Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 48 (1906)

Heft: 4

Artikel: Beitrag zur Kenntnis der Magen-Darmstrongylosis, der sogen. Kaltbrändigkeit, des Rindes [Schluss]

Autor: Schnyder, Othmar

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-589487

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Beitrag zur Kenntnis der Magen-Darmstrongylosis, der sogen. Kaltbrändigkeit, des Rindes.

Von Dr. Othmar Schnyder, Tierarzt in Horgen.

(Schluss.)

Bakteriologische Untersuchungen.

Den pflanzlichen Parasiten konnte wenig Aufmerksamkeit gewidmet werden. Es schienen diese Untersuchungen auch um so eher unterlassen werden zu dürfen, da die geringfügigen Veränderungen der zum Magen und Darme gehörenden Lymphdrüsen (etwelche seröse Durchtränkung) zum vorneherein wenig Aussicht auf Bakterienausbeute lieferten.

Vergleiche hiezu „Bakteriologisches" bei Fall Nr. 17 pag. 205.

Sputumähnlicher Dünndarminhalt (Fall Nr. 12 pag. 195 letztes Alinea, Sektionsergebnis) zeigte nach allgemeiner und Gramscher Färbungsmethode viele Leucocyten und Micrococcen. In Fall Nr. 2 pag. 184 liessen sich aus Pylorusschleimhautbelag Dipplococcen, Streptococcen (wie bei gelbem Galt), sarcinenartige Pilze und viele, lange, keulenförmige 1—2—3gliederige, anscheinend Schimmelpilze konstatieren. Letztere Art fand sich auch sehr zahlreich in dem Fundusbelag (siehe Fall Nr. 6, Sektionsbefund pag. 187) wo diese Pilze eine Art Mycelium zu bilden schienen.

Biologische Untersuchungen.

Neben dem Aufsuchen, Bestimmen und Zählen der Strongyliden wurden nebenher noch einige Beobachtungen angestellt über ihre Anheftungsweise in der Schleimhaut, über Entwicklung, äussere Lebensbedingungen, ihr Sterben und ihr Verhalten einzelnen Arznei-, namentlich Wurmmittel-Lösungen gegenüber.

Beim jeweiligen mikroskopischen Untersuchen der Würmer wurden sie z. B. auch auf ihren Ei-Reife-Zustand geprüft und dabei die Tatsache festgestellt, dass keine der vorerwähnten Strongylidenart mit lebenden Embryonen getroffen wurde, wenn sie aus dem lebenswarmen Magen- oder Darminhalt kam. Im weiteren wurde zu erproben versucht, ob und wie lange die Würmer nach deren Entnahme aus dem Verdauungstraktus am Leben erhalten werden konnten.

Durch Einlegen von reifen Wurmweibchen in physiologische Kochsalzlösung, Brunnenwasser, Gartenerdeaufschwemmung, durch Belassen solcher ♀ in Magen- und Darminhaltsmassen (dekantierten und nicht dekantierten), durch Aufbewahren im Licht oder in der Dunkelheit, wurde anderseits die Gelegenheit wahrzunehmen versucht, wo und wann diese Wurmweibchen am besten Embryonen entwickeln. Nachdem mir sodann bekannt war, dass in reifen Strongylidenweibchen, nach der Entnahme aus dem Verdauungstraktus und nach Einlegen in Wasser, Kochsalzlösung, 1 % tartarus stibiatus-Lösung etc. in wenigen Tagen (Strongylus filicollis ausgenommen) lebende Embryonen sich entwickeln, so erschien es mir ebenso interessant, zu erfahren, ob und wie sich die Embryonenentwicklung vollziehe, wenn reife ♀ in gewisse Arzneimittellösungen verbracht wurden. Um die Wirkungsweise einzelner Arzneien weiter zu ermessen, wurden einzelne Strongyliden mit noch lebenden äusseren Körpererscheinungen in Arzneimittellösungen gelegt und die Würmer auf ihre diesbezügliche Reaktion hin beobachtet. Da mit diesen gesamten besagten Versuchen gleichzeitig verschiedene Wurmarten an die Reihe kamen, so war es auch möglich, biologische Vergleiche zwischen den verschiedenen Strongylusarten anzustellen.

a) Art und Weise wie die Strongyliden in der Schleimhaut haften.

Wie die Strongyliden in der Schleimhaut des Digestionstraktus des Rindes festsitzen, ist bis heute noch wenig erörtert worden.

E. Zschokke-Zürich fand in einem einen Meter langen Dünndarmstücke über tausend Exemplare von Strongyliden, *mit den Köpfen* solid in die Schleimhaut eingebohrt. Der gleiche Autor berichtet ferner: Ein umgestülptes, in Wasser abgespültes und in Alkohol konserviertes Dünndarmstück einer Ziege cfr. pag. 172 sah wie behaart aus, da die Würmchen (meist Strongylus retortaeformis Zederi) *mit dem Kopfe* stark in der Schleimhaut fixiert waren, während die hintere Körperpartie im Darme flottierte.

Meine Untersuchungen dieses Darmstückes ergaben jedoch, dass die Würmer nicht alle mit dem Kopfteile in die Schleimhaut eingebohrt waren, sondern einzelne auch mit dem Schwanzteile. Überrascht von dieser Tatsache legte ich in der Folge dem Anhaften der Strongyliden mehr Aufmerksamkeit zu.

Zunächst war zu konstatieren, dass die Würmer nicht nur in der Darmschleimhaut angebohrt sein können, sondern auch in der Pylorusmagenschleimhaut. Pylorusmagenstücke leicht abgespült und ins Wasser gebracht, zeigten viele flottierende Wurmexemplare. (Fall 6, 17.) Obige Pylorusmagenstücke sodann in 2 % Formalinlösung erhärtet, liessen auch hübsch verschiedene Verbiegungen am Wurme nachweisen, an demjenigen Ende, wo er in der Schleimhaut lag. Um nicht zu verirren, welcher Wurmteil in der Schleimhaut steckte, wurde mit einer feinen Pinzette der äusserste flottierende Teil des Wurmes ergriffen und dann der Wurm nahe an der Pinzette auf dem Objektträger abgeschnitten.

Von 44 Strongyliden aus Pylorusmagenschleimhautstücken in besagter Weise herausgegriffen, steckten 16 ♀ Ostertagi

mit dem Kopfteile in der Schleimhaut, 15 ♀ Ostertagi mit dem Caudalteile, 4 ♀ und 1 ♂ Ostertagi steckten mit Kopf und Caudalteil in der Mukosa, so dass der mittlere Teil des Wurmes als kleine Öse über das Niveau der Schleimhaut hervorragte. Solche Wurmösen entgehen leicht dem beobachtenden Auge, sie sind besonders schwer in der lockeren Schleimhaut zu erkennen.

4 ♂ Ostertagi sind mit dem Caudalteil in die Schleimhaut eingebohrt.

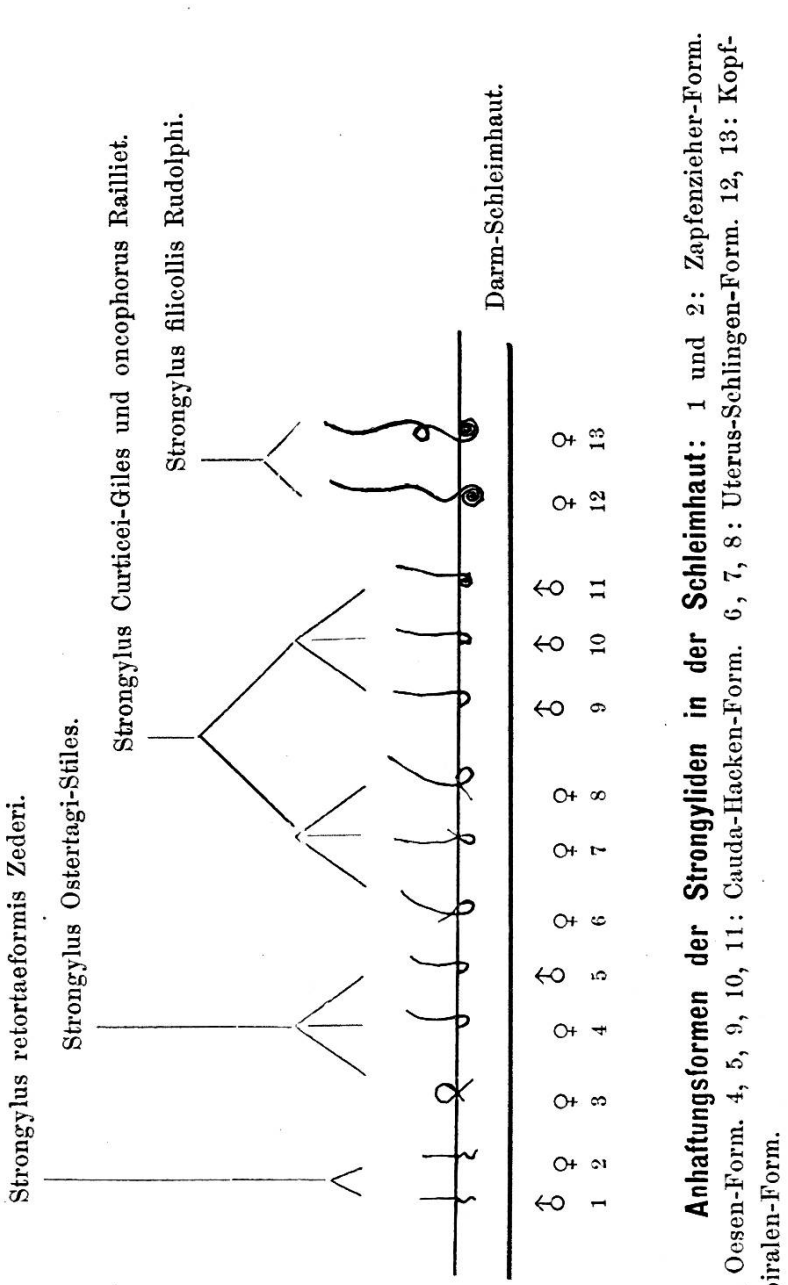
3 ♀ retortaeformis Zederi stecken mit Kopf- und
1 ♀ „ „ steckt mit Caudalteil in der Schleimhaut und zwar leicht spiralförmig.

Von 25 Strongyliden, die aus einer kleinen Fläche der Zwölffinger- und Leerdarmschleimhaut entnommen wurden, steckten:

1 ♀ retortaeformis Zederi mit dem Kopfteil in der Schleimhaut.
1 ♀ curticei-Giles mit Caudalteil.
3 ♀ „ „ „ hakenförmigem Caudalteil.
5 ♀ „ „ „ Uterusschlinge.
7 ♂ „ „ „ hakenförmigem Bursateil.
1 ♂ „ „ „ ösenförm. (Kopf u. Bursa in der Schl.).
3 ♀ filicollis Rudolphi mit Kopfteil, dieser spiralig mit dem Hals ca. 2—10 *mm* lang aufgerollt, nach Herausnahme aus der Schleimhaut ist an der Stelle, wo die Kopfspirale lag, ein deutliches, punktförmiges Loch sichtbar.

1 ♂ filicollis mit Kopfteil in der Schleimhaut.
2 ♂ „ „ Bursateil „ „ „
1 ♀ spec. nova „ Kopfteil „ „ „

Die verschiedenen Anhaftungsformen sind in nachfolgender Zeichnung dargestellt.



Anhaftungsformen der Strongyliden in der Schleimhaut: 1 und 2: Zapfenzieher-Form. 3: Oesen-Form. 4, 5, 9, 10, 11: Cauda-Hacken-Form. 6, 7, 8: Uterus-Schlingen-Form. 12, 13: Kopf-Spiralen-Form.

Das Darmstück (von Fall Nr. 17, umgestülpt über ein Reagensglas und in Formalinlösung gebracht, siehe Tafel VII Fig. 15), von dem die vorgenannten Strongylen enthoben wurden, zeigt sehr reichen flottierenden Wurmbehang und

scheinen die deutlich makroskopisch erkennbaren ♂ und ♀ Strongyli curticei sozusagen alle mit dem Schwanzende in der Schleimhaut zu haften. Vielfach sind die Würmer in einer Tiefe von 1—3 *mm* so stark verankert, dass man sie entzwei reisst beim Versuche sie auszuheben. Interessant erscheint ferner, dass dieses konservierte Darmstück auf einer Drittel-Seite (der obern) ganz ohne Wurmbesatz ist und dass jeweils derjenige Teil des Wurmes, der in der Schleimhaut steckt, blutrot gefüllt erscheint, so ganz besonders häufig der Bursa- und der Uterusteil.

