

Mittheilungen
über
verschiedene parasitische Nema-
toden
und die Rhabditisformen derselben,
sowie
über giftige Miesmuscheln.

Von
Dr. G. Lindner,
Generalarzt a. D.



Zur Klasse der Rundwürmer (Anneliden) zählt man namentlich die verschiedenen Familien der Nematoden, von denen mehrere Arten als Schmarotzer besonders im Darmkanal von Thieren und Menschen vorkommen. Hierzu gehören die Ascariden, die Filarien und Anguilluliden, die Strongyliden (*Strongylus* und *Dochmius*) und die Familie der Trichotracheliden, zu welcher unter anderen die *Trichina spiralis* gehört.

Ihre Jugendzeit verleben die parasitischen Nematoden meist in der freien Natur in faulenden organischen besonders animalischen Substanzen, sowie in den mit Fäulnisstoffen imprägnirten oberen Bodenschichten. Ihre weitere Entwicklung und Metamorphose bis zur vollständigen Ausbildung des Thieres erlangen sie dagegen gewöhnlich erst als Schmarotzer im thierischen oder menschlichen Organismus. Seltener werden sie schon im freien Leben vollständig geschlechtsreif und sie erzeugen dann Junge, welche wie die Alten parasitische Befähigung besitzen.

Die im Freien lebenden Nematodenarten zeichnen sich durch eine charakteristische Form aus, welche man nach Dujardin's Vorgang mit dem Namen »Rhabditiden« bezeichnet. Von ihnen gibt es nach Oerley 26 verschiedene Arten, welche meist getrennten Geschlechts, einige anscheinend parthogenetisch sind.

Die Ankylostomen (*Anchylostomum duodenale* oder *Dochmius duodenalis*) sind gefährliche Blutsauger auf der Schleimhaut des Dünndarms, besonders des Leerdarms (Intestinum jejunum), welche daselbst oft massenhaft auftreten und eine ansehnliche Grösse (Weibchen von 10 bis zu 18 mm, Männchen von 6 bis zu 10 mm) erreichen. Sie kommen hauptsächlich in warmem Klima, besonders in Aegypten und Brasilien vor, doch hat man sie in neuerer Zeit auch in verschiedenen Gegenden Europas, namentlich in Italien, z. B. im Jahre 1879—80 unter den Arbeitern des Gotthard-Tunnels, im nord-westlichen Deutschland (bei Köln und Aachen) in Belgien etc. vorzugsweise unter Ziegelbrennern, aber auch unter Gruben-, Berg- und Hüttenarbeitern beobachtet. Diese Nematoden haben ein konisch zugespitztes Kopfende mit einer bauchigen nach Art eines Schröpfkopfes wirkenden Mundkapsel und einem dahinter liegenden Haftapparate im Munde, bestehend aus kieferartigen Verdickungen am oberen Rande mit je zwei klauenförmigen kräftigen Haken und mit zwei schwächeren Zahnfortsätzen am gegenüberliegenden Dorsalende (cf. Leuckart, Die menschlichen Parasiten, Bd. II. S. 410). Mit diesem Apparate bohren sie die Dünndarmschleimhaut an und nähren sich hauptsächlich von dem Blute ihres Wirthes.

Man erkennt die betreffende Wurmkrankheit, die sog. *Anchylostomiasis* oder *Anaemia laterariorum* hauptsächlich an dem oft massenhaften Abgange der charakteristisch geformten Ankylostomum-Eier in den bald dünnflüssigen, bald breiigen, bald ziemlich consistenten, nicht selten blutig gefärbten Stuhlentleerungen. In Folge des anhaltenden Blutverlustes entsteht eine allmählig zunehmende Blutleere mit Verminderung der rothen Blutkörperchen und unter Entwicklung von verschiedenen inneren Organleiden eine hochgradige Schwäche öfters mit tödtlichem Ausgang.

