

## II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

### 1. Ueber Wirbelverdoppelung bei Fischen.

Von Dr. H. v. Ihering in Erlangen.

Im Gegensatze zu den bei Wirbellosen gemachten Erfahrungen hat man bisher bei den Vertebraten dem peripherischen Nervensysteme für die Ermittlung von Homologien nur wenig oder keine Bedeutung beigemessen. Während für die Erforschung des Kopfskelets durch Gegenbaur's Arbeiten die Berücksichtigung der Hirnnerven gesichert ist, sucht man für die Spinalnerven noch den zuerst von Owen präcis formulirten Standpunct beizubehalten, wonach die Extremitäten, je nach der Zahl der in den verschiedenen Körperregionen enthaltenen Segmente, von ganz verschiedenen Spinalnerven innervirt werden. Der Nerv. obturatorius des Pferdes und des Rindes wären demnach nicht wirklich homologe Nerven, trotzdem sie beide in gleicher Weise von den letzten Lendennerven gebildet werden, in gleicher Weise durch das Foramen obturatorium hindurch und zu denselben Muskeln sich begeben. Diejenigen Forscher, welche in derartigen Uebereinstimmungen nicht lediglich einen Zufall erblicken können, nehmen an, dass zugleich mit den von ihnen vorausgesetzten Umbildungen von Wirbeln — durch Verschiebung des Beckengürtels u. s. w. — auch entsprechende Umformungen der Plexus Hand in Hand gingen, wodurch Spinalnerven aus dem Plexus ausscheiden und andere in ihn eintreten würden. Solchen Annahmen wird aber durch meine auf diesen Punct gerichteten Untersuchungen der Boden entzogen, es zeigt sich vielmehr, dass die Zahl der Segmente, welche in einer bestimmten Region der Wirbelsäule sich vorfinden, variiren kann, d. h. zunehmen oder abnehmen kann, ohne dass die Zusammensetzung der anderen Regionen dadurch beeinflusst würde.

Den Vorgang der Vermehrung oder Verminderung der Anzahl der Segmente einer Region bezeichnete ich als den der Intercalation und Excalation. Dadurch erklärt es sich, dass trotz ungleicher Zahlenverhältnisse der verschiedenen Regionen die Homologie der Plexus nicht beeinträchtigt wird. Weiteres an anderer Stelle<sup>1)</sup>. Die Ermittlung der homologen Wirbel mit Hülfe der Plexus wird erschwert durch den Umstand, dass bei gleichbleibender Gliederung der Wirbelsäule der ganze Plexus um einen Wirbel sich nach vorn oder hinten verschieben

---

1) H. v. Ihering, Das peripherische Nervensystem der Wirbelthiere als Grundlage für die Kenntnis der Regionenbildung der Wirbelsäule. Leipzig, F. C. W. Vogel, 1878 (unter der Presse). Cf. auch die vorläufige Mittheilung dazu im Centralblatt f. d. medic. Wissensch. 1878, No. 9.

kann. Es geht daraus hervor, dass das Segment des Wirbelthieres nicht etwa als ein Individuum beliebiger Ordnung anzusehen ist, sondern nur als die Combination bestimmter nicht nothwendig zusammengehörender Organsegmente, speciell des Neuromeres mit dem im Mesoderm entstehenden Skelet- und Muskelsegment. Diese von mir auf vergleichend-anatomischem Wege gemachte Erfahrung findet eine Bestätigung in den neueren embryologischen Untersuchungen von Balfour, Hensen, Marshall, welche den Ursprung der Spinalnerven vom Rückenmark her nachweisen.

Dieses Ergebnis führte mich dazu, gewisse in der Litteratur zerstreute Angaben von J. Müller, Kölliker und Goette zu prüfen, wonach im Schwanztheil gewisser Fische, zumal von Haien, eine segmentale Vermehrung der Wirbel eintritt. Es fragte sich: ob jeder Wirbel einem Segmente entspricht oder nicht, und ob auf jedes Segment ein Spinalnervenpaar kommt. Näher war dabei vornehmlich das Verhalten der Muskelsegmente zu untersuchen, was in den kurzen Angaben der genannten Forscher kaum berücksichtigt war. Folgendes sind die Resultate. Bei den Cyclostomen finden sich bekanntlich noch keine Wirbel vor, dieselben sind nur bei den Petromyzonten repräsentirt durch obere Bogenstücke. Schon J. Müller machte die richtige Angabe, dass bei Petromyzon auf jedes durch zwei Ligamenta intermuscularia begrenzte Muskelsegment ein Spinalnervenpaar, aber zwei obere Bogenpaare kommen. Bei der Mehrzahl der Haie besteht im Rumpf jedes Segment aus einem Muskelsegment oder Myomer, einem Nervensegment oder Neuomer (dem Spinalnervenpaare) und einem Wirbel, wogegen im Schwanztheile auf jedes Muskelsegment ein Neuomer, aber zwei Wirbel kommen. Sagittalschnitte durch Embryonen von *Acanthias* zeigen daher alternirend einen Wirbel mit und einen ohne zugehörige Spinalnerven. Was letztere betrifft, so vereinigen sich ihre Wurzeln wie bei den Cyclostomen<sup>1)</sup>, Ganoiden und vielen Teleostiern erst ausserhalb des Rückgratcanals zur Seite der Wirbelsäule. Es tritt dabei die vordere Wurzel durch das Cruralstück, die hintere durch das Intercalarstück und es alterniren daher durchbohrte

