßlin (Zool. Anz. 1882) befürwortete Trennung des Gangfisches *Coregonus macrophthalmus* als besondere Art vom Blaufelchen *Coregonus Wartmanni* nicht für gerechtfertigt, wenn ich auch gern zugebe, daß es sich um zwei konstante Formen handelt.«

Döderlein geht dabei von der Voraussetzung aus, daß Gangfisch und Blaufelchen nur durch sog. Durchschnittsmerkmale unterschieden werden können, d. h. durch Merkmale, die erst im Mittel zahlreicher Individuen konstante Unterschiede darbieten.

Döderlein ist zu dieser Annahme offenbar durch einen Vortrag von mir² verleitet worden, in welchem ich großes Gewicht auf solche Durchschnittsmerkmale bei Unterscheidung der Coregonenformen gelegt, und ganz besonders betont habe, daß die Coregonen der Schweiz usw. in einem Werdeprozeß der Artbildung begriffen sind. Dort habe ich selbst die Frage, ob Spezies, ob Varietät, als eine unsicher zu beantwortende bezeichnet. Nur für Gangfisch und Blaufelchen glaubte ich die spezifische Unterscheidung befürworten zu müssen.

¹⁰ Veramente il Causard si è occupato in ispecial modo di Polidesmidei ed io di Iulidei (*Iulus communis* Savi); però egli ammette la cosa anche negli Iulidei e generalizza le sue conclusioni a tutti i Diplopodi.

¹ Ztschr. f. Morphol. u. Anthrop. 1902. Bd. IV. Hft. 2.

² Naturf.-Vers. Freiburg i. Brg. 1884.

Hätte Döderlein meine Studie über *Coregononeier*³ berücksichtigt, in welcher ich zehn Unterscheidungsmerkmale, z. T. histologischer Art, für Gangfisch und Blaufelchen nachgewiesen hatte, desgleichen meinen neuern Aufsatz: »Zur Gangfischfrage⁴«, in welchem ich eine eingehende Begründung für die spezifische Unterscheidung gegeben habe, so könnte er wohl schwerlich obigen Satz veröffentlicht haben, da gerade bei Gangfisch und Blaufelchen eine auf das Individuum, zum mindesten auf das ♀ lautende Unterscheidung durch die Differentialcharaktere der Eier ermöglicht wird. Aber auch eine Anzahl anderer Merkmale, wie Kopfbildung, Körpergröße, Wirbel- und Rippenzahl sind, soweit wir bis jetzt wissen, keineswegs nur als Durchschnitte zu eruieren. Wenn intelligente Fischer Blaufelchen und Gangfisch auf den ersten Blick unterscheiden können, so beruht diese Fähigkeit keineswegs auf einem »besondern systematischen Taktgefühl oder subjektiven Empfinden«⁵, sondern auf jenem durch Übung geschulten Blick, der die Fischer ebenso scharfsichtig für Erkennung feiner Unterschiede am Fische macht, wie etwa den Schäfer, der die einzelnen Individuen aus seiner Herde sofort herausfindet.

Mit Döderlein bin ich im übrigen fast durchweg einverstanden, ich betrachte seine Darlegungen als höchst wertvolle Anregungen, die Beherzigung verdienen und nur fördernd wirken können. Nur in der allzu starken Betonung des praktischen Gesichtspunktes bei der Artdiagnose scheint er mir zu weit gegangen zu sein. Bei der Frage, ob Art oder nicht, legt er ausschließlich Gewicht auf die Möglichkeit eines auf das Individuum (der Hauptform) lautenden, unter allen Umständen scharfen Unterscheidungsmerkmals, gar keines auf die Wertigkeit⁶ (die Dignität) des Artbegriffs. Er sagt selbst: die 4 *Repanda*-Formen sind den 4 *Fungites*-Formen völlig gleichwertig, obgleich er die ersten als Spezies, die letztern nur als Varietäten

³ Allg. Fischereiztg. 1891.

⁴ Allg. Fischereiztg. 1901.

⁵ Döderlein S. 412. 3. Abs.