In der Nähe von Kassel fand der Vortragende in schlammigem, von Gänsen und Enten zahlreich bevölkertem Bachwasser während der wärmeren Jahreszeit zu wiederholten Malen Larven von Dochmien, welche jungen Ankylostomen bis zum Verwechseln glichen. Wahrscheinlich war dies der bei Thieren, besonders beim Fuchse und Hunde gelegentlich im Dünndarm schmarotzende *Dochmius trichonocephalus*,

welcher nach Leuckart mit dem orientalischen *Dochmius* nahe verwandt ist. Beide Arten kommen nur in schmutzigem, animalische Zersetzungsstoffe in reichlicher Menge enthaltendem Wasser, in Cisternen, Pfützen u. s. w. vor und letzterer scheint vorzugsweise lehmhaltigen Erdboden zu lieben.

Zu den im menschlichen Darm zuweilen schmarotzenden Nematoden gehören ferner die Darm- und Kothälchen (*Anguillulae intestinales et stercorales*), welche man gleichwie die Ankylostomen oft gruppenweise in den Schleimflocken diarrhöischer Stuhlentleerungen findet. Nach Leuckart und Grassi sind die *Anguillulae intestinales* hermaphroditische Formen, welche sich im Freien aus *Anguillulae stercorales* durch Metamorphose entwickeln.

Ihre pathologische Bedeutung wird vielfach unterschätzt, denn nach den Beobachtungen von Golgi in Italien und Normand in Toulon können sie für Gesundheit und Leben des Menschen dadurch gefährlich werden, dass sie massenhaft in die Lebergänge, die Darmdrüsen, den Ausführungsgang der Bauchspeicheldrüse u. s. w. eindringen.

Die *Anguillulae aquatiles, terricolae* und *aceti* sind nur frei lebende Formen der Rhabditiden. Letztere finden sich nicht selten in dünnem aus Branntwein oder Bier bereitetem Essig, welcher arm an Essigsäure ist, in der Luft sich leicht zersetzt und dann die aus Schimmelpflänzchen bestehende, rahmartige Essigmutter bilden, welche jenen Thierchen mit zur Nahrung dient. Nach ärztlichen Beobachtungen (cf. Dr. Wiel, Diätisches Kochbuch, 1881. S. 178) gibt ein solcher Essig zuweilen zu chronischen Verdauungsstörungen und tieferen Magenleiden Anlass.

Diese Anguilluliden lassen sich leicht züchten, wenn man zu einem, vereinzelt Rhabditiden enthaltenden Essig etwas frisches, oder bereits faulendes Hühnereiweiss oder Blutserum etc. zusetzt. In den zu Boden sinkenden Eiweissflocken findet man dann gewöhnlich schon nach einigen Tagen förmliche Nester von oft knäuelartig verschlungenen jungen und alten Aelchen. Zu ihrem Gedeihen bedürfen sie hauptsächlich der Wärme, am besten zwischen 20 bis 30° C., während sie die Entziehung von Licht und Luft recht gut vertragen. Durch eine dem menschlichen Magensaft nachgebildete pepsinhaltige Säuremischung werden sie nicht getödtet.

Nach Schluss dieses Vortrages wurden Culturen von Essigälchen in einem mit Hühnereiweiss vermischten Essig, ferner in Spiritus aufbewahrte Exemplare von *Anchylostomum duodenale* nebst den Eiern derselben, für deren Zusendung der

Vortragende dem Herrn Professor Leichtenstern zu Cöln verbindlichsten Dank aussprach, sowie Zeichnungen und Abbildungen von *Dochmius trigonocephalus*, theils nach Leuckart a. a. O., theils nach dem Befunde in hiesigem Bachwasser vorgezeigt und demonstrirt.

Demnächst wurde der eigenthümlichen Wahrnehmung gedacht, dass manche zu den niederen und niedersten Thieren gehörenden Schmarotzer, von den Rhizopoden, Monaden und Ciliaten aufwärts bis zu gewissen Nematoden gegen organische für höhere Thiere und Menschen verderbliche Gifte mehr oder weniger unempfindlich zu sein scheinen.

Auch bei verschiedenen etwas höher als genannte Parasiten entwickelten Thieren, z. B. bei Mollusken und Radiaten beobachtet man die Eigenthümlichkeit, dass sich in ihrem Körper unter Umständen ein Gift entwickelt, welches auf höhere Thiere übertragen, das Leben derselben vernichtet, während die Träger des Giftes selbst nur wenig dagegen zu reagiren scheinen.