---

1) Ich kann die in der ersten Nummer dieses Anzeigers mitgetheilte Beobachtung Goette's bestätigen, nur mit der Modificirung, dass es nicht die nächsthintere, sondern die nächstvordere motorische Wurzel ist, mit der sich die hintere Wurzel zum Spinalnerven verbindet. So weit ich mich hierüber aus der Arbeit von Freud orientiren kann, scheint auch er in der starken Wurzel die vordere zu sehen. Im Uebrigen theilt mir Goette brieflich mit, dass es sich in jener Angabe von ihm um eine ältere Beobachtung handele, bei der in diesem Punkte wohl ein Missverständnis bezüglich seiner Notizen untergelaufen sein könne. Sachlich ergiebt sich bezüglich der Zusammensetzung der Spinalnerven die volle Uebereinstimmung zwischen Cyclostomen, Selachiern, Ganoiden und einem Theile der Teleostier.

und undurchbohrte Stücke. Während bei den Haien die beiden Wirbel eines Segmentes gleichbeschaffen sind, findet sich bei *Amia* eine exquisite Verschiedenartigkeit derselben, denn die oberen und die unteren Bogen- und Dornstücke gehören dem hinteren der beiden Wirbel des Segmentes an. Am vorderen der beiden Wirbel durchbohren die Wurzeln der Spinalnerven den Rückenmarkscanal.

Bei Knochenfischen habe ich bis jetzt nichts derartiges gefunden, und es ist das wohl auch kaum zu erwarten, weil schon bei Selachiern und Ganoiden dieses Verhalten kein ganz durchgreifendes ist. So finde ich z. B. bei *Scymnus* alle Schwanzwirbel bis auf die hintersten mit Spinalnerven versehen. Erst die allerletzten Spinalnerven zeigen die Alternation, welche die Wirbelverdoppelung anzeigt. Bei *Acanthias* und *Scyllium* beginnt die Wirbelverdoppelung schon hinter dem After, bei *Scymnus* also erst ganz hinten und es erfolgt daher die Rückbildung der Wirbelverdoppelung in der Art, dass die Stelle ihres Beginnes sich mehr nach hinten verschiebt um schliesslich überhaupt hinwegzufallen. Es ist interessant, dass die bei den Knochenfischen fehlende Wirbelverdoppelung schon bei den Cyclostomen angedeutet ist in der Ausbildung je zweier Bogenpaare in einem Segmente. Der Wirbel als solcher kann daher nicht oder wenigstens nur bei den Amnioten und den höherstehenden Ichthyopsiden als der Repräsentant eines Körpersegmentes angesehen werden.

## 2. Ein neuer Cestoden-Wirth.

Von Dr. August Gruber in Freiburg i. Br.

Bei der Untersuchung einiger Copepoden des Bodensees fand ich im October vorigen Jahres, dass in der winzigen, die Uferzone des Sees in Massen bewohnenden Cyclopsart — wie ich glaube *Cyclops brevicaudatus* — die Jugendform einer *Taenia* schmarotzt, was bisher noch nie beobachtet worden ist.

Zufällig hatte ich ein Exemplar jenes Cyclops durch das Deckgläschen zerquetscht und fand nun neben dem zerplatzen Thiere den kleinen Wurm, der lebhaft Contractionen machte und sich unter dem Deckglase hin und her bewegte. Es liess sich an ihm deutlich eine Cuticula und im Inneren eine grosse Menge von Kalkkörperchen erkennen. Der Kopf war mit vier wohlausgebildeten Saugnäpfen versehen, entbehrte aber der Hakenbewaffnung.

Als ich darauf hin jene Cyclophen in grösseren Mengen untersuchte, ergab sich, dass das Auftreten des Wurmes in ihnen durchaus nicht selten war, ja dass eine förmliche Epidemie unter den kleinen Krustern zu herrschen schien. Es fanden sich alle möglichen Altersstufen vom

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Ihering Hermann von

Artikel/Article: [Ueber Wirbelverdoppelung bei Fischen 72-74](#)