

Abbildung Fig. 4 Taf. 1 erläutert das eben Gesagte. — Meine Angaben differieren nur insoweit von denen Hatschek's, dass ich zwei Entodermplatten finde, die vordere und die hintere, und deren Abstammung von den vorderen und hinteren Enden der geschlossenen Rinne ableite.

Die Brüder Hertwig<sup>1)</sup> in ihrer „Cöломtheorie“ versuchen auch die Vorgänge der Insektenentwicklung auf die Entwicklung der *Sagitta* zurückzuführen, machen aber dabei einen großen Fehler, indem sie die Dotterzellen mit den Entodermzellen identifizieren, die Rinne, also die Gastrula-Einstülpung, als aus einer solider Zellenplatte bestehend annehmen. „Die Gastrula-Einstülpung ist nämlich solid“ sagen die Brüder Hertwig (S. 70). Diese Angabe ist aber für viele Insekten ganz unrichtig; beim *Hydrophilus*, den meisten Käfern, der Fliege führt die Einstülpung zur Bildung eines regelmäßigen und ganz geschlossenen Rohres, welches seine selbständigen Wandungen hat, ganz unabhängig von den Dotterzellen.

Die Entwicklung des Kopfganglions hat in der Beziehung ein gewisses Interesse, dass hier zwei Einstülpungen des verdickten Ektoderms entstehen, welche die beiden Hälften des Kopfganglions liefern. Diese Beobachtung wurde auch von Hatschek in seinem oben zitierten Werke gemacht, und ganz unrichtig von andern Forschern gelehrt.

Der Entstehung der Imaginalscheiben widmete ich auch meine Aufmerksamkeit, konnte aber die Sache nicht ganz aufklären. Ich gelangte indess zu dem Resultate, dass dieselben nicht aus der Zellwand der Tracheen entstehen, sondern dass die schon gebildeten jungen Imaginalscheibchen mit den Tracheen und Nerven verschmelzen.

## Ueber die Natur der normalen Atemreize und den Ort ihrer Wirkung.

Von N. Zuntz und J. Geppert.

Man betrachtet heute allgemein den Gasgehalt des arteriellen Blutes als den Regulator der Atembewegungen, und es bestehen nur noch insofern Kontroversen, als die einen Autoren dem wechselnden Sauerstoffgehalt, die andern den Schwankungen der Kohlensäure den größern Einfluss zuschreiben. Auch darüber herrscht kaum ein Zweifel, dass die Blutgase die nervösen Zentralapparate der Atmung direkt erregen. Ein einfacher Versuch zeigt, dass diese Erklärung nicht genügt. Wenn man einem auf Ziehen dressierten Hunde unter Ausschluss jeglicher sensibler Erregung arterielles Blut, das eine Mal

1) Osc. und Rich. Hertwig, Die Cöломtheorie, S. 70.

während der Arbeit, das andere Mal bei Ruhe entnimmt, findet man es im erstern Falle reicher an Sauerstoff und ärmer an Kohlensäure. Die während der Arbeit eintretende enorme Verstärkung der Atmung hat also den vermehrten Sauerstoffverbrauch und die gesteigerte Kohlensäurebildung überkompensiert. Die Atemsteigerung ist demnach aus dem Gasgehalt des in die nervösen Zentren eintretenden arteriellen Blutes nicht zu erklären.

