

ersten Richtungskörper und, der Innenwand angeklebt, einen gemeinsamen zweiten von kolossaler Größe (Fig. 2). Der Embryonalkörper, den diese Schale umschloss, unterschied sich von den gleichaltrigen seiner Umgebung auffallend genug durch seine Riesenhaftigkeit, sonst aber trug er durchaus die Züge eines normal gestalteten *Ascaris*-Embryo, ja, es schien, soweit sich das im Leben beurteilen ließ, nicht einmal wesentlich in der Entwicklung zurückgeblieben zu sein. Ich wünschte das fernere Schicksal des jungen Riesen zu erfahren und hielt ihn unter dem Deckglas lebendig. Nach dreizehn Tagen war aus dem eiförmigen Zellhaufen ein langgestreckter, dickköpfiger Embryo geworden, der sich indess von der normalen Form jetzt wesentlich unterschied (Fig. 3). Statt nämlich den Hinterleib hakenförmig umzubiegen, trug er ihn unter dem Zwange der Raumverhältnisse fast gerade gestreckt (oder sind es umgekehrt die normalen Embryonen, die sich in der Zwangslage befinden?), und zweitens wies die relative Plumpheit seines Körpers darauf hin, dass seine Entwicklung, wie sich erwarten ließ, eine geringe Verzögerung erlitten hatte. Die Einschnürung der Doppelschale zeigte sich gegen früher um eine Kleinigkeit vermindert. Wenige Tage später begannen die Würmer abzusterben. Ein Versuch, den Riesenembryo zu konservieren und zu färben, misslang.

Das Ergebnis dieser kleinen Reihe von Beobachtungen ist folgendes: Es kann unter gewissen noch nicht genau bekannten Verhältnissen geschehen, dass zwei Eier von *Ascaris* miteinander verschmelzen. Das entstandene doppelwertige Ei ist entwicklungsfähig.

Die Multiplikation des Eiplasmas hat also den typischen Ablauf der Ontogenese innerhalb überraschend weiter Grenzen nicht zu hemmen vermocht, dagegen scheint es, als sei die Chromosomenzahl von höherer Bedeutung für den Entwicklungsgang; in den von uns beschriebenen Eiern würde der normale Bestand — anscheinend durch eine ungewöhnliche Form von Richtungskörperbildung — vor Beginn der Furchung hergestellt.

Ich unterlasse es, aus den mitgeteilten Thatsachen an dieser Stelle Schlüsse zu ziehen; sie liegen ja zum Teil auf der Hand. Vor allem dürfte es denjenigen nicht leicht werden, sich mit den Riesenembryonen abzufinden, die das punctum saliens jeder typischen Entwicklung in einem anisotropen Baue des Eiplasmas erblicken möchten.

Rovigno, 16. März 1896.

## Fortpflanzung des Aales.

Von Dr. Othm. Em. Imhof.

Nach den bisherigen Untersuchungen musste angenommen werden, dass sich der Aal nur im Meere fortpflanze.

Von den vielen Autoren die über die Vermehrung des Aales geschrieben haben, dürfte Brehm allein die Frage: ob der Aal auch im

Süßwasser laiche, als noch zu stellende und noch zu beantwortende angesehen haben.

Es ist daher der Nachweis der Fortpflanzung eingesetzter Aale in einem Alpensee, eine der interessantesten Entdeckungen.

Im Jahre 1882 wurden im Kanton Graubünden circa 3000 Stück junge Aale in zwei Seen: Heidsee 1407 m ü. M. auf der Lenzerheide zwischen Chur und Tiefenkasten, und Caumasee 1000 m ü. M. zwischen Reichenau und Ilanz, und in ein drittes Wasserbecken, in den Weiher des Klosters Churwalden, eingesetzt.

Im Heidsee und im Klosterweiher scheinen die Aale ausgestorben zu sein. Im Caumasee aber sind sie sehr gut fortgekommen.

Im April 1886 wurde wieder eine kleinere Anzahl und im Juni 1887 15000 Stück in den Caumasee und etwa 5000 Stück in den naheliegenden Laaxersee 1020 m ü. M. eingesetzt.

In diesen zwei Seen gedeihen gegenwärtig die Aale sehr gut und erreichen eine Länge bis zu 1,3 Meter.

Seit 1887 sind keine neuen Aale eingesetzt worden, so dass alle nun vorhandenen annähernd 8—9 Jahre alt sein müssen, oder aber, wenn jüngere Aale gefunden werden, so muss Fortpflanzung erfolgt sein.

Letztes Jahr im Juni erhielt Herr Dr. med. pract. P. Lorenz<sup>1)</sup> in Chur, der sich mit der Fischfauna der Seen Graubündens beschäftigt, eine zweite Sendung von Aalen, 5 Stück, aus dem Caumasee. Von diesen 5 Exemplaren wurde eines als ein Männchen erkannt. Es misst 47 cm Länge und zeigt deutlich die charakteristischen äußeren Merkmale der Aalmännchen:

Auffallend dunkle Hautfärbung. Kopf kurz, breit, rasch zu einer abgerundeten schmalen Schnauze verjüngt. Maul sehr klein. Augen viel größer als beim Weibchen und stark vortretend. Dorsalflosse niedriger als beim Weibchen.