Öfters sieht man ♂ mit so stark rot gefüllter blutiger Bursa, dass diese Färbungen in 0,5 % Formalinlösungen sich ein bis zwei Tage lang halten.

Man könnte im fernern versucht sein, zu glauben, dass Bursa, Glocke bei ♀ Ostertagi, Vulvadeckel bei ♀ contortus, die Uterusverdickungen bei ♀ curticei und oncophorus, auch dazu dienten, die Würmer besser in die Schleimhaut zu verankern.

Vielleicht mögen auch die in 45° vom Halse der Ostertagschen Strongylen abstehenden Halspapillen einem Verankerungszwecke dienen. Bei Würmern mit langem, dünnem Halsteil, filicollis, retortaeformis, scheinen spirale Windungen die Festhaftungen in der Mukosa zu besorgen, ähnlich wie die Spiralen der Trichocephalen.

Wahrscheinlich ist es auch, dass die Strongyliden längere Zeit an dem gleichen Orte liegen bleiben.

In abgehobenen Pylorus-Magenschleimhautbelegen (kleinfingernagelgrossen häutigen Fetzen) begegnet man nämlich oft ein bis zwei Strongylen-Weibchen, Eierlagern bis zu acht Stück, förmlichen Nestern. Ich fand z. B. in einem solchen Belagstückchen 2 ♀, 1 ♂ Ostertagi (mit vorgestreckter Spicula) und acht Eier, alles ganz nahe beieinander. Leider fiel dann bei der Anfertigung des Dauerpräparates die Gesellschaft auseinander.

b) Lagerung des Strongylus Ostertagi-Stiles in den Labmagenknötchen.

In den Fällen Nr. 3, 8, 10, 15 und 16 wurden auch die Labmagenwurmknötchen einer näheren Untersuchung unterworfen. Es enthalten diese ♂ und ♀ Larven von Strongylus Ostertagi-Stiles und zwar meist Larven von 1—8 *mm* Länge.

Wenn man mit Wurmknötchen versehene Schleimhautstücke ca. 10 Tage in eine 2 % Formalinlösung einlegt, so können die Larven genau in der Lage herausgenommen werden, wie sie sich wohl während des Lebens befinden. Auf diese Weise gelingt der Besitz prächtiger Wurmknötchen-Präparate.

Die Würmchen erscheinen so eingeringelt, dass im Innern des Knötchens ein freier Hohlraum von ca. 0,3 *mm* Durchmesser besteht. Die innerste Ringtour des Wurmes grenzt also an einen freien Raum, während die äusserste sich eng an den ringförmigen Schleimhautwall anschliesst. Wurm und Schleimhautwall zusammen bilden sonach eine Art Wurmkrater, wobei der Wurm mit seinem meist hyalinen Aussehen und dem freien Raum in der innersten Ringtour die Krateröffnung oder das helle Bläschen in dem Wurmhügelchen markieren.

Bei kleinen Knötchen fand ich das Ausquetschen des Wurmes mit zwei Objektträgern oder mit Objektträger und dickem Deckglas bequemer als das übliche Trichinenschau-Kompressorium, insbesondere dann, wenn man die Wurmlarven auffangen wollte.

---

c. Einiges über Entwicklung der Embryonen.

Wie Stödter durch seine vielfachen, gelungenen Versuche, Embryonen von Strongylus contortus zu züchten, klarlegt, dass die Embryonen leicht in destilliertem Wasser, in Brunnenwasser, in frischem Aufguss von Darminhaltsmassen tage- und wochenlang am Leben erhalten werden können, so kann das gleiche völlig auch von den Embryonen des

Strongylus Ostertagi-Stiles,
„ retortaeformis Zederi,
„ Curticei-Giles,
„ oncophorus Railliet,
„ filicollis Rudolphi, contortus Rudolphi,
„ speciei novae

behauptet werden. Bei allen diesen Arten habe ich während den Untersuchungen lebende Embryonen gesehen und auch gezüchtet.

Übereinstimmend mit Leuckart, — der von Dochmius trigonocephalus beim Hunde berichtet: In reinem Kote sah ich (Leuckart) die Eier gewöhnlich vor Ausscheidung der Embryonen zugrunde gehen, so dass es den Anschein hat, als müssten die Eier, um sich sicher zu entwickeln, *aus* dem Kote (durch Regen oder auf andere Weise) in die feuchte Erde übertragen werden, — konnte auch hier konstatiert werden, dass die Wurmeier in der Tat besser in reiner Flüssigkeit, als z. B. in gärendem, faulendem Mageninhalte sich entwickeln. So wurden am 26. Juni 1905 14 ♀ des Strongylus Ostertagi-Stiles aus dem dreimal dekantierten Pylorusmageninhalte (Ochs, Fall 8) in 0,75 % Kochsalzlösung und in die Dunkelkammer verbracht. Bei Herausnahme aus dem Dekantierdépôt sind die ♀ tot, meist mit 30—40 Eiern gefüllt, von welchen die nächst dem Uterus gelegenen sich in fortgeschrittenem Furchungsstadium befinden.

Am 27. Juni enthalten bei vielen ♀, die 4—10 nächst dem Uterus liegenden Eier bereits einen sich lebhaft bewegenden Embryo.

Den 28. Juni sind bei einem ♀ drei Embryonen ausgeschlüpft, andere in den Eiern befindliche erscheinen tot.

Den 29. Juni zeigt die Hälfte der ♀ zwei bis zehn ausgeschlüpfte, freie, meist 0,35 *mm* lange Embryonen, die sich munter im ganzen Eischlauche zwischen noch vorhandenen Eiern hindurchschlängeln.

Vierzehn andere ♀ Strongylus Ostertagi-Stiles nun, die diesen Tages, den 29. Juni, aus obigem Pylorusmageninhalte (der mittlerweile durch die beiliegenden Schleimhautfetzen faulig riechend geworden ist) entnommen werden, zeigen viele dunkle und hellere Eier, doch alle ohne Embryonen.

Nachdem letztere ♀ aber in frisches Brunnenwasser und in die Dunkelkammer einlogiert werden, weisen am 30. Juni vormittags die meisten in jedem ersten und oft noch zweiten Ei, nächst Uterus, bereits einen lebenden Embryo auf. Am 1. Juli besitzt ein ♀ schon drei ausgeschlüpfte Embryonen, die andern Embryonen erscheinen tot. Den 2. Juli sind 3 ♀ mit je 1 freien Embryo und 1 ♀ sogar mit 13 Stück ausgeschlüpften Jungen. (Die Uhrschale wird mit frischem Wasser gefüllt.)

Den 3. Juli finden sich bei 10 ♀ im ganzen nur 2 lebende, freie Embryonen, bei einem einzigen aber 20 Stücke. Der ganze Körper dieses ♀ wimmelt förmlich von lebenden jungen Strongyliden. Es zeichnet sich dieses ♀ von den andern durch noch sehr gut erhaltene Cuticula aus, die noch nicht erweitert und erweicht erscheint.

Es zeigten somit diese letztern ♀ in der faulenden Mageninhaltsmasse bis zum 29. Juni keinerlei Embryonen, während die früher entnommenen und in frische Na Cl-Lösung gebrachten ♀ bis zum 29. Juni bereits 2—10 Stück freie, ausgeschlüpfte Embryonen beherbergten.

Sechs ♀ Strongylus contortus Rudolphi, den 22. August 1905 aus faulendem, stinkendem Labmageninhalte (datierend vom Fall 7, den 16. Aug.) entnommen und in

0,75 % Na Cl.-Lösung gelegt, zeigen am 26. August 1905 sehr viele Eier mit lebenden Embryonen. Den 30. August ist das Uhrschalenwasser ausgetrocknet, nach Wassernachguss können die ♀ noch untersucht werden; sie weisen viele lebende freie Embryonen von 0,408 *mm* Länge auf.

Elf ♀ Strongylus contortus, aus obigem Labmageninhalte auch den 22. Aug. entnommen, aber in

Bouillon (Nährboden) gelegt, ergeben den 26. August 1905 gar keine Entwicklung in den Eiern, dagegen erscheint das Bouillon infolge Anwesenheit der verschiedensten Bakterien und Bazillen stark getrübt (grosse Kokken, koliartige Bakterien und fäulnisartige Bazillen).

Diese contortus ♀ weiter in Na Cl-Lösung, Brunnenwasser, 0,5 % tartarus stibiatus-Lösung verbracht, weisen den 3. September 1905 keine Eientwicklung auf.

Der im folgenden angeführte Versuch scheint dafür zu sprechen, dass die Embryonen besser in der Dunkelheit, als in der Helle gedeihen.

Von dem Jungrind, Fall Nr. 9.

wurden am 5. März 1905 viele ♀ Strgl. Ostertagi Stiles aus Pylorusmagen in 0,75 % Na. Cl. Lösg. gelegt. Sie sind ohne Embryonen.	am 11. März kommen 7 ♀ Strgl. retortaef. Z. aus decant. Pylorusabstrich in Na. Cl. Lösung. Alle ohne Embryonen.	Den 11. März werden aus dem decant. eiterähnl. Dünndarminhalt embryonenlose ♀ Strgl. curticei Giles in Na. Cl. Lösung gelegt.	Den 11. März 1905 werden aus voriger Darminhaltsmasse ♀ Strgl. filicollis R., die keinerlei Embryonen zeigen, in Na.Cl. Lösg. gelegt.
Den 19. März 1905: Die ♀ sind ganz zerfallen und bilden ein weisses, harziges Dépôt im Uhrschalengrunde, das viele lebende 0,5 — 0,6 *mm* lg. und 0,2 *mm* dicke, sehr bewegl. Embryonen enthält Bei ihrem Einbetten in Blancsche Konservierungsflüssigk. sterben sie nach 5 Min., indem sie sich einringeln.	Den 19. März 1905: 1 ♀ mit deutlichem Embryo. 1 ♀ mit freiem Embryo, der wellenförmigen Darmschlauch aufweist.	Den 19. März 1905: Fast alle ♀ mit lebenden Embryonen. Die im Uterus liegenden 4 fach, die nächst dem Uterus 2 fach. Nach Einbetten in Blanc'sche Konservierungsflüssigk. werden die Embryonen nach 1/2 St. bewegungslos.	
		Den 21. März 1905: ♀ meist ganz zerfallen, leer, viele freie, lebende Embryonen im Uhrschalendépôt.	
		Den 30. März 1905: Embryonen tot. 0,353 *mm* lg.	Den 30. März 1905: 1 ♀ zeigt 9 Eier mit lebend. 4 fachen Embryonen, eingebettet in Bl.Konserv.-Flüssigk. weist es 3 Stunden darnach noch Leben bei den Embryonen auf. 1 ♀ zerrissen besitzt weniger entwickelte Eier.
	Den 3. April 1905: Keine weitere Entwicklung. Embryonen tot.		
			Den 6. April werden einzelne filicollis ♀ Stücke mit lebenden Embryonen in der Na. Cl.Lösg. belassen aber in die Dunkelkammer verbracht.
			Ein 2/3 ♀, das bei dem Uterus entzwei ist, viele Eier mit unbewegl Embryonen aufweist, kommt auch in die Dunkelkammer.

Den 9. April: Embryonen filicollis noch lebend!

Um den 20. April herum ist die Uhrschale so ausgetrocknet, dass der Boden mit einer Salzkruste belegt ist.

Auf frisches Anfüllen mit Kochsalzlösung ergibt das $^2/_3$ ♀ den 28. April — 45 — prächtig entwickelte Eier mit meist vierfachen, d. h. der Embryo ist in dem Ei so aufgerollt (ausgewachsen), dass man seine Körperlängsaxe viermal nebeneinander sieht, lebenden Embryonen, 15 Eier zum Teil entwickelt, also 75 % volle Entwicklung.

Dieses $^2/_3$ ♀, wie das filicollis ♀ vom 30. März zum Dauerpräparat eingeschlossen, zeigt den 5. Mai, d. h. nach 7 Tagen luftdichter Abschliessung immer noch lebende Embryonen. Dagegen können bei letztern am 7. Mai keine Lebenserscheinungen mehr konstatiert werden.