Besonders auffallend ist in dieser Hinsicht das zeitweise Vorkommen von giftigen Miesmuscheln im Hafenwasser bei Wilhelmshaven. Diese Erscheinung wurde im Laufe der letzten Jahre daselbst mehrmals, besonders im Spätsommer und Herbst, beobachtet und im Monat October 1885 wurde hierdurch eine Massenvergiftung von 19 im dortigen Hafen beschäftigten Werftarbeitern veranlasst, von denen vier binnen kurzer Zeit starben. Nach den Untersuchungen von Professor M. Wolff hat das Muschelgift hauptsächlich in der Leber des Thieres seinen Sitz und Professor Brieger wies nach, dass sich aus den Giftmuscheln ein widerlich riechendes, eminent giftig wirkendes basisches Fäulnisproduct, welches er zu den giftigen Ptomainen oder Toxinen zählt und Mytilotoxin nennt, als Träger des specifischen Muschelgiftes darstellen lässt. Auf kleinere Thiere, besonders Kaninchen, wirkt dieses Gift, ähnlich wie die Blausäure schnell tödtlich.

Kreisphysikus Dr. Schmidtman in Wilhelmshaven wies durch seine seit Herbst 1885 öfters wiederholten Versuche nach, dass die Bedingungen für die Entwicklung des Mytilotoxins unter den im dortigen Hafenwasser lebenden Miesmuscheln periodisch auftreten und nach kürzerer oder längerer Zeit verschwinden. Während der Giftperiode wurden frische und gesunde, mithin essbare Miesmuscheln wenn sie in das stagnirende Wasser des Hafens in Netzen oder Körben eingelegt wurden, schon nach Verlauf von 24 Stunden in eminent giftige umgewandelt, ohne dadurch abzusterben und umgekehrt liessen sich die im Hafenwasser lebenden giftigen,

bezw. daselbst giftig gemachten Muschelthiere binnen wenigen Tagen wieder entgiftet, nachdem sie in die offene See zurückgebracht worden waren

Hieraus ergibt sich, dass das Mitylotoxin wahrscheinlich erst im Körper des Muschelthieres aus heterogenen Nährstoffen sich entwickelt und dass das qu. Gift auf die Muscheln nicht so verderblich wirkt, wie auf höhere Thiere und auf den Menschen, obschon es eine spezifische Leberkrankheit bei ersteren zu veranlassen scheint. —

Ueber giftige Miesmuscheln,

namentlich über den mikroskopischen Befund bei giftigen, verglichen mit dem Befunde bei normalen, essbaren Miesmuscheln *).

Von

Dr. G. Lindner,

Generalarzt a. D.



In der Sitzung des Vereins vom 9. Mai d. J. kam unter anderem die im Monat October 1885 in Wilhelmshaven vorgefallene Massenvergiftung von 19 Personen durch den Genuss von gekochten Miesmuscheln aus dem dortigen Hafenwasser zur Sprache, wobei besonders erwähnt wurde, dass dieser Vorfall zu eingehenden wissenschaftlichen Forschungen nach dem bisher unbekannten Wesen des Muschelgiftes Anlass gegeben habe. Namentlich wurde der interessanten Untersuchungen der Professoren M. Wolf und Brieger, sowie der von Kreisphysikus Dr. Schmidtmanu vorgenommenen Muschelzüchtungen und Vergiftungsversuche an Kaninchen gedacht.

