C
№ 1335.

Praktische Anleitung

zur

Trichinenschau

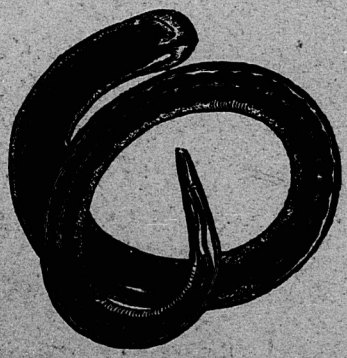
von

Dr. R. Long und **M. Preuße**

Königlicher Gerichts-Physikus und Medizinalrath, Mitglied des Medizinal-Collegiums in Berlin.

Departements-Thierarzt und Veterinär-Assessor in Danzig.

Mit vielen Abbildungen.



Berlin 1895.
Verlag von Richard Schoetz.
Luisenstraße Nr. 36.

gen.
35

Verlag von **Richard Schoetz** in **Berlin NW.,**
Luisenstraße Nr. 36.

Instruktion
über den
zweckmäßigen Gebrauch des zusammengesetzten Mikroskops.
Von
Dr. R. Long,
Königlicher Gerichts-Physikus und Medizinalrath,
Mitglied des Medizinal-Kollegiums in Berlin.
Preis M. 1.—.

Anweisung
zur
Untersuchung geschlachteter tuberkulöser Thiere.
Von
Dr. med. Robert Ostertag.
Preis M. 1.—.

C
gesamm **chbeschau.**
Ein Leitf leischbeschauer
№ 1335.
Sanitätsthierarzt Simon,
Schlachthof-Inspektor zu Rathenow.
Preis M. 1.60.

Zeitschrift
für
Fleisch- und Milchhygiene.
Herausgegeben von
Dr. med. Robert Ostertag,
Professor an der tierärztlichen Hochschule zu Berlin.

Die „Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene" erscheint in Monatsheften und behandelt alle Tagesfragen dieser Disciplinen in Originalartikeln und kritisch gesichteten Referaten.

Dieselbe ist zu beziehen durch den Buchhandel, die Post oder durch die Verlagsbuchhandlung von Richard Schoetz, Berlin NW., Luisenstrasse No. 36, zum Preise von

pro Jahr M. 10,—, pro Quartal M. 2,50.

Die früheren Jahrgänge der „Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene" liefere ich in Originalband gebunden zu nachstehenden Preisen:

Jahrgang I M. 10,—, Jahrgang II/IV à M. 12,—.

Einbanddecken pro Jahrgang M. 1,20.

Probenummern auf Verlangen gratis und franko.

Gegen frankirte Einsendung des Betrages erfolgt die Zusendung franko.

Berlin NW.,
Luisenstraße Nr. 36.

Richard Schoetz,
Verlagsbuchhandlung.

C. nº 1333.

Praktische Anleitung

zur

Trichinenschau

von

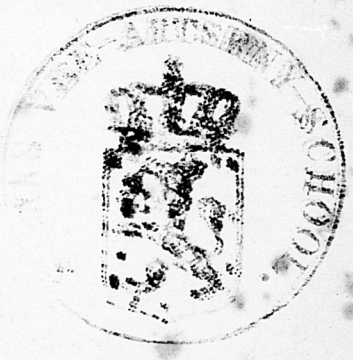
R. Long und **M. Preuße**

Königlicher Gerichts-Physikus und Medizinalrath, Mitglied des Medizinal-Collegiums in Berlin.

Departements-Thierarzt und Veterinär-Assessor in Danzig.

Mit vielen Abbildungen.





Berlin 1895.

Verlag von Richard Schoetz.

Luisenstraße Nr. 36.

RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT
1706 9737

Alle Rechte vorbehalten.

Vorwort.

Der mit unterzeichnete Verfasser Dr. Long hat ein kleines Werkchen, „Die Trichine" verfaßt, welches bereits in drei Auflagen erschienen ist. Seit dem Erscheinen der letzten Auflage desselben hat die Trichinenschau mancherlei wesentliche Fortschritte und Verbesserungen erfahren. Wenngleich dieselbe in Preußen auch heute noch nicht obligatorisch ist, so ist sie doch durch Spezial-Verordnungen in den meisten Regierungs-Bezirken theilweise oder ganz eingeführt. Durch die Errichtung zahlreicher öffentlicher Schlachthäuser hat dieser Zweig der Fleischbeschau ebenfalls eine weit größere Bedeutung und einen weiteren Umfang gewonnen. Auch die diesbezügliche Literatur hat hiermit gleichen Schritt gehalten. Das Bedürfniß zu einer praktischen Anleitung in dieser Disziplin ist jedoch noch immer nicht ausreichend gedeckt. Da das Buch „Die Trichine" hierfür auch nicht mehr genügt, so haben die unterzeichneten Verfasser es unternommen, das vorliegende Buch zu schreiben, in dem besonders die praktische Ausübung der Trichinenschau innerhalb und außerhalb der öffentlichen Schlachthöfe Berücksichtigung gefunden hat. Das Verfahren der Trichinenschau innerhalb und außerhalb der Schlachthöfe ist ein sehr verschiedenes und ist deshalb jedes besonders wiedergegeben worden.

Wie schon aus dem Titel hervorgeht, soll das neue Werkchen eine möglichst allen praktischen Anforderungen entsprechende Anleitung sowohl für angehende als auch für geübtere Trichinenschauer darstellen. Dasselbe dürfte aber auch Lehrern für Trichinenschauer, Examinatoren und Schlachthofvorständen nicht unwillkommen sein.

Die Abbildungen sind theils Leuckarts Parasiten, theils Ostertags Handbuch der Fleischbeschau, theils anderen Büchern entnommen, theilweise aber auch neu angefertigt worden.

Berlin, Danzig, im September 1894.

Dr. R. Long. **M. Preuße.**

Inhaltsverzeichniß.

Teil I.

Seite

Anatomie und Physiologie des thierischen Körpers 1

Teil II.

Die Trichine 8
A. Allgemeines 8
B. Geschichte der Trichine 9
C. Nähere Betrachtung der Trichine 11
Zusammenstellung der Entwickelungszeiten 16
D. Vorkommen der Trichine 17

Teil III.

Die Ausübung der Trichinenschau 22
A. Außerhalb der öffentlichen Schlachthäuser.
1. Das Mikroskop 22
2. Hilfsmittel zur Trichinenschau 26
3. Entnahme der Proben 28
4. Herstellung der Präparate 32
5. Die Durchmusterung der Präparate 33
6. Täuschungen bei der Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen 35
7. Verfahren des Trichinenschauers nach der Untersuchung . . . 44
a) Im Falle das untersuchte Schwein oder die untersuchte Fleischwaare frei von Trichinen befunden wurde 44
b) Verfahren im Falle Trichinen bei der Untersuchung vorgefunden werden 46
B. In öffentlichen Schlachthäusern 48

Finnen 52
Rothlauf 59
Schweineseuche 60
Tuberkulose 61

I. Theil.

Anatomie und Physiologie des thierischen Körpers.

Die Grundlage des thierischen Körpers bildet das Knochengerüst, das Skelett; dasselbe ist die Stütze des Körpers, an welche sich die den letzteren bewegenden Muskeln anheften. Das Skelett besteht aus vielen theils größeren, theils kleineren Knochen, die mit einander mehr oder weniger beweglich verbunden sind, theils durch Gelenke, theils durch straffe faserige Bandmassen, theils durch Knorpel.

Die Skelettknochen werden eingetheilt in: 1) die Knochen des Kopfes; hierzu gehören die Knochen des Schädels, des Ober- und des Unterkiefers; 2) die Knochen des Rumpfes: Wirbelsäule, Rippen und Brustbein. Das Schwein besitzt 7 Halswirbel, 14—15 Rückenwirbel, 7 Lendenwirbel, 4 Kreuzwirbel und etwa 20 Schwanzwirbel; entsprechend den Rückenwirbeln besitzt das Schwein 14—15 Rippen jederseits, davon 7 wahre, die sich mit dem Brustbein verbinden und 7 bis 8 falsche; 3) die Knochen der Gliedmaßen: 2 Vorder- und 2 Hinterschenkel. Die Knochen der Vordergliedmaßen des Schweines sind: Schulterblatt, Armbein, Vorarm oder Speiche, in Verbindung mit dem Ellenbogenbein, Vorderfußwurzel, aus 8 kleinen Knochen bestehend, 2 wahre und 2 falsche Schienbeine, 2 wahre und 2 falsche Zehen mit Fessel-, Kronen- und Klauenbeinen. Die Knochen der Hintergliedmaßen des Schweines werden gebildet von dem Becken, welches die Verbindung mit der Wirbelsäule herstellt, dem Oberschenkelbein, dem Unterschenkelbein in Verbindung mit dem Wadenbein; Ober- und Unterschenkelbein sind durch das Kniegelenk mit einander verbunden, in welches die Kniescheibe eingeschlossen ist; auf das Unterschenkelbein folgt die Hinterfußwurzel, welche aus 7 kleinen Knochen besteht; auf diese wieder je 2 Paar Schienbeine und je 2 Paar Zehenknochen, Fessel-, Kronen- und Klauenbeine. Die Knochen sind untereinander durch Gelenke, oder, wie bei den Wirbelknochen, durch Knorpel verbunden.

An die Knochen setzen sich die rothen oder Skelettmuskeln an, die in ihrer Gesammtheit im gewöhnlichen Leben „Fleisch" genannt werden. Dieselben besitzen die Fähigkeit sich zusammenzuziehen, und vermöge derselben Bewegungen der Knochen unter einander und Vorwärtsbewegungen des ganzen Körpers herbeizuführen. Da die Fähigkeit der Zusammenziehung der Skelettmuskeln von dem Willen des Individuums abhängig ist, so nennt man diese Muskeln auch willkürliche Muskeln, im Gegensatz zu den unwillkürlichen, deren Bewegungen nicht dem Willen unterworfen sind. Die Skelettmuskeln haben sehr verschiedene Länge, Dicke und Breite, an ihren Enden laufen sie zumeist in Sehnen aus, mittelst deren sie an Knochen oder Knorpeln befestigt sind. In der Hauptsache besteht jeder Muskel aus feinsten, dicht aneinander liegenden, parallel verlaufenden Fäserchen (Muskelfasern, Muskelfäden, Muskelfibrillen), die unter einander zu kleineren Bündeln, diese wieder zu größeren Bündeln u. s. f. verbunden sind (Muskelbündel). Die einzelne Muskelfaser bildet einen feinen, cylindrischen, mit bloßem Auge kaum sichtbaren Faden, der sich in seiner ganzen Länge weder verzweigt, noch mit anderen daneben liegenden Muskelfasern verbindet. Jede Muskelfaser besitzt eine Hülle, Muskelschlauch oder Sarcolemma und einen Inhalt, die eigentliche contractile Substanz. Letztere läßt unter dem Mikroskop eine feine Längs- und besonders Querstreifung erkennen. Diese Muskeln werden daher auch quergestreifte genannt. Diese Zeichnung wird dadurch hervorgerufen, daß sich die einzelnen Muskelfasern wieder aus feinsten Längsfibrillen zusammensetzen, die wieder in kleinste cylindrische Theilchen zerfallen, welche, nebeneinandergesetzt, feine Muskelscheiben bilden, die die eigenthümliche Querstreifung der Muskelfasern bewirken. Außer der Längs- und Querstreifung lassen sich an der Innenfläche der Muskelschläuche, besonders nach Essigsäurezusatz, kleine, ovale Körperchen erkennen (Muskelkerne). Die feinen Muskelfasern sind, wie schon erwähnt, durch eine Kittsubstanz zu kleinsten Bündeln zusammengesetzt; die Verbindung dieser Bündel zu größeren und dieser wieder zu noch größeren erfolgt durch ein feines, faseriges Gewebe, das lockere Bindegewebe. Das Bindegewebe ist also der zweite Bestandtheil, aus dem die Muskeln zusammengesetzt sind. Außer in den Muskeln kommt das Bindegewebe überall im thierischen Körper vor; es bildet mit die Hauptmasse des ganzen Organismus. Man unterscheidet geformtes und nicht geformtes Bindegewebe. Letzteres, das lockere Bindegewebe der Muskulatur und der Unterhaut, besteht aus äußerst feinen,

scheinbar strukturlosen, glashellen, leicht wellig verlaufenden, nicht verzweigten Fasern, Bindegewebsfasern oder Fibrillen, die sich zu kleineren Bündeln untereinander vereinigen. Letztere verlaufen nach den verschiedensten Richtungen, verzweigen und verbinden sich untereinander, und bilden ein sehr unregelmäßig verfilztes, mit Hohlräumen versehenes Gewebe. Diese Hohlräume sind theils mit Flüssigkeit, theils mit Fettzellen ausgefüllt. Bei dem geformten Bindegewebe, wie wir es in den Sehnen und sehnigen Häuten haben, verlaufen die Bindegewebsbündel regelmäßiger nebeneinander und sind in bestimmte Formen, Stränge oder Häute, gelagert. Das geformte Bindegewebe ist daher viel straffer und fester, als das nichtgeformte.

Außer Muskelfasern und Bindegewebe befindet sich in den Muskeln auch noch Fett. Letzteres liegt in den Hohlräumen des lockeren Bindegewebes und besteht aus rundlichen Zellen, welche von einer glashellen äußerst dünnen Haut umschlossen sind und im Innern einen Tropfen Fett enthalten. Je nach dem Nährzustande des Thieres findet man mehr oder weniger reichliche Mengen von Fett abgelagert; gänzlich fehlt dasselbe nie. An den Fettzellen bemerkt man manchmal feine büschelförmige Zeichnungen, es sind dies Fettkrystalle, die durch Ausscheidungen von Fettsäure gebildet werden. Außer den drei Bestandtheilen: Muskelfasern, Bindegewebe und Fettzellen befinden sich in den Muskeln noch Blutgefäße und Nervenfasern. Die ersteren führen das für die Ernährung der Muskeln bestimmte Blut. Je nachdem die Blutgefäße das Blut zu- oder abführen, nennen wir sie Arterien bezw. Venen. Die Verbindungsgefäße sind die Haargefäße oder Capillaren; in diesen findet der eigentliche Stoffwechsel des Blutes mit den Muskeln statt.

Die Arterien sind von einer elastischen Wand umgebene Röhrchen, die in den kleineren Arterien auch glatte, unwillkürliche Muskelfasern enthalten, von denen noch weiter unten die Rede sein soll. Die Wandung der Venen besteht fast ausschließlich aus derartigen Muskelfasern. Die Wand der Capillaren wird aus platten, dünnen, unregelmäßig vieleckigen, fest aneinander gekitteten Zellen gebildet. Die Nervenfasern der Muskulatur vermitteln den vom Großhirn gegebenen Reiz auf die Muskelfasern und regen diese zur Zusammenziehung an. Diese Nervenfasern bestehen aus feinen, fast homogen erscheinenden, unverzweigten Fasern, die von einer markigen Scheide (Nervenmark, Markscheide) und diese wieder von einer häutigen Hülle (Neurilemma) umgeben sind. Infolgedessen erscheinen die Nervenfasern unter dem Mikroskop doppel-

contourirt, von denen sich die innere Contur durch ihren unregelmäßigen, vielfach ausgebuchteten Verlauf und starken, dunklen Glanz auszeichnet. Die Nervenfasern werden durch Bindegewebe zu Nervenbündeln vereinigt und diese wieder zu größeren und kleineren Nervenstämmen. Jede Muskelfaser steht mit mindestens einer, längere Muskelfasern auch mit mehreren Nervenfasern in Verbindung.

Es ist bisher nur von den rothen oder Skelettmuskeln die Rede gewesen, die ihrer Abhängigkeit vom Willen gemäß auch willkürliche, und ihrer mikroskopischen Bauart nach quergestreifte genannt werden. Außer diesen giebt es aber auch noch Muskeln, die nicht mit dem Skelett in Verbindung stehen, in ihren Bewegungen nicht vom Willen des Thieres abhängig sind und auch eine andere mikroskopische Bauart zeigen. Diese Muskeln, die unwillkürlichen oder glatten Muskeln genannt, finden wir in den Wandungen des Magendarmkanals, der Harnkanäle, Harnblase, Gebärmutter und der venösen Blutgefäße. Sie bestehen auch aus sehr feinen Fasern, die eine langgestreckte spindelförmige Form besitzen, an beiden Enden zugespitzt sind und die keine besondere Zeichnung (Längs- oder Querstreifung) erkennen lassen. In ihrer Mitte besitzen diese glatten Muskelfasern auch ein eliptisches Körperchen, den Muskelkern. Mit Nervenfasern stehen sie ebenfalls in Verbindung, sie besitzen daher auch die Fähigkeit, sich zusammenzuziehen. Eine dritte Art von Muskelfasern finden wir im Herzen. Diese Muskelfasern sind auch unwillkürliche, besitzen jedoch in ihrer mikroskopischen Bauart Aehnlichkeit mit den Skelettmuskeln. Die einzelnen Muskelfasern sind ebenfalls quer- und längsgestreift, besitzen aber keinen Muskelschlauch und sind durch kleinere Verbindungsstücke untereinander zu einem netzförmigen Balkenwerk verbunden.

Das Knochengerüst und die mit ihm in Verbindung stehende Skelettmuskulatur umschließen mehrere Höhlen: 1. Maul- und Schädelhöhle, 2. Brusthöhle, 3. Bauch- und Beckenhöhle. Die Brust- und Bauchhöhle werden von einander durch einen hautartigen Muskel geschieden, der sich in der Peripherie an die Wirbelsäule, die falschen Rippen und das Brustbein anheftet, von oben hinten nach unten vorn gerichtet ist und in der Mitte von einer Sehnenhaut gebildet wird, die kuppelartig in die Brusthöhle hineinragt. Dieser Muskel wird das Zwerchfell oder in der Fleischersprache das Kronenfleisch genannt. Die Verbindung des Zwerchfells mit der Lendenwirbelsäule wird gebildet durch 2 dicke muskulöse Wülste, die Zwerchfellpfeiler oder Nierenzapfen;

zwischen den beiden Pfeilern befindet sich ein Schlitz, durch den die Hauptschlagader aus der Brusthöhle in die Bauchhöhle übertritt. In der Brust- und Bauchhöhle liegen die Eingeweide.

In der **Brusthöhle** liegen die Organe für die Athmung und die Blutbewegung, Lungen und Herz. Erstere bestehen aus einem System kleinster, traubenförmig aneinander gereihter, mit Luft gefüllter Bläschen. Zu jeder einzelnen Traube führt ein kleines Luftkanälchen, letztere können ungefähr mit dem Traubenstiel verglichen werden. Die einzelnen kleinsten Luftkanälchen, (Bronchiolen) vereinigen sich zu größeren, den Bronchien, und diese wieder zu einem einzigen großen Luftkanal, der Luftröhre, welche die Verbindung der Lungen mit der äußeren Luft vermittelt.

In den kleinen Bläschen vollzieht sich der Gasumtausch des Blutes, welches in einem feinen Blutgefäßnetz in den Wandungen der Bläschen fließt. Hier nimmt das Blut den Sauerstoff der Luft auf und giebt verbrauchte Stoffe, Kohlensäure, an die Luft ab. Das Herz ist ein Hohlmuskel. Derselbe besteht aus einer verschieden dicken, muskulösen Wandung, welche im Innern 4 Hohlräume umschließt, 2 kleinere Vorkammern und 2 größere Herzkammern. Dieselben bezeichnet man mit linker und rechter Vorkammer und linker und rechter Herzkammer. Durch die Zusammenziehungen der muskulösen Herzwände wird nun das Blut in die Blutgefäße und in diesen in alle Theile des thierischen Körpers hineingetrieben. Die rechten und linken Vor- resp. Herzkammern sind durch eine muskulöse Scheidewand völlig von einander getrennt. Vor- und Herzkammer jeder Seite sind durch je eine Oeffnung mit einander verbunden. Die rechte Herzhälfte führt das verbrauchte, kohlensäurehaltige Blut (venöses Blut, in der umstehenden Figur schraffirt bezeichnet), die linke Herzhälfte frisches, sauerstoffhaltiges Blut (arterielles Blut). Die Blutgefäße, die das Blut vom Herzen wegführen, heißen Arterien, und diejenigen, welche es demselben zuführen, Venen. Wie aus der nebenstehenden Figur ersichtlich ist, gelangt das arterielle Blut aus der linken Herzkammer in die großen Körperarterien diese verzweigen sich im Körper in ein Netz ungemein feiner Blutgefäße, Körperkapillaren. In diesen giebt das Blut den Sauerstoff ab und nimmt dafür Kohlensäure auf, das arterielle Blut wird zu venösem. Dieses sammelt sich wiederum in größeren Gefäßen, Körpervenen, letztere führen das Blut in die rechte Vorkammer. Von da gelangt es wieder in die rechte Herzkammer und aus dieser in die Lungenarterien. Die Lungenarterien verzweigen sich in den Lungen ebenfalls zu einem feinen Kapillar-

gefäßsystem, in welchem aus dem venösen Blute wieder durch Abgabe von Kohlensäure und Aufnehmen von Sauerstoff arterielles Blut wird. Das arterielle Blut wird aus den Lungen durch die Lungenvenen wieder dem Herzen zugeführt und beginnt hier seinen Kreislauf von Neuem. Aus dem Gesagten geht hervor, daß 2 Kreislaufsysteme vorhanden sind, ein größeres, welches das Blut in den Körper führt, großer oder Körperkreislauf und ein kleineres, kleiner oder Lungenkreislauf, der das

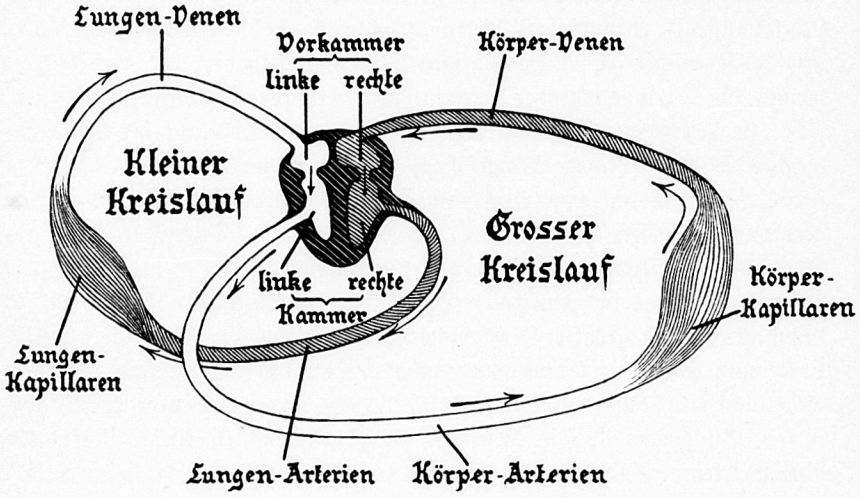


Fig. 1. Kreislauf des Blutes.

Blut den Lungen zuführt. Das Blut selbst ist eine theils dunkel (venöses Blut) theils heller rothe (arterielles Blut) Flüssigkeit, in der sich eine enorme Zahl kleiner Körperchen befinden, die dem Blut die eigentliche rothe Farbe verleihen. Diese Körperchen sind sehr kleine runde Scheibchen, die in Zahl von $4^1/_2$ bis 5 Millionen in einem Cubikmillimeter Blut enthalten sind; außer diesen Scheibchen (rothen Blutkörperchen) finden sich im Blute noch andere, etwas größere, kuglige und farblose Körperchen (weiße Blutkörperchen), jedoch in weit geringerer Anzahl.

Die **Bauchhöhle** und die unmittelbar mit ihr in Verbindung stehende **Beckenhöhle** enthalten die Organe der Verdauung: Magen-darmkanal, Leber und Bauchspeicheldrüse; die Milz, welche ein Organ der Blutbereitung ist; die Organe der Harnbildung und Ausscheidung, Nieren, Harnleiter, Harnblase, Harnröhre und die männlichen bezw.

weiblichen inneren Geschlechtsorgane. Der wichtigste Theil der Verdauungsorgane ist der Magendarmkanal. Derselbe besteht aus dem Magen, dem Dünn- und dem Dickdarm. Der Dünndarm zerfällt wieder in Zwölffinger-, Leer- und Hüftdarm; der Dickdarm in Blind-, Grimm- und Mastdarm. Der Magen liegt dicht hinter dem Zwerchfell; in ihn führt der Schlund, der von der Maul- und Rachenhöhle durch die Brusthöhle verläuft und das Zwerchfell durchbohrt. In den Magen gelangen die mit dem Speichelsaft gemischten und gehörig zerkleinerten Futtertheile. Durch den von der Magenschleimhaut abgesonderten Magensaft, welcher Pepsin und Salzsäure enthält, werden diese Futtertheilchen, so weit sie löslich sind, aufgelöst; diese Auflösung setzt sich in dem ersten Theil des Darmes, dem Zwölffingerdarm noch fort. Die aufgelösten flüssigen Bestandtheile des Futters, Nahrungssaft (Chylus), werden von der Darmschleimhaut aufgesaugt und gelangen in das Blut; die nicht löslichen Substanzen werden weiter nach hinten befördert und werden schließlich als Koth durch den After abgeführt.

Die Fortbewegung der Darminhaltsmassen wird durch Zusammenziehungen der glatten Muskelfasern, aus denen die Darmwandungen bestehen, bewirkt. Die Leber und die Bauchspeicheldrüse liefern die Galle bezw. die Bauchspeichel und führen sie in den Darm ab. Hier vermischen sich diese Säfte mit dem Futterbrei (Chymus) und betheiligen sich an der Auflösung der löslichen Theile desselben, an der Verdauung.

II. Theil.

Die Trichine.

A. Allgemeines.

Die Trichine gehört zu denjenigen Organismen, die ihrer unselbstständigen Lebensweise wegen Schmarotzer, Parasiten genannt werden. Unter Parasiten verstehen wir niedrig organisirte Thiere oder Pflanzen, die in oder auf anderen höher entwickelten Organismen leben und sich auf Kosten derselben ernähren. Dadurch daß die Parasiten ihren Wirthen Säfte entziehen oder in Folge massenhaften Auftretens mechanisch reizen, werden sie denselben mehr oder weniger gefährlich. Je nachdem sie dem Thier- oder Pflanzenreich angehören unterscheidet man thierische (Zooparasiten) resp. pflanzliche Parasiten (Phytoparasiten). Die Trichine gehört zu den ersteren. Thierische Parasiten, die auf der Oberfläche eines anderen Thieres oder Menschen wohnen, nennt man äußere (Ectozoen) und die innerhalb eines anderen Körpers leben, innere Parasiten (Entozoen). Die meisten thierischen Parasiten machen die verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung nicht in einem, sondern in verschiedenen Wirthen durch. Es müssen im allgemeinen 3 Entwicklungsstadien unterschieden werden: 1. das geschlechtsreife Thier, 2. der soeben dem Ei entschlüpfte Embryo und 3. die geschlechtslose Larve, aus welcher sich wieder das geschlechtsreife Thier entwickelt.

Der Embryo und die Larve halten sich häufig in einem ganz anderen Thier auf, wie der geschlechtsreife Zustand, wie dies z. B. bei den Blasenwürmern und den sich aus denselben entwickelnden Bandwürmern der Fall ist.

Bei der Trichine vollzieht sich die Entwicklung des Embryo und des Larvenzustandes in ein und demselben Wirth. Damit sich jedoch aus der Larve wieder das geschlechtsreife Thier entwickeln kann, muß die erstere von einem anderen Wirth aufgenommen werden.

B. Geschichte der Trichine.
(Trichina spiralis.)

Der berühmte Professor Dr. R. Owen in London erhielt 1835 vom Studiosus Paget Fleisch einer Leiche aus dem St. Bartholomäus-Hospital, in welchem man ähnliche staubförmige, weiße Körperchen eingebettet sah, wie sie 1832 J. Hilton, der Demonstrator für Anatomie am Guy-Hospital in der Brust-Muskulatur eines 70jährigen Mannes in Menge gefunden hatte. (London med. g. 1833, vol. XI, pg. 605.) J. Hilton glaubte, kleine Finnen (Blasenwürmer, Cysticerken) vor sich zu haben, Paget vermuthete schon ein anderes Schmarotzerthier in diesen Knötchen, Owen aber entdeckte in ihnen, versah mit Namen und beschrieb zuerst die Trichina spiralis. Er stellte sie in die Klasse der glatten Rundwürmer. (Phil. Mag. Lond. u. Edinb. 1835. Transact. Zool. soc. T. I, pg. 315.)

Den Namen „Trichina" entlehnte Owen dem griechischen Worte „Thrix" (θρίξ), zu deutsch „Haar", und gab ihn diesem winzig kleinen Thiere, welches in den vermeintlichen „Finnenblasen" lag, da es haarfein war. Den Beinamen „spiralis" bekam die Trichina, weil sie der Entdecker meist wie eine Spiralfeder im Fleische zusammengerollt erblickt haben mag. Im Laufe der Zeit wurden unsere Kenntnisse über diesen Parasiten durch sehr viele Männer der Wissenschaft wesentlich vermehrt. 1835 fand Henle in Berlin auch Trichinen im Menschenfleische und bis in die 40er Jahre wurden Trichinen aus den **Muskeln** von mehr als dreißig Leichen sehr genau mikroskopisch untersucht, aber stets geschlechtlich unentwickelt gefunden. Darum sprachen 1844 von Siebold und Dujardin die Ueberzeugung aus, daß dieser Rundwurm im Fleische überhaupt nicht vermehrungsfähig werde. Das Auffinden von Trichinen in Hunden, Katzen und Schweinen von Bischoff, Herbst, Gurlt, Virchow, Leidy, Pagenstecher u. a., sowie Küchenmeister's Fütterungsversuche, welche ergaben, daß sich aus der Finne der Bandwurm bilde, veranlaßten zu weiteren Forschungen. Während Leuckart 1855 die vollständige Entwickelung der Muskeltrichinen im Darme solcher Thiere nachwies, die man mit trichinösem Fleische gefüttert hatte und somit die **„Darmtrichinen"** entdeckte, zeigte **Virchow**, daß ca. vier Tage nach der Fütterung, außer zeugungsfähigen Männchen, auch Trichinenweibchen im Darm der Versuchsthiere zu finden sind, die schon Eier in Menge und lebendige Jungen in sich tragen. Aber erst, wie 1860 in einem Dresdener Krankenhause unter Professor Zenker ein Dienstmädchen an

einer räthselhaften Krankheit starb, die bei vorhandenen Muskelentzündungen und teigigen Schwellungen der Haut auch ähnliche Erscheinungen wie ein Typhus bot, kam es an den Tag, daß die Trichine ein lebensgefährlicher Schmarotzer ist. Nämlich bei der auf Leuckart's Vorschlag vorgenommenen mikroskopischen Untersuchung des Fleisches und