Ein anderes $^2/_3$ ♀, das seit dem 11. März in Na Cl-Lösung und Zimmerhelle lag, ergibt den 28. April von 61 Eiern nur drei Stück mit lebenden Embryonen = 4,9 % volle Entwicklung. Ein ausgeschlüpfter Embryo ist 0,9 *mm* lang.

(Der Zeitunterschied in der Entwicklung der Embryonen ist diesfalls sehr gross, Strongylus filicollis-Art scheint sich viel langsamer zu entwickeln.) Siehe auch pag. 259 Nr. 25.

Der folgende Versuch scheint zu lehren, dass die Embryonen besser in physiologischer Kochsalzlösung, als in Brunnenwasser sich entwickeln.

Zwölf ♀ Ostertagi-Stiles, die den 29. Juni 1905 aus Pylorusabstrich (der seit dem 22. Juni dekantiert worden war und in den letzten Tagen stark faulig roch) entnommen werden, zeigen Zerfall: blasse breite Cuticula, schwarze feingekörnte Eier mit keinerlei Embryonen.

Sie werden in Brunnenwasser und Dunkelkammer gebracht.

Den 30. Juni, also nach 17 Stunden, enthalten je die ersten, nächst dem Uterus gelegenen Eier, lebende Embryonen.

1 ♀ zeigt also hier Sa.: 2 Embryonen.

Vierzehn ♀ Strongylus Ostertagi-Stiles gleichzeitig und aus gleichem Orte enthoben, wie nebenbezeichnete, ohne jegliche Embryonen, werden in

0,75 % Kochsalzlösung und Dunkelkammer gebracht.

Den 30. Juni, nach 18 Stunden enthalten je die zwei bis drei, nächst dem Uterus liegenden Eier lebende Embryonen. Ein ♀ besitzt überdies einen ausgeschlüpften Embryo, der sich zwischen zwei nächsten Eiern herumwindet.

1 ♀ diesfalls zeigt aber Sa.: 5—6 Embryonen.

d. Wirkung einiger Arzneimittel auf Strongyliden und deren Embryonen.

Um diesem vom praktischen Standpunkte aus wichtigen Postulate einigermassen zu genügen, mussten, vorgängig der eigentlichen Versuche, die sichern Merkmale des Lebens und des Todes dieser Lebewesen festgestellt werden. Aus zahlreichen Beobachtungen ergab sich nun, dass die Würmer dann als tot zu betrachten waren, wenn sie auf Zerschneiden hin keine mniutenlange ruckweise Zuckungen oder Biegungen mehr aufwiesen, wie es sonst im lebenden Zustande der Fall war. (Siehe hiezu pag. 259 Ziff. 24 3. Alinea.

Die Embryonen und jungen Larven galten für abgestorben, wenn sie bewegungslos wurden und dabei ihr Körperinneres unregelmässig stärker granuliert erschien, die deutlichen Strukturen der Mundkapsel, des Ösophagus, des Pharyngealbulbus, und des Darmkanals sich verwischten und ein Wasserzusatz keine Bewegung und keine besondere Organauffrischung bewirkte. Im Übrigen sei auf die Darstellung pag. 254 Ziff. 2 verwiesen.

Prowazek (50) schreibt in seinen Untersuchungen von Protozoen bei Wassermangel und beim Absterben: das Zellplasma wird milchig, körnig und etwas lichtbrechender als sonst. Auf diesem Stadium kann man noch die Infusorien durch Zusetzen von frischem Wasser zu neuem Leben erwecken, was aber nicht mehr gelingt, sobald die Vakuole als ein helles Bläschen erscheint und der Zelleib etwas zu schrumpfen beginnt.

1. Mehrere ♀ Strongylus Ostertagi-Stiles mit 2—10 freien Embryonen im Eischlauche und trägen, schlängelnden Bewegungen werden in *Wasser von 39° C.* gebracht. Die Embryonen vermehren ihre Lebhaftigkeit nicht.

Anmerkung: In den Stadien, wo die Embryonen aus den Eiern auszuschlüpfen begannen, oder frei im Mutterinnern sich bewegten, konnte vielfach in dem Kutikularschlauch der Mutter-Strongyliden ein starkes Wimmeln von bräunlichen, kleinen, kurzen, dicken Körperchen, wie kleine koliartige Bakterien, wahrgenommen werden. Ob es sich diesfalls wirklich

um bewegliche Bakterien oder um die Detritus-Nahrungsmasse für die jungen Larven handelte (nach Leuckart pag. 437) oder ob es ein Molekulartanz von Plasmaköperchen sei, wie ihn Prowazek (Biolog. Zentr.-Blatt 1901, pag 149) bei absterbenden Ciliaten beobachtet hat, habe ich nicht näher untersucht, glaube indes auf die Erscheinung aufmerksam machen zu dürfen.

2. Zwei freie Embryonen, aus einem verletzten Mutterleibe obiger Strongylen herausgepresst, sind träge in ihren Bewegungen; sie werden in Wasser unter dem Deckglase 5 Minuten lang den

Sonnenstrahlen von 40^0 C. ausgesetzt. Jetzt erhalten sie mehr Leben. Nachdem sie weitere 5 Minuten den

Sonnenstrahlen von 41^0 *C.*, den 29. Juni 1905, ausgesetzt sind, so dass das Wasser eintrocknet, sterben sie aber ab. Ihr Körper wird unregelmässig stark granuliert. Die Embryonen, daraufhin nochmals mit Wasser begossen, zeigen bei einer nach $^3/_4$ Stunden erfolgten Untersuchung kein Leben mehr.

3. ♀ Strongylus Ostertagi-Stiles mit lebenden Embryonen in

Eosinlösung dreimal bis zur Dampfbildung erwärmt, bleiben noch lebensfähig.

4. Ein gleiches ♀, das 3 Minuten in

verdünnter Kalilauge gelegen und dann luftdicht eingeschlossen wurde, weist nach 7 Stunden die Eier noch mit lebendem Inhalte auf.

Dass die Wurm*eier* sehr widerstandsfähig sind, hat schon Schneider in seiner Monographie der Nematoden pag 301 berichtet. Die dickschaligen Eier des Strongylus filaria sind, wenn die Bildung der Schale vollendet ist, offenbar vollkommen undurchdringlich und ertragen nicht nur das Eintrocknen, sondern auch die Einwirkungen von Alkohol, Chromsäure, Ammoniak, Kali; die Furchung geht ununterbrochen vor sich.

Dass indes die Strongyliden-Eier, wie Michalik (42) (Berl. Tierärztl. W. 1891 pag. 57) annimmt nach zweijährigen Liegen in sandigem, nicht vollkommen trocken eingebrachten Grummet (der aber doch wohl die Gärung am Stocke durchgemacht hatte?!) noch für das Entstehen der Magen-Darmwurmseuche verantwortlich gemacht werden können, dürfte wohl bezweifelt werden. Gegen eine solche Widerstandsfähigkeit sprechen die Versuche von Leuckart (s. pag. 249) Lachmann, Stödter (vergleiche Stödter pag. 25—26) und die Seite 249—251 gemachten Beobachtungen.

5. Den 10. Oktober 1905 abends zeigen Mastdarminhaltsaufschwemmungen vom Jungrind H. Fall 17, in jedem grossen Deckglase 50—60 Wurmeier mit 3—4fachen lebenden Embryonen.

Von dieser wurmbruthaltigen Mastdarminhaltsaufschwemmung wird nun je ca. 1—2 *cm*^{3} zu je ca. 5—7 *cm*^{3} folgender Arzneimengen gebracht und deren Zustand nach 16—18 Stunden nachgeprüft und mit Kontrollversuchen, in Brunnenwasser angelegt, verglichen:

in 1 % Flos Cinae Aufguss	0,5 % cupr. sulfuric. sol.	0,5 % tartar. stibiat sol.	0,5 % Arsen-Lösung	0,75 % Na Cl-Lösung	0,5 % Formalin-Lösung	aq. fontis
Den 11. Okt. vorm.:	Den 11. Okt. vorm.:	Den 11. Okt. vorm.:	Den 11. Okt. vorm.:	Den 11. Okt. vorm.:	Den 11. Okt. vorm.:	Den 11. Okt. vorm.:
1 freier Embryo, 0,4 *mm* lang, tot. 1 Embryo tot. 5 Embryonen, 3 fach im Ei, schwach beweglich.	3 Embryonen 3 — 4 fach, lebend. 7 Embryonen, 4-fach, lebend.	7 freie, sehr bewegliche, lebende Embryonen. 20 Embryonen, 3 — 4-fach, lebend.	2 freie Embryonen leblos. 2 freie Embryonen, 0,38 *mm* lg., mit welligem Darm. 5 Embryonen, lebend.	12 freie, sehr bewegliche Embryonen mit sehr deutlichem Ösophagealbulbus und wellig. Darm. 20 Embryonen, meist 4-fach lebend.	1 freier Embryo aber noch zusammengerollt wie im Ei, leblos. 7 freie Embryonen, = 0,4 *mm* lg., leblos. Darm unsichtbar. 30 Embryonen lebend.	16 lebende, sehr lebhaft hin und her schwimmende freie Embryonen. 23 lebende 3 — 4-fache Embryonen.

6.

2 ♀ Curticei-Giles mit 4 u. 6 lebenden Embryonen kommen den 3. Oktober 1905, nachmittags 3 Uhr, in: ½ % cupr. sulf. sol.	1 ♀ Curticei-Giles mit 9 lebend. Embryonen, den 3. Oktober 1905, nachmittags 3 Uhr in: 1 % flos cinae Aufg.	1 ♀ Curticei-Giles mit 20 lebenden Embryonen in: 0,5 % tart. stibiat. sol.	1 ♀ Curticei-Giles mit 9 lebenden Embryonen in: 0,5 % Arsenik sol.	4 ♀ Curticei-Giles mit 7—12 lebenden Embryonen in: 0,75 % Na Cl sol.
Den 4. Okt., mittags 1½ Uhr, ♀ dunkler gefärbt im Innern, Embryonen körnig, leblos, kommen in Na Cl sol.	♀: Embryonen, alle leblos, körniger, unkenntlicher ♀ in Na Cl sol.	Embryonen leblos. ♀ in aq. font.	Embryonen tot. ♀ in aq. font.	Embryonen lebend
Den 5. Oktober: Keine weitere Entwklg.	gleich	gleich	gleich	1 ♀ 30 freie Embr. tot
Den 6. Oktober: Keine weitere Entwklg.	„	„	„	3 ♀ 8–12 freie Embr. tot

7. Ein ♀ Strongylus Ostertagi-Stiles mit 12 lebenden freien Embryonen wird den 30. Juni 1905, abends 7 Uhr in

Gartenerdeaufschwemmung und Dunkelkammer verbracht. Schon den 3. Juli 1905 sind alle Embryonen tot.

8. Ein gleiches ♀ mit 9 lebenden, freien Embryonen 15 Stunden in Dunkelkammer und

0,5 % tartarus stibiatus-Lösung aufbewahrt, zeigt den Kutikularschlauch noch mit sehr beweglichen freien Embryonen gefüllt. Ein freier Embryo in der Caudaspitze verursacht durch seine Bewegungen ein deutliches Hin- und Herschwanken des Caudateiles vom Muttertier.

9. Ein ♀ Strongylus Ostertagi-Stiles mit lebenden, freien Embryonen wird in

0,5 % Tannalbin-Wasser-Mischung und Dunkelkammer gelegt. Nach 16 Stunden zeigt es immer noch lebende Embryonen. Nach Einlegen in

0,5 % Formalinlösung werden die freien Embryonen aber rasch bewegungslos.

10. Ein ♀ Strongylus Ostertagi-Stiles mit drei lebenden Embryonen 16 Stunden in

0,25 % Therapogen-Lösung und Dunkelkammer gelegen, zeigt die Embryonen abgestorben.

11. Ein gleichartiges ♀, das vier lebende, freie Embryonen enthält, gelangt in

0,5 % Therapogen-Lösung, 1/2 Stunde lang, darauf in Na Cl-Lösung und in die Dunkelkammer; nach 20 Stunden zeitigt die Untersuchung sehr kräftige, lebende Embryonen.

12. Ein ♀ Strongylus Ostertagi-Stiles mit vielen lebenden Embryonen in der Nähe des Uterus wird in

0,5 % Formalinlösung zum Dauerpräparat eingebettet. Drei Stunden darnach sind die Embryonen immer noch lebend unter dem Deckglas zu sehen.

