

9. Sind die Heringstämme erbliche Rassen?

Von Hjalmar Broch (Kristiania, Norwegen).

(Zoolog. Institut der Universität.)

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 8. März 1908.

Nachdem Knut Dahl im Jahre 1907 seine Arbeit über die Heringsschuppen veröffentlicht hat, sind die Heringuntersuchungen in eine neue Phase getreten. Die Rassenuntersuchungen nach Heinckes Methoden, die es viele neue Tatsachen in der Biologie des Heringes an den Tag gebracht haben, konnten nur sehr wenig sicheres Licht auf die Erblichkeit der Rassencharaktere werfen, und diese Erblichkeit ist, obgleich unter großem Vorbehalt, von Knut Dahl bezweifelt worden. Wenn seine Schlussfolgerungen in der oben erwähnten Abhandlung richtig sind, so haben wir hier, wie ich unten kurz auseinandersetzen werde, ein Mittel erhalten, das dazu geeignet ist, auf diese Erblichkeitsfrage Licht zu werfen.

Das Verhältnis der Schuppe der O-Gruppe bei verschiedenen Heringen hat hier das größte Interesse. Nach Knut Dahl wird die Schuppe der im Frühjahr laichenden Heringe schon in demselben Sommer angelegt, während die Herbstbrut erst im folgenden Frühjahr ihre Schuppe bekommt. Demnach wird also das Schuppenfeld der O-Gruppe bei herbstgeborenen Heringen viel größer sein als bei im Frühjahr geborenen, und berechnet man das Verhältnis zwischen dem Flächen der Schuppe der O-Gruppe und der V-Gruppe beim Hering, so bilden diese Verhältnisse, graphisch aufgestellt, Variationskurven, die fast kein oder gar kein gemeinsames Variationsgebiet besitzen, so daß man an den Schuppen mit Leichtigkeit wahrnehmen kann, ob man einen im Herbst oder im Frühjahr geborenen Hering vor sich hat.

Als ich die Heringe des Göteborgs Museums wegen Altersbestimmungen durchmusterte, fiel es mir auf, daß hier sehr oft — bis an 20 bis 25 % der untersuchten Individuen — Heringe vorkamen, die im Herbst laichen, trotzdem sie selbst im Frühjahr geborenen waren, oder umgekehrt. Obgleich das gesamte Material nicht besonders groß war, und nur aus etwa 350 Individuen besteht, machen diese großen Prozente solcher aberranten Heringe es wahrscheinlich, daß dieses Phänomen jedenfalls in Skagerrak und Kattegat durchaus nicht selten vorkommt; da es nun für die Erblichkeitsfrage der Rassencharaktere sehr große Bedeutung haben würde, sind die Heringforscher genötigt, ihre ganze Aufmerksamkeit auf dieses Problem zu richten.

¹ The results of the Herring as a Means of Determining the Age, Growth and Migrations. Rep. Norwegian Fish. and Mar. Invest. Vol. II, No. 6) Bergen 1907.

69 Zool. Anz. 33: 69-71 1908 b

Als ein Beispiel zur Veranschaulichung dieses Phänomens mögen die beigefügten Schuppendiagramme (Fig. 1a und b) dienen. Die Schuppe a stammt von einem Vollhering, der am 10. Mai 1900 bei Ebeltoft (Dänemark) gefangen wurde, b von einem eben ausgelauichten Hering, bei Nyborg (Dänemark) am 6. November 1898 gefangen. Die Schuppe a gehört zweifellos einem im Herbst geborenen Hering an, der trotzdem