⁶ Darwin schreibt (ges. Werke, übers. v. V. Carus 2. Aufl. 2. Bd. pag. 501): »Der endlose Streit, ob die fünfzig britischen *Rubus*-Sorten wirkliche Arten sind oder nicht, wird aufhören. Die Systematiker werden nun zu entscheiden haben (was keineswegs immer leicht ist), ob eine Form hinreichend beständig oder verschieden genug von andern Formen ist, um eine Definition zuzulassen und, wenn dies der Fall, ob die Verschiedenheiten wichtig genug sind, um einen spezifischen Namen zu verdienen. Dieser letzte Punkt wird eine weit wesentlichere Betrachtung als bisher erheischen, wo auch die geringfügigsten Unterschiede zwischen zwei Formen, wenn sie nicht durch Zwischenstufen miteinander verschmolzen waren, bei den meisten Naturforschern für genügend galten, um beide zum Rang von Arten zu erheben.«

gelten läßt. Die durch Übergangsformen nicht gestörte Unterscheidbarkeit der 4 *Repanda*-Formen stempelt sie nach seiner Ansicht zu Spezies, während solche Übergangsformen die 4 *Fungites*-Formen zu Varietäten degradieren. Nach Döderlein würde die geringste Differenz in der Farbe, in der Skulptur der Haut, in der Zahl der Dornen usw. Spezies liefern, sofern nur diese Unterschiede 1) konstant, 2) nicht durch Übergänge verbunden sind.

Diesem denkbar extremen Standpunkt will ich nun gleich den von mir für Gangfisch und Blaufelchen vertretenen gegenüberstellen. Beide Formen sind durch eine große Anzahl morphologischer, physiologischer und biologischer Merkmale unterschieden. Von den morphologischen sind die einen individueller Variation unterworfen, so daß ihre Konstanz zum Teil erst aus dem Durchschnitt,⁷ größerer Individuenzahlen festzustellen ist. Die Mehrzahl der Individuen kommt dem konstanten Durchschnitt nahe, nur wenige zeigen die extremen Maxima und Minima der zähl- oder meßbaren Merkmale. Bei einzelnen dieser Merkmale (Augengröße und Kopflänge) berühren sich kaum noch die Maxima und Minima. So ist das Minimum des Gangfischauges mit 4,3 % der Körperlänge (nach Messungen an frischen Fischen) über dem Maximum des Blaufelchenauges mit 4,2 % gelegen. Diese Zahlen sind nicht etwa, wie es sich streng genommen gehörte, nur aus Vergleichen erwachsener Fische beiderseits gewonnen, sie sind die Ergebnisse der Messungen jüngerer und älterer Individuen, wodurch für meine Sache viel ungünstigere Zahlen entstanden sind. Es ist mir kaum denkbar, daß ein erwachsener Gangfisch ein kleineres Auge haben könnte als ein erwachsener Blaufelchen; ich will aber die Möglichkeit zugeben, daß ein sehr junger Blaufelchen ein größeres Auge zeigen könnte als ein erwachsener Gangfisch. Klunzinger⁸ hat sich neuerdings alle Mühe gegeben, einen solchen Fall aufzutreiben, es ist ihm jedoch nicht gelungen. Seine neueste Schrift ist ein beredtes Zeugnis für die Großäugigkeit des Gangfisches.

Wenn wir die Körpergröße beider Fische in Betracht ziehen, so ist der Unterschied etwa der gleiche wie zwischen *Corvus corax* und

⁷ Döderlein fragt S. 402 »wo ist denn eine Garantie gegeben, daß unter den zur Feststellung der Durchschnittsmerkmale bei der einen Form verwendeten Individuen sich nicht Vertreter der andern Form befunden haben?« »Die Zuweisung der ausgewählten Individuen zur einen oder andern Form ist bereits ein Akt der Willkür« usw. Nun Döderlein vergißt hier, daß bei Gangfisch und Blaufelchen die Wahl sehr einfach und sicher ist. Unter den Gangfischen im Untersee findet sich kein Blaufelchen, weil der Blaufelchen nur im Obersee vorkommt, und unter den mit dem Klusgarn gefangenen Blaufelchen des Obersees kein Gangfisch, weil die Gangfische durch die weiten Netzmaschen hindurchkönnen.

⁸ Gangfisch und Blaufelchen. Jahresber. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 1903. S. 255.

C. corone; dieser Unterschied ist konstant. Übergänge gibt es nicht, junge Blaufelchen von Gangfischgröße sind überhaupt eine große Seltenheit und tragen dann stets und klar die Symptome der Jugend durch Zartheit, Abfälligkeit und eigenartige Streifung der Schuppen, Zartheit der Bauchwand und andre Kennzeichen des jugendlichen Fisches, wie Färbung und Pigmentierung.