13. Ein obiges ♀ mit vier lebenden Embryonen im Caudateil, das 17 Stunden in

0,5 % Formalinlösung in Dunkelkammer gelegen, weist tote Embryonen auf.

14. Ein ♀ Strongylus Ostertagi-Stiles mit lebenden, freien Embryonen wird 10 Minuten in

0,5 % Formalinlösung und dann in 1 % Santonin-Wassermischung gebracht. Nach 18 3/4 Stunden erscheinen drei freie Embryonen tot, drei Stücke indes schlängeln sich noch lebend zwischen den Eiern hindurch.

15. Ein ♀ Strongylus Ostertagi Stiles mit 10 lebenden Embryonen wird in eine

1 % Santonin-Wassermischung und Dunkelkammer gelegt. Nach 16 Stunden sind 6 Embryonen ausgeschlüpft und sehr beweglich, nach weitern 24 Stunden sind die freien Embryonen immer noch lebend und messen 0,5 *mm* in der Länge.

16. Drei ♀ Strongylus Ostertagi Stiles mit lebenden, freien Embryonen 1 Stunde in

1 % Flos Cinae-Absud gehalten und nachher in Na Cl-Lösung und Dunkelkammer verbracht, zeigen nach 18 Stunden zusammen noch einen lebenden freien Embryo.

17. Ein ♀ Curticei Giles mit über 30 freien, meist noch lebenden Embryonen wird in

1 % Flos Cinae-Absud im hohlgeschliffenen Objektträger beobachtet. Nach 1/2 Stunde scheinen die Embryonen bewegungslos. Sie besitzen die Längen von 0,34—0,35 *mm* und eine Dicke von 0,027 *mm*. Der Mundkapsel- und Ösophagusteil bis zu den Pharyngealzähnen misst 0,02 *mm*, der Caudateil 0,068 *mm*.

18. Ein ♀ Strongylus Ostertagi Stiles mit mehreren reifen Eiern wird lebend in

0,5 % tartarus stibiatus-Lösung und Dunkelkammer gelegt. Nach 44 Stunden ist bereits 1 freier, sehr kräftiger Embryo vorhanden, nach 68 Stunden sind 2 freie Embryonen da, sie erscheinen aber tot.

19. Ein gleiches ♀ mit reifen Eiern kommt lebend in

0,5 % Arecanuss-Aufguss (Arecanuss wird geschabt und 0,5 *gr* in ein Reagenzglas getan und mit 100 *gr* aq. font. zugefüllt). Nach 24 Stunden ist ein lebender, freier Embryo zu konstatieren und nach weitern 24 Stunden 1 freier toter und 1 freier lebender Embryo.

20. Ein ♀ Strongylus Ostertagi Stiles, viele reife Eier zeigend, wird 5 Minuten lebend in

0,5 % Therapogenlösung gehalten und dann in Na Cl-Lösung und Dunkelkammer verbracht. Nach 24 Stunden erscheint das ♀ tot, besitzt aber oberhalb des Uterusastes 1 Ei und unterhalb desselben 2 Eier mit lebenden Embryonen. Nach zwei Tagen zeigt sich der noch deutlich mit Ösophagus und Pharyngealbulbus erkennbare Embryo oberhalb dem Uterusaste tot. Das ♀ wird hierauf in 0,5 % tartarus stibiatus-Lösung gelegt und zeigt nach 3 Tagen den Embryo oberhalb Uterus unkenntlicher, im Caudateil aber zwei 0,476 *mm* lange, sehr bewegliche, freie Embryonen, im übrigen aber keine Ei-Entwicklung.

21. Ein gleiches ♀ aber verletzt wird am 30. Juni 05 18 Stunden nach der Entnahme ans dem frischen Rindsmagen mit ca. 6 reifen, hellen Furchungseiern (ohne Embryonen) noch lebend in eine

0,5 % Creolinlösung, 10 Minuten lang, und darauf in Na Cl-Lösung und Dunkelkammer gelegt.

Den 1. Juli 05, 11 Uhr vormittags: ♀ tot, je 1 Ei nächst Uterusast mit deutlich lebendem Embryo in Sform im Ei liegend.

Den 2. Juli 1 Uhr nachmittags: nur die ersten obigen Eier mit lebendem Embryo, zweifach im Ei liegend (viel Gewimmel). Das ♀ wird in 0,5 % tartarus stibiatus-Lösung und Dunkelkammer gesteckt.

Den 3. Juli: Embryonen ausgeschlüpft: 0,38 *mm* lang.

Anmerkung: Stödter gibt die Länge der Eier des Strongylus Ostertagi Stiles auf 0,07—0,09 *mm* an. Wenn nun, wie diesfalls, in drei Tagen ein Embryo von 0,38 *mm* Länge sich ausbildet, so ist man versucht, daraus zu schliessen, dass die Embryonen des Strongylus Ostertagi Stiles täglich um die Länge ihres Eies zunehmen, oder durchschnittlich täglich 0,1 *mm* wachsen können.

22. Ein ♀ Strongylus Ostertagi Stiles mit 7 lebenden, freien Embryonen wird in

0,5 % Creolinlösung 1/2 Stunde belassen und dann in frische Na Cl Lösung und Dunkelkammer einlogiert. Nach 19 Stunden scheinen alle Embryonen tot.

23. Ein junges ♀ Strongylus retortaeformis Zederi in

0,5 % Formalinlösung, lebend hineingelegt, macht erst träge Längsbewegungen und ringelt sich dann innert 1/2 Stunde zusammen.

24. Von ♂ und ♀ Strongylus Ostertagi Stiles, filicollis Rudolphi und retortaeformis Zederi, lebend aus dem frischen Zwölffingerdarme einer Ziege entnommen und 24 Stunden in

1 % Flos Cinae-Absud, 1/2 % cuprum sulfuric. sol. und 0,5 % Formalinlösung belassen, ergeben Strongylus Ostertagi Stiles und filicollis Rudolphi kein Leben mehr, ♂ und ♀ retortaeformis indessen weisen nach 24—44stündigem Liegen in Flos Cinae- und Kupfervitriol-Lösung immer noch Bewegung auf:

1 ♀ retortaef. 24 Stunden in Flos Cinaeabsud erscheint zwar tot, macht aber nach Verletzen noch 7 Minuten anhaltende Bewegungen. Ein anderes retortaeformis ♀, das 27 1/2 Stunden in gleichem Absude gelegen, zeigt auf Entzweischneiden hin noch 1/4 Stunde lang ruckweise Zuckungen. 2 ♂ retortaeformis, die nach 44 Stunden aus dem Flos Cinae-Absude kamen, liessen in toto keine Lebenszeichen mehr wahrnehmeu, beim halbieren aber traten noch fünf Minuten dauernde Zuckungen ein, verbunden mit raschem Ausfliessen von Darm- und Geschlechtsröhreninhalt.

Aus diesem Versuche lässt sich neuerdings die Ansicht gewinnen, dass je kleiner die Strongyliden, desto widerstandsfähiger diese seien. Frühere Versuche und Beobachtungen bestätigen auch, dass die grösseren Strongylen: contortus, filicollis, Ostertagi, curticei nach Entnahme aus dem Magen oder Darme meist in wenigen Stunden ihre Lebensbewegungen aufzugeben schienen, während die kleinern Spezies: spec. nova und retortaeformis, ganz besonders deren ♂ tagelang, Larven von 0,68—2 *mm* Länge (vergleiche pag. 187 letztes Alin.) sogar nach 4 Tagen noch lebenskräftig waren. Eier sodann erweisen sich wochen- und monatelang entwicklungsfähig.

25. Aus dem Dünn- und Dickdarminhalte des Jungrindes H., Fall 17 wurden den 5., 7., 14. und 17. Okt. 1905 ♀ Strongylus filicollis Rudolphi entnommen, und nachdem sie sich durch Untersuchung als ganz embryonenfrei erwiesen hatten, in folgende Lösungen einverleibt:

5 Stück aus Dickdarm den 12. Oktober in 0,75 % Na Cl-Lösung	ca. 30 Stück aus Dünndarm den 7. Okt. in 0,75 % Na Cl-Lösung	ca. 200 Stück aus faulendem Dünndarm in 0,75 % Na Cl-Lösung	1 Stck. a: Dünnd. 5. X. 3 „ a. „ 14. X. in 1/2 cupr. sulfur.	11 Stück aus Dünndarm den 5., 14. u. 17. Okt. in 1 % Flos Cinaeabsud
bei Zimmerhelle	Dunkelkammer	17. X. in Dunkelkammer	u. Dunkelkammer	u. Dunkelkammer
Den 21. Oktober 1905 in keinem Gehalte Embryonen!				
27. Okt. = 0.	27. Oktober: In einzelnen Eiern nächst Uterus ein länglicher Kegel.	27. Okt.: Fast alles zerfallen, faulig riechend.	27. Okt. = 0.	27. Okt. = 0.
6. Nov. 1905: ♀ vielfach zerfallen und am Boden klebend, je 2—7 lebende 3—4fache Embryonen.	6. Nov.: ♀ vielfach zerfallen, klebrig, je 3—12 lebende 3—4fache Embryonen.	6. Nov.: Nur noch einzelne wenige ♀ Stücke, vorhanden, alles sonst pulverig zerfallen. Einzelne Eier mit 2—4 f. lebenden Embryonen.	6. Nov.: ♀ gut erhalten, bei dem 1 ♀ vom 5. Okt. 1 toter 4 f. Embryo nächst Uterus 3 ♀ mit je 2-5 u. 3-4 f. lebend. Embryonen.	6. Nov.: ♀ gut erhalten = 0 Embryonen

Im Verlaufe der vorerwähnten Untersuchungen bot sich im fernern stets Gelegenheit, zu beobachten, dass die lebenden freien und eigentlichen Embryonen ihren Mutterleib nicht verlassen konnten, so lange dessen Cuticula intakt war. Selbst Embryonen in der Scheide und in dem Uterus gelegen fanden keinen Ausgang. Es bestätigt diese Beobachtung die Ansicht, dass diese Strongylen nicht zu den wirklich viviparen Würmern gerechnet werden dürfen.

Nicht ohne Interesse mag die Tatsache sein, dass die Jungen sogar in dem toten Mutterleibe sich kräftig entwickeln und wochenlang Schutz und Nahrung von dessen sterbender Hülle erlangen können.

Ein ♀ Strongylus Ostertagi-Stiles zeigte einen freien Embryo in der Länge von 0,5 *mm ohne* das etwa 0,068 *mm* lange Schwanzende. Dieser Embryo hat demnach auch seine erste Häutung in dem Kutikularschlauch seiner Mutter durchgemacht.

Angeregt durch die therapeutischenErfolge, die Gasteiger mit Flores Cinae bei Kälberspulwürmern erzielte, wurde dieses Mittel in mehreren Fällen auch beim Darmkatarrh des Rindes angewendet. Um ersehen zu können, dass die behandelten Tiere wirklich an Verminosis litten, wurden die Faeces jeweils auf Wurmbestandteile hin untersucht. Indessen konnten, ähnlich wie in den schon früher bei den verschiedenen Untersuchungsfällen gemeldeten Wurmergebnissen, auch bei diesen klinischen Fällen nicht immer oder manchmal nur nach langem Suchen Wurmeier gefunden werden.

Immerhin konnte ich zu meiner Freude konstatieren, dass Flos Cinae-Gaben bei gut genährten Tieren mit Durchfall raschen Erfolg hatten und dass ferner die Wurmsamenabsude auch sehr vorteilhaft wirkten bei Tieren, die schon zehn Tage lang an Durchfall litten und abgemagert waren.

Über einen letztern Fall sei zur Erhärtung des Gesagten noch ein kurzer Krankenbericht beigefügt:

1. Eine braune ca. 6 Jahre alte Kuh des Herrn H. in B. soll seit acht Tagen dünne Darmentleerungen und Milchabbruch zeigen, weshalb der Besitzer am 19. August die Behandlung verlangte. Auf verabreichten Chinarindenabsud (100 : 3000) wies die Kuh am 25. August etwelche Besserung auf. Am 8. September jedoch forderte der Landwirt abermalige Untersuchung der Kuh. Diese zeitigte folgendes klinisches Bild: Rauhes, frierendes Haarkleid, geringen Ernährungszustand, sehr dünnen, wässerigen Kot, vermischt mit vielen Bläschen, die Flanken ein- und aufgezogen, Hungergrube links leicht tympanitisch, stark verminderten Appetit, nur seltenes, wenigschlägiges Wiederkauen, grossen Durst. Temp. 39,1° C. Puls: rectal 60 pr. M. Die ganze Kehlgangshaut klein faustdick ödematös geschwollen. Tägliches Milchquantum: 1/2 Liter.

In 0,5 cm^3 dekantiertem Mastdarminhalt ein Wurmei.

Jetzt wurden dem Patienten 200 *gr* Flos Cinae-Absude, 200 : 9000, täglich viermal ein Liter, gereicht, daneben wurde Heufütterung und Tränkewasserabbruch empfohlen.

Schon den 9. September ist der Appetit besser, die Faeces sind bedeutend dicker, es sind festere Bällchen darin und es zeigten sich keine Bläschen mehr. Der Besitzer stellt das Gesuch um eine nochmalige gleiche Medizin, worauf zum zweiten Male 150 *gr* Flos Cinae verabfolgt werden mit der Weisung, täglich nur mehr ein bis zwei Liter des Absudes zu reichen.

Am 10. September sind die Faeces consistent, so dass die Kuh Drängen auf den Mastdarm zeigt. Die Gras- mit teilweiser Heufütterung wird wieder gestattet. Milchquantum ein Liter pro Tag. Appetit ordentlich.

Den 12. September wiederkaut die Kuh 35mal. Appetit ist gut. Puls rectal 60. Tägliches Milchquantum vier Liter, Ödem im Kehlgange bereits verschwunden. Am 14. Septem-

ber wird vom Besitzer neuerdings ein „Trank“ verlangt, damit er selbes geben könne, wenn die Kuh bei vermehrter Grasfütterung rückfällig werden sollte.

Den 23. September 1905 ist die ödematöse Schwellung ganz weg. Puls 64. Die Kuh ist zwar immer noch mager, doch bedeutend lebenskräftiger, sie ist sogar wieder zum leichten Zuge verwendet worden. Appetit sehr gut, tägliches Milchquantum vier bis fünf Liter. (Im Sommeranfang habe die Kuh 10—12 Liter p. T. gegeben.) Die Fäces sind dickbreiig.

---

2. Ein Zuchtstier, braun, $1^1/_4$ Jahre alt, in fettem Ernährungszustande, der seit drei Tagen an heftiger Diarrhöe litt und in 1 cm^3 dekantiertem Darminhalte 21 Wurmeier aufwies, genas nach Verabreichen von einmal 200 *gr* Flos Cinae.

---

3. Ein Rind, ein Jahr alt, mager von der Weide gekommen, seit zehn Tagen stinkenden Durchfall zeigend, benötigte zweimal 200 *gr* Flos Cinae zur Besserung usw.

Schlussfolgerungen.

1. Strongyliden im Verdauungstraktus des Rindes scheinen hierorts, am Zürichsee, immer vorzukommen. (Ein Rind ohne einen Strongylus müsste geradezu als eine Ausnahme betrachtet werden.)

2. Rundwurmerkrankungen scheinen überhaupt beim Rinde, namentlich in dessen Jugend, eine grosse Rolle zu spielen.

3. Die vorgefundenen Strongyliden sind nach ihrer Häufigkeit und Art folgende:

Strongylus Ostertagi-Stiles,
„ retortaeformis Zederi,

Strongylus Curticei-Giles,
„ oncophorus Railliet,
„ filicollis Rudolphi,
„ contortus Rudolphi.

4. Neben diesen bisher beschriebenen Strongylusarten kommt noch eine weitere Art (Species nova) im Darme des Rindes vor.

5. Strongylus retortaeformis Zederi ist ein sehr häufiger Pyloruslabmagenparasit.

Wenn es Stödter nur nach langen, vergeblichen Bemühungen in zwei Fällen gelang, einige wenige ♂ und ♀ dieser Spezies zu finden, so mag dies seinen Grund vielleicht darin haben, dass Strongylus retortaeformis bislang noch wenig in der Pylorusmagenabteilung gesucht wurde.

6. Strongylus filicollis Rudolphi kommt hierorts auch beim *Rinde* vor und ist aller Wahrscheinlichkeit nach bei *jungen* Rindern ein häufiger Schmarotzer.

7. Strongyliden kommen beim Rinde auch zusammen mit Täniaen vor. (Ohne Zweifel sind beim Rinde auch die Bandwürmer viel häufiger vertreten, als allgemein angenommen wird.)

8. Die verschiedenen Strongylidenarten scheinen zumeist einen bestimmten Wohnsitz im Verdauungstraktus des Rindes zu haben.

9. Da meistens eine Strongylusart gemeinschaftlich mit einer anderen Strongylusart angetroffen wird, so insbesondere Strongylus Ostertagi-Stiles mit Strongylus retortaeformis Zederi, Strongylus Curticei-Giles und Strongylus oncophorus Railliet mit Strongylus filicollis Rudolphi, so ist die Frage, ob es sich um eine obligate Symbiose handelt, gerechtfertigt.

10. Es ist zu vermuten, dass die Ostertagschen Strongyliden nur bis zu Beginn der Geschlechtsreife in den Fundusmagenknötchen verharren.

Die auf der Labmagen- und Darmschleimhaut, sowie die in dem freien Magen- und Darminhalte sich vorfindenden

Ostertagschen Strongyliden sind meist viel kräftiger entwickelt (länger, dicker mit mehr Eiern versehen) als die Exemplare in den Knötchen.

Sie überwiegen öfters an Zahl die Menge der Schleimhautknötchen, auch wenn letztere sehr zahlreich sind. (Vergl. Fall 17.)

11. Die genannte Strongylusart kann daher auch ohne Zweifel nicht nur im Knötchen durch Verdrängen, Verringerung der Verdauungsfläche (nach Ostertag) schädigend wirken, sondern wohl auch in ihrem postnodulären Stadium durch Anhaften in der Schleimhaut und durch Toxine, analog den übrigen Magendarmstrongyliden.

12. Nach den gefundenen grossen Unterschieden in der Wurmmenge bei gesunden Tieren (Fälle 1, 2, 3, 4, 5) gegenüber solchen, die magendarmkrank waren (Fälle 12, 13, 14, 15, 16 und 17) wird man zum Schlusse gedrängt, dass die Magendarm-Strongyliden mit der chronischen Diarrhöe, der hierortigen „Kaltbrändigkeit" in engem, kausalen Zusammenhange stehen, in dem da, wo die Invasion eine sehr reichliche ist, auch die Krankheitssymptome sich zeigen.

13. Ob die pathogene Wirkung zurückzuführen ist auf die Schleimhautverletzungen durch diese ungeheure Zahl von Parasiten (da mit Rücksicht auf die negativen Bakterienbefunde in den Mesenterialdrüsen (Fall 17) den Spaltpilzen eine hervorragende Rolle nicht wohl zugeschrieben werden kann) oder ob es sich um eine Toxinwirkung von Seite der Würmer handelt im Sinne der von Messineo und Calamida und von Linstow bekannt gegebenen Beobachtungen und Schlussfolgerungen, kann zur Stunde noch nicht festgestellt werden. Wohl möglich, dass die Läsionen auf beide Faktoren zurückzuführen sind.

14. Es macht sogar den Anschein, wenn man die klinischen Erscheinungen bei den Fällen 6, 7, 8, 9, 10 und 11 zusammenfasst, dass schon einige tausend Strongyliden zeit-

weilig Krankheitssymptome provozieren können, die man aber bislang beim Tiere wenig zu deuten wusste.

Je nach der Empfindlichkeit des Tieres mag das eine Mal mehr das Zentralnervensystem (Fall 7 und 8), das andere Mal mehr die peripheren Nerven des Darmes von den Wurmtoxinen gereizt werden. In dem ersteren Falle herrschen dann mehr die Symptome der allgemeinen Schwäche, der Ohnmacht, in dem letzteren Falle die des Darmkatarrhs, der vermehrten Peristaltik vor.

15. Die guten Erfolge bei der Behandlung des chronischen Darmkatarrhs (Fälle 1, 2, 3, pag. 262—263) mit einem Wurmmittel bestätigen ebenfalls, dass die Würmer die prima causa morbi in den besagten Fällen darstellen.

16. Aus den Aufbewahrungs- und Züchtungsversuchen von Strongyliden und deren Embryonen in verschiedenen Arzneilösungen erhellt, dass die Strongyliden ziemlich widerstandsfähige Wesen sind und dass nach den vergleichenden Versuchen in vitro von den verwendeten Wurmmitteln die Flos Cinae am ehesten therapeutischen Erfolg verspricht.

Wenn die besagte Behandlungsart heute noch nicht im stande ist, die chronische Diarrhöe „Kaltbrändigkeit“ zu bekämpfen, so mag dies seinen Grund darin haben, dass diese Art Krankheitsfälle dem Tierarzte meist in zu später Zeit gemeldet werden, nachdem es bereits zu starker Abmagerung, Labmagenödem, grossen Verheerungen in der Magen- und Darmschleimhaut und zu hochgradiger Eosinophilie des Blutes gekommen ist.

17. Ob die Strongyliden auch in ursächlicher Beziehung zu dem Ulcus rotundum im Labmagen des Rindes stehen (siehe Sektionsbefunde bei Fall 17) ist durch eingehendere Untersuchung erst festzustellen.

Zum Schlusse sei es mir vergönnt, den Herren Professoren Dr. E. Zschokke-Zürich, Dr. Fr. Zschokke in Basel,

Fig. 1. ♂ **Strongylus retortaeformis Zederi.**

(Vergr. 1 : 165.)

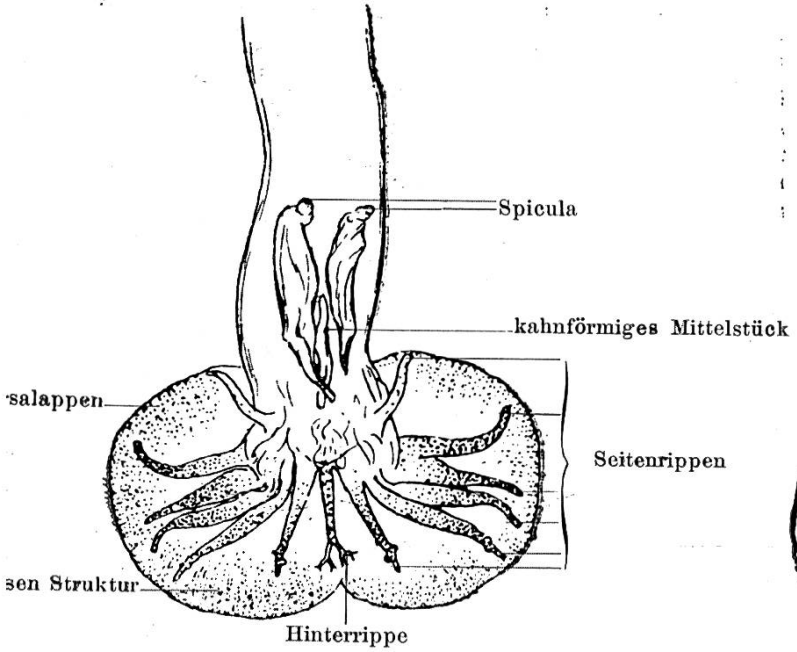
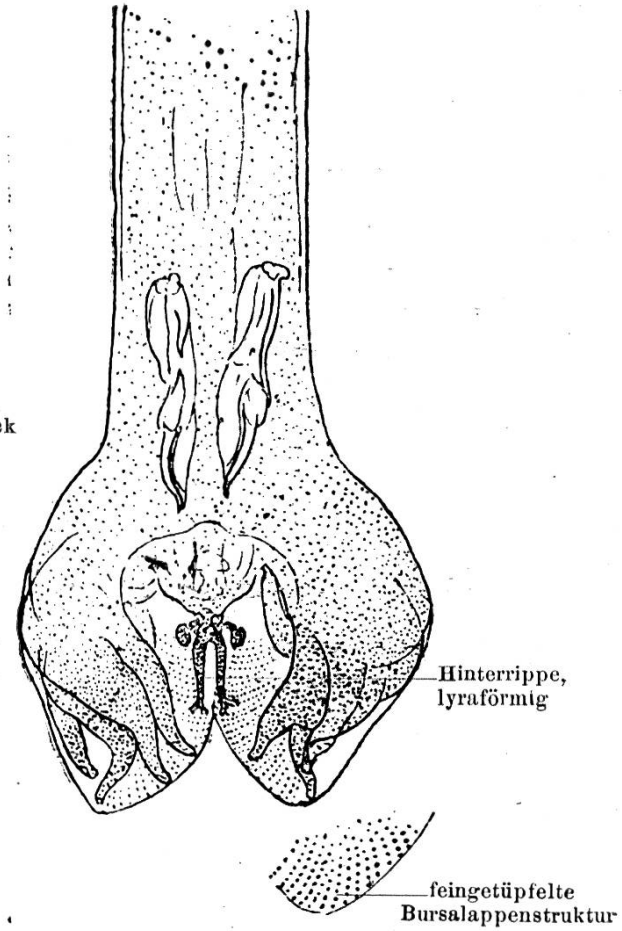
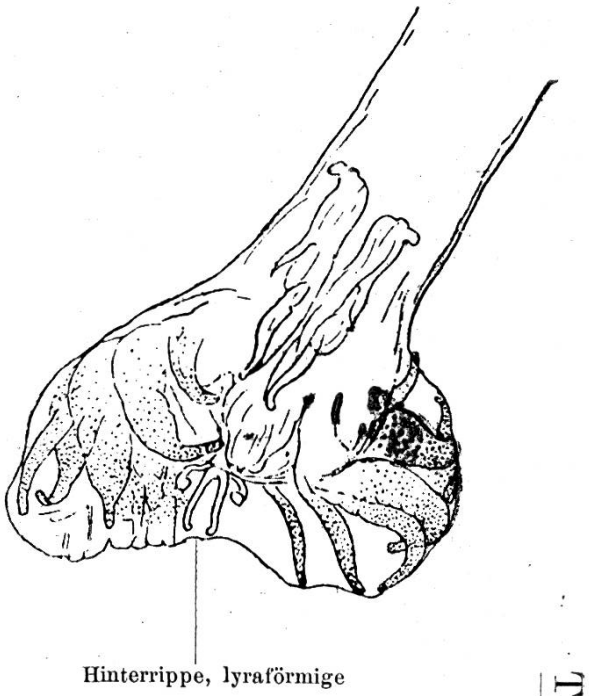


Fig. 2 u. 3. ♂ **Strongylus speciei novae.**

(Vergr. 1 : 165.)





TAFEL I.

TAFEL II.

Fig. 4. ♂ **Strongylus Ostertagi-Stiles.**

(Vergr. 80 : 1.)

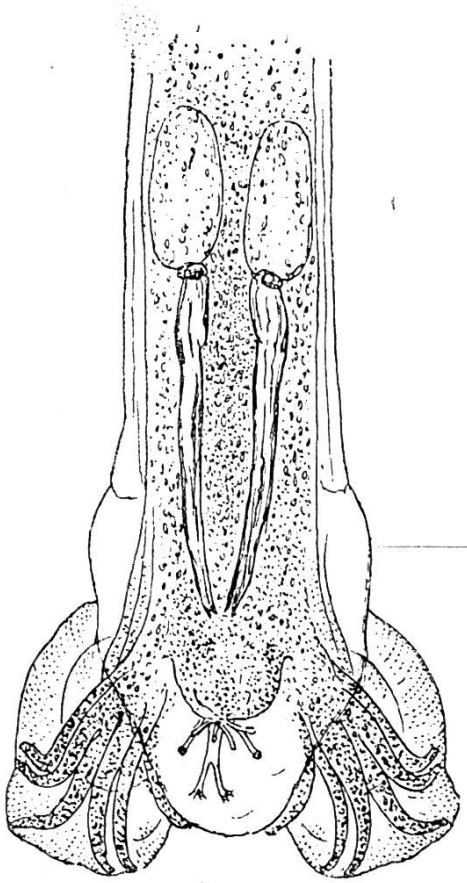


Fig. 5. ♂ **Strongylus Curticei-Giles.**

(Vergr. 80 : 1.)

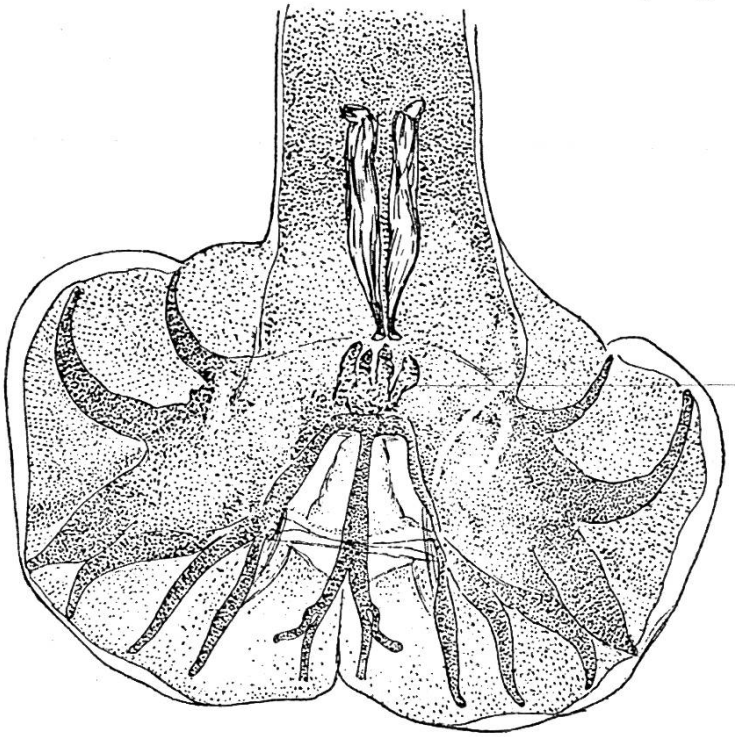


Fig. 6 u. 7. ♂ **Strongylus oncophorus Railliet**

(in Fig. 7 mit vorgestülpten Spicula. Vergr. 80 : 1.).

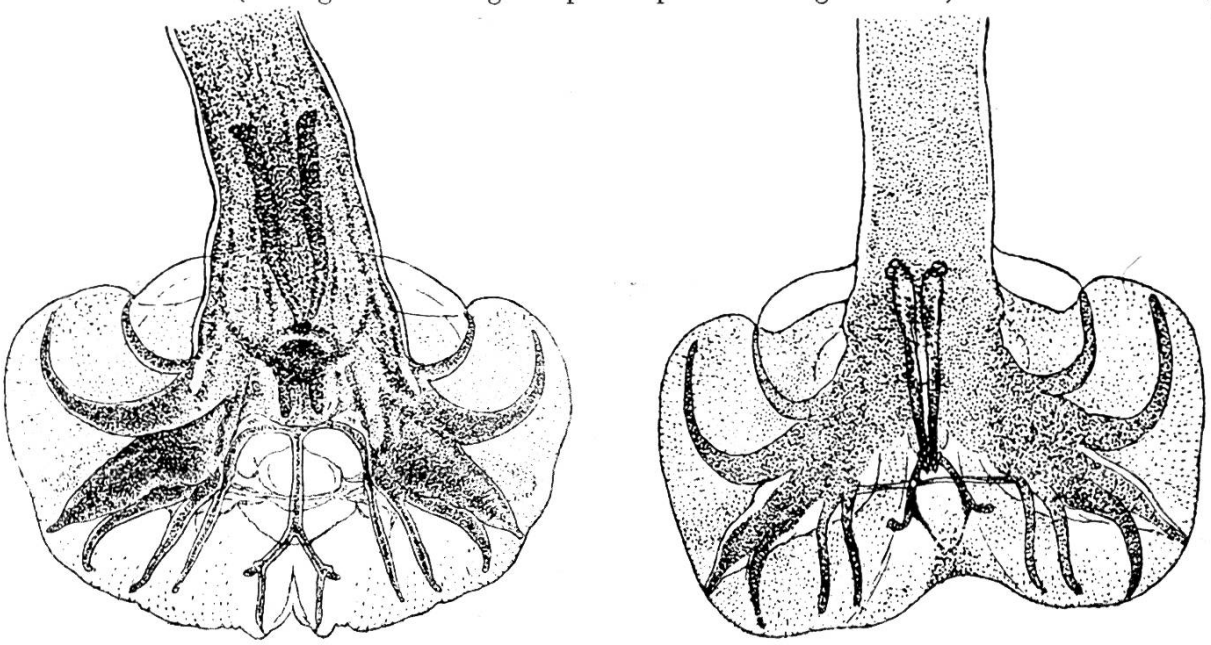
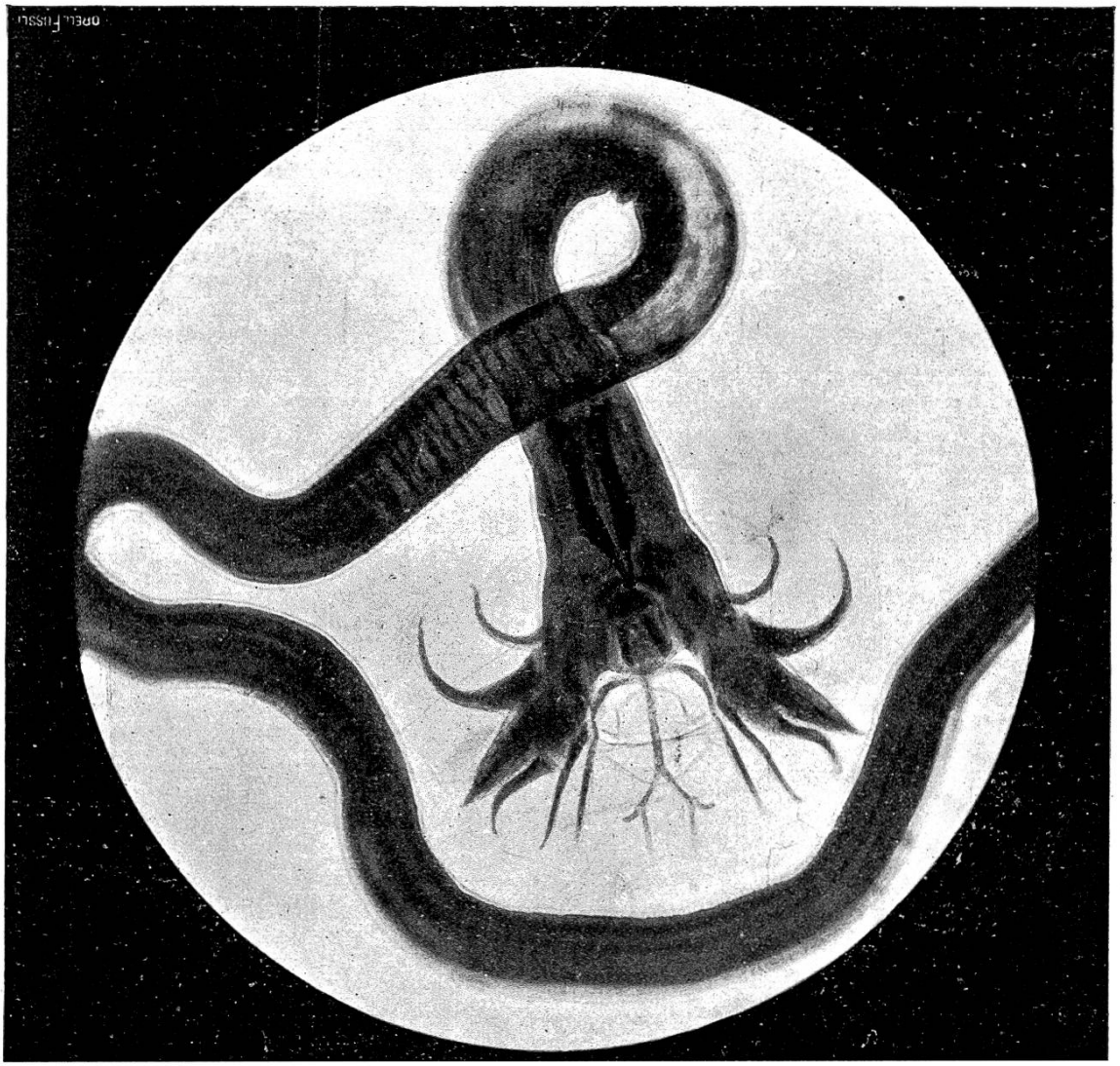


Fig. 8. **Strongylus wie Fig. 6 (oncophorus Railliet).**

Mikrophotogramm von demselben Dauerpräparat angefertigt. (Bursamembran undeutlich.)

(Vergr. 75 : 1.)



TAFEL IV.

Fig. 9 u. 10. ♂ **Strongylus contortus Rudolphi.**

(Vergr. 80 : 1.)

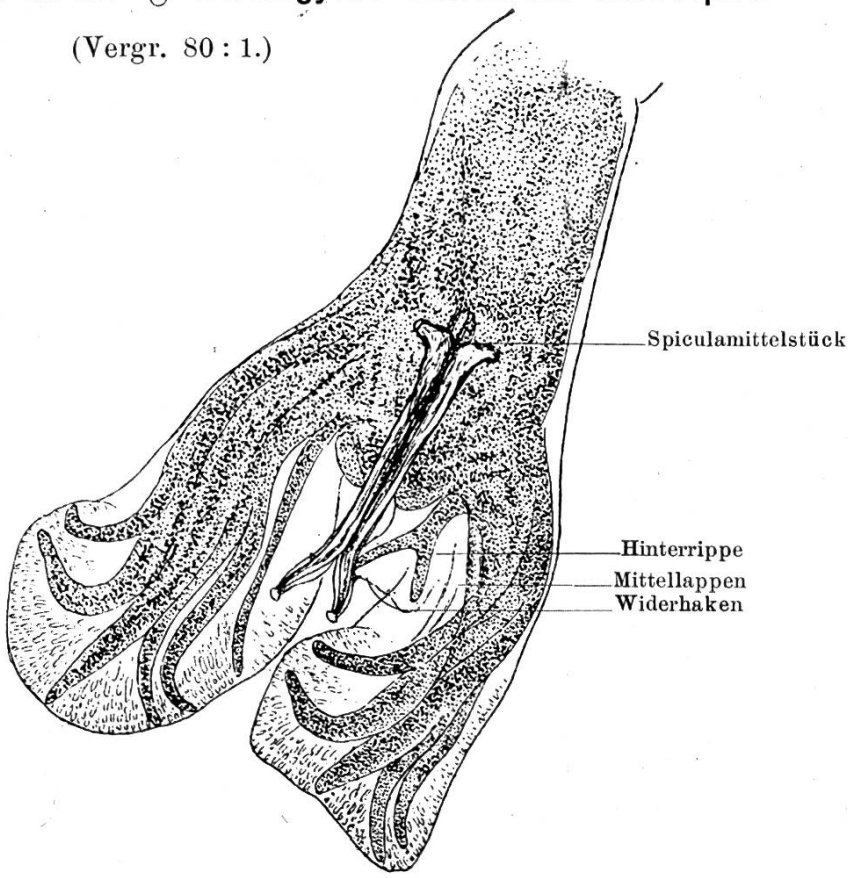


Fig. 10 mit stark offener Bursa.

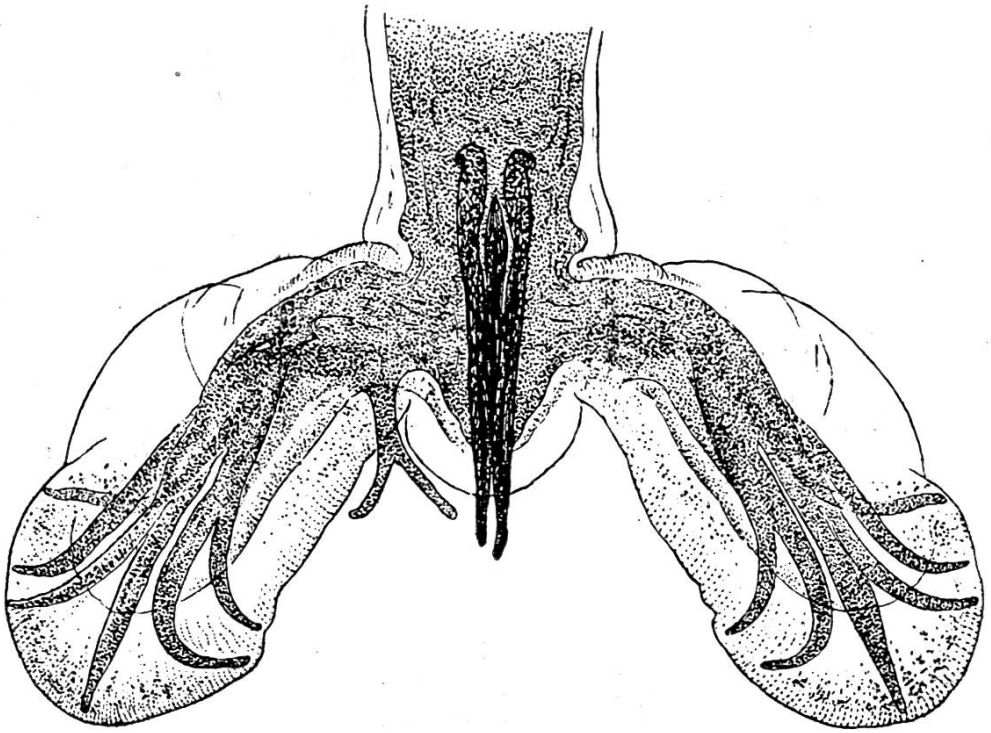


Fig. 11. ♂ **Strongylus filicollis Rudolphi.**

(Vergr. 80 : 1.)

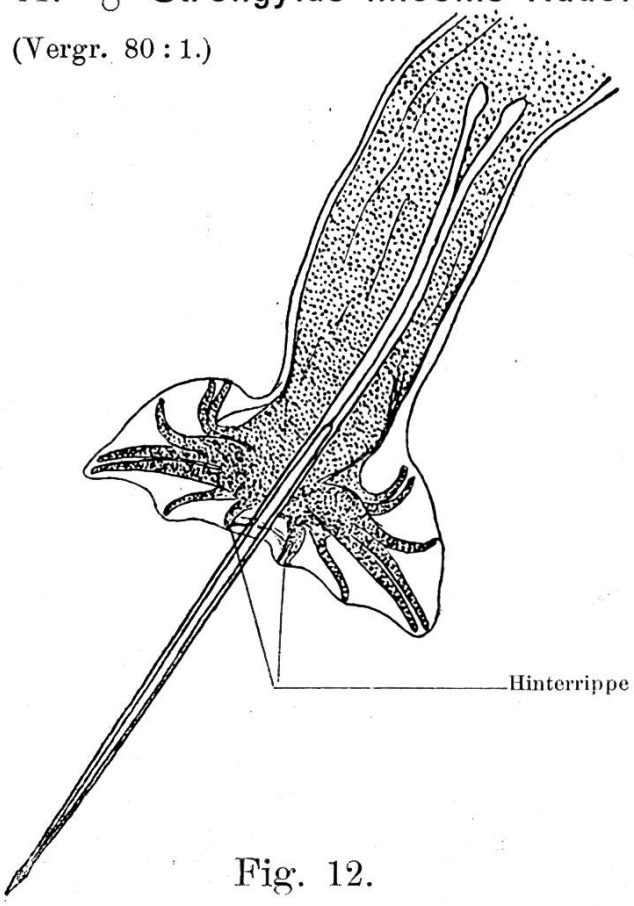


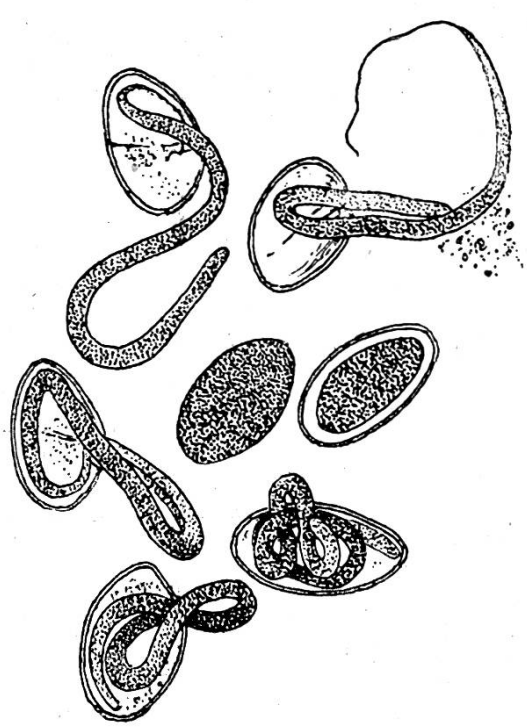
Fig. 12.

4 1/2 Wochen alte Strongylus filicollis Rudolphi-Eier und Larven.

(Vom Rind.)

Eier von Strongyl. filic., leicht ausgequetscht.

(Vergr. 30 : 1.)



TAFEL VI.

Fig. 13. ♀ **Larve Strongylus Ostertagi-Stiles**
wie sie im Funduslabmagenknötchen liegt.
(Vergr. 80 : 1.)

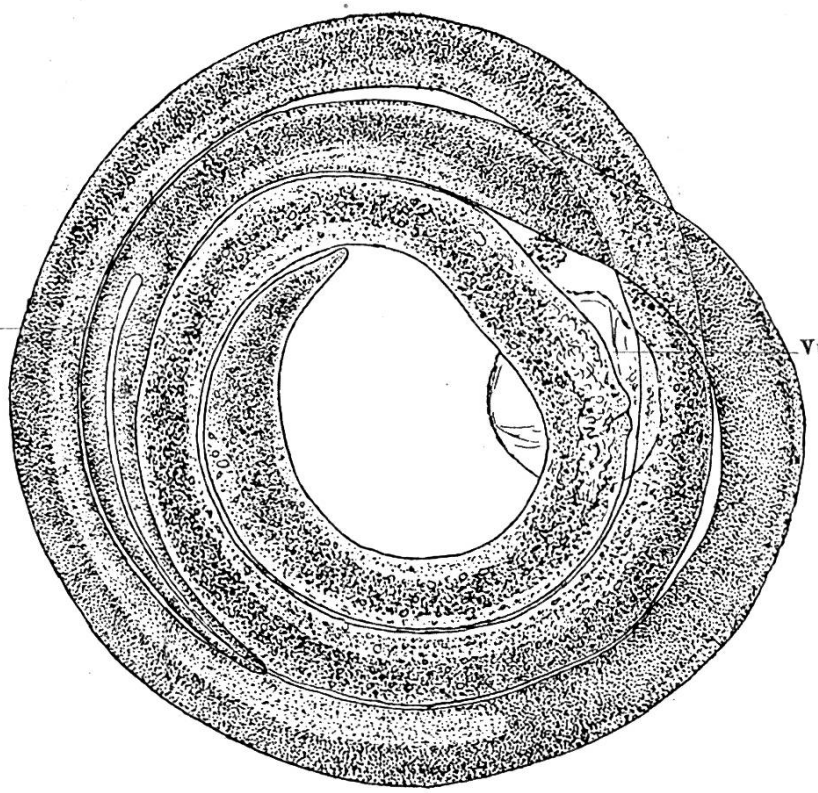


Fig. 14. ♂ **Larve Strongylus Ostertagi-Stiles**
wie sie im Funduslabmagenknötchen liegt.
(Vergr. 80 : 1.)

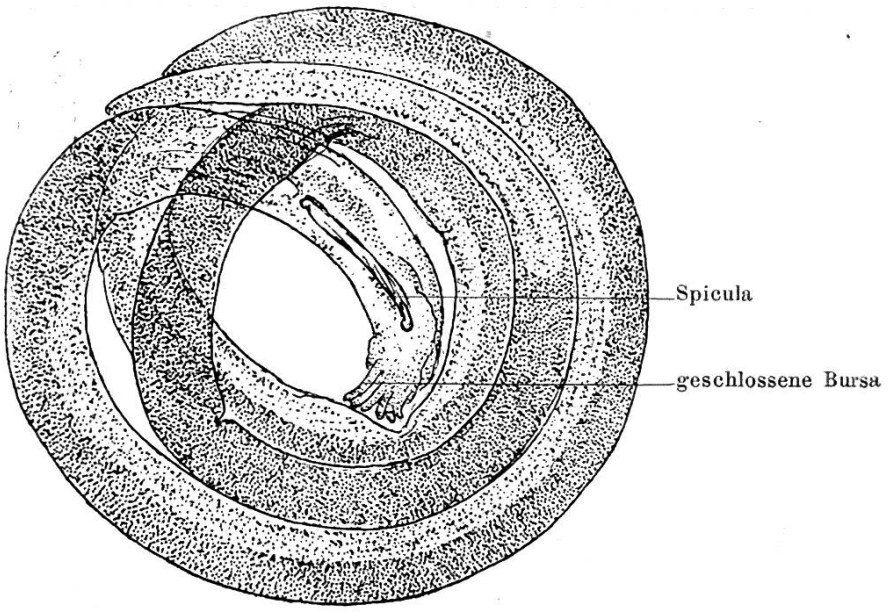


Fig. 15. **Umgestülpter Dünndarm vom Rind mit festhaftenden Strongyliden.**

(Natürliche Grösse.)

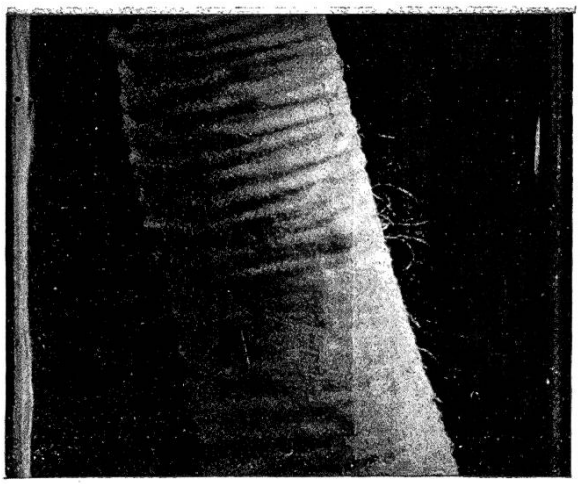


Fig. 16. **Labmagen-Ödem vom Rind.**

Professor Dr. Railliet in Alfort, Dr. W. Stödter in Hamburg für ihre brieflichen und mündlichen Mitteilungen verbindlich zu danken und insbesondere Dank zu sagen Herrn Dr. von Linstow in Göttingen für die freundliche Mithilfe bei der Artbestimmung und die gütige Überlassung von Zeichnungen.

Literatur.

1. Brändle und Spirig. Massenerkrankung von Jungvieh durch Strongylus ventricosus. Separatabdr. a. d. Jahresb. d. St. Gallischen Naturwiss. G. 1896/97.
2. Brown. The report of three cases in which embryos of the Strongyloides intestinalis were found in the stool. zitiert aus Centralblatt f. Bact. u. Parasitenk. Bd XXXIII, pag. 781.
3. Braun. Die tierischen Parasiten des Menschen. II. u. III. Aufl. 1895 u. 1903. Würzburg.
4. Brun. Über Gastroenteritis. Bull. de la soc. centr. de med. vet. pag. 597. Zit. nach Jahresbericht über die Leistungen in der Tierheilkunde. 1900. pag. 119. Würzburg.
5. Curtice. The animal parasites of sheep. Zit. n. Stödter. In.-Dissert. Hamburg. 1901.
6. Cadeac. Pathologie interne des animaux domestiques. p. 457. Tome I. Paris 1896.
7. Dammann. Gesundheitspflege der landwirtschaftl. Haussäugetiere. II. Aufl. Berlin 1892.
8. Deimler, Vergleichende Untersuchungen über die Pylorusdrüsenzone des Magens und der Duodenaldrüsenzone des Darmkanals der Haussäugetiere. In.-Dissert. 1904.
9. Degoix. Beitrag zum Studium der Darmcoccidiose der jungen Rinder. Rev. gén. de méd. vét. III. p. 177. Zit. n. Jahresber. 1904. p. 125.
10. Dieckerhoff. Über die Ätiologie der akuten Magendarmentzündung. N. Jahresbericht. 1895.
11. Evers-Waren. Vier anämische Krankheiten bei unseren Haustiere und deren Behandlung mit Damholid. Berl. Tierärztl. W. 1903. Nr. 52 u. 53.
12. M. Fadjean. Parasitic Gastro-Enteritis in Sheep and Lambs. Zit. n. Stödter. I.-D. 1901. p. 84.
13. Faure und Marotel. Die pathogene Wirkungsart einiger Nematoden. Zit. n. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. v. Dr. Rob Ostertag. XIII. p. 188.

14. Friedberger und Fröhner. Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere. 6. Aufl. Stuttgart 1904.
15. Gasteiger. Über eine Wurmerkrankung unter den Kälbern der Distrikte Tegernsee und Miesbach in Oberbayern. I.-D. Stuttgart. 1904.
16. Giles. Über Anchylostomiasis. Münchn. med. Wochenschr. 1900. Nr. 41. Zitiert n. Zeitschrift f. Fleisch- u. Milchhygiene. XI. Jahrg. 1901, p. 176.
17. Graf. Ödem des Labmagens. Wochenschr. f. Tierheilkunde. Zit. n. Jahresbericht. Ellenberger-Schütz-Zietzschmann 1904. p. 156.
18. Hammann. Die Lemnisken der Nematoden. Zoolog. Anz. XIII. 1890. Nr. 333.
19. Harms. Erfahrungen über Rinderkrankheiten und deren Behandlung. II. Aufl. Berlin 1895.
20. Harker und Wilson. Seuchenh. chr. Diarrhöe b. Jungvieh. Zitiert n. Stödter. I.-D. p. 72 u. ff.
21. Hartenstein. Magenwurmseuche der Schafe. Sächs. vet. Ber. p. 110. Zit. n. Jahresbericht. 1899. p. 120.
22. Hertwig Richard. Lehrbuch der Zoologie. Jena 1905. 7. Aufl.
23. Hutyra und Marek. Lehrbuch d. spez. Pathol. u. Therap. d. Haustiere. I. u. II. Bd. Jena 1905.
24. Julien. Sur la strongylose de la caillette observée chez les ovidé Recueil de méd. vét. VIII. Serie. Tome V. Nr. 4. 1898.
25. Jung Emile, Observations sur le Strongylus retortaeformis Zederi. Revue Suisse de Zoologie et Annales du Musée d'Histoire Naturelle de Genève. Tome IV. Fascicule 2. 1896.
26. Kitt. Lehrbuch. Bakterienkunde u. patholog. Mikroskopie. Wien 1899.
27. Idem. Lehrbuch der allg. Pathologie. München 1904.
28. Idem. Lehrbuch der patholog. Anatomie der Haustiere. Stuttgart 1901.
29. Lachmann. Zitiert n. Stödter. I.-D. 1901. p. 26.
30. Leuckart. Die menschlichen Parasiten. Leipzig 1876.
31. Lignières. Die Pasteurellose. B. T. W. 1899. p. 221.
32. Idem. Die Lombriz der Schafe. Zit. n. Jahresbericht. 1902. p. 131 und 132.
33. Idem. Schutzimpfungen gegen Pasteurellosen. (Akad. d. Wissensch. Ref. des Recueil 15. 7. 1902.) Zit. n. Berl. Tierärztl. Woch. 1902. pag. 468.
34. Liebling-Valpo. Magenwurmseuche unter Lämmern. Österreich. Monatsschr. 1900. S. 12. Zit. aus Berl. Tierärztl. Wochenschr. 1901. p. 399.

35. Linstow. Compendium der Helminthologie. 1878.
36. Idem. Die durch tierische Parasiten erzeugten toxischen Stoffe. 0. Thema. VII I. Internat. Tierärztl. Kongress in Budapest. 1905.
37. Liebetanz. Die parasitischen Protozoen des Wiederkäuermagens. In.-Dissert. Bern 1905.
38. May. Vergl. anat. Untersuch. d Lymphfollikelapparate des Darmes der Haussäugetiere. In.-Dissert. Giessen 1903. Dresden.
39. Messineo und Calamida. Das Toxin der Helminthen. (Revue vet. 1902. Nr. 8.) Zit. aus Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene von Dr. Rob. Ostertag. XIII. p. 187. 188.
40. Markus. Eine spezif. Darmentzündung des Rindes. Zeitschrift für Tiermedic. VIII. S. 68. Zit. n. Jahresbericht 1904. p. 157.
41. Martin Paul. Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. II. Aufl. Stuttgart 1904.
42. Michalik. Ein Beitrag zur Pathogenese der Leberegelkrankheit und der Magenwurmseuche der Lämmer. Berl. Tierärztl. Wochenschr. Nr. 8. 1891. p. 57.
43. Mosler und Peiper. Tierische Parasiten II. Aufl. Wien 1904.
44. Moussu und Marotel. Traitement des strongyloses intestinales du mouton. Bull. de la Soc. centr. de méd. vét. 1902. Juni p. 292. Zitiert aus Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenkunde. XXXII. Band. p. 537. 1902. u. Zitat aus Jahresbericht 1902. p. 131 u. ff.
45. Munk. Physiologie des Menschen und der Säugetiere. 6. Aufl. Berlin 1902.
46. Nocard. Zitiert n. Jahresbericht 1902. p. 131 ff.
47. Ostertag. Handbuch der Fleischbeschau. 5. Aufl. Stuttgart 1904.
48. Penberthy. Parasitische Gastroenteritis. Diarrhöe und Anämie beim Rinde. Journal of comp. and therap. VII. S. 249. Zit. nach Jahresbericht Bd. 14. 1895. p. 120 u. Stödter p. 69.
49. Prietsch. Akuter u. chron. Katarrh des Labmagens. Zitiert nach Friedberger u. Fröhner. I. Bd. p. 102. 1904.
50. Provazek. Untersuchung der Protozoen bei Wassermangel und beim Absterben. Biolog. Centralbl. 1901 p. 149.
51. Pütz. Die Seuchen und Herdekrankheiten unserer Haustiere. Stuttgart 1882.
52. Railliet. L'anémie pernicieuse d'origine parasitaire. Revue générale des sciences pures et appliquées. N. Jahresbericht 1890 p. 77.
53. Idem. Zitiert n. Stödter. In.-Dissert. 1901. p. 64. 76. 80. 91.
54. Ratz. Die pathogene Wirkung der tierischen Parasiten. Zitiert nach Jahresbericht 1895 p. 85.
55. Röll. Lehrbuch der Pathologie. Therapie der Haustiere I. u. II. Bd. Wien 1876.

56. Idem. Die Tierseuchen. Wien 1881.
57. Rudolphi. Entozoorum Synopsis. Berolini 1819.
58. Saake. Labmagenkatarrh bei jungen Rindern. Zit. n. Friedberger u. Fröhner. I. Bd. p. 102. 1904.
59. Schaller. Creolin bei Verdauungsleiden der Rinder mit stinkenden Entleerungen. Sächs. Bericht p. 134. 39. Jahrg. 1894.
60. Scheben. Zur Kenntnis der Helminthiasis nodularis intestinalis des Rindes und des Schafes. Fortschritte der Veterinärhygiene. Heft 5 und 6. 3. Jahrg. 1905.
61. Schimmelpfennig. Über ascaris megalocephala. Beiträge zur Biologie und physiologischen Chemie desselben. In.-Dissert. Berlin 1902.
62. Schmalz. Wurmerkrankung beim Elefanten. Berl. Tierärztl. Wochenschrift 1903. p. 42.
63. Schneider. Monographie der Nematoden. Berlin 1866.
64. Schweizerische Landw. Zeitschr. Chron. Durchfall bei der Kuh. XXXII. Jahrg. Nr. 51. 1904. Aarau.
65. Statistische Mitteilungen betr den Kanton Zürich. I. Heft. Vieh-Versicherungsstatistik für das Jahr 1900.
66. Stewart und Atwood. Bemerkungen über Schafparasiten. West. Virg. Sta. Bull. 90. pag. 223. Zitiert nach Jahresbericht. 1904. pag. 128.
67. Stiles. Behandlung gegen Rundwürmer der Schafe, Ziegen und Rinder in Texas. The veterinarian Nov. p. 580. Zit. n. Jahresbericht 1902. p. 109 u. ff.
68. Stödter. Die Strongyliden in dem Labmagen der gezähmten Wiederkäuer und die Magenwurmseuche. In.-Dissert. 1901. Hamburg.
69. Wörner. Typhöse Magendarmentzündung beim Rinde. Wochenschrift f. Tierheilkunde. p. 37. Zit. n. Jahresbericht. 1897. p. 99.
70. Ziegler. Untersuchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge der Nematoden. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie LX. 3. 1895.
71. Zschokke. Die tierischen Schmarotzer bei unseren Haustieren. Zürich 1888. Separatabdruck aus dem schweizer. landwirtschaftlichen Zentralblatt.
72. Idem. Besprechung der Dissertation von W. Stödter. Siehe oben. Die Dekantiermethode. Schweiz. Archiv. f. Tierheilkunde. XLIII. Bd. Zürich 1901. p. 228 u. ff.
73. Zürn. Tierische Parasiten. Weimar 1889.