Am 30. September d. J. hat in Wilhelmshaven wiederum durch den Genuss von Muscheln aus dem Hafenwasser eine Vergiftung von drei Handwerkern stattgefunden, von denen einer nach Verlauf von 6 Stunden starb, während die beiden anderen nach schwerem Krankenlager langsam genasen. In-

*) Bereits veröffentlicht in der Deutschen Medicinalzeitung 1888. Nr. 49. 50.

zwischen war durch die seit Herbst 1885 von Kreisphysikus Dr. Schmidtman n in W. allmonatlich vorgenommenen Thierversuche die Thatsache eines örtlich begrenzten Giftbezirktes und einer zeitlichen Begrenzung der Giftbildung daselbst festgestellt worden. Gewöhnlich entsprach der Grad der Muschelgiftigkeit im Hafenwasser — wenn auch nicht immer in gleicher Weise — dem Grade seiner Stagnation, so dass die im westlichen Theile des Hafens — dem Werfthafen etc. — vorgefundenen oder daselbst absichtlich gezüchteten Miesmuscheln aus offener See in der Regel giftiger befunden wurden, als in dem nach Osten, d. i. nach der Schleuse hin, gelegenen Ausrüstungs- bzw. Vorhafen. Auffallend war es, dass in dem nach Süden gelegenen Handelshafen, in welchem See- und Süsswasser sich mischen, eine giftbildende Wirkung des Wassers auf die Muschelthiere bisher niemals zur Wahrnehmung gekommen war. — Was die Herkunft und Entstehung des Muschelgiftes betrifft, so wurde zunächst bemerkt, dass verschiedene Conchyliologen eine giftige Abart — (*Mytilus striatus*, *pellucidus*) mit dünnen, glatten, durchscheinenden, leicht zerbrechlichen, verschiedenfarbigen und eigenartig gestreiften Schalen und mit dunkelgelbem, fast orangefarbigem, Fleisch — annehmen, welche nur in sogenanntem stillem Süsswasser, in Häfen, Docks, sowie an stagnirenden Stellen der offenen See, auf den Watten etc. zu finden ist. Nach Lohmeyer findet man auch nicht selten unter den Muscheln, welche sich an Seetonnen oder Strauchwerk angeheftet haben, giftverdächtige Exemplare.

Die Mehrzahl der Zoologen von Fach bestreitet jedoch die Existenz einer giftigen Abart. Nach Möbius können sich die Miesmuscheln sehr leicht den Schwankungen im Salzgehalte und in der Temperatur des Seewassers anpassen und durch die Verschiedenartigkeit ihrer Nährstoffe erleiden sie häufig Variationen ihrer Schalen in Bezug auf Form, Grösse, Dichtigkeit, Färbung und Streifung. In bewegter See, besonders auf dem sandigen Untergrunde derselben sind sie gewöhnlich dicker widerstandsfähiger, als in stillem stagnirendem Wasser, wo sie meist ein dünnes und glänzendes Gehäuse bilden. Alle jungen Muscheln haben ein gestreiftes Gehäuse und die Streifung desselben ist nach Möbius ein Zeichen ihrer Jugend. Ausserdem machte derselbe auf den Farbenunterschied der Geschlechtsdrüsen bei männlichen und weiblichen Miesmuscheln aufmerksam; erstere nämlich sind grauweiss, letztere gelblich gefärbt. Eine gelbe Färbung der Centralorgane findet sich demnach auch bei unverdächtigen weiblichen Seemuscheln.

Um festzustellen, ob das spezifische Muschelgift im Hafenwasser zu W. vielleicht präformirt enthalten sei, wurden bezügliche Thierversuche angestellt, welche jedoch ein negatives Resultat ergaben. Verschiedene anderweitige Versuche wurden vorgenommen um nachzuweisen, ob das giftige Agens etwa in Verunreinigungen des Hafenwassers durch Fäulnisstoffe, durch Fäcalien etc. oder in virulenten, giftbildenden Bakterien, in giftigen Mineralien oder Gasarten, oder in vermindertem Salzgehalte des Wassers u. s. w. zu suchen sei; auch diese Versuche blieben sämmtlich resultatlos.

Aus den angestellten Beobachtungen liess sich indessen mit ziemlicher Sicherheit folgern, dass die Bildung des Mytilotoxins erst im Muschelkörper — durch die Assimilation der aufgenommenen Nahrung — erfolgen dürfte und diese Annahme brachte unwillkürlich die Frage nach der Structur der Verdauungsorgane der Miesmuschel, sowie nach der Beschaffenheit der Nährstoffe, von denen sie gewöhnlich in offener See und andererseits in dem stagnirenden Hafenwasser lebt, in Anregung.