Diese äußeren Merkmale reichen wohl immer aus, um das Geschlecht der lebenden Aale erkennen zu können.

Die Untersuchung der Generationsorgane dieses noch kleinen Exemplares ließ die äußere Bestimmung bestätigen.

Da eine Einwanderung junger Aale auf natürlichem Wege höchst unwahrscheinlich ist, so ist aus dem Vorkommen kleiner Aale und dem Fund eines Männchens der Schluss vollkommen berechtigt, dass im Caumasee die eingesetzten Aale sich vermehrt haben müssen und können.

Der Besitzer dieses männlichen Exemplares hatte die Freundlichkeit mir dasselbe vorzuweisen und mir ein Stückchen der Generationsdrüse herauszuschneiden. Ich glaube Spermatozoen beobachtet zu haben und hoffe später diesen Nachweis noch bestätigen zu können.

Der Caumasee, der durch diese Entdeckung von Herrn Dr. med. pract. P. Lorenz zu wissenschaftlicher Berühmtheit gelangt, liegt auf der linken Thalseite des Vorder-Rheins in der Nähe der Poststraße von Chur nach dem Oberalp- und Lukmanierpass, 21 Kilometer von Chur weg, südlich von Flims und den Waldhäusern, dem berühmten Alpenkurorte, in einem kleinen Wassergebiet von kaum 3 km Länge und  $1\frac{1}{3}$  km Breite, ohne oberirdischen Abfluss, in welchem Wassergebiet noch 2 etwas kleinere

1) Jahresbericht der naturf. Ges. Graubündens, XXXIX, 1896.

interessante Seen, der Prau pultè und Prau duleritig, letztere 2 durch einen Bach in Verbindung miteinander, und ein ganz kleiner See bei Staderas ohne oberirdischen Zu- und Abfluss gebettet sind, die fast ausschließlich von am Grunde eintretenden Quellen genährt werden.

Der Caumasee misst 570 m Länge, 240 m Breite und circa 30 m Tiefe (nach Coaz), erwärmt sich im Sommer bis auf 23° C.

Er hat eine an Individuen sehr reiche pelagische Fauna, doch habe ich bisher nur eine *Daphnia*-, eine *Bosmina*- und eine *Cyclops*-Species gefunden. Littoral ist er besonders reich an Wasser-Coleopteren, die einen Teil, nach Untersuchung des Darmtrakts, der Nahrung der Aale repräsentieren.

## Die Homologie der Extremitäten.

Von Dr. P. Eisler.

Zur Abfassung des nachstehenden Selbstberichts über eine bereits vor Jahresfrist erschienene Abhandlung<sup>1)</sup> werde ich veranlasst durch das Referat K. v. Bardeleben's im letzten Bande der „Ergebnisse der Anatomie“<sup>2)</sup>, welches auf die für meine Stellungnahme Ausschlag gebenden Punkte so wenig eingeht, dass ein mit der Originalarbeit unbekannter Leser von deren Inhalt eine rechte Vorstellung nicht erhalten kann.

Es bietet sich damit eine Gelegenheit Manches kürzer, vielleicht auch schärfer zu fassen und zugleich einige im Laufe des verflossenen Jahres erschienene Veröffentlichungen, die mit der Frage der Extremitätenvergleichung im engsten Zusammenhange stehen, zu berühren. —

Die Geschichte der Versuche zur Lösung des Problems lässt durchgängig eine genaue Präcisierung der ursprünglichen Funktion der kranialen und kaudalen Extremität vermissen<sup>3)</sup>. Und doch ist die ursprüngliche Funktion von grundlegender Bedeutung für die Entwicklung der definitiven Gliedmaßenstellung und ebenso für die Ausbildung von Skelett und Muskulatur in den einzelnen Gliedmaßenabschnitten.

Sobald bei Wirbeltieren überhaupt kraniale und kaudale Extremitätenpaare auftraten, müssen sie stets ungleiche Funktion besessen haben. Sie waren nie einfache Stützen, sondern stets hauptsächlich Lokomotionsorgane und hatten als solche andre Funktionen, je nachdem sie vor, d. h. kranial, oder hinter, d. h. kaudal zu dem Schwerpunkte am Körper saßen. Die kraniale Extremität hatte stets den Körper vorwärts zu ziehen, die kaudale konnte ihn immer nur vorwärts schieben. Mögen im weiteren Verlaufe der phyletischen Entwicklung noch so viele Nebenfunktionen hinzugekommen sein, die Grundfunktion wird stets erkennbar bleiben müssen.

1) Die Homologie der Extremitäten. Morpholog. Studien. 3 Opp.-Taf. und 17 Figuren im Text. Abhandl. Naturforsch. Ges. zu Halle, 19. Bd., 3. u. 4. Heft, 1895, S. 1—258 (87—314).

2) Merkel-Bonnet, Ergebnisse d. Anat. u. Entwicklungsgesch., 4. Bd., 1894 Wiesbaden 1895.

3) Die einzige Ausnahme bildet Humphry, der 1876 auf die „traction function“ der kranialen und die „propelling function“ der kaudalen Gliedmaße hinwies (On the fore and hind limbs in vertebrates. Journ. Anat. and Physiol. Vol. X).

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Imhof Othmar Emil

Artikel/Article: [Fortpflanzung des Aales. 431-433](#)