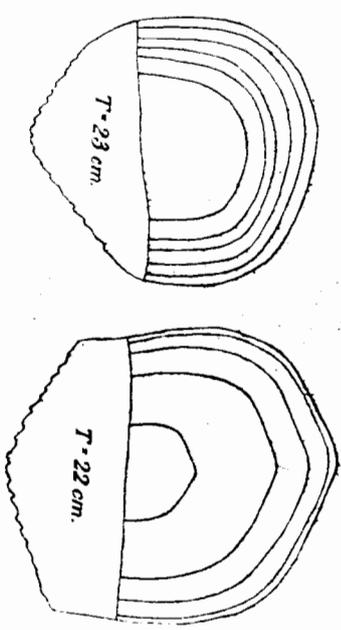


Diagramme von zwei Heringsschuppen, 8 mal vergrößert (mit Abbildlichem Zeichenspannat unter 8 maliger Vergrößerung entworfen). a. Im Herbst geborener, frühlingstauender Hering. b. Im Frühjahr geborener, herbstlichender Hering.

selbst Anfang Mai (also im späten Frühjahr) laicht; andersseits sind die Verhältnisse bei b gerade umgekehrt: obgleich dieser Eering herbstlichend ist, wurde er selbst im Frühjahr geboren.

Wenn die Heringstämme wirklich Rassen bilden, d. h. sich durch erbliche Charaktere unterscheiden, so ist es nur wenig wahrscheinlich, daß im Herbst geborene Heringe frühjahrslichend werden können. Wenn Knut Dahls Ergebnisse richtig sind, und wenn es sich durch spätere und ausgedehntere Untersuchungen bestätigen würde, daß solche aberranten Vorgänge so häufig seien, wie es nach meinem Material der Fall ist, so scheint es, als ob es in diesen Fahrwässern keine erblichen Heringrassen vorkämen, sondern nur hydrographisch bestimmte, lokale Heringstämme.

Kristiania, 6. März 1907.

10. Zur Metamorphose einiger Echiniscus-Arten.

Von F. Heintz, cand. phil.

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Basel.)

eingeg. 10. März 1908.

Über die Metamorphose der Echiniscus-Arten wissen wir im Verhältnis noch sehr wenig. Durch Doyère und Richters ist bekannt, daß gewisse vierkralige Echinisci als zweikralige Junge ausschlüpfen.

Bezeichnet, daß diese Arten bis zum geschlechtsreifen Zustand eine Verwachsung durchmachen. Die Zahl der Dornen und Fäden ist beim zweikralligen Jungen oft eine vom erwachsenen Tier ganz verschiedene, und mit Recht ist deshalb auch bei der Beschreibung der neueren Formen nicht eine Beschreibung des Panzers gegeben worden.

Ich hatte vielfach Gelegenheit, zweikrallige Jugendformen verschiedener *Echiniscus*-Arten kennen zu lernen und gebe darüber einige Beobachtungen. Ganz bestimmte Grenzzahlen der Körperlängen, zwischen welchen eine Art zwei- bzw. vierkrallig bleibt, und ein, zwei oder mehr Anhänge hat, können natürlich nicht gegeben werden; aber immerhin ist eine gewisse Gesetzmäßigkeit bemerkbar.

1. *Echiniscus testudo* Doy.

In Rasen von *Barbula ruralis* von einem Ziegeldach der Umgebung von Basel fanden sich zahlreiche Exemplare von *Echiniscus testudo* Doy. Junge von 140—210 μ waren zweikrallig, mit zwei lateralen Fäden am I und VI. Segment und dem charakteristischen Dorn am Hinterrand des 2. Plattenpaares. Die vierkralligen Tiere von 210—315 μ besaßen nur dreilaterale Fäden (a, e und f) und den dorsalen Dorn. Die Dornenfalte des 4. Beinpaares war bei den jungen wie der alten Exemplaren vorhanden. Erwachsene Tiere fanden sich auffallenderweise in der Moosprobe nicht vor. Der Panzer der zweikralligen *Ech. testudo* erschien stets etwas schwächer und feiner gekörnelt als derjenige der Exemplare mit 4 Krallen.