An die aller Kauwerkzeuge, wie Zunge, Kiefer, Zähne entbehrende Mundöffnung schliesst sich eine kurze Speiseröhre an, welche sich in einen kleinen kuglichen Magen erweitert. Mittelst des Wimperbesatzes, welcher sich an den mit beiden Mundlippen zusammenhängenden Mundseglern befindet, werden die in die Mantelhöhle aufgenommenen Nahrungsstoffe in den Mund hineingespült. Derselbe ist so eng, dass nur ganz feine Körperchen, wie pflanzliche oder thierische Zellen, Spaltpilze oder Protozoen — ausser flüssigen Nährstoffen — in die Speiseröhre gelangen können.

Der lange und mehrfach gewundene Darmkanal verläuft von der Leber und den Geschlechtsdrüsen umlagert durch den Fuss, steigt von hier aus hinter dem Magen durch das Herz bis zum Rücken hinauf und mündet daselbst auf einer frei in den Mantelraum hineinragenden Papille. Die Leber der Giftmuscheln ist gewöhnlich stark vergrössert. —

Hinsichtlich der Nährstoffe des Muschelthieres richtet sich unsere Aufmerksamkeit (nach Ausschluss der Spaltpilze und giftiger Pflanzenalkaloide) zunächst auf thierische Substanzen, besonders auf Protozoen, — jene einzelligen niedersten Thiere, mit Namen Rhizopoden, Amöben, Psorospermien, Coccidien, Monaden und Infusorien, von denen verschiedene Arten bekanntlich als gelegentliche Parasiten bei Thieren und beim Menschen vorkommen.

Auf Grund solcher Erwägungen erbat sich der Vortragende im Monat October d. J., während der zur Zeit

herrschenden Giftperiode im Hafenwasser zu Wilhelmshaven von dem dortigen Kreisphysikus Dr. Schmidtmanu eine grössere Menge von giftigen, resp. giftig gemachten Hafenmuscheln, sowie von normalen, essbaren Miesmuscheln aus offener See zur Vornahme vergleichender mikroskopischer Untersuchungen. Dieser Wunsch wurde denn auch von dem genannten Herrn sofort mit grosser Liebenswürdigkeit erfüllt und der Sendung von zahlreichen Muscheln aus den angeführten drei Kategorien waren noch zwei Gläser mit Meerwasser beigelegt worden, von denen das eine in der Hafeneinfahrt mit dem bewegten Seewasser der Jade, das andere im Werfthafen mit stagnirendem Meerwasser unter antiseptischen Vorsichtsmassregeln gefüllt und demnächst mit sterilisirter Watte verschlossen worden war.

Bei den hier unverweilt vorgenommenen Untersuchungen liessen sich folgende zum Theil längst bekannte, zum Theil bisher noch unbeachtet gebliebene Merkmale nachweisen:

Alle in dem Hafenwasser gewachsene Giftmuscheln hatten einen widerlichen Fäulnissgeruch, ähnlich dem Geruche, wie er nicht selten in der Nähe der Watten wahrgenommen wird.

Der Geruch der giftig gemachten Miesmuscheln war zwar auch widerlich, jedoch bei weitem nicht so penetrant, wie bei den ersteren.

Die Gehäuse der aus dem Hafenwasser stammenden Giftmuscheln waren durchweg grösser, flacher und auffallend leichter, wie bei den Muscheln aus offener See; die beiden Schalen derselben waren sehr verdünnt, oft papierdünn, durchscheinend, strahlig gezeichnet, äusserlich glatt, glänzend, theilweise rothbraun gefärbt und ausserordentlich brüchig, während das Gehäuse der Muscheln aus offener See äusserlich rauh, einfarbig, dicker, schwerer und fester befunden wurde.

Die im Hafenwasser giftig gemachten Seemuscheln erschienen zwar in Bezug auf Färbung, Textur und Festigkeit der Schalen grossentheils noch wenig verändert, doch zeigten mehrere eine beginnende Verdünnung und Brüchigkeit des Gehäuses mit strahligem Bau der Schalen.

