

# Ueber das Vorkommen und die Verbreitung des Chitins bei den wirbellosen Thieren.

Von

**Dr. Rud. Leuckart**

in Giessen.

---

Seit den Mittheilungen von C. Schmidt <sup>1)</sup> über das von Odier <sup>2)</sup> zuerst in dem äussern Skelet des Maikäfers entdeckte Chitin konnte man wohl nicht länger daran zweifeln, dass dieser merkwürdige, dem Horngewebe der höhern Thiere verwandte Stoff bei den Arthropoden ganz allgemein verbreitet sei. Schmidt untersuchte eine grosse Menge sechsfüssiger Insekten auf den verschiedenen Stadien der Entwicklung, einige Spinnen, den Flusskrebs und die Cirripeden und fand, dass der äussere Panzer aller dieser Thiere, die Segmente mit ihren Verbindungshäuten und manchfachen Anhängen dieselbe chemische Zusammensetzung, dasselbe Verhalten gegen Kali und concentrirte Mineralsäuren zeigten. Allerdings ist die Zahl dieser Untersuchungen gegen den unendlichen Artenreichtum der Arthropoden nur gering, bei der gänzlichen Uebereinstimmung der Resultate aber doch wohl hinreichend für eine allgemeine Schlussfolgerung, die überdiess durch die späteren, von Frey und mir <sup>3)</sup> angestellten Untersuchungen (die sich namentlich auf die von Schmidt nicht weiter berücksichtigten Myriapoden, Scorpione, Milben, Pycnogoniden,

---

<sup>1)</sup> Zur vergleichenden Physiologie der wirbellosen Thiere. 1845. S. 32.

<sup>2)</sup> Mém. de la Société d'hist. natur. T. I. p. 29.

<sup>3)</sup> Wagner's Zootomic. 2. Band. S. 132. 167.

Isopoden, Entomostraken u. s. w. erstreckten) vollkommen gerechtfertigt werden musste. Ueberall bei den Arthropoden, wo man nur danach bis jetzt gesucht hat, besteht die Substanz der äusseren Bedeckungen aus Chitin. Selbst im Innern des Körpers spielen hier die Chitinhäute eine grosse Rolle. Durch die äusseren Oeffnungen, Mund, After, Genitalöffnungen, Stigmata, dringen sie nach innen, um an der Stelle der eigentlichen Epithelien die innere Auskleidung des Darmes, der Genitalien, der Tracheen u. s. w. zu bilden.

Längere Zeit hat es den Anschein gehabt, als beschränke sich das Vorkommen des Chitins ausschliesslich auf die Abtheilung der Arthropoden, so dass man schon glauben durfte, als habe der Nachweis von Chitin in der äusseren Körperhülle für manche zweifelhafte Fälle (z. B. Pentastomum) einen diagnostischen Werth.

Ich gestehe, dass ich selbst dieser Ansicht früherhin gehuldigt habe <sup>1)</sup>, dass ich von ihr befangen, sogar gegen die Resultate einiger eigenen Untersuchungen misstrauisch war, die auf eine weitere Verbreitung des Chitins unter den Wirbellosen hinzudeuten schienen.

So hatte ich namentlich schon früher gefunden, dass die Kiefer und Rückenschilder der Cephalopoden <sup>2)</sup> wie die Borsten der Chätopoden <sup>3)</sup> durch ihre Reaction gegen kautisches Kali mit dem Chitin übereinstimmten. Trotz dem aber wagte ich es nicht, dieselben mit Bestimmtheit als Chitingewebe zu bezeichnen. So lange nicht durch genauere Analysen der Nachweis einer weitem Verbreitung des Chitins geführt war, schien mir diese Deutung nicht hinreichend begründet.

Inzwischen haben wir nun aber diesen Nachweis erhalten und zwar wiederum durch C. Schmidt. Auf Veranlassung von Grube untersuchte derselbe zunächst das sonderbare strahlenförmige Gewebe der Vorderfüsse bei dem

<sup>1)</sup> Vergl. Archiv für Naturgeschichte. 1850. Th. I. S. 16.

<sup>2)</sup> Wagner's Zootomie. Th. II. S. 365. Anm. 1.

<sup>3)</sup> Morphologie der wirbellosen Thiere. S. 49. Anm. 3.

anomalen Annelidengenus *Tomopteris* (*Briaraeus* Quoy et Gaim.) und fand es unzweifelhaft aus Chitin gebildet <sup>1)</sup>. Später <sup>2)</sup> entdeckte er das Chitin in der Haut der Anneliden aus den verschiedensten Gruppen (z. B. *Nereis*, *Cirratulus*, *Terebella*, *Serpula*, *Lumbricus*, *Hirudo*, *Clepsine*), bei *Ascaris*, *Gordius*, *Sipunculus* und sogar in den äusseren Röhren von *Ammocharis* und *Onuphis*. Für *Stylochus*, *Polia*, *Distomum* bestätigte er dagegen die Abwesenheit des Chitins.