Doyère (Annales des sciences naturelles Bd. 14) hat schon die zweikralligen Jungen von *Ech. testudo* gesehen, denn er schreibt: „Le jeune, au moment de l'éclosion, est long de 0,10 mm à 0,12 mm: il offre seulement les deux éléments antérieurs du premier anneau, et les deux du dernier, et chacun de ses membres ne possède que deux ongles. C'est dans le muë qui a lieu lorsqu'il atteint la taille de 0,16 à 0,18, que les deux autres ongles apparaissent.“ Doyère erwähnt aber nichts vom dorsalen Dorn der zweikralligen *Ech. testudo*. Hätten seine zweikralligen Exemplare den dorsalen Dorn besessen, so hätte er gewiß etwas davon geschrieben. In der Tat traf auch ich ein junges zweikralliges Tier von 132 μ Länge, das der Doyèreschen Beschreibung und Größe entsprechen würde. Diesem Tier fehlte der dorsale Dorn. Es wies große Übereinstimmung auf mit der von Richters beschriebenen Form *Ech. inermis*. Die Frage, ob *Ech. inermis* Richt. nur eine Jugendform von *Ech. testudo* sei, läßt sich jedoch durch Beobachtung eines einzigen Exemplares noch nicht unterscheiden. Ich hoffe diesen Punkt bei weiteren Untersuchungen klarstellen zu können.

2. *Echiniscus blumi* Richt.

Richters (Fauna arctica. Bd. III.) findet, daß diese Form eine ausgeprägte Metamorphose zeigt. Zweikrallige Junge von verschiedenen Orten messen 122, 130, 140 μ und hatten drei laterale Fäden. Dorsale Anhänge waren vorhanden. Vierkrallige maßen 196 μ . Bei allen zweikralligen Jugendformen werden die 2 Krallen den Innenkrallen der Erwachsenen entsprechen.

3. *Echiniscus quadrispinosus* Richters.

Diese hauptsächlich in *Fruillania dilatata*-Rasen des Jura vorkommende Art zeigt eine ähnliche Entwicklung wie *Ech. blumi*. Junge von 84 μ sind zweikrallig mit zwei lateralen Fäden am I. und VI. Segment; die dorsalen Dornen sind schon vorhanden. Platten mit schwacher Körnelung. Tiere von 147 μ sind schon vierkrallig und besitzen noch die gleiche Zahl von Anhängen. Erst Exemplare von 198 μ sind im Vollbesitz aller Anhänge. Die Dornenfalte des 4. Beinpaares war stets vorhanden.

4. *Echiniscus flammentosus* Plate.

In Hypnum-Rasen aus dem Maggiateal fanden sich auch zwei zweikrallige Junge von 136 μ mit zwei lateralen Fäden (a und e) am I. und VI. Segment und zwei dorsalen Dornen. Ein Tier von 192 μ Länge besaß alle Anhänge.

5. *Echiniscus spitbergenensis* Scourf.

Ein zweikralliges Exemplar von 142 μ Länge mit drei lateralen und zwei dorsalen Anhängen in Moos und Flechtentrassen vom Weismies (etwa 4000 m). In diesen Rasen fanden sich nur die 2 Formen *Ech. arcetomyis* und *Ech. spitbergenensis*.

Die angeführten *Echiniscus*-Arten sind alles solche mit einer großen Zahl von Anhängen. Ich vermute deshalb, daß alle vierkralligen *Echinisci* mit zahlreichen Fäden und Dornen ein zweikralliges Jugendstadium durchlaufen mit einem Minimum von Anhängen. Außer den schon genannten Arten sind noch von folgenden vierkralligen Formen zweikrallige Junge beobachtet worden: *Ech. arcetomyis* Ehrbg., *Ech. wendti* Richt., *Ech. granulatus* Doy., *Ech. tuberosi* Richt., *Ech. merokensis* Richt., *Ech. osiromae* Richt., *Ech. islandicus* Richt., *Ech. mutabilis* Murr. und *Ech. gladiator* Murr.

Dazu kommen die zweikralligen Arten: *Ech. binguis* C. Schultze, *Ech. similis* Plate und *Ech. inermis* Richt. (?).

Ich hoffe die Metamorphose der Gattung *Echiniscus* noch weiter verfolgen und in einer späteren Arbeit darüber Aufschluß geben zu können.