

AUS DER CHIRURGISCHEN VETERINÄR-KLINIK DER UNIVERSITÄT
GIESSEN
DIREKTOR: GEHEIMER MEDIZINALRAT PROFESSOR DR. W. PFEIFFER

ÜBER SCLEROSTOMEN IM KRYPTORCHIDENHODEN DES PFERDES

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

VETERINÄRMEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

HESSISCHEN LUDWIGS-UNIVERSITÄT

ZU GIESSEN

VORGELEGT

VON

PAUL SCHNETZER

APPROBIERTEM TIERARZT

AUS OBERWOLFACH

GIESSEN 1920

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH
1922

**Gedruckt mit Genehmigung der Veterinär-medizinischen Fakultät
zu Gießen**

Referent: Geheimer Medizinalrat Professor Dr. W. Pfeiffer

ISBN 978-3-662-22885-2 ISBN 978-3-662-24827-0 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-662-24827-0

Meinen lieben Eltern
aus Dankbarkeit gewidmet!

Einleitung und Literatur.

Über den Fund verirrter Parasiten, speziell verirrter Strongylyden, im Pferdekörper, sind in der Literatur zahlreiche Angaben vorhanden. Ganz besondere Bedeutung hat die Verschleppung von tierischen Parasiten im Pferdekörper erlangt, als *Schütz*²³⁾ 24) im Jahre 1894 zum erstenmal darauf aufmerksam machte, daß die verkalkten Knötchen der Pferdelungen, Lymphdrüsen usw., mit leicht heraushebbaarem Kalkkern, in keiner Beziehung zur Rotzkrankheit ständen, sondern wahrscheinlich entozoischer Natur wären, was durch die Forschungen der Folgezeit bestätigt wurde. Die von *Schütz*²⁵⁾, *Angeloff*²⁾, *Hummel*¹²⁾, *Olt*¹⁶⁾ u. a. festgestellte Tatsache, daß die Anwesenheit eosinophiler Leukocyten eine charakteristische Begleiterscheinung zooparasitärer Krankheitsprozesse ist, gibt eine sichere Möglichkeit, entozoische Knötchen der Pferdelunge von solchen rotzigen Ursprunges, bei denen die Eosinophilie fehlt, zu unterscheiden. Die bei Darmulcerationen nicht verminösen Ursprunges häufig beobachtete lokale Eosinophilie ändert an dieser Tatsache nichts. Wahrscheinlich wirken dabei, wie *Olt*¹⁶⁾ annimmt, im Darm vorhandene Parasiten und deren Stoffwechselprodukte direkt auf die Geschwürsfläche ein und geben dadurch den Grund zur Eosinophilie ab.

Auf Anregung des Geheimen Medizinalrates Herrn Professor Dr. *W. Pfeiffer* habe ich Sclerostomenfunde im Kryptorchidenhoden des Pferdes zum Gegenstande meiner Untersuchungen gemacht.

Zunächst soll auf die Naturgeschichte der in Frage kommenden Sclerostomen näher eingegangen werden.

Im Jahre 1897 hat *Poepfel*¹⁸⁾ den, bis dahin mit dem Namen „*Strongylus armatus*“ belegten Palisadenwurm in eine größere Art, mit 4 Zähnen und eine kleinere, mit 2 Zähnen am Grunde der Mundkapsel, geschieden. Die größere Art nannte er „*Strongylus neglectus*“, die kleinere „*Strongylus armatus Rudolphi*“. Im Jahre

1900 beschrieb *Loos*¹⁴⁾ eine dritte, zahnlose Art und gab ihr den Namen „Sclerostomum edentatum“. Den durch das Aneurysma verminosum bekanntesten 2 zahnigen Palisadenwurm belegte er mit dem Namen „Sclerostomum vulgare“ und den 4 zahnigen mit dem alten Namen „Sclerostomum equinum“ (*Müller*).

Über den Körperbau der einzelnen Spezies macht *Loos*¹⁴⁾ im wesentlichen folgende Angaben:

I. *Sclerostomum equinum* (*Müller*) = *Strongylus neglectus* (*Poepffel*).

♂ 35 mm lang, 1,25 mm durchschnittliche Dicke.

♀ 45—47 mm lang, 2,25 mm durchschnittliche Dicke.

Der Kopf mit Mundkapsel ist fast nicht vom Körper abgesetzt; die Mundkapsel hat länglich ellipsoidale Form; die Dorsalrinne ist auf dem Querschnitt rundlich ohne scharfe Kante. Am Grunde der Mundkapsel, am unteren Ende der Dorsalrinne befinden sich 4 hohe, schlanke Zähne. Der Excretionsporus liegt kurz hinter dem Ringwulst, den die Körperhaut vor dem Vorderrande der Mundkapsel bildet, dem „Mundwall“. Der Oesophagus ist 1,67 mm lang und an seinem Hinterende nur ganz wenig verdickt. Die Bursa des Männchens ist breiter als lang und besitzt 2 ansehnlich entwickelte Seitenlappen; der Mittellappen ist nur wenig entwickelt und auch nur wenig von den Seitenlappen abgesetzt. Die Hinterrippen und hinteren Außenrippen haben einen gemeinschaftlichen Stiel; die Hinterrippen sind kurz und geben gegen das Ende hin zwei dünne, ziemlich lange Seitenäste ab. Die beiden Mittelrippen sind durch tiefere Einschnitte voneinander getrennt als die vorderen Außenrippen von den vorderen Mittelrippen. Die zwei Vorderrippen sind schlank und dicht aneinander gelagert. Die weibliche Genitalöffnung liegt ungefähr 14 mm vor dem Schwanzende; letzteres ist verhältnismäßig schlank.

II. *Sclerostomum edentatum* (*Loos*).

♂ 23—26 mm lang, 1,5 mm dick,

♀ 33—36 mm lang, ca. 2 mm dick.

Der Parasit sieht plumper aus als der eben beschriebene. Der Kopf setzt sich, durch Verdickung der Körperhaut hinter der Mundkapsel nach innen (halsartige Einschnürung), überall sehr deutlich kugelförmig ab. Am Halsteile sieht man fast immer tiefe, unregelmäßige Querfalten. Die Mundkapsel ist becherförmig, Zähne fehlen. An Stelle der subventralen Zähne von *Sclerostomum equinum* finden sich meistens kleine, buckelförmige Erhebungen der Wand. Der Querschnitt der Dorsalrinne ist hochdreieckig mit ziemlich scharfer, nach der Seite umgebogener Spitze. Der Oesophagus ist am Hinterende keulenförmig angeschwollen. Der Excretionsporus liegt wie bei *Sclerostomum equinum*. Die weibliche Genitalöffnung befindet sich 9—10 mm vor dem Leibesende. Der Schwanzteil des Weibchens ist kürzer und auffallend stumpfer, die Bursa des Männchens hingegen ähnlich wie bei *Sclerostomum equinum*.

III. *Sclerostomum vulgare* = *Strongylus amatus* *Rudolphi* (*Poepffel*).

♂ 14—16 mm lang, ca. 0,7 mm dick,

♀ 23—24 mm lang, ca. 1 mm dick.

Der Kopf mit Mundkapsel ist nicht vom Körper abgesetzt. Die Mundkapsel ist schwach becherförmig, die Rückfläche ein wenig stärker gebogen als die Bauchfläche. Am Grunde der Mundkapsel befinden sich 2 Zähne. Die Dorsalrinne ist auf ihrem Querschnitt halb kugelig bis überhalb kugelig, in der Mittellinie oft ein wenig eingekerbt. Der Excretionsporus liegt ungefähr auf der Höhe des Nervenringes. Der Oesophagus ist am Hinterende deutlich, aber nur wenig verdickt. Die Bursa des Männchens zeigt einen mehr oder minder deutlich abgesetzten Mittellappen, der an seinem Hinterrande regelmäßig einen kleinen Einschnitt aufweist. Die Vorderrippen, vorderen Außenrippen sowie die Mittelrippen sind wie bei den beiden oben beschriebenen Parasiten. Die Hinterrippen haben einen

gemeinsamen Basalstiel, der sich am Abgang der hinteren Außenrippen in die beiden Hinterrippen teilt. Die Hinterrippen entsenden Seitenäste, die nicht selten Anhängsel aufweisen. Die weibliche Genitalöffnung liegt 8 mm von der Schwanzspitze entfernt. Das Schwanzende des Weibchens erscheint relativ schlank und spitz.

Ein Jahr später gibt *Sticker*²⁷⁾ ebenfalls eine genaue Beschreibung der 3 Arten des bewaffneten Palisadenwurmes, die sich in der Hauptsache mit der von *Loos* gegebenen deckt. Mit Rücksicht auf das beste Unterscheidungsmerkmal, die Zähne am Grund der Mundkapsel, schlägt *Sticker* folgende Benennung vor:

I. *Sclerostomum edentatum* = *Sclerostomum edentatum*₂^f (*Loos*).

II. *Sclerostomum bidentatum* = *Sclerostomum vulgare* (*Loos*).

III. *Sclerostomum quadridentatum* = *Sclerostomum equinum* (*Loos*).

Während nun der Blind- und Grimmdarm der Ort des Schmarotzertumes der geschlechtsreifen Tiere aller drei Arten des bewaffneten Palisadenwurmes ist, findet die Entwicklung der Larven an verschiedenen Stellen statt. *Glage*⁷⁾, *Schlegel*²²⁾ und *O. Martin*¹⁵⁾ sehen auf Grund ihrer Untersuchungen das subseröse Gewebe des parietalen Bauchfelles als Hauptentwicklungsort der Larven des *Sclerost. edent. an.* Abgesehen von dem Vorkommen unter dem Bauchfell wandert das *Sclerost. edent.* aber nach *Albrecht*¹⁾ auch noch in andere Organe ein, welche mit dem Bauchfell in Verbindung stehen, so vornehmlich in den Leistenkanal und in die Hoden. *O. Martino*¹⁵⁾ konnte unter dem Bauchfell zwei Stadien von *Sclerost. edent.* feststellen, eine junge und eine ältere Larve. Die junge Larve mit Mundrosette, glatter Haut und Mundblase wandelt sich durch mindestens zweimalige Häutung in die ältere um, die mit Lippenfransen, zahnlösem Mundbecher und Ringelhaut ausgestattet ist. Diese ältere Larve verläßt die Subserosa des parietalen Bauchfells, um nach dem Darm, ihrem Endziel, abzuwandern. Dabei wird nach *O. Martin*¹⁵⁾ folgender Weg eingeschlagen: Der Parasit wandert aktiv unter dem Bauchfell nach der vorderen Gekröswurzel und zwischen den Bauchfellblättern in das Gebiet des Dickdarms ein. Der Wurm bleibt immer subserös, in dem die großen Gefäße umscheidenden Fettgewebe und dringt schließlich an irgendeinem Abschnitt des Dickdarms in dessen Wand ein. In der Submucosa verweilt er eine Zeitlang in Cysten, um endlich durch eine kraterförmige Öffnung ins Darmlumen zu kommen und dort Geschlechtsreife zu erlangen.

Viel früher, eigentlich schon lange vor der Differenzierung des *Strongylus armatus* in seine 3 Arten, befaßte sich die Forschung mit der Entwicklung des *Sclerost. vulgare*, des Urheber des *Aneurysma verminosum*, das sich bei ungefähr 90% aller Pferde am Abgang der *Arteria mesenterica anterior* von der Aorta nachweisen läßt. Lange Zeit hindurch war man einheitlich der Ansicht, der Aufenthalt der Larven von *Sclerost. vulgare* in der Blutbahn stelle eine Entwicklungsphase im Leben des genannten Parasiten dar. Erst als im Jahre 1890 *Willach*³⁰⁾ darauf aufmerksam machte, daß die geringe Anzahl der Larven im *Aneurysma* doch eigentlich in gar keinem Verhältnis stände zu der oft enorm großen Anzahl der geschlechtsreifen Parasiten im Darm, daß ferner doch wohl weit gewaltigere Störungen auftreten müßten, sollten die Schmarotzer alle bei ihrer Entwicklung die Blutbahn passieren, gingen die Ansichten auseinander. *Willach*³⁰⁾ und seine Anhänger hielten somit die Parasiten im *Aneurysma* für verirrte Exemplare, ohne jedoch sichere Beweise dafür erbringen zu können. Auch über den Weg, den die Parasiten einschlagen, um nach der vorderen Gekröswurzel zu gelangen, konnte keine Einigkeit erzielt werden. Einerseits wird der große Kreislauf als solcher angegeben, andererseits sollten die Würmer durch aktive Wanderung, entgegen dem Blutstrom, von den Darmarterien bis zur fraglichen Stelle herankommen. Gegen beide Ansichten wurden nicht unberechtigte Einwände gemacht.

Wenn z. B. die Wurmbrut schon passiv durch den Blutstrom mitgerissen wird, wie wäre es möglich, daß sie sich gerade an der vorderen Gekröswurzel demselben widersetzen kann? Ebenso läßt sich auch die zweite Annahme nicht halten, und zwar gegenüber der Tatsache, daß das Aneurysma verminosum schon wiederholt im Bereiche der Aorta ascendens angetroffen wurde. Auch die Beobachtungen von *Sticker*²⁸⁾, *Olt*¹⁶⁾, die Sclerostomenlarven von der Bauchhöhle her durch die Gefäßwand nach dem Gefäßlumen vordringend angetroffen haben, stehen im Widerspruch mit den oben angeführten Vermutungen. Dahingegen sprechen die Beobachtungen sehr für die von *Olt*¹⁶⁾ ausgesprochene Theorie, die besagt: Wahrscheinlich gelangt ein Teil der jüngsten Larven, in der Absicht, sich in die Darmwand einzubohren, über dieselbe hinaus zwischen die Gekrösblätter. Nun wandern sie, die Lymphbahnen benutzend, zwischen den Gekrösblättern weiter. Diese Lymphbahnen vereinigen sich aber gerade an der vorderen Gekröswurzel auf ein enges Gebiet; hier stellen sich den Parasiten die Gefäßverzweigungen der Gekröswurzel als Hindernis entgegen, weshalb sie durch die Adventitia und Media nach der Intima in den sich hier bildenden Thrombus vordringen. In dieser Ansicht findet auch die Vermutung *Willachs*³⁰⁾, die Parasiten im Thrombus des Aneurysmas seien verirrte Exemplare, eine Bekräftigung. Ist diese Anschauung *Willachs*³⁰⁾ richtig, so steht die Frage: „Wo entwickelt sich die Larve des Sclerost. vulgare?“, immer noch offen. Während nun die sehr häufig anzutreffenden verkalkten Knötchen in den feineren Verzweigungen der Darmarterien, mit immer zu findenden Parasitenlarven darin, die fraglos vom Aneurysma stammen, beweisen, daß ein großer Teil der Aneurysmalarven noch zugrunde geht, für die Arterhaltung also nicht mehr in Frage kommen kann, so sprechen die hirsekorn- bis walnußgroßen Knoten in der Submucosa des Darmes, die sich oft genug als Wurmester mit Larven von Sclerost. vulgare erwiesen haben, doch sehr für eine Entwicklung, die sich in der Darmwand abspielt.

Mit Rücksicht auf das Vorhandensein der Larve des Sclerost. vulgare im Aneurysma könnte man leicht in Versuchung geraten, in einzelne Organe verschleppte Sclerostomen dem Sclerost. vulgare zuzurechnen. *Sticker*²⁷⁾ fand jedoch in der alten *Gurltschen* Sammlung der Tierärztlichen Hochschule und in der Helminthensammlung des Zoologischen Museums zu Berlin gerade unter solch verirrten Exemplaren eine ganze Reihe, die zur Spezies Sclerost. edentatum gehörte.

Es ist somit eine Notwendigkeit, von Fall zu Fall zu entscheiden, um schließlich auf diesem Wege noch Wissenswertes über die Entwicklung der Sclerostomen zu erfahren.

In der Literatur sind zahlreiche Fälle angegeben, in denen Strongyliden in Organen angetroffen wurden, in welchen man sie für gewöhnlich nicht zu finden gewohnt ist, so z. B. in den Lungen, in der Leber, im Gehirn, in der Bauchspeicheldrüse, in den Nieren, in den Hoden und in der Scheidenhaut der Hoden.

Ihrem Vorkommen in letzterer hat besonders *Hinrichsen*⁹⁾ seine Aufmerksamkeit geschenkt. Bei 187 Kastrationen, meistens einjähriger Fohlen, konnte *Hinrichsen* an ungefähr 30 Hoden Wucherungen feststellen und fand 4 mal Rundwürmer im Hodensack. Insgesamt hat *Hinrichsen* ungefähr 10 mal Rundwürmer im Hodensack angetroffen. Netzartige oder längliche Auswüchse sowie längliche oder mehr runde, in der Mitte stärkere, nach den Seiten hin abgeflachte, narbige Gebilde auf der Oberfläche der Hoden führt er auf die Gegenwart von Rundwürmern zurück. *Hinrichsen*⁹⁾ sah derartige Veränderungen besonders häufig an 2 Stellen. Einmal an dem unteren konvexen Rande des Hodens und dann an dem Abschnitt des parietalen Blattes, welcher mit dem entsprechenden Teil der Tunica vaginalis communis eine Ausbuchtung für den Schweif des Nebenhodens bildet. *Hinrichsen*⁹⁾ bezweifelt, daß die Parasiten, die er für Strongyli amati hält, durch den

inneren Bauchring in den Hodensack gelangen, sondern nimmt an, daß sie mit der Blutbahn dorthin geführt werden.

Wiederholt wurden Strongylyden auch in Kryptorchidenhoden angetroffen. Ob ihr Vorkommen im normalen Hoden ebensohäufig beobachtet wurde, möchte ich bezweifeln, nähere Angaben darüber konnte ich in der Literatur nicht auffinden. An verschiedenen Stellen wird zwar der Hoden als Fundort angegeben, wahrscheinlich ist aber in diesen Fällen kein scharfer Unterschied zwischen Normalhoden und Kryptorchidenhoden gemacht. Mein Zweifel gründet sich auf folgende Tatsache: *Sticker*²⁷⁾ gibt im Jahre 1901 in seiner Abhandlung, „Die 3 Arten des bewaffneten Palisadenwurmes“, das Vorkommen im Hoden schlechthin an und verweist dabei auf *Pütz*¹⁹⁾, Deutsche tierärztliche Wochenschrift 1892. Aus der Angabe von *Pütz*¹⁹⁾ geht jedoch, wie später geschildert werden soll, klar hervor, daß es sich um einen Kryptorchidenhoden handelte.

Über das Vorkommen von Sclerostomen im Kryptorchidenhoden berichtet zunächst *Railliet*²⁰⁾, nachdem er die Anwesenheit von Parasiten in den Hoden unserer Haustiere, besonders des Pferdes, als eine äußerste Seltenheit bezeichnete. Er teilt mit, der Veterinär *Simonin*²⁶⁾ an der Kavallerieschule zu Saumur habe in dem zentralen Teile eines Kryptorchidenhodens einen Wurm festgestellt, den er ihm zur Bestimmung übersandte. Der Wurm hatte seinen Sitz in einer kleinen, stark erweiterten Arterie und war nach *Railliets*²⁰⁾ Ansicht ein weibliches Exemplar von *Sclerostomum armatum aneurysmaticum* mit rudimentären Geschlechtsorganen. Der Hoden selbst war viel kleiner als im normalen Zustande, sein Parenchym war stark bindegewebig entartet und erhielt keine Spermatozooiden.

Einige Tage später machte *Simonin*²⁶⁾ eine ähnliche Beobachtung. Der Hoden zeigte die gleiche Beschaffenheit wie der vorige. Inmitten einer Blutlache lag ein 3 $\frac{1}{2}$ cm langer noch lebender Wurm, der aber beim Zutritt der Luft sofort starb. Das Gefäß, in welchem er sich befand, hatte einen Durchmesser von ungefähr 4 mm, seine Wände waren stark verdickt. Der Wurm selber stimmte der Art nach mit dem obigen überein.

Zum Schlusse der Abhandlung wirft *Railliet*²⁰⁾ die Frage auf, ob irgendwelche Beziehungen zwischen Kryptorchismus und dem Vorhandensein dieser Parasiten im Hoden bestehen, da nach der Angabe *Simonins*²⁶⁾ Veränderungen bei Kryptorchidenhoden sehr häufig sind.

Einen dritten Fall, der von *M. Jacoulet*¹³⁾ beobachtet wurde, beschreibt *Railliet*¹¹⁾. In einem ungefähr nußgroßen Kryptorchidenhoden, der an einem kurzen Strange in der Lendengegend hing, fand *Jacoulet*¹³⁾ ein *Sclerostomum armatum* in einer kleinen Arterie liegend. Der Parasit machte keinerlei Bewegungen und schien tot, während die früher beschriebenen lebend waren.

Wie schon oben erwähnt, hatte auch *Pütz*¹⁹⁾ Gelegenheit, einen *Strongylus armatus* im Kryptorchidenhoden zu sehen. Er macht darüber folgende Angaben: „Am 12. Mai 1892 entfernte ich mittels Flankenschnittes aus der Bauchhöhle eines 2jährigen Füllens einen etwa hühnereigroßen, etwas abgeplatteten Hoden. Als nach der Operation mein Assistent, Herr Tierarzt *Trips*, einen Einschnitt in das Hodenparenchym machte, fand sich in diesem ein kegelförmiger Rundwurm, den ich bei genauer Beobachtung als ein völlig ausgebildetes Exemplar von *Strongylus* erkannte. Derselbe war 40 mm lang, geringelt, und im frischen Zustande am vorderen Körperpole etwa 3 mm dick, nach hinten allmählich spitzig auslaufend. Die Körperfarbe war im allgemeinen grau, der Kopf aber fleischfarbig. An der Vorderfläche des letzteren zeigte sich der kreisförmige Mund mit einer trepankronenähnlichen Doppelreihe von Zähnen sehr schön entwickelt. Bis zum nächsten Tage hatte die Dicke des Vorderkörpers, die mir zunächst abnorm erschien, in stark verdünntem Spiritus wesentlich abgenommen, so daß nunmehr

der Durchmesser daselbst kaum 2 mm mehr betrug.“ Aus dieser Beschreibung geht hervor, daß *Pütz*¹⁹⁾ die rings um die Mundöffnung sitzenden Lippenfransen als Zähne bezeichnete.

*Gresswell*⁸⁾ fand bei der Sektion eines an Ruptur des Kolons zugrunde gegangenen Pferdes einen in der Bauchhöhle gebliebenen entarteten Hoden, der 1980 g wog und in seiner Mitte eine Höhle von Hühnereigröße enthielt, in welcher sich käsiger Eiter und eine Anzahl Rundwürmer (*Strongylus armatus*) befanden.

*Frick*⁵⁾ konnte ebenfalls einen *Strongylus armatus* in einem Kryptorchidenhoden feststellen. Nach *Olts*¹⁷⁾ Untersuchungen lag nur ein einziges ausgewachsenes weibliches Exemplar vor mit deutlich entwickelten Geschlechtsteilen. Der Parasit war in der ziemlich schlaffen Hodensubstanz umhergewandert und hatte ein System von Gängen erzeugt, die mit schlaffer Granulation ausgekleidet waren. Außerlich wahrnehmbare Veränderungen der *Albuginea testis*, welche auf eine Einwanderung des Wurmes von außen her schließen ließen, fehlten. Wahrscheinlich handelte es sich also auch in diesem Falle um ein verirrtes Exemplar von *Strongylus armatus*.

Auch *Hobday*¹⁰⁾ berichtet über das Vorkommen von *Strongylus armatus* im Kryptorchidenhoden. Der entartete Hoden stellte einen walnußgroßen, cystenartigen, mit Eiter und einem *Strongylus armatus* gefüllten Hohl sack dar.

Ein weiterer Fall wird von *Suffran*²⁹⁾ geschildert. *Suffran*²⁹⁾ fand in einem kindskopfgroßen Kryptorchidenhoden eine Cyste mit 300 ccm serös-flüssigem Inhalt. Die Innenwände der Cyste waren glatt, grauweiß, mit bindegewebigen, weißen, perlmutterglänzenden Zügen durchzogen, die sich in verschiedenen Richtungen kreuzten und so ein unregelmäßiges Netz darstellten. Auf der Oberfläche der Cystenwand, die die Cyste von der Drüsensubstanz trennte, war eine ungefähr 2-frankstückgroße Vertiefung von narbigem Aussehen. Am unteren Rande dieser Vertiefung befand sich eine, wie mit dem Durchschlag hergestellte Öffnung, aus welcher das Ende eines weißen, fadenförmigen, regelmäßig zylindrischen Körpers herausragte. Nach seiner Herausnahme konnte dieser Körper als ein Exemplar von *Sclerostomum armatum* erkannt werden.

Die histologische Untersuchung des Hodens ergab, daß kein Drüsengewebe mehr vorhanden war, das Organ bestand nur noch aus Bindegewebe. Es wurden kaum einige seltene, fast unkenntliche Samenkanälchen angetroffen. Das Lumen dieser Kanälchen war verschwunden. Die Samenzellen erschienen dort so angehäuft, daß sie das Kanälchen vollständig verstopften. Die meisten Zellen waren degeneriert, ihre Kerne färbten sich schlecht oder gar nicht, und schließlich blieb nur eine unförmige Masse übrig von granulösem Aussehen, die sich allmählich mit embryonalen Elementen durchsetzte, wodurch schließlich die Drüsenelemente von Bindegewebe vollständig verdrängt wurden. Der Rest des Schnittes bestand aus Bindegewebe, das mit embryonalen Rundzellen infiltriert war. Nirgends sah man geeignete Schädigungen, die den Ursprung der schon beschriebenen Cyste hätten erklären können.

*Suffran*²⁹⁾ faßt seine Ausführung wie folgt zusammen: „Es ist nicht das erstmal, daß man ähnliche Tatsachen beobachtet. Man weiß im Gegenteil, daß es keine Seltenheit ist, besonders bei Hoden von Abdominalkryptorchiden (Pferd) verschiedene Veränderungen, besonders Tumoren und Cysten, anzutreffen. Andererseits ist es ebensohäufig in so veränderten Hoden verschiedene Parasiten festzustellen. Es muß daher mehr als ein bloßes Zusammentreffen angenommen werden. Der Gedanke eines Zusammenhanges ist nicht in jedem Falle unlogisch. In dem Fall, der uns beschäftigt, ist die Anwesenheit eines einzelnen Parasiten in einer einfachen Cyste, mit Veränderungen von ulcerösem oder narbigem Aussehen an ihrer Wand sehr bestechend. Der Gedanke eines ursächlichen Zusammenhanges

kommt einem ganz natürlich in den Sinn; es scheint, daß der Parasit die bestimmende Ursache der Cyste gewesen ist. Ferner ist wahrscheinlich, daß solche Veränderungen mit der Zurückhaltung des Hodens in der Bauchhöhle in Beziehung stehen; ohne Zweifel tun das diejenigen, die sich der Wanderung, welche dieses Organ im normalen Zustande in der ersten Zeit des Daseins durchmachen muß, entgegenstellen. Auch würde es sehr interessant sein, nach der häufigen Beziehung zu forschen, welche zwischen dem Kryptorchismus und den parasitären Veränderungen des Hodens bestehen kann.“

Eine ebenso ausführliche Schilderung unter der Überschrift: „Seltene Lokalisation von *Strongylus armatus*“, gab *Berchar*³⁾ über das Antreffen von Parasiten in einem ungewöhnlich großen Hoden eines Abdominalkryptorchiden.

„In der kranialen Hälfte des Hodens waren in seinem Parenchym hämorrhagische Infiltrationsherde vorhanden, welche sich von der Mitte des ganzen Gebildes bis zum Übergang in den Nebenhoden erstrecken, während die caudale Hälfte vollkommen davon frei war. Diese Infiltrationsstellen enthielten Cysten, von welchen zahlreiche Gänge abzweigten, so daß das ganze Gewebe davon durchsetzt war. In diesen Hohlräumen fanden sich nun *Strongyliden* von verschiedener Größe vor, welche wahrscheinlich in den Cysten ihren dauernden Wohnsitz hatten und von hier aus dann das Gewebe unterminierten. Diese Parasiten wurden herausgezogen, und ihre genauere mikroskopische Untersuchung ergab, daß es sich nicht bloß um geschlechtsreife Formen von *Strongylus armatus*, sondern auch um Larvenformen handelte. Beide Entwicklungsstufen dieses Schmarotzers zeigten die ihnen eigentümlichen charakteristischen Merkmale. Das größte Individuum besaß eine Länge von ungefähr 50 mm, war vollständig mit Blut vollgesogen und hatte die Form einer chirurgischen Nadel. Die Größe der anderen Exemplare schwankte zwischen 5 und 30 mm. Im Nebenhoden sowie in den Gefäßen des Hodens konnten keine makroskopisch wahrnehmbaren pathologischen Veränderungen beobachtet werden.“

Der vorliegende Fall kann als besondere Seltenheit gelten, da gleichzeitig verschiedene Entwicklungsformen, die Jugendform und das geschlechtsreife Individuum, angetroffen wurden.

Die histologische Untersuchung ergab ein- bis zweischichtiges noch indifferentes Epithel in den Tubuli contorti, ohne jede Spur von spermiogenetischen Vorgängen. *Berchar*³⁾ führt die mangelhafte Entwicklung des Epithels, d. h. das Fehlen der Differenzierung desselben in Spermatogonien und Sertolische Zellen, auf die Einwanderung der Parasiten zurück, die den Hoden in seiner Entwicklung beeinflussten. „Im Hodenparenchym fanden sich einerseits kleinzellige Infiltrationsherde vor, von denen die größten bereits mit freiem Auge erkennbar waren, andererseits mit Blut gefüllte, unregelmäßige Hohlräume. Außer diesen konnte man noch eine zweite Art von Hohlräumen erkennen, welche gefächert erschienen und die beiden erwähnten Formen von *Strongylus armatus* beherbergten. In der Umgebung dieser Stellen war das Bild des Hodenparenchyms ein ganz anderes, indem die Samenkanälchen durch diese Herde verdrängt worden waren.“

Das gleichzeitige Vorkommen beider Entwicklungsstadien dieses Parasiten läßt nach *Berchar*³⁾ die Erklärung zu, daß er in Larvenform auf dem Wege der Blutbahn nach dem Hoden verschleppt wurde, worauf sich infolge günstiger Ernährungsverhältnisse einzelne Exemplare zu geschlechtsreifen Individuen weiter entwickelten.“

Fröhner und *Eberlein*⁶⁾ geben neben Cysten, Sarkomen und Carcinomen auch Sclerostomum edentatum als Ursache für das Auftreten abnorm großer Kryptorchidenhoden an.

Schließlich wäre noch über den histologischen Bau der Kryptorchidenhoden zu sprechen.

*Hosang*¹¹⁾ fand bei seiner Untersuchung eine auffallende Vermehrung sowohl des intraparenchymatösen als auch des interlobulären Bindegewebes, also des Stützgerüsts, auf Kosten der Samenkanälchen. Die interstitiellen Plasmazellen, das sind die Zwischenzellen, waren in weit größerer Anzahl vorhanden als im normalen Hoden. Ihre Kerne zeigten verschiedene Formen und Größen, waren teils zentral, teils exzentrisch und peripher gelagert. Die Kernkörperchen waren ebenfalls verschieden gelagert und in verschiedener Anzahl vorhanden. Die Plasmazellen schienen somit in lebhafter Tätigkeit zu sein. Ihr Tinktionsvermögen war ungleichmäßig, auch färbten sie sich schlechter als diejenigen normaler Hoden. Der Durchmesser der Samenkanälchen war geringer als in gesundem Zustande. Drüsenzellen konnten nur in wenigen Samenkanälchen nachgewiesen werden; sie lagerten in 1, 2 oder höchstens 3 Schichten. Die zweite und dritte Schicht war, wenn überhaupt vorhanden, unvollständig, die Zellen lagen zerstreut und nicht in geschlossener Reihe. Die innerste Zellschicht, aus der die Spermatozoen direkt entstehen, fehlte, nur einzelne Zellen davon konnten in verkümmertem Zustande nachgewiesen werden. In einzelnen Kanälchen waren in den Zellen der zweiten und dritten Schicht sehr häufig mitotische Kernfiguren zu finden. Die protoplasmatische Ausbreitung der Sertolischen Zellen fehlte ebenfalls, oft waren jedoch gegen das Lumen der Kanälchen körnige protoplasmatische Massen, nicht selten netzartige Figuren bildend, zu sehen, die wohl als Reste der Protoplasmafortsätze der Sertolischen Zellen aufzufassen sind. Spermatozoen konnten nirgends nachgewiesen werden, die Spermatogenese war somit unvollständig, das höchsterreichte Stadium war die Bildung von Spermatoocyten.

*Engelmann*⁴⁾ fand bei der Untersuchung von 3 Kryptorchidenhoden 2-jähriger Fohlen und eines solchen eines 4-jährigen Spitzhengstes die Hodenkanälchen nur in einem Falle atrophisch, die Plasmazellen des Interstitiums vermehrt und zahlreiches Fett enthaltend. Die Samenkanälchen der übrigen Fälle waren nicht atrophisch und enthielten zum Teil gar kein Fett oder doch nicht mehr als normal. *Engelmann* führt sowohl das Fehlen der Atrophie der Samenzellen als auch des Fettes in dem Samenkanälchen auf das jugendliche Alter der Tiere zurück.

Eigene Untersuchungen.

Von der Chirurgischen Veterinärklinik der Ludwigs-Universität zu Gießen wurden mir 4 Kryptorchidenhoden, die mit Rundwürmern befallen waren, zur Untersuchung übergeben. Außerdem standen mir 40 weitere, im Laufe der Jahre gesammelte, in Formalin aufbewahrte Kryptorchidenhoden zwecks Durchsicht auf das Vorhandensein von tierischen Parasiten zur Verfügung. Letztere wurden in der Medianebene durchschnitten, dabei konnte in 9 weiteren Fällen die Anwesenheit von Parasiten festgestellt werden, wodurch sich die Zahl der zu untersuchenden Hoden auf insgesamt 13 erhöhte. Diese Hoden entstammten Fohlen im Alter von durchschnittlich 1—2 Jahren, von denen sich 3 als vollständige, 2 als unvollständige Abdominal- und 3 als Inguinalkryptorchiden erwiesen hatten. Von den übrigen Tieren, denen die übrigen Hoden entstammten, ließ sich die Art des Kryptorchismus nicht mehr feststellen. Die Operationen dieser Kryptorchiden erfolgten: 2 im Jahre 1900, 2 im Jahre 1901, 1 im Jahre 1908, 1 im Jahre 1910, 1 im Jahre 1911, 1 im Jahre 1912 und 3 im Jahre 1914. Klinische Er-

scheinungen, die auf die Anwesenheit der Parasiten in den Hoden hätten schließen lassen, wurden nach Angabe nicht beobachtet.

Makroskopischer Befund.

Die Größe der Hoden schwankt entsprechend ihrem Gewichte. Die unterste Gewichtsgrenze ist 15, die oberste 220 g. Die Oberfläche zeigt zottige, fadenförmige, ja selbst netzartige Auswüchse. Auf den Schnittflächen sieht man graue, bis grauschwarze Herde, die in ihrer Mitte meistens scharf umschriebene runde, bzw. ovale Stellen von schwarzbrauner Farbe und 1—2 mm Durchmesser erkennen lassen. Die Konsistenz der grauschwarzen Herde ist fest und entspricht der Konsistenz des übrigen, durch Formalin gehärteten Hodengewebes. Die schwarzbraune Masse der scharfumschriebenen Stelle läßt sich hingegen wie Käse schneiden und leicht mit der Messerspitze aus ihrer Umgebung herausheben, wodurch je nach der Form der genannten Stellen eine runde oder ovale Höhle mit glatter Innenwand entsteht. In einzelnen der beschriebenen grauschwarzen Herde ist an Stelle der scharfumschriebenen schwarzbraunen Masse der Querschnitt von Parasiten festzustellen. Ein davon abweichendes Bild zeigt der Fall 11. Dicht unter dem Nebenhodenrande des Hodens liegt ein rundes Knötchen von ungefähr 3 mm Durchmesser, einer grauweißen Hülle und einer grünlich durchscheinenden gallertartigen Masse im Zentrum. Durch diese gallertartige Masse schimmert ein walzenförmiges Gebilde, mit durchscheinender Hülle und einem weißen zylindrischen Strange in seiner Mitte. Kranio-ventral davon befindet sich ein kreisrundes Gebilde von 1 mm Durchmesser, ähnlich einer kleinen Arterie. Das Zentrum des letzteren ist graurot und schließt eine kreuzförmig angeordnete weiße Masse ein. Die periphere Zone zeigt sich gegen das Zentrum hin scharf abgesetzt und hat grauweiße Farbe. Wie aus der späteren histologischen Untersuchung hervorgeht, handelt es sich auch hier um den Querschnitt eines Parasiten. Angrenzend an das beschriebene kreisrunde Gebilde sieht man eine ungefähr 1,5 mm im Durchmesser messende, ebenfalls kreisrunde, perlmutterglänzende, weiße Stelle. Erscheinungen, wie sie oben beschrieben wurden, lassen sich in diesem Hoden nicht feststellen.

Bestimmung der Parasiten.

Um ihre Artzugehörigkeit festzustellen, werden die Parasiten zunächst herauspräpariert. In 7 von 9 Fällen werden die Schmarotzer in der caudalen, in einem Falle in der kranialen und in einem weiteren auf der Grenze zwischen caudaler und kranialer Hodenhälfte angetroffen. Die Lagebestimmung in den übrigen Fällen ist wegen mangelnder Orientierungsmöglichkeit am Hoden unmöglich. Die Parasiten liegen meistens in halb-S-förmiger oder S-förmiger Krümmung, quer zur

Medianebene des Hodens, und zwar in 6 Fällen mit dem Kopf in der lateralen und in 3 Fällen mit dem Kopf in der medialen Hodenhälfte. Bei 2 Hoden werden Teile der Parasiten, die zu ihrer Bestimmung nicht nötig sind, im Gewebe belassen, um bei der histologischen Untersuchung Verwendung zu finden. Von einem Parasiten im Falle 7 fehlt nach seiner Herausnahme ein Teil der Bursa und des hinteren Körperendes. Die veränderten Gewebsteile des Falles 11 werden, wegen der Abweichung ihres makroskopischen Bildes von den übrigen Fällen, ohne Freilegung des Parasiten für die histologische Untersuchung eingebettet.

Die Bestimmung der Parasiten ist erschwert, einmal durch die Aufbewahrung der Präparate in Formalin (bald nach Herausnahme der Parasiten schrumpfen dieselben ein), ferner durch starke Anschoppung von Hodensubstanz in ihrer Mundkapsel. Daher sollen die verwendeten Bestimmungsmethoden kurz vorausgeschickt werden.

Die Parasiten kommen, nachdem das Formalin ausgewaschen ist, zur Aufbewahrung in 30 proz. Alkohol. Zu ihrer Untersuchung werden sie zwecks Aufhellung $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde in 30 proz. Kalilauge gebracht, nach Auswaschung derselben in 2 proz. Essigsäure im Uhrglasschälchen unter dem Mikroskop untersucht. Dieses Verfahren führt jedoch nicht immer zum Ziele. In einem Falle ist der Parasit stark eingetrocknet. Nach tagelanger Aufbewahrung in 70 proz. Alkohol unter Zusatz von 5% Glycerin wird durch langsames Verdunstenlassen des Alkohols die zur Bestimmung nötige Durchsichtigkeit erreicht. Auch Maceration mit verdünnter Kalilauge findet Anwendung. Dadurch gelingt es, die aus Chitin bestehende Mundkapsel freizulegen. Die in der Mundkapsel vorhandene Hodensubstanz läßt sich durch eine feine Nadel bereits vollständig entfernen. Kleine Reste, die in dünner Schicht auf der Innenwand der Mundkapsel zurückbleiben, verhindern nach Aufhellung der Würmer deren Durchsichtigkeit nicht mehr.

Die Untersuchung der Parasiten mit Rücksicht auf ihre Artzugehörigkeit ergibt in allen Fällen, je nach den Körperteilen, die untersucht werden: deutliches Abgesetztsein des Kopfes vom übrigen Körper, kreisrunde Mundöffnung mit Lippenfransen, becherförmige Mundkapsel, Fehlen der sog. Zähne am Grunde der Mundkapsel, am unteren Ende der Dorsalrinne sowie Dreiecksform des Querschnittes der Dorsalrinne. Die Bursa des Männchens besteht aus zwei gutentwickelten Seitenlappen und einem viel kleineren Mittellappen, der, wenn auch nur durch geringe Einkerbung, so doch deutlich erkennbar von den Seitenlappen abgesetzt ist. Die Hinterrippen und hinteren Außenrippen besitzen einen gemeinschaftlichen Stamm, der unterhalb des Abganges der hinteren Außenrippen in die beiden Hinterrippen übergeht, die sich ihrerseits in je zwei Äste teilen, von denen der medial gelegene ebenfalls eine Gabelung aufweist.

Die Bestimmung des Geschlechtes und der Größe der Parasiten der einzelnen Hoden ergibt:

Fall 1: ♂ ca. 20 mm lang, 1,5 mm dick.

Fall 2: ♀ 36 mm lang, 2 mm dick.

Fall 3: 1. ♂ 22 mm lang, ca. 1,5 mm dick. 2. Konnte wegen alzu starker Austrocknung nicht bestimmt werden.

Fall 4: ♀ 36 mm lang, 2 mm dick.

Fall 5: ♂ 23 mm lang, 1,5 mm dick.

Fall 6: ♀ 32 mm lang, 2 mm dick.

Fall 7: 1. ♀ 28 mm lang, 2 mm dick. 2. ♂ 21 mm lang, 1,25 mm dick.

Fall 8: ♂ 23 mm lang, 1,5 mm dick.

Fall 9: ♀ ca. 30 mm lang, 2 mm dick.

Fall 10: ♀ 28 mm lang, 2 mm dick.

Fall 11: Die Größe kann nicht bestimmt werden; der Parasit wird zur histologischen Untersuchung im Gewebe zurückgelassen.

Fall 12: ♂ ca. 20 mm lang, 1,5 mm dick.

Fall 13: Es werden nur noch die pathologischen Veränderungen festgestellt, der Parasit selbst ist nicht mehr vorhanden.

Aus dem Körperbau und der Größe der einzelnen Parasiten ist zu ersehen, daß es sich in allen Fällen um den zahnlosen Palisadenwurm, „*Sclerostomum edentatum*“ handelt.

Mikroskopischer Befund.

Als Material zur histologischen Untersuchung werden Stellen gewählt, an denen die oben beschriebenen grauschwarzen und schwarzbraunen Herde zu sehen sind, ferner diejenigen Gewebsteile, in denen die Parasiten ganz oder teilweise speziell für die histologische Untersuchung zurückgelassen wurden. Das Material wird nach Alkoholhärtung in Celloidin eingebettet. Die Färbung der Schnitte geschieht hauptsächlich nach der *Weigert-van-Gieson*-schen Methode. Aber auch einfache Eisenhämatoxylin-, einfache Eosin- sowie kombinierte Eisenhämatoxylin- und Eosin-Glycerinfärbung findet Anwendung.

Auffallend ist die durchschnittlich starke Vermehrung sowohl des interlobulären, als auch des interparenchymatösen und intraparenchymatösen Bindegewebes. Der Durchmesser der Samenkanälchen (Tubuli contorti) ist gegenüber dem im normalen Hoden klein, die Zahl der Drüsenzellen verringert. Im Lumen der Hodenkanälchen befindet sich häufig eine zerrissene, oft netzartig angeordnete, protoplasmatische Masse, die von den Plasmafortsätzen der Sertolischen Zellen herrühren dürfte. Zwischen dieser protoplasmatischen Masse liegen Spermato gonien teils in ein- und zweischichtiger Reihe angeordnet, teils zerstreut umherliegende, platte Zellen, mit blasenförmigem Kern, der mehrere Kernhöckerchen enthält. Von gleicher Beschaffenheit sind die Kerne der interstitiellen Plasma- oder Zwischenzellen, die sich in überreichem Maße und oft zu dichten Haufen geschichtet vorfinden. Außer den Zwischenzellen sieht man im Interstitium, in besonders großer An-

zahl in unmittelbarer Nähe von Parasitenlagern, große, granuliert Zellen, von kreisrunder, manchmal auch elliptischer Form. Diese Zellen färben sich mit Eosin und Eosinglycerin intensiver rot als das übrige Gewebe. Sie sind somit als acidophile Körperzellen oder eosinophile Leukocyten anzusehen. Sie werden wiederholt zu Straßen angeordnet angetroffen und lassen sich in einzelnen Präparaten bis in die Tunica albuginea hinein verfolgen. Vakuolen von eirunder Form, die als Fettvakuolen angesprochen werden müssen, sind nur in 2 Fällen nicht zu finden. Ihr Auftreten ist in den Samenkanälchen durchschnittlich häufiger als im Interstitium. Spermatozoen lassen sich nirgends nachweisen. Die oben beschriebenen schwarzgrauen Herde zeigten sich mikroskopisch als starke Blutungen, die den Kanal des Parasiten umgeben. In der Umgebung frischer Kanäle ist außerdem zellige Infiltration zu beobachten. Der Kanal selber erscheint in einigen Fällen als kreisrunder Hohlraum mit glatter Innenwand, in anderen hingegen als ein Haufen eng zusammengeballter Zellen, stellenweise der Innenwand dicht anliegend, als ob Verwachsung bestände, stellenweise einen spaltförmigen Raum zwischen sich und der Innenwand lassend. Außer in unmittelbarer Umgebung der Parasitenkanäle scheinen die acidophilen Körperzellen gerade in dieser Zellmasse ihre größte Anhäufung zu erfahren. Neben ihnen helfen gewöhnliche Leukocyten und rote Blutkörperchen den Kanal ausfüllen. Das an die Kanäle angrenzende Gewebe zeigt gewöhnliche Beschaffenheit. Das Interstitium ist jedoch am Rande so stark zusammengedrückt, daß es zwiebelschalenartig geschichtet erscheint. Manchmal läßt sich am Kanalrande, aber noch im Gewebe, ein schwacher, grünlicher Saum feststellen, wahrscheinlich von Blutfarbstoff herrührend. Außerdem ist Blutfarbstoff in Gestalt feinsten schwarzer Körnchen, bis unregelmäßig geformter schwarzer Schollen im interstitiellen Gewebe, besonders reichlich in der Nähe sowohl frischer als auch schon alter, vernarbter Parasitengänge zu finden. So viel über den allgemeinen histologischen Befund.

Bilder charakteristischerer Art und von größerem Interesse bieten Präparate von:

Fall 1: In einer Anzahl hintereinander geschnittener Präparate tritt ein außergewöhnlich starker Bindegewebszug auf, der sowohl bei den vorhergehenden als auch bei den nachfolgenden Schnitten fehlt. Dieser Bindegewebszug nimmt seinen Ausgang von der Tunica albuginea an einer Stelle, an der mehrere Gefäße liegen, und ragt ungefähr 5 mm in das Hodenparenchym hinein, um unmittelbar bei einem Parasitenkanal zu endigen. In seiner Mitte läßt der Bindegewebsbalken eine Vertiefung erkennen, die mit den gleichen Zellen ausgefüllt ist wie die Parasitengänge. Die Vertiefung ist in ihrem Verlaufe durch äußerst zarte Bindegewebssepten unterbrochen und läßt auf das frühere Vorhandensein eines Hohlraumes an dieser Stelle folgern. Wahrscheinlich stellt dieser Bindegewebszug den Rest eines alten Wurmkanales dar.

Fall 7: Wie das beigefügte photographische Bild 1 (Abb. 1) zeigt, ist die Tunica vasculosa in einem Präparate unterbrochen, und zwar ganz in der Nähe zweier Blutgefäße. Die zwischen diesen Gefäßen und dem Hodenparenchym liegende Schicht der Tunica vasculosa verjüngt sich gegen die Unterbrechungsstelle zu auf beiden Seiten; es macht daher auf der vertikalen Schnittfläche den Eindruck, als ob eine Einschnürung dieser Schicht an der Unterbrechungsstelle bestände. Die Unterbrechungsstelle ist ausgefüllt durch ein kleines Stückchen Parasitenhaut, wie ein Vergleich der Bilder 1 und 2 (Abb. 1 und 2) erkennen läßt, und eine Anzahl Leukocyten, unter denen die acidophilen Körperzellen wieder am auffälligsten vertreten sind. (Das

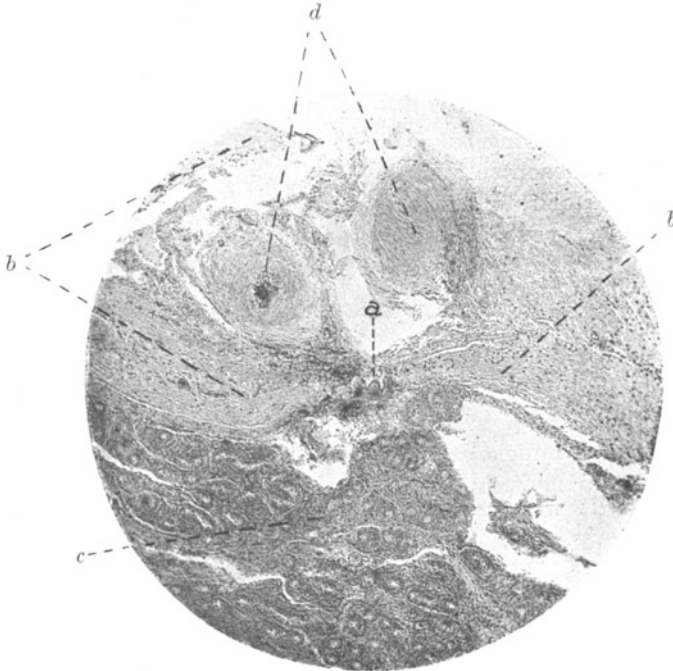


Abb. 1. Übergangsstelle eines Parasiten von der Albuginea in das Hodenparenchym. Obj. 3; Oc. 0.
a = Hautstückchen des Parasiten in der Unterbrechungsstelle der Albuginea; *b* = Albuginea;
c = Hodenparenchym; *d* = Gefäße.

Hautstückchen ist beim Herauspräparieren des Parasiten zurückgeblieben. An der fraglichen Stelle lag das Schwanzende des Parasiten.) Auch in anderen Präparaten dieses Blockes sind an derselben Stelle kleine Parasitenteile zu sehen. Eines davon ist deutlich als zur Bursa gehörig zu erkennen. Die Unterbrechungsstelle der Gefäßschicht der Tunica albuginea beweist, daß der Parasit von der Tunica albuginea aus nach dem Hodenparenchym eingewandert ist.

Fall 11: In einer größeren Anzahl Präparate läßt sich in der Tunica albuginea in der Nähe mehrerer Gefäße eine spaltförmige, in anderen Präparaten rundwerdende Stelle nachweisen, die schräg nach dem Hodenparenchym hinzieht, in Richtung auf einen schon makroskopisch zu erkennenden Parasitenkanal. Man sieht an dieser Stelle viel Blutpigment und eosinophile Zellen liegen. Beide sind, soweit es sich um das spaltförmige Gebilde handelt, strahlig angeordnet. Diese Stelle ist

fraglos als Parasitenkanal anzusehen, und zwar, wie die strahlige Anordnung der Zellen und des Blutpigments beweisen, als ein schon ziemlich alter, bereits ver-
narbter Kanal.

Aus den angestellten Untersuchungen geht hervor, daß die in sämtlichen Fällen gefundenen Sclerost. der Spezies „Sclerost. edentatum“ angehören, und daß diese Art des Palisadenwurms durch aktive Wanderung in die Hoden gelangt. Letztere Behauptung findet ihre Stütze in dem histologischen Befunde der Fälle 1, 7 und 11, ferner in dem Vorhandensein ausschließlich ausgewachsener Larvenformen bei Fehlen



Abb. 2. Querschnitt eines Parasiten im Hodengewebe. a = Gefaltete Parasitenhaut.

irgendwelcher Rückstände, die auf eine im Hoden durchgemachte Häutung schließen ließe. Auch das Auftreten der Parasiten in der Einzahl in weitaus den meisten Fällen spricht in gewissem Grade dafür. Legt man sich die Ansicht *O. Martins*¹¹⁾, der die Rückwanderung der ausgewachsenen Larvenformen von *Sclerost. edentatum* vom retroperitonealen Gewebe nach dem Darne durch aktive Wanderung entlang dem lockeren Fettgewebe, das die Gefäße umschließt, annimmt, insoweit zugrunde, als die Parasiten den leichten Weg des perivasculären Bindegewebes nehmen, so kann man sich leicht vorstellen, daß vereinzelt Exemplare auf diesem Wege auch in den Bereich der Arteria und Vena spermatica interna gelangen können, diesen zwischen den Blättern des

Hodengekröses entlang wandernd, schließlich in der Tunica albuginea testis und nach Durchbohrung derselben im Hodenparenchym ankommen müssen. Nachdem *Hinrichsen*⁹⁾ auch im Lumen der Tunica vaginalis communis Sclerostomen gefunden hat, könnte an den Eintritt der Parasiten von hier aus gedacht werden. Für diesen Weg dürften meine Fälle jedoch nicht in Betracht kommen, da es sich meist um abdominale oder unvollständig abdominale Kryptorchidenhoden handelt, die auf alle Fälle noch in der Bauchhöhle liegen. Würde Sclerostomum edentatum passiv auf hämatogenem Wege an den geschilderten Fundort kommen, müßte an seiner Stelle doch viel eher Sclerostomum vulgare im Hoden gesehen werden, da letztere Art doch schon ohne weiteres als Larve bei ungefähr 90% aller Pferde in der Blutbahn, im Aneurysma verminosum vorkommt. Es scheint aber gerade Sclerost. vulgare sehr selten, ja vielleicht noch gar nicht im Kryptorchidenhoden beobachtet zu sein. Wenn *Raillier*²⁰⁾ auch die von ihm im Kryptorchidenhoden gesehenen Sclerostomen zur Spezies Sclerostomum aneurysmaticum (= vulgare) rechnete, so scheint das an der damals noch fehlenden Differenzierung der bewaffneten Pallisadenwürmer in die einzelnen Arten gelegen zu haben. Jedenfalls spricht die Größe von 3 $\frac{1}{2}$ cm, die er für den beobachteten Parasiten in einem Falle angibt, nicht für Sclerostomum vulgare, sondern für weibliche Exemplare von Sclerost. edentatum. Wie *Raillier*²⁰⁾ selbst angibt, stimmte das Aussehen der Parasiten in allen drei von ihm beobachteten Fällen überein, es kann sich somit in keinem Falle um Sclerost. vulgare gehandelt haben. Auch *Berchar*³⁾ schien der Ansicht, er habe bei seiner Beobachtung von Sclerostomen im Kryptorchidenhoden die Species Sclerostomum vulgare vor sich. Jedenfalls muß das aus der Einleitung zu seiner Abhandlung, die ich oben nicht näher berücksichtigt habe, gefolgert werden. Der größte von *Berchar*¹⁾ gesehene Wurm soll 50 mm lang gewesen sein. Diese Länge stimmt aber auf keinen Fall mit der von Sclerostomum vulgare überein. Ob weibliche Exemplare von Sclerostomum edentatum in außergewöhnlichen Fällen diese Länge erreichen können, ist mir nicht bekannt. Es könnte sich wohl um Sclerostomum equinum gehandelt haben, über dessen Vorkommen im Kryptorchidenhoden ließ sich aus der Literatur allerdings nichts ersehen. Die von anderen Autoren angegebenen Größenverhältnisse der gefundenen Parasiten sprechen jedenfalls nicht dafür.

Schließlich soll an dieser Stelle die von *Railliet*²⁹⁾ und *Suffran*²⁹⁾ aufgeworfene Frage, ob eine Beziehung zwischen dem Kryptorchismus und dem Vorkommen von Sclerostomen im Kryptorchidenhoden besteht, Berücksichtigung finden. Wahrscheinlich gibt die Lage des Kryptorchidenhodens eine günstige Einwanderungsmöglichkeit und die fast immer bestehende Inaktivität desselben die Grundbedingung zum Weiter-

bestehen der Parasiten ab. Zwischen der Invasion der Wurmbrut und dem Auftreten ausgewachsener Larvenformen liegt der große Zeitraum der Larvenentwicklung, während welchem der Descensus testicularum wohl in den meisten Fällen beendet sein dürfte.

Die spärlichen Angaben über das Vorkommen fraglicher Parasiten in normalen Hoden besagten, daß dieselben im normalen Hoden nur selten beobachtet wurden, woraus letzten Endes auch auf ein seltenes Vorkommen geschlossen werden muß, denn normale Hoden stehen zur Beobachtung pathologischer Veränderungen doch in weit größerer Anzahl zur Verfügung als Kryptorchidenhoden; entsprechende Veränderungen wären der Wahrnehmung auch sicherlich nicht entgangen. Diese wohl als sicher anzunehmende Tatsache findet eine Erklärung vielleicht darin, daß der normale Hoden im Scrotum durch seine mechanische Bewegung dem Eindringen der Parasiten größeren Widerstand entgegensetzt und durch seine funktionelle Tätigkeit das Weiterbestehen derselben unmöglich macht.

Als Ergebnis der histologischen Untersuchung bleibt schließlich noch zu erwähnen, daß die in der Literatur so häufig betonte Eosinophilie als charakteristische Begleiterscheinung zooparasitärer Krankheitsprozesse eine erneute Bestätigung gefunden hat. Ferner stimmen die gemachten Beobachtungen über den histologischen Bau der Kryptorchidenhoden des Pferdes mit den Wahrnehmungen *Hosangs*¹¹⁾ und *Engelmanns*⁴⁾ überein.

Die pathologischen und pathologisch-histologischen Veränderungen, die speziell für die Anwesenheit von Sclerostomen in Kryptorchidenhoden sprechen, sind schließlich zusammengefaßt: Blutungsherde im Hodenparenchym, manchmal auch Auftreten starker Bindegewebsbalken von der Albuginea aus, nach dem Hodenparenchym hinziehend, zellige Infiltration mit ausgesprochener Eosinophilie, wobei die eosinophilen Leukocyten oft in Straßen angeordnet, nach der Albuginea hinziehend, gesehen werden. Auch Blutpigment in Gestalt feinsten schwarzer Körnchen bis unregelmäßig geformter Schollen findet sich regelmäßig und häufig in gleicher Weise wie die eosinophilen Leukocyten angeordnet vor.

Die hauptsächlichsten Ergebnisse der Untersuchungen lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. *Sclerostomen kommen im Kryptorchidenhoden des Pferdes viel häufiger vor, als aus der Literatur zu entnehmen ist.*
2. *Beim Vorkommen von Sclerostomen im Kryptorchidenhoden des Pferdes handelt es sich in weitaus den meisten Fällen um Sclerostomum edentatum.*
3. *Sclerostomum edentatum gelangt durch aktive Wanderung entlang den Blutgefäßen in den Kryptorchidenhoden des Pferdes.*

An dieser Stelle sei mir gestattet, Herrn Geheimen Medizinalrat Professor Dr. W. Pfeiffer für die Überlassung des zahlreichen Materials sowie für seine persönlichen Ratschläge meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

- ¹⁾ *Albrecht*, Zur Kenntnis der Entwicklung der Sclerostomen beim Pferde. Zeitschr. f. Veterinärk. **21**, H. 4, S. 161. 1909. — ²⁾ *Angeloff*, Zitiert nach *Olt*¹⁶⁾. — ³⁾ *Berchar*, Seltene Lokalisation von *Strongylus armatus*. Österreich. Monatsschr. f. Tierheilk. **35**, Nr. 4, S. 150—155. 1910. — ⁴⁾ *Engelmann*, Über das Vorkommen von Fett im kryptorchidischen und normalen Hoden. Inaug.-Diss. Bern 1902. — ⁵⁾ *Frick*, Zitiert nach *Olt*¹⁷⁾. — ⁶⁾ *Fröhner* und *Eberlein*, Kompendium der speziellen Chirurgie 1915, S. 165. — ⁷⁾ *Glage*, Zitiert nach *O. Martin*,¹⁵⁾. — ⁸⁾ *Gresswell*, On certain pathological conditions met with in the testicles of horses. Jahresber. über d. Leistungen a. d. Geb. d. Veterinärmedizin **6**, 124. 1887. — ⁹⁾ *Hinrichsen*, Über die Häufigkeit des Vorkommens tierischer Parasiten im Hodensack usw. Arch. f. Tierheilk. **23**, 180. — ¹⁰⁾ *Hobday*, Zwei eigentümliche Fälle von Kryptorchismus. Jahresber. über d. Leistungen a. d. Geb. d. Veterinärmedizin **20**, 185. 1901. — ¹¹⁾ *Hosang*, Über den Bau der Kryptorchidenhoden. Dtsch. tierärztl. Wochenschr. **1**, 283. 1893. — ¹²⁾ *Hummel*, Zitiert nach *Olt*¹⁶⁾. — ¹³⁾ *Jacoulet*, Zitiert nach *Railliet*²¹⁾. — ¹⁴⁾ *Loos*, Notizen zur Helminthologie Ägyptens III. Zentralbl. f. Bakteriologie, Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I Orig., **27**. 1900. — ¹⁵⁾ *Martin, O.*, Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung und Entwicklung des *Sclerostomum edentatum* Loos. Arch. f. Tierheilk. **37**, 106. 1911. — ¹⁶⁾ *Olt*, Über die durch Strongyliden bei Pferden verursachten Abweichungen und deren Beziehungen zur Rotzkrankheit. Arch. f. wissenschaftl. u. prakt. Tierheilk. **36**, Suppl.-Bd., S. 355. 1910. — ¹⁷⁾ *Olt*, Die Wanderung des *Strongylus armatus* und Folgen seines Schmarotzertums. Dtsch. tierärztl. Wochenschr. 1900, S. 390. — ¹⁸⁾ *Poeppel*, Zitiert nach *Albrecht*¹⁾. — ¹⁹⁾ *Pütz*, *Strongylus armatus* im Hodenparenchym eines sog. Spitzhengstes. Berl. tierärztl. Wochenschr. 1892, S. 375. — ²⁰⁾ *Railliet*, Sur les Sclérostomes des cryptorchides. Bull. et mém. de la soc. centrale de méd. vétérin. 1884, S. 255. — ²¹⁾ *Railliet*, Ibidem. S. 301. — ²²⁾ *Schlegel*, Zitiert nach *O. Martin*¹⁵⁾. — ²³⁾ *Schütz*, Zur pathologischen Anatomie des Rotzes. Arch. f. wissenschaftl. u. prakt. Tierheilk. **20**, 423. — ²⁴⁾ *Schütz*, Malleinversuche. Ibidem. S. 449. — ²⁵⁾ *Schütz*, Zitiert nach *Olt*¹⁶⁾. — ²⁶⁾ *Simonin*, Zitiert nach *Railliet*²⁰⁾. — ²⁷⁾ *Sticker*, Die 3 Arten des bewaffneten Palisadenwurmes. Dtsch. tierärztl. Wochenschr. 1901, Nr. 33, S. 333. — ²⁸⁾ *Sticker*, Die 3 Arten des bewaffneten Palisadenwurmes. Dtsch. tierärztl. Wochenschr. 1901, Nr. 34, S. 346. — ²⁹⁾ *Suffran*, Un sclérostome dans un testicule kystique de cheval cryptorchide. Rev. vétérin. 1900, S. 741. — ³⁰⁾ *Willach* Zitiert nach *Olt*¹⁶⁾.

Lebenslauf.

Geboren am 29. März 1890 zu Oberwolfach, Bezirk Wolfach, in Baden, besuchte der Unterzeichnete von seinem 11. Lebensjahre an die Bürgerschule zu Wolfach, später die Oberrealschulen zu Karlsruhe und Villingen, von welcher letzterer derselbe im Jahre 1910 das Reifezeugnis erhielt. Dem tierärztlichen Fachstudium lag Unterzeichneter in München und Berlin ob, mit Erlangung der Approbation im Juli 1919 in Berlin. Die Teilnahme am Weltkrieg erstreckte sich von Herbst 1914 bis Herbst 1918.

Paul Schnetzer,
prakt. Tierarzt
Wolfach i. Schwarzwald.