Hiernach wäre nun immer noch die Vermuthung zulässig gewesen, als sei das Vorkommen des Chitins eine besondere, wenn auch nicht ganz ausschliessliche Eigenthümlichkeit der Arthropoden und Ringelwürmer, als könne daraus gar eine neue Stütze für die Ansicht von Cuvier erwachsen, dass die beiden genannten Gruppen zu einer gemeinsamen grossen Abtheilung des Thierreiches zusammengehörten.

Aber auch diese Vermuthung muss man als unberechtigt und irrthümlich zurückweisen, seitdem wir neuerdings durch M. Sig. Schultze <sup>3)</sup> erfahren haben, dass nicht bloss der lederartige Cocon von *Clepsine* und *Nephele*, so wie die harte Eischale der rhabdocoelen Strudelwürmer und Planarien, sondern auch die Eischalen von *Hydra viridis* und sogar die Polypenstöcke von *Campanularia geniculata* und *Sertularia obietina* aus Chitin bestehen.

Nach diesen Erfahrungen schien es mir zweckmässig, noch weitere und ausgedehntere Untersuchungen über das Vorkommen des Chitins anzustellen. Ich erinnerte mich der oben angeführten älteren Beobachtungen über das chemische Verhalten der Sepienschnäbel u. s. w., erinnerte mich der histologischen Aehnlichkeit mit dem Chitin der Arthropoden, die mir bei manchen mehr oder minder festen Häuten niederer Thiere, bei der Luftblasenhaut der Physalien <sup>4)</sup> u. a., aufgefallen war, und ging deshalb unverzüglich ans Werk.

<sup>1)</sup> Müller's Archiv. 1848. S. 461.

<sup>2)</sup> Archiv für Naturgesch. 1850. Th. 1. S. 253.

<sup>3)</sup> Beiträge zur Naturgesch. der Turbellarien. S. 33. u. Anm. 1.

<sup>4)</sup> Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. 1851. S. 192.

Untersuchungen an *Lycoris*, *Eunice*, *Phreoryctes*, so wie an dem Cocon von *Hirudo*, bestätigten zunächst die Angaben von Schmidt und Schultze über die Verbreitung des Chitins bei den Ringelwürmern.

Sodann überzeugte ich mich von dem gleich allgemeinen Vorkommen des Chitins in den Skeleten der Bryozoen<sup>1)</sup>. Ich untersuchte *Bowerbankia densa*, *Plumatella repens*, *Flustra foliacea*, *Antipathes ericoides*, *Notamia loriculata* und zwei der *Sertularia articulata* Esp. nahestehende Formen vom Cap d. g. Hoffnung. Ueberall fand ich dieselbe Resistenz gegen kaustisches Kali, selbst bei längerem Kochen und mehrtägigem Maceriren, dieselbe Löslichkeit in kochender Salpetersäure.

Auch in der Abtheilung der Mollusken fehlt das Chitin nicht.

Für die Cephalopoden hat sich das Vorkommen desselben in dem Rückenschilde der Loligineen, wie in den Schnäbeln bestätigt. Auch der feste Ueberzug der Zunge mit seinen Zähnen besteht aus Chitin, während dagegen die hornigen Ringe der Saugnäpfe bei *Sepia* u. s. w. in kochender Kalisolution sich leicht auflösen.

Die Reibplatte der Gasteropoden hat dieselbe chemische Zusammensetzung, wie das entsprechende Gebilde der Kopffüssler. Ich untersuchte *Helix*, *Patella* u. a. Ebenso der unpaare Kiefer der Heliceen. Ein Gleiches gilt von der innern Schale bei *Aplysia* und *Bullaea*, obgleich die organische Grundlage der äusseren Schneckenschale, nach Schmidt, eine Proteinverbindung ist. *Cymbulia Peronii* macht indessen hiervon eine Ausnahme. Das schöne glashelle „gallertartige“ Gehäuse dieses Thieres ist Chitin.

Ebenso verhält es sich bei den Lamellibranchiaten mit dem Byssus<sup>2)</sup> von *Pinna*, *Modiola*, *Mytilus*, *Ticho-*

<sup>1)</sup> Gegen meine frühere Angabe (Wagner's Zootom. Th. II. S. 269.), dass das Chitin bei den Rotatorien fehle, bin ich jetzt sehr misstrauisch geworden, habe aber noch keine Gelegenheit gefunden, sie weiter zu prüfen.

<sup>2)</sup> Das Gespinnst der Insektenlarven mit vollständiger Metamorphose ist eben so wenig Chitin, wie die festen Hüllen der Insekteneier.

gonia, bei den Brachiopoden mit der Schale und dem Stiel von Lingula, wie auch mit der Schale und den Cirren von Orbicula. Die Schalen der Blattkiemer theilen, nach Schmidt, die chemische Beschaffenheit der Schneckenhäuser und sind — natürlich abgesehen von den Salzen — in Kali löslich, wie ich es für Cyclos bestätigen kann.

Die organische Substanz in dem äussern Gehäuse der eigentlichen Echinodermen ist, so weit meine Untersuchungen reichen (Asteracanthion, Echinus), in kochender Kalisolution löslich.

