

wie auch Ref. vielfach bemerkte, ein recht begrenzter; es sind nur die am häufigsten bei Schädelmessungen auftretenden Verhältniszahlen darin ausgerechnet. Die bekannten Broca-Bogdanow'schen Tabellen sollen zwar vollständiger sein, allein sie sind so schwer zugänglich, dass nur die wenigsten sie je benützen konnten; auch reichen sie für manche Zwecke, beispielweise wenn Armbreite auf Körpergröße bezogen werden soll, an Umfang nicht hin. Es ist also tatsächlich ein von allen praktisch arbeitenden Anthropologen und Anatomen längst empfundenes Bedürfnis, dem das Erscheinen des vorliegenden Werkes entspricht. Unter generöser Mitwirkung von Gustaf Retzius durch die kundige Hand C. M. Fürst's, eines der Herausgeber der *Anthropologia suecica* (vgl. Biologisches Centralblatt XXIII. 18, S. 625), bearbeitet, erscheinen die „Indextabellen“ schon auf den ersten Blick, noch mehr aber bei näherer Prüfung in der Praxis, als außerordentlich sorgfältig und zweckentsprechend zusammengestellt. Es handelt sich im Grunde nur um eine große Tabelle, die über Tafel 1—27 sich erstreckt (diese Teilung war natürlich nur wegen der räumlichen Verhältnisse notwendig), und daran schließt sich eine kleinere Tabelle (Tafel 28 und 29), in der auch halbe Divisoren Berücksichtigung finden. Als besonders praktisch ist hervorzuheben, dass links über jeder Tabelle mit einem Blick der Umfang der darin vorkommenden Zahlenreihe übersehen werden kann, was natürlich die Orientierung außerordentlich erleichtert und die Arbeit wesentlich fördert. Ref. weiß den Wert dieser Tabellen sehr zu schätzen, nachdem er einmal bei mehr als 5000 Körpermessungen die Indices für Klafterbreite, Nabelhöhe etc. mangels eines anderen Mittels mühsam auszurechnen in der Lage war. Die Fürst'schen Tabellen werden uns nunmehr viel Zeit und Verdruss ersparen. Es sei noch bemerkt, dass diese Tabellen, abgesehen von ihrer Genauigkeit (es ist uns trotz langen Suchens bisher nicht gelungen, einen Rechenfehler herauszufinden) schon in rein typographischer Beziehung eine nicht gewöhnliche Leistung darstellen. Das wird jeder zugeben, der mit den technischen Schwierigkeiten des Druckes derartiger Zahlenwerke nur einigermaßen bekannt ist. Der deutliche schöne Druck wird bei länger anhaltender Arbeit als eine wahre Wohltat empfunden. Auch die sonstige Ausstattung ist als muster-giltig zu bezeichnen, nicht zuletzt das gute feste Papier, bei Tabellen, die immerfort benutzt werden, deshalb von Bedeutung, weil minderwertiges Material das Umblättern schon nach kurzer Zeit durch Lappigwerden und Ohrenbildung außerordentlich erschwert. Wer die Tafeln benützt, wird dem Herrn Herausgeber für seine unendliche Mühe und Sorgfalt bei der Abfassung des Werkes aufrichtig Dank wissen.

Richard Weinberg-Dorpat.

### Die Nesselrichtungen der Aeoliden.

Die mit Nesselkapseln gefüllten Bläschen, welche in den Körperanhängen vieler Aeoliden vorkommen, sind neuerlich von Gros-

venor<sup>1)</sup> bearbeitet worden. Durch diese Untersuchung hat die Frage nach der Herkunft der in jenen Organen befindlichen Nesselkapseln wohl ihre endgültige Entscheidung gefunden.

Die Aeoliden tragen auf allen oder einzelnen Teilen des Rückens und der Seiten weiche und bewegliche, einfach kegelförmige oder unregelmäßigere Anhänge. Diese sind oft auffallender gefärbt als der Körper selbst. Wird eine mit Nesselrichtungen bewehrte Aeolide beunruhigt, etwa ein größerer Körper in ihre Nähe gebracht, so werden jene Anhänge verlängert, dem sich nähernden Gegenstande entgegengestreckt und oft auch lebhaft bewegt. Ist dieser Gegenstand ein größeres Tier, welches der Schnecke nachstellt, so wird hierdurch seine Aufmerksamkeit auf jene Anhänge gelenkt und es so veranlasst, zunächst in diese hineinzubeißen. Die darin enthaltenen Nesselkapseln entladen sich dann in seinem Munde und veranlassen es — zunächst — von der Verfolgung dieser Schnecke und dann auch — in Zukunft — von der Verfolgung ihrer, nunmehr als giftig erkannten Artsgenossen abzustehen: das ganze ist eine Schutz- und Trutzrichtung.