Es blieben nun folgende Möglichkeiten, welche der experimentellen Prüfung zu unterwerfen waren: 1) Die Muskelarbeit liefert dem Blute bisher unbekannt Substanzen, welche die Atemzentren erregen. 2) Es wäre denkbar, dass in der Muskelsubstanz selbst zentripetal leitende Nerven endigen, deren Erregung das Atemzentrum zu gesteigerter Thätigkeit veranlasst, und es wäre dann die Annahme berechtigt, dass diese Nerven durch die bei der Muskelkontraktion sich abspielenden Vorgänge gereizt werden. Diese früher von Volkmann namentlich verfochtene Anschauung erscheint uns durch Rosenthal's Experimente nicht vollkommen widerlegt. 3) Durch die Willensimpulse werden gleichzeitig die Muskeln in Thätigkeit gesetzt und die Atemzentren unwillkürlich miterregt. Die zweite und dritte Möglichkeit konnten gleichzeitig geprüft werden, indem wir in Muskeln, welche dem Einflusse des Willens entzogen und der Sensibilität beraubt waren, durch künstliche Reizung Kontraktion hervorbrachten und deren Effekt auf die Atmung und die Blutgase beobachteten. Jede nervöse Verbindung zwischen den thätigen Muskeln und den Atemzentren wurde durch Trennung des Rückenmarks zwischen dem achten und zwölften Brustwirbel zerstört. Nach dieser Operation konnte durch elektrische Reizung der Hüftnerven ein andauernder kräftiger Tetanus der hintern Extremitäten erzeugt werden, ohne dass das Tier irgend eine Empfindung davon hatte. Der Effekt auf die Atmung war nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ derselbe wie bei willkürlicher Arbeit. Auch die arteriellen Blutgase waren in demselben Sinne verändert wie bei der willkürlichen Muskelthätigkeit. 4) Es bleibt eine letzte wiewohl wenig wahrscheinliche Möglichkeit, die Erscheinung doch noch aus der Wirkung der Blutgase zu erklären: das bei der Muskelthätigkeit venöser in die Lungen eintretende Blut konnte hier auf Nervenendigungen wirken, deren Erregung reflektorisch die verstärkte Atmung vermittelt. Auch diese Möglichkeit war ausgeschlossen, als die Wirkung des Tetanus unverändert blieb, nachdem alle Nervenbahnen zwischen Lunge und Atemzentrum getrennt waren, d. h. nachdem das Rückenmark am siebenten Halswirbel und alle Nerven des Halses mit Ausnahme der Phrenici im Niveau der oberen Brustapertur durchgeschnitten waren. — Unsere Versuche führen zu folgenden Schlüssen: 1) Die Regulation der Atmung wird im wesentlichen durch die Beschaffenheit (und Menge) des in die betreffenden nervösen Zentren eintretenden Blutes

vermittelt. 2) Außer dem Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt des Blutes wirkt noch ein unbekannter, namentlich durch die Muskelthätigkeit in größeren Mengen sich bildender Stoff, welcher auch bei Gegenwart überschüssigen Sauerstoffs eine Zeit lang wirksam bleibt.

## Ueber die Erregbarkeit der Hirnrinde neugeborner Hunde.

Von Dr. Joseph Paneth.

Die Frage, ob der Effekt der elektrischen Reizung bestimmter Stellen der Hirnrinde, wie ihn Hitzig und Fritsch beschrieben haben, auch bei neugeborenen Tieren, respektive schon in den ersten Tagen des Extrauterinlebens, wahrzunehmen sei, wird von verschiedenen Autoren und für verschiedene Tiere nicht übereinstimmend beantwortet. Soltmann<sup>1)</sup>, der sie sich zuerst vorlegte und durch eine große Zahl von Experimenten zu beantworten suchte, kam zu dem Resultate, dass erst nach dem 10. Tage die Hirnrinde erregbar werde, und zwar nicht für alle in Frage kommenden Muskeln gleichzeitig, sondern zuerst für das gekreuzte Vorderbein. Die erregbare Partie fand er anfänglich größer als später. Seine Versuchstiere waren hauptsächlich Hunde (außerdem Kaninchen); er narkotisierte den größten Teil seiner Objekte, wie es scheint, und fand, dass das Morphin dabei bessere Dienste leiste als Chloroform und Aether; er wendete von ersterem relativ große Dosen (0,04—0,06 g) an. Die elektrische Reizung wurde mit verschiedenen starken konstanten Strömen vorgenommen. Die Ursache der Unerregbarkeit suchte er in dem Fehlen der Markscheide, welche bei der Fortleitung des Reizes die Rolle eines Isolators spiele; so gerate der Reiz auf Abwege.

Das Resultat der Soltmann'schen Untersuchung, dessen Glaubwürdigkeit durch manche theoretische Erwägungen erhöht wurde, ist auch in Gesamtdarstellungen der Lehre vom Gehirn übergegangen und scheint — wenigstens in Deutschland und Oesterreich — als bewiesene Thatsache angesehen worden zu sein.

Bald nachher erschien eine Arbeit von Tarchanoff<sup>2)</sup> über dasselbe Thema. Tarchanoff, der nicht einfach von der Erregbarkeit der Hirnrinde, sondern von der Existenz und Entwicklung psychomotorischer Centra spricht, suchte dieselben zunächst bei Tieren, die entwickelter zur Welt kommen, als Kaninchen und Hunde: bei Meer-schweinchen. Er konnte bei diesen nicht nur nach der Geburt, son-

1) Soltmann, Experimentelle Studien über die Funktion des Großhirns bei Neugeborenen. Archiv für Kinderheilkunde, IX, 1876.

2) Tarchanoff, Sur les centres psychomoteurs des animaux nouveau-nés et leur développement dans différentes conditions. Revue mensuelle de médecine et de chirurgie, 1878, p. 721 et 826.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1886-1887

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Zuntz Nathan, Geppert Julius

Artikel/Article: [Ueber die Natur der normalen Atemreize und den Ort ihrer Wirkung. 54-56](#)