Bei den ausgebildeten Akalephen scheint das Chitin gleichfalls zu fehlen. Unter den merkwürdigen Ammenformen dieser Thiere besitzt es dagegen eine grosse Verbreitung, namentlich bei den Hydroiden, deren sämtliche festen Theile aus Chitin zu bestehen scheinen. So wenigstens bei Sertularia, Campanularia, Plumularia, Tubularia. Eine gleiche chemische Beschaffenheit besitzt die Luftblasenhaut bei Velella und Physalia unter den Siphonostomen.

In der Classe der echten Polypen (Anthozoa) scheint sich das Chitin auf das sog. Achsen skelet zu beschränken, hier aber sehr allgemein vorzukommen (Pterogorgia setosa, Gorgonia flabellum und palma, Plexaura antipathes, Beryce, Pennatula).

Man sieht also, es ist kaum irgend eine Abtheilung der wirbellosen Thiere, in der das Chitin nicht in grösserer oder geringerer Ausbreitung vorkäme. Was man bei den niederen Geschöpfen früher nach seinen physikalischen Eigenschaften mit der Hornsubstanz identificirte, ist in fast allen Fällen jetzt als Chitin erkannt worden.

Ich muss übrigens ausdrücklich bemerken, dass ich ohne weitere Analysen das Chitin nur nach seinem Verhalten gegen kaustisches Kali und mineralische Säuren bestimmt habe. Es ist möglich, dass das Chitin in diesem Sinne noch ein Collectivbegriff ist, dass man darunter späterhin — wie das mit dem sogenannten Horn gewebe schon jetzt geschehen ist — noch mancherlei besondere Modificationen jener Substanz entdecken wird, die wir bis jetzt nur bei den Arthropoden nach ihrer elementaren Zusammensetzung kennen.

Vielleicht darf man auch schon aus dem in Etwas verschiedenen Verhalten des Chitingewebes bei der Behandlung mit Kali solches erschliessen. In den meisten Fällen bleibt die betreffende Masse auch nach längerem Kochen völlig intact. Mitunter aber — und so fand ich es namentlich in dem Achsen skelet von *Pennatula* und *Gorgonia palma* — wird sie allmählich weich und brüchig, zerfällt auch wohl, ohne sich indessen vollkommen zu lösen <sup>1)</sup>. Indessen steht hier noch immer die Vermuthung offen, dass dieses Verhalten von der Anwesenheit einer grösseren Menge anderer in Kali löslicher Substanzen zwischen den Chitinlamellen herrühre. Jedenfalls verdient dieser Umstand aber eine weitere Berücksichtigung.

Es wäre überhaupt sehr wünschenswerth, wenn sich ein Chemiker von Fach dieses Gegenstandes annähme. Namentlich möchte ich hierzu meinen Freund C. Schmidt speciell auffordern, der schon früher eine solche Untersuchung uns in Aussicht gestellt hat. Es sind hier viele und interessante Fragen zu erledigen, über die allmähliche Genese des Chitins und seine Beziehung zu den chemischen Vorgängen der Nutrition, über die dem Chitin etwa nahestehenden Stoffe, wohin u. a. die Hornringe der Saugnäpfe bei den Octopoden, die festen Einlagerungen des Begattungsorganes bei den Turbellarien <sup>2)</sup>, vielleicht auch die organische Schalensubstanz bei den Gasteropoden u. s. w. zu gehören scheinen.

Auch das Verhältniss zu dem Horngewebe der höhern Thiere und dessen Modificationen ist noch näher zu eruiren. In physiologischer Hinsicht hat das Chitin damit die grösste Aehnlichkeit. Es theilt damit namentlich die vollständige

---

<sup>1)</sup> In einem noch höheren Grade ist dieses bei *Ascaris*, *Strongylus* u. a. Nematoden der Fall, wo ich mich bis jetzt eben so wenig, wie bei den Taenien, den *Cysticercus* und *Echinococcus*blasen mit Bestimmtheit von der Anwesenheit des Chitins überzeugen konnte, obgleich im kaustischen Kali allerdings nur eine theilweise Lösung stattfindet. Jedenfalls sind die äussern Bedeckungen der Nematoden und Bandwürmer von gleicher Zusammensetzung. Vergl. Frerichs in dem Archiv für Naturgesch. 1848. Th. 1. S. 24.

<sup>2)</sup> A. a. O. S. 31.

Abwesenheit eigener Blutgefäße oder Blutbahnen. Im eigentlichsten Sinne erweist es sich hierdurch als ein Secret, wie es ja denn auch mitunter — und das ist von dem Horngewebe bis jetzt noch nicht bekannt — in wirklichen, aus dem Körper ausgeschiedenen Absonderungen vorkommt (der Schale von Onuphis, dem Byssus der Bivalven, dem Cocon der Hirudineen, der Eihaut der Planarien).

Giessen, den 10. October 1851.

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1852

Band/Volume: [18-1](#)

Autor(en)/Author(s): Leuckart Rudolf Karl Georg Friedrich

Artikel/Article: [Über das Vorkommen und die Verbreitung des Chitins bei den wirbellosen Thieren. 22-28](#)