Beide Fische sind ganz verschieden gefärbt und pigmentiert: der Gangfisch hat dunkler pigmentierte Kopfseiten, aber hellere Flossen; der Blaufelchen hellere Kopfseiten, aber sehr dunkle Flossenspitzen. Auch Klunzinger⁹ mußte 1884 zugeben: »Diese Färbung gibt ein gutes und leicht und schnell zuerkennendes Unterscheidungsmerkmal.«

Von den innern Merkmalen nenne ich die differente Wirbel- und Rippenzahl (Gangfisch 58 Wirbel und 35—36 Rippen; Blaufelchen 60 Wirbel und 38 Rippen). Es ist möglich, daß diese Zahlen bei umfangreichern Untersuchungen etwas modifiziert werden. So lange das Gegenteil nicht bewiesen wird, bilden Wirbel- und Rippenzahl ein Kriterium, welches die Döderleinschen Forderungen erfüllt.

Die Eier beider Fischarten sind so different als nur denkbar, der spitzschnauzige Gangfisch steht in dieser Hinsicht dem stumpf- und schiefschnauzigen *Fera* viel näher als dem Blaufelchen. Ich verweise hierfür auf meine Studie »Über Unterschiede bei den Eiern der *Coregonus*-Arten«¹⁰. Einzelne der dort angegebenen Kriterien zur Unterscheidung zeigen ebenso Konstanz wie Fehlen von Übergängen und erfüllen die strengsten Forderungen Döderleins. Das Gesagte enthält eine Anzahl durchgreifender morphologischer Unterschiede sowie der Färbung. Andre morphologische Kriterien als weniger deutlich und auffällig, will ich hier übergehen.

Von physiologischen Unterschieden weise ich auf den ganz andern Ton des Pigments, sowie auf die Verschiedenheiten des Wasser- und Fettgehaltes beider Fischarten, welche den für den Kenner leicht auffälligen Unterschied im Wesen und Geschmack des gekochten Fleisches¹¹ bedingen, hin.

Biologische Unterschiede sind in ausgedehntem Maße sowohl in den Lebens-¹¹ als Laichgewohnheiten¹¹, sowie im Vorkommen¹¹ beider Fische vorhanden. Die ganz andern Laich- und Vorkommensverhältnisse machen es höchst wahrscheinlich, daß heute unter natürlichen Verhältnissen die Kreuzung beider Fische ausgeschlossen ist.

⁹ Über die Felchenarten des Bodensees. Jahresber. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 1884. S. 113.

¹⁰ Allg. Fischereiztg. 1891.

¹¹ Nüßlin, »Zur Gangfischfrage«. Allg. Fischereiztg. 1901.

Zweifellos ist der Blaufelchen, um mit Döderlein zu reden, eine »facielle« Form des tieferen inneren Bodensees (Ober- und Überlingersee), und zwar eine zur Spezies entwickelte und einförmig gewordene. Die individuelle Variabilität spielt nur noch innerhalb engerer Grenzen. Nur für einzelne Merkmale, wie Kopflänge, Reusenzahanzahl, berühren ihre Maxima die entsprechenden Minima der Gangfische. Für die Augengröße dürfte das kaum der Fall sein, sofern man beiderseits erwachsene Individuen vergleicht, was eigentlich Logik und Gebrauch verlangt. Die Gewohnheit, nur noch pelagisch und an tiefen Seeorten zu leben, hat den Blaufelchen in Form und Färbung einförmig gemacht; noch mehr die Gewohnheit an solchen Orten, aber nicht in der Tiefe selbst, zu laichen. Dadurch ist die Kreuzung mit allen andern Coregonenformen ausgeschlossen worden und zugleich jene gegenüber *Fera* und Gangfisch soweit abweichende Eigentümlichkeit des Eies entstanden, das klein, dicht (und dabei undurchsichtiger) und schwer geworden ist, um in die großen Tiefen der dortigen Seeorte zu gelangen.

Daß der Blaufelchen aus dem vagileren und variableren Gangfisch des Bodensees direkt entstanden ist, halte ich für nicht wahrscheinlich, da Gangfisch- und Blaufelchen-ähnliche Coregonen in verschiedenen »nordalpinen« Seen nebeneinander vorkommen, also wohl mehr oder weniger getrennten nordischen Ahnenformen ihre Entstehung verdanken.'

