

Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess

und

Dr. E. Selenka

Prof. der Botanik

Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 16 Mark
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

V. Band.

15. Dezember 1885.

Nr. 20.

Inhalt: **Weber**, Ueber das Zentralnervensystem der Cetaceen. — **Crampe**, Die Gesetze der Vererbung der Farbe. Zuchtversuche mit zahmen Wanderratten. — **Wilckens**, Uebersicht über die Forschungen auf dem Gebiete der Paläontologie der Haustiere. 8. Die hundartigen Tiere des Diluviums (Schluss). — **Biedermann**, Ueber antagonistische Polwirkungen bei elektrischer Muskelreizung. — **Behrens**, Die Hybridisation von Salmoniden. — **Wiedersheim**, Zur Notiz.

Ueber das Zentralnervensystem der Cetaceen.

G. A. Guldberg: Ueber das Centralnervensystem der Bartenwale in: Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandling, 1885, Nr. 4, p. 154 mit 4 lithographierten Tafeln. Mit der goldenen Medaille gekrönte Abhandlung.

In der Anatomie der Cetaceen, die noch so viele dunkle Punkte bietet, war bis in die jüngste Zeit hinein eine nähere Kenntnis des Zentralnervensystems ein Hauptdesiderat.

Es liegen allerdings bereits aus dem 17. Jahrhundert Beschreibungen des Gehirns der Cetaceen vor, unter welchen die von Ray und Tyson als die ersten genannt werden müssen. Alsdann folgte die von J. Hunter, der zuerst das Gehirn eines Bartenwales beschrieb, dem sich, um nur die Untersucher zu nennen, die selbständige bzw. neue Angaben machten, Blainville, Jacobson, Scoresby, Rudolphi, Tiedemann, von Baer, Roussel de Vauzème, Rapp, Stannius, Eschricht, Leuret, Serres und Gratiolet sowie Anderson anschlossen. Dieser stattlichen Zahl entspricht nicht die Reichhaltigkeit der gebotenen Angaben, die meisten derselben sind nur notizenhaft, was wohl in erster Linie an der Schwierigkeit des zu beschaffenden Materiales, vor allem eines gut konservierten lag. Ausgedehntere Mitteilungen gaben eigentlich nur Tiedemann, Leuret und zum Teil Serres und Gratiolet.

Hierzu kommt noch, dass im ganzen von den Forschern wenig Rücksicht genommen wurde auf die Beschreibung früherer, was doch um so wichtiger gewesen wäre, da meist jeder Forscher nur über ein Gehirn verfügte.

Erst die neueste Zeit (1883) brachte uns eine Arbeit, die einen bedeutenden Fortschritt verzeichnet: Beaugard beschrieb nämlich nach Broca'scher Methode das Gehirn von *Balaenoptera Sibbaldii*, der Hauptsache nach jedoch nur die Windungen. Auch der mikroskopische Bau des Gehirns von *Beluga leucas* erfuhr in letzter Zeit durch Herbert C. Major eine Bearbeitung, während Haswell das Gehirn eines andern Odontoceten (*Kogia Grayi*) beschrieb, aber auch nur kurz.

Die Zahl der untersuchten Species wäre groß genug, um uns ein genaues Bild vom Bau des Gehirns der Cetaceen zu geben, nicht aber die Zahl der untersuchten Individuen, die vom 17. Jahrhundert bis in die jüngste Zeit hinein Gelehrten in die Hände fielen. Dadurch erhielten alle Untersuchungen etwas verzerrtes und unvollständiges.

Soweit ich aus der Literatur ersehen konnte wurden auf ihr Gehirn untersucht: von *Balaenoptera rostrata* 2 Exemplare, *Balaenoptera Sibbaldii* 3 Exemplare (1 erwachsenes und 2 fötale), *Megaptera boops* 1 Exemplar, *Balaena mysticetus* 2 Exemplare (1 junges und 1 erwachsenes), *Balaena spec.* 1 fötales. Von Bartenwalen mithin 9 Gehirne von 7 Untersuchern zu sehr verschiedenen Zeiten.

Mit dem Gehirn der Zahnwale ist es insofern besser, als Gehirne von *Delphinus delphis* und *Phocaena communis* von zahlreichen Forschern in mehreren Exemplaren untersucht werden konnten. Auch war Anderson (Expedition to Western-Yunan. Lond. 1878), dessen Abhandlung Guldberg entgangen ist, in der Lage mehrere Gehirne von *Platanista* und *Orcella* zu studieren. Von anderen Odontoceten und zwar *Hyperoodon rostratus*, *Beluga leucas*, *Kogia Grayi*, *Monodon monoceros* wurde bisher nur je ein Exemplar untersucht.

Bisher sprach ich nur vom Gehirn, aus dem einfachen Grunde, weil von Untersuchungen über das Rückenmark außer ein paar Notizen von Rapp und Owen eigentlich nichts zu melden ist.

Unter diesen Umständen wird man die neue oben zitierte zusammenfassende Arbeit von G. A. Guldberg „über das Centralnervensystem der Bartenwale“ mit Freuden begrüßen. Und diese Freude wird bei Durchsicht der Abhandlung, die von deutlichen und instruktiven Abbildungen begleitet ist, nicht minder werden.

Guldberg stellte seine Untersuchungen in erster Linie an Bartenwalen an, hielt dabei aber stets die Odontoceten, speziell *Phocaena communis* zum Vergleich im Auge. Als Material lag ihm vor — und dies ist ein Punkt von großer Wichtigkeit, da derselbe so schwer in gutem Zustande zu beschaffen ist — zwei Gehirne von *Balaenoptera musculus*, ein fötales Gehirn von *Balaenoptera Sibbaldii* (4,97 m lang) und von *Megaptera boops* (18 Zoll lang). Ferner die Hemisphären des Großhirns von *Balaenoptera borealis*, sowie Hirnhäute, Stücke vom Rückenmark, halbe Gehirne und andere Hilfspräparate von Balänopteriden und *Phocaena*.

Nach einer historischen Einleitung schildert er, wie diese Präparate erworben wurden und gibt Anweisung über die Herausnahme des Gehirns bei den riesigen *Balaenoptera*-Arten, die er mit Recht eine der schwierigsten Operationen nennt, die dem Anatomen aufgegeben werden können. Referent möchte dies aus eigener Erfahrung bestätigen.

Zu den mechanischen Schwierigkeiten, dass man diesen Riesen das Gehirn mit Holzsäge und Beilen abringen muss, gesellt sich der fatale Umstand, dass man höchstens 24 Stunden nach Eintritt des Todes noch auf ein brauchbares, herausnehmbares Gehirn rechnen darf. Auch dies kann Referent aus eigener, trauriger Erfahrung bestätigen. Mit Recht findet Guldberg die Ursache hierfür in der Massenhaftigkeit des Körpers, die, gestützt durch eine, die Wärme schlecht leitende Speckschicht, die Körperwärme lange zurückhält. Zwei Stunden nach dem Tode zeigte der Thermometer an der Schwanzpartie einer *Balaenoptera musculus* noch 35,4° C. und die Temperatur des Blutes und der Fleischmasse einer *Balaenoptera Sibbaldii* betrug 3 Tage nach dem Tode ungefähr 34° C. Das Gehirn wird mithin, sobald die Zirkulation sistiert, in der besten Weise mazeriert. —

Diese Schwierigkeiten, um geeignetes Material zu beschaffen, wird man bei Beurteilung jeder Anatomie des Gehirns der Bartenwale, dann auch der Cetaceen überhaupt, im Auge behalten müssen.

Der Verfasser führt uns zunächst auf ein ganz brach liegendes Gebiet, indem er uns seine genauen Untersuchungen über das Rückenmark mitteilt. Aus diesen will ich nur als von allgemeinerem Interesse herausheben, dass die Medulla spinalis bei den Odontoceten bis zum 9. bzw. 10. Lumbalwirbel reicht. Bei zwei Finnwal-Fötus von verschiedener Species (*Balaenoptera Sibbaldii* und *B. musculus*) und verschiedener Größe fand Guldberg das Ende am 4. Lumbalwirbel. Er vermutet, dass bei den Erwachsenen ein gleiches Verhalten obwaltet. Aus seinen Messungen an Rückenmarks-Querschnitten geht ferner die interessante Thatsache hervor, dass beim Fötus von *Balaenoptera* noch deutlich eine Intusmescientia lumbalis vorhanden ist. Dies ist wichtig, da Rapp und Owen den Satz aufstellten, dass den Cetaceen die Lenden-Anschwellung abgehe, ebenso wie den Sirenia, was ja bei Verkümmern der hintern Extremität nicht verwundern kann. Auch Guldberg konstatierte diesen Satz bei einer erwachsenen *Phocaena* und gleichzeitig, dass die Lenden-Anschwellung bei dem jüngsten der untersuchten Finnwal-Fötus stärker zutage tritt als bei einem ältern. Im Schlussstadium des Fötallebens ist dieselbe mithin vielleicht nicht mehr makroskopisch wahrzunehmen.

Die mikroskopische Untersuchung des Rückenmarks lehrt, dass die Fissura longitudinalis posterior, die beim Fötus, wenn auch nicht so deutlich wie die vordere, wahrzunehmen ist, beim ausgewachsenen Finnwal nicht zu entdecken ist, ebensowenig wie ein

Septum posticum. Guldberg schließt hieraus, in Verbindung mit anderen Thatsachen, dass die beiden Fissuren verschiedenen genetischen Ursprung haben. Auch der Zentralkanal ist beim erwachsenen Tier verschwunden.

Die Form der grauen Substanz ist abweichend von der gewöhnlichen)-(Form. Ihre Hauptmasse wird durch die Cornua anteriora und die graue Kommissur gebildet.

Das Rückenmark mit seiner Dura ist bei weitem nicht im stande den sehr geräumigen Wirbelkanal anzufüllen. Dies geschieht vielmehr in erster Linie durch ein peridurales Gewebe, das sich zwischen dem sogenannten Periost des Wirbelkanals und der Dura ausspannt und aus fetterfülltem Bindegewebe und zahlreichen Gefäßplexus besteht, die wesentlich aus Arterien zusammengesetzt sind, wie dies nach anderen Untersuchern auch bei anderen in Wasser lebenden Säugetieren vorkommt. Dazu kommen vom 2. Dorsalwirbel an zwei große Venen; eine auf jeder Seite des Rückenmarks. Dieser große Blutreichtum, der von jeher, auch an anderen Körperstellen, die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat, wird in unserem Falle wohl zunächst die Bedeutung haben, das Nervensystem stets mit dem so nötigen arteriellen Blute zu versehen, wofür im Hinblick auf das Tauchen die nötigen Einrichtungen getroffen werden mussten. Bezüglich der Umhüllungs-häute des Rückenmarks möchte ich auf das Original verweisen. —

Bezüglich des Gehirns ist es von Wichtigkeit, dass auch hier wieder die Dura ähnliche Verhältnisse darbietet wie am Rückenmark. Sie spaltet sich nämlich in zwei Blätter, von denen das äußere der Schädelhöhle anliegt, während das innere die eigentliche Dura darstellt. Beide Blätter sind durch einen Gefäßplexus von einander geschieden, der im Hintergrunde und den Seitenpartien der Schädelhöhle enorm entwickelt ist. Hieraus folgt notwendig, dass ein Abguß der Schädelhöhle keineswegs ein getreues Bild gibt von der Gestaltung des Gehirns. Ich möchte dies besonders betonen, da Gervais seiner Zeit allgemeine Schlüsse aus solchen Abgüssen ziehen wollte.

Falx und Tentorium sind vorhanden.

Die Behandlung des Gehirns leitet Guldberg ein mit einem allgemeinen Hinweis auf die Form desselben; wobei die Asymmetrie des Gehirns bei *Balaenoptera musculus* besonders hervorgehoben wird.

Die spezielle Beschreibung geht aus vom Fötalgehirn von *Megaptera boops* von kaum $\frac{1}{2}$ Meter Länge. Auch hier füllte das Gehirn, dessen Maße und Bau genau angegeben werden, die Schädelhöhle bei weitem nicht aus, was nicht allein auf Retraktion des Gehirns unter Einfluss des Alkohols zu setzen ist. Guldberg nimmt vielmehr an, dass beim Fötus zwischen Gehirn und Schädelwänden subarachnoidale Hohlräume bestehen, die mit Flüssigkeit und losem Bindegewebe angefüllt sind. Wenn trotzdem schon die Anlage der Gehirnfurchen beim Embryo vorhanden wäre, so kann die Bildung dieser Furchen nicht her-

vorgehen aus einem Missverhältnis im Wachstum zwischen Schädelvolumen und Gehirn. Und wenn man hierbei annimmt, dass der dolichocephale Schädel die Längsfurchen, der brachycephale die Quersfurchen am meisten entwickle, so hält auch das bei den Cetaceen nicht Stich, die wohl die am meisten brachycephalen Tiere sind und bei denen doch die Längsfurchen überaus vorherrschend und primäre sind.

Der Hauptinhalt von Guldberg's Arbeit ist dann weiterhin dem erwachsenen Gehirn von *Balaenoptera musculus* gewidmet, wobei aber auch andere Balänopteriden und von Odontoceten speziell *Phocaena* berücksichtigt werden. Er schließt sich hierbei der Nomenklatur von Krueg an, was gewiss allgemeinen Beifall finden wird, da hierdurch eine Vergleichung mit dem Gehirn der *Zonoplacentalia* und *Ungulata*, die Krueg so trefflich behandelt hat, erleichtert wird. Es geschieht nicht um den Wert der Arbeit zu verkürzen, wenn wir den Wunsch nicht unterdrücken können, dass Guldberg einen solchen Vergleich eingehender gezogen hätte. — Nur ganz vereinzelt findet man eine motivierte Abweichung von Krueg's Nomenklatur. So spricht er in Broca's Sinne von einer *Scissure limbique*, welche eigentlich die *Fissura rhinalis posterior* und *Fissura splenialis* Krueg der *Carnivora* und *Ungulata* umfasst.

An dieser Stelle dürfte Erwähnung verdienen, dass die an verschiedenen Körperteilen bei Cetaceen auffallende Asymmetrie auch an der Hypophysis zur Geltung kommt.

Wichtig im Hinblick auf die Riechfunktion dieser Tiere ist es, dass der *Lobus olfactorius* bei Balänopteriden beim Fötus größer ist als beim erwachsenen Tier, doch ist er von Anfang an klein. Der *Tractus olfactorius* ist stets vorhanden, der *Bulbus olfactorius* wie es scheint nur beim Fötus, bei der erwachsenen *Megaptera boops* und *Balaenoptera musculus* fehlt er wenigstens. Ich will hier beifügen, dass bei den Odontoceten die Verhältnisse anders liegen. Dort kann z. B. bei *Delphinus delphis* und *Phocaena communis* der ganze *Nervus olfactorius* fehlen; wo er vorhanden ist, z. B. bei *Hyperoodon*, ist er fein.

Der *Lobus insulae* erreicht bei den Cetaceen wohl die größte Entfaltung unter den Säugetieren.

Im Hinblick auf gegenteilige Angaben ist es von Gewicht, dass Guldberg außer dem *Corpus callosum* auch die übrigen Hirnkommissuren beim Fötus entwickelt fand. Die mittlere und hinterste waren jedoch die bestentwickelten. Beim erwachsenen Finnwal jedoch konnte er eine *Commissura anterior* nicht mit Bestimmtheit nachweisen.

Ein *Cornu posterius* in den Seitenventrikeln war bei *Phocaena* vorhanden, wie dies ja auch schon Huxley berichtet, bei *Balaenoptera* konnte Guldberg es aber nicht entdecken. „Doch wagt er nicht zu viel Gewicht auf diesen negativen Fund zu legen, da ein vollkommeneres Material möglicherweise einen andern Thatbestand ergeben würde“.

Auch die übrigen Unterschiede am Gehirn der Barten- und Zahnwale sind in der Hauptsache vielleicht nur quantitativer Art. Nur die Scissure limbique scheint einen wesentlicheren Unterschied zu bieten.

Die übrigen wichtigen Angaben über die Teile des Gehirns, seine Furchen und Windungen sind nicht geeignet für einen Auszug, doch werden sie Interessenten angelegentlichst anempfohlen.

Ein weiterer interessanter Abschnitt beschäftigt sich mit den Größen- und Gewichtsverhältnissen des Gehirns der Bartenwale und Vergleichung dieser Werte mit den entsprechenden bei den übrigen Cetaceen und anderen Säugetieren. Zu diesem Zweck hat der Verfasser alle in der Literatur niedergelegten Angaben über Größe und Gewicht von Cetaceen-Gehirnen gesammelt. Da namentlich auch die Gewichtsangaben von Gehirnen herrühren, die länger oder kürzer in Alkohol lagen, mithin an Gewicht verloren hatten, so ist es von Bedeutung, dass Guldberg in einem Falle dasselbe Gehirn frisch und später nach Härtung in Alkohol noch ein mal wägen konnte. Er kommt hierbei zu dem Schlusse, dass man das Gewicht der in Alkohol gehärteten Gehirne um $\frac{2}{3}$ ihres Wertes erhöhen muss, um das ursprüngliche Gewicht zu erhalten. Auf diese Weise werde es möglich die Gewichtsangaben zu verwerten. Die Relation des Hirngewichtes zum Körpergewicht wird aber immer sehr zweifelhaft bleiben, wenn man wirklich genaues verlangt, da Gewichtsangaben über die enorm großen Bartenwale immer nur approximativ sein werden. Dennoch geht aus folgenden Zahlen trotz ihrer Ungenauigkeit hervor, dass das Hirngewicht der Balänopteriden im Verhältnis zum Körper kleiner ist als bei irgend einem andern Säugetier.

Eschricht fand nämlich das relative Hirngewicht von *Megaptera* = $\frac{1}{12000}$ und von *Balaena mysticetus* = $\frac{1}{25000}$. Legt man die von Scoresby für das letztere Tier angegebenen Gewichte von Gehirn und Körper zu grunde, so erhält man die Zahl $\frac{1}{22675}$; was mithin bei solchen großen approximativen Zahlen gut passt. Für den Finnwal berechnet Guldberg das relative Hirngewicht zu $\frac{1}{14000}$. Bei den Odontoceten ist dies Verhältnis übrigens viel günstiger, viel günstiger sogar als bei vielen höheren Säugetieren. Das relative Hirngewicht von *Phocaena* ist z. B. $\frac{1}{93}$, vom Fuchs $\frac{1}{205}$, vom Hund $\frac{1}{305}$. Man darf ferner nicht vergessen, dass die absoluten Werte für Größe und Gewicht des Gehirns der Bartenwale die aller anderen Geschöpfe übertreffen. Auch an Tiefe und Reichtum der Windungen ragt das Cetaceengehirn über die meisten anderen hervor.

Im Hinblick auf diese hohe Entwicklung des Gehirns, verglichen mit dem mutmaßlich viel kleineren Gehirn der Cetaceen aus dem Miocän und Pliocän, ferner im Hinblick auf die Größenzunahme der rezenten Cetaceen verglichen mit den fossilen, kommt Guldberg dazu, einem Gedankengange Flower's folgend, die Gegenwart als eine „Blütezeit“ der Cetaceen zu betrachten. Gewiss wird man zu-

geben müssen, dass diese Tiergruppe in ihrer Richtung gegenwärtig eine hohe Stufe der Entwicklung erreicht hat, die Cetaceen sind als solche vollkommener geworden verglichen mit ihren ausgestorbenen Ahnen. Ob sie aber auch nach Zahl und Verschiedenheit zugenommen haben ist, meine ich, gegenwärtig wohl noch eine Frage, die vielleicht in entgegengesetztem Sinne wird beantwortet werden müssen, wenn man an die Verschiedenheit nur der fossilen Cetaceen denkt, die P. J. van Beneden auf kleinem Gebiete in Belgien bereits entdeckte.

Ein Resumee über die erhaltenen Resultate und eine kurze Mitteilung über die Ursprünge der Gehirnnerven schließt die Arbeit.

Unwillkürlich fragt man zum Schlusse, ob der Verfasser aus seinen Untersuchungen eine Antwort zu geben hat auf die schon lange ventilirte und auch in jüngster Zeit wieder brennend gewordene Frage, ob die Ungulaten oder die Carnivoren die nähern Verwandten der Cetaceen sind. In dieser Hinsicht begegnen wir aber nur folgendem Satz: „Wenn auch das Gehirn des Bartenwals, wie wir nachdrücklich betonen möchten, in einzelnen speziellen Punkten eine Aehnlichkeit mit dem Gehirn des Ungulaten-Typus aufweist, so können wir doch in solchen Annäherungen nicht viel anderes erkennen, als den gemeinsamen Charakter aller hoch entwickelten Tiere unserer geologischen Zeitperiode, wo dieselbe nicht gar auf Zurückbildung gewisser einst vollkommener Organteile zurückzuführen sind“.

Referent, der sich in letzter Zeit vielfach mit dem Bau der Cetaceen und mit der Frage nach deren Ursprung beschäftigt hat und demnächst seine Resultate vorzulegen sich gestatten wird, wagt nicht zu entscheiden, ob mit obigem Satze das letzte Wort gesprochen ist.

Doch wie dem auch sein möge, wenn wir auf unsere letzte Frage auch keine Antwort erhalten, wir werden darum die Abhandlung nicht minder befriedigt aus der Hand legen, und dem Verfasser Dank wissen, dass er die Mühe nicht gescheut hat, während dreier Sommer in Finmarken schwerzugängliches Material zu sammeln, das seiner Arbeit zu grunde liegt.

Max Weber (Amsterdam).

Crampe, Die Gesetze der Vererbung der Farbe. Zuchtversuche mit zahmen Wanderratten.

Landw. Jahrbücher, Berlin 1885, Bd. XIV, Seite 539—619.

Der Verfasser hat seine Zuchtversuche (vgl. diese Zeitschrift, Bd. V, S. 465) fortgesetzt, und er berichtet nunmehr über die Veränderung der Abarten bei Fortpflanzung in Farben-Inzucht; unter Farben-Inzucht versteht er die Fortpflanzung eines Stammes von Tieren gleicher Abstammung in einer bestimmten Farbe.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1885-1886

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Weber Max Wilhelm Carl

Artikel/Article: [Literaturbesprechung 608-615](#)