Die giftigen Muschelthiere waren sowohl lebend wie gekocht in der Regel orangefarbig und zwar durchweg nicht bloss im Centrum, sondern auch am Mantel und zugleich auffallend fettreich. —

Der alkoholische Auszug aus den gekochten Giftmuscheln nahm, wie zuerst Prof. Salkowski gezeigt hat, eine gold-

gelbe Farbe an, welche beim Zutropfen von reiner Salpetersäure in eine gelblich grüne verwandelt wurde.

Bei den giftig gemachten Miesmuscheln wurde die Orangefärbung ihres Fleisches gewöhnlich vermisst und meist nur eine partielle Gelbfärbung der Centralorgane wahrgenommen; der spirituöse Auszug derselben erschien blassgelb und wurde durch Zusatz von Salpetersäure in seiner Färbung nicht verändert.

Die normalen Miesmuscheln aus offener See hatten ein weisslich graues Fleisch, welches bei Einwirkung von Alkohol und Salpetersäure keine Farbenveränderung erlitt.

Da das Muschelgift hauptsächlich in der Leber des Thieres seinen Sitz hat, so lag der Gedanke nahe, dass die Orangefarbe der Giftmuscheln durch Gallenfarbstoff bedingt sei; — die zu diesem Zwecke vorgenommenen Reactionsversuche auf Bilirubin ergaben jedoch ein negatives Resultat *). —

Besonders interessant war das Ergebniss der mikroskopischen Untersuchung bei den verschiedenen Muschelarten.

Das im Muschelgehäuse eingeschlossene Seewasser, welches je nach der Grösse und Frische der Thiere etwa 2 bis 4 Theelöffel betrug, erschien bei den giftigen und giftig gemachten Miesmuscheln meist trübe und enthielt ganz constant eine reichhaltige Fauna von den verschiedenartigsten Protozoen, besonders von lebhaft sich umher tummelnden Monaden, Uvellen von verschiedenen Arten und Formen von Ciliaten, theils lebend, theils eingekapselt, — von lebhaft wimpernden Turbellarien und Dicyemidenartigen Formen, ausserdem zuweilen einzelne Nematoden und andere niedere Schmarotzer. Bei vielen Giftmuscheln war der ganze Mantel besonders an der Innenfläche der Schalen mit Myriaden von eingekapselten Infusorien, Amöben und Gregarinenähnlichen Formen, unter denen sich auch coccidienartige Mikrobien befanden, besetzt, so dass jeder Tropfen der von der Oberfläche des Mantels abgesonderten schleimigen Flüssigkeit eine zahllose Menge von verhältnissmässig grossen, meist schwarzgrau gefärbten Mikrozoen enthielt.

In dem gewöhnlich hellen und klaren Schalenwasser der normalen Miesmuscheln aus offener See wurden dagegen fast ausschliesslich Pflanzenzellen von Algen und von anderen Wasserpflanzen und nur vereinzelt lebende, oder encystirte

*) Diese sowie die übrigen Untersuchungen der Giftmuscheln auf chemischem Wege, wurden in dem Laboratorium des Herrn Apotheker Wolf unter Assistenz des Pharmazeuten Herrn Walter hieselbst vorgenommen. —

Infusorien und Monaden, namentlich keine Rhizopoden, oder Gregarinen, resp. Coccidien gefunden.

Bei der Untersuchung des Mageninhalts der Giftmuscheln fanden sich gewöhnlich mehr oder weniger zahlreiche rundliche Infusorienkapseln, welche bei den Muscheln aus offener See entweder gar nicht, oder nur ausnahmsweise nachweisbar waren.

Dem hier mitgetheilten mikroskopischen Befunde im Schalenwasser etc. der verschiedenartigen Miesmuscheln entsprach auch das Resultat der bezüglichen Untersuchung des Salzwassers aus dem Werfthafen einerseits und aus der Hafeneinfahrt, bezw. offenen See andererseits. Letzteres enthielt fast gar keine Monaden und nur vereinzelte lebende Infusorien, während ersteres, abgesehen von einem reichen Gehalte an Spaltpilzen, zahllose Monaden und verschiedene Infusorienarten enthielt. — Amöben und Gregarinenartige Organismen waren jedoch in dem Ende Oktober d. J. hierher gesandten Hafenwasser nicht nachweisbar.

Aus den übereinstimmenden Resultaten zahlreicher Untersuchungen liess sich schliessen, dass das stagnirende Hafenwasser in Wilhelmshafen eine reichhaltige Fauna von grossentheils parasitischen Saprozoen enthalten müsse, unter denen sich wahrscheinlich auch zeitweise, resp. an bestimmten Stellen des Hafens Amöben und Gregarinen sowie Coccidien befinden.

Ob die Ursache der Giftbildung bei den Miesmuscheln hauptsächlich in diesen niedersten Lebewesen aus den Abtheilungen der Rhizopoden und Sporozoen zu suchen sein dürfte, welche entweder von den Muschelthieren mit verschluckt werden, oder von aussen in ihre Leber eindringen, ist eine Frage, deren Beantwortung weiter fortgesetzten Forschungen vorbehalten bleiben muss.

Die Abnormität der Schalen bei den im Hafenwasser lebenden Giftmuscheln dürfte dadurch zu erklären sein, dass die in ihr Gehäuse aus dem stehenden Wasser eingewanderten und in ihrem Schalenwasser sich mehr oder weniger massenhaft vermehrenden Protozoen hauptsächlich den Mantel belagern, und von dem schleimigen Sekrete desselben, welches die zum Aufbau der Schalen dienenden Salze und Ernährungszellen (kohlensauren und phosphorsauren Kalk und Concholin) enthält, sich nähren.

Die eigenthümliche Verdünnung, Streifung und Brüchigkeit der Schalen, würde demnach als eine durch niederste thierische Parasiten veranlasste Atrophie derselben anzusehen sein.

Diese Veränderung des Gehäuses ist jedoch für sich allein kein beweisendes Merkmal für die Giftigkeit der Miesmuschel, indem sie sich nicht selten auch bei unschädlichen Seemuscheln, welche in stagnirenden und wahrscheinlich Protozoenreichen Stellen des Meerwassers leben, findet. Es scheint vielmehr, als ob die in stillem Wasser in das Muschelgehäuse eingewanderten parasitischen Mikrozoën für gewöhnlich unschädlich sind und dass nur zeitweise unter begünstigenden Verhältnissen des Nährbodens etc. giftbildende Mikroorganismen sich hinzugesellen.

Da die das Mytilotoxin erzeugenden Nährstoffe zur Zeit noch nicht sicher sind, so ist der Ausschlag gebende Beweis für die Giftigkeit der Miesmuschel nur durch den Thierversuch zu erbringen. Verdacht erweckend aber sind alle Miesmuscheln mit dünnem, durchscheinendem, strahligem, brüchigem Gehäuse, mögen sie aus stagnirendem Hafenwasser oder aus stillem Wasser in offener See stammen und dieser Verdacht wird durch einen widerlichen Geruch der Muschel nach dem Watt, sowie durch auffallende Orangefärbung ihres Fleisches erhöht*).

Zur Erläuterung des Vortrags wurden ein Situationsplan der Kaiserlichen Werft zu Wilhelmshaven, sodann zahlreiche Gehäuse von giftigen und giftig gemachten Miesmuscheln aus dem Hafenwasser, sowie von normalen Muscheln aus offener See, ferner orangefarbige giftige und grauweisse unverdächtige Muschelthiere in Spiritus aufbewahrt und Zeichnungen der bei Giftmuscheln vorgefundenen verschiedenen Protozoen vorgezeigt und besprochen. —

*) Unter den unverdächtigen Seemuscheln fanden sich einzelne Exemplare ganz junger Thiere mit strahlenförmig gestreiften Schalen. Letztere waren aber äusserlich einfarbig, rauh, dabei ziemlich fest und nicht so glatt, dünn und brüchig, wie die atrophischen Schalen der grossen und ausgewachsenen Giftmuscheln.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde Kassel](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [34-35](#)

Autor(en)/Author(s): Lindner G.

Artikel/Article: [Mittheilungen über verschiedene parasitische Nematoden und die Rliabditisformen derselben, sowie über giftige Miesmuscheln 43-53](#)