Die heutige Coregonenforschung liegt noch sehr im argen. Über die Coregonenformen Bayerns wissen wir nichts genaueres. Die Forschungen V. Fatios für die Schweiz repräsentieren nur eine Grundlage.

Die Speziesforschung hat in bezug auf die mitteleuropäischen Coregonen noch nicht die Döderleinsche Stufe 2 (S. 408) erreicht, zu Siebolds Zeiten stand sie auf Stufe 1.

Unser Bestreben muß daher sein, erst die 2. Stufe zu gewinnen.

Wenn ich zum Schluß nochmals die interessanten Darlegungen der Döderleinschen Studie im Geist durchlaufe, so fällt mir noch auf, daß Döderlein zur Argumentierung seiner Ideen fast nur an solche systematische Formen wie Korallenskelette, Molluskenschalen, Echinodermen- und Arthropodenhautskelette, Vogel- und Säugetierbälge und -skelette gedacht hat. Es schweben ihm Formen vor, die sich vielleicht schon an einem Merkmal, vielleicht an zwei oder gar drei, und zwar an meist äußerlichen Merkmalen, scharf unterscheiden lassen oder aber nicht.

Es ist der Standpunkt der Praxis, der Standpunkt des Museumszoologen und Faunisten.

Ich dagegen habe in meinen Coregonenstudien zunächst nicht an das systematisch Praktische gedacht. Von der Gangfisch-Blaufelchenfrage ausgehend, suchte ich durch immer mehr erweiterte und vertiefte Forschung die außerordentlich vielseitige Verschiedenheit beider Formen in morphologischer, physiologischer und biologischer Hinsicht festzustellen. Aus der Kombination dieser zahlreichen Differenzcharaktere zu einem Gesamtbilde bin ich zur Betonung der spezifischen Divergenz gelangt. Ich hätte zu gleichem Resultat gelangen können, wenn ich nur einzelne Merkmale von durchgreifendem art-diagnostizierendem Wert, wie Körpergröße, Augengröße und Eibeschaffenheit, herausgegriffen hätte und wäre alsdann schwerlich mit einem Systematiker strengster Observanz in Kollision geraten.

In Döderleins Brust hausen aber gleichsam zwei Seelen: die eine des praktischen, gestrengen Systematikers, die andre des geistvollen Entwicklungstheoretikers. Mit dem letztern stimme ich vollständig überein, daß 1) (S. 410) die Spezies ein »nur von unsern augenblicklichen Kenntnissen abhängiger Begriff« ist, daß 2) (S. 408) wir mit fortschreitendem Wissen zu immer weniger, aber zu formenreicheren Arten gelangen und daß es 3) (S. 403) im Lichte der Entwicklungslehre keine natürlichen Arten gibt, daß diese vielmehr nur durch die Lücken unsres Wissens, sei es von der Jetztwelt, sei es von der Paläontologie ihre Wirklichkeit und Berechtigung erlangen.

5. Über die Herkunft des Farbstoffes und des Materials der Lepidopterenkokons.

Von J. Dewitz.

eingeg. 26. September 1903.

Diejenigen Biologen, welche sich mit der Schutzfärbung bei Insekten und andern Tieren beschäftigen, sind bisher nur wenig auf die sich hier abspielenden physiologischen Vorgänge eingegangen. An einem andern Orte¹ habe ich gezeigt, daß die Färbung gewisser Insektengruppen von der Gegenwart eines Enzyms abhängig ist und habe dabei auch das physiologische Zustandekommen der Schutzfärbung gestreift. Bei Insektenlarven, z. B. Raupen oder bei vollkommenen Insekten, stößt die Erforschung dieser Frage auf Schwierigkeiten; leichter ist es schon, sie bei Puppen zu studieren und noch leichter

¹ J. Dewitz, Untersuchungen über die Verwandlung der Insektenlarven. — Weitere Mitteilungen zu meinen »Untersuchungen über die Verwandlung der Insektenlarven«. Arch. Anat. Physiol. Physiol. Abt. 1902. S. 327—340, 425—442.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [27](#)

Autor(en)/Author(s): Nüßlin Otto

Artikel/Article: [Artberechtigung des Gangfisches. 156-161](#)