Viele Aeoliden nähren sich von Cnidarien, namentlich Hydroiden und Actinien. Wenn sie solche verzehren wollen, gießen sie bedeutende Mengen von Schleim darüber aus, was die Entladung der Nesselkapseln der Beute in ausgedehntem Maße zu verhindern scheint: die Nesselkapseln werden geschlossen mitverschluckt. Abgesehen von gewissen bei Actinien vorkommenden Formen derselben, welche im Aeolidenmagen verschwinden, werden die Nesselkapseln vom Darminhalte der Aeoliden nicht aufgelöst und man findet sie, unentladen und unversehrt, in großer Menge im Darm und in den dicht vor dem After gelegenen Faeces. Schon ältere Autoren haben darauf hingewiesen, dass Kanäle vom Darm aus in die Anhänge hineinführen und Herdmann hat an Schnittserien das Vorhandensein solcher Röhren sicher nachgewiesen. Diese Kanäle sind mit Flimmerepithel ausgekleidet und stellen eine Verbindung zwischen dem Darm und den mit Nesselkapseln erfüllten Bläschen in den Anhängen her. Die Bläschen selbst stehen durch eine Oeffnung mit der Außenwelt in Kommunikation. Grosvenor u. a. haben Nesselkapseln in den zu den Bläschen führenden Flimmerkanälen gesehen.

Wie Strethill Wright schon vor nahezu 50 Jahren gezeigt hat, sind die in den Bläschen befindlichen Nesselkapseln sehr mannigfaltig, auch bei derselben Aeolidenart nicht immer gleich gestaltet, stimmen aber ausnahmslos vollkommen mit jenen Nesselkapseln überein, die in den Cnidarien vorkommen, die diese Aeolidenart zu fressen pflegt. Setzt man einer Aeolide Polypen vor, die sie sonst gewöhnlich nicht frisst und nimmt sie dieselben, so findet man bald darauf auch Nesselkapseln in den Bläschen, welche sich vorher nicht in denselben befunden hatten und den Nesselkapseln,

---

1) G. H. Grosvenor. On the Nematocysts of Aeolids. In: Proc. R. Soc. London, Bd. 72, p. 462—486.

der nun zur Nahrung dienenden Polypen gleichen. Mit Nesselkapseln erfüllte Bläschen finden sich nur in den Anhängen jener Acolidenarten, die sich von Cnidarien nähren, nicht aber in solchen die Bryozoen oder anderes Getier fressen.

Diese Tatsachen lassen mit Sicherheit schließen, dass die Nesselkapseln in den Bläschen nichts anderes als die Nesselkapseln der gefressenen Cnidarien sind, die mit der Nahrung in den Darm und durch jene flimmernden Zweigkanäle aus diesen heraus und in die Bläschen hineingelangen.

Erstamlich ist es, dass die Nesselkapseln der Hydroiden und Actinien sich nicht beim Gefressenwerden entladen. Um dies zu erklären, stellt Grosvenor eine zum Teil neue Erklärung ihres Entladungsmechanismus auf, welche unstrittig viel für sich hat. Zurückgreifend auf die Auffassung Iwanzoffs meint er, dass die Nesselkapseln eine stark hygroskopische Substanz enthalten, welche sich durch plötzliche Aufnahme von Wasser vergrößert und hierbei jenen Druck erzeugt, der den Faden hervorstößt. Gegen diese Auffassung habe ich seinerzeit eingewendet, dass man den Kapselinhalt färben könne und dass, wenn bei der Vitalfärbung Farbstoff ins Innere der geschlossenen, ruhenden, vom lebenden Gewebe umgebenen Kapsel eindringen kann, auch wohl Wasser eindringen müsste, so dass es nie zur Ausbildung solcher Verhältnisse kommen könnte, wie sie die Iwanzoffsche Theorie voraussetzt. Demgegenüber meint Grosvenor, dass das Eindringen von Wasser in die Kapsel davon abhängt, wie viel darin gelöst ist: handelt es sich um eine konzentriertere Lösung, so dringt das Wasser nicht ein, enthält es aber nur wenig Stoffe gelöst, so dringt es ein und bewirkt Volumzunahme des Kapselinhalts und Explosion. Die Säfte des Tieres, welche die ruhende Kapsel umgeben, sind konzentriertere Lösungen, aus ihnen kann daher kein Wasser ins Innere der Kapsel hindiffundieren, wird aber die Nesselkapsel ganz oder teilweise der schützenden Gewebehülle beraubt und tritt sie mit dem Seewasser, welches eine viel weniger konzentrierte Lösung ist, in unmittelbarem Kontakt, dann tritt Wasser in dieselbe ein und ihr Faden wird hervorgestoßen. Der Darminhalt der Aeolide soll auch eine so konzentrierte Lösung sein, dass sie kein Wasser an die (verschluckten) Kapseln abzugeben vermag, so dass eine darin befindliche Nesselkapsel nicht losgehen kann. Ja Grosvenor hält es für möglich, dass durch die Konzentration dieser Lösung sogar eine Zurück-Einstülpung des bereits ausgestoßenen Fadens herbeigeführt werden könnte.

Obwohl Grosvenor dies nicht sagt, so handelt es sich bei diesen Vorgängen — wenn sie wirklich von der Art sind, wie er sie sich vorstellt — um die Wirkungen osmotischer Druckunterschiede. Ist der osmotische Druck der Substanz im Innern der Kapsel  $O_c$ , jener der Säfte des Gewebes, in dem die Kapsel sitzt  $O_g$  und jener des umgebenden Meerwassers  $O_w$ , so müsste, um die Kapsel im Gewebe geschlossen zu halten,  $O_g > O_c$  sein. Die bei der Entwicklung der Nesselkapseln beobachtete nachträgliche

Einstülpung des erst nach außen frei vorragend angelegten Fadens macht es wahrscheinlich, dass der anfangs isotomische Zustand während der Ausreifung der Nesselkapsel abgeändert wird und in der Tat in einen Zustand  $Og > Oc$  übergeht. Damit nun aber die Kapsel bei der Berührung mit dem Meerwasser zur Explosion gebracht werde, müsste  $Oc > Ow$  sein. Und zwar müsste, da die Explosion bekanntlich ungemein schnell und kräftig erfolgt, osmotische Strömungen aber langsam sind, der Unterschied zwischen  $Oc$  und  $Ow$  ein sehr bedeutender sein. Da nun, wie erwähnt, zumindest  $Og = Oc$ , wahrscheinlich aber  $Og > Oc$  ist, so müsste der Unterschied zwischen  $Og$  und  $Ow$ , das ist der Unterschied zwischen dem osmotischen Druck der Körper-(Zell-)Säfte und dem umgebenden Meerwasser ebenso groß, wahrscheinlich noch größer sein. Es scheint mir aber nicht wahrscheinlich, dass dieser Unterschied so groß sein könne, denn es müsste bei dem Fehlen jeder stärkeren Deckschicht und der Zartheit des ganzen Gewebes ein Druckunterschied, der noch größer als der ist, welcher die Nesselkapsel zu plötzlicher Explosion veranlasst, doch wohl eine schwere Schädigung des Gewebes des Tieres herbeiführen.

Wenn die osmotischen Druckverhältnisse wirklich so wären, wie sie nach der Grosvenor'schen Auffassung oben dargestellt wurden, so könnte wohl auch dem Schleim, den die Aeolide über den Cnidarier, den sie fressen will, ausgießt, ein so hoher osmotischer Druck innewohnen, dass durch ihn die Entladung verhindert wird und er würde auch dadurch, dass er das Herantreten des Wassers an die Kapsel verhindert, jede Einwirkung des schwachen osmotischen Druckes des letzten verhindern. Andererseits könnte dieser Schleim aber auch eine narkotische Wirkung ausüben und so den Mechanismus lähmen, der sonst eine Entladung der Nesselkapsel herbeiführt.

Wie dem auch sei, so ist doch auf jedem Fall durch die Grosvenor'sche Arbeit nicht nur ein befriedigender Aufschluss über die Nesselorgane der Aeoliden gegeben, sondern vielleicht auch eine Annäherung an eine richtige Erklärung der Entladungsweise der Nesselzellen der Cnidarier erzielt worden. [30]

R. v. Lendenfeld (Prag).

---

*Die diesjährige Jahresversammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege wird in den Tagen vom 14.—17. September zu Danzig stattfinden, unmittelbar vor der am 18. September beginnenden Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Breslau.*

*Folgende Verhandlungsgegenstände sind in Aussicht genommen:*

1. *Die Ruhr und ihre Bekämpfung.* — 2. *Die Kältetechnik im Dienste der öffentlichen Gesundheitspflege.* — 3. *Die hygienischen Anforderungen an zentrale Heizanlagen.* — 4. *Die Ausbildung und Organisation des Krankenpflegepersonals.* — 5. *Städtische Kläranlagen und ihre Rückstände.*

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Lendenfeld Robert Ingaz Lendlmayr

Artikel/Article: [Die Nesselrichtungen der Aeoliden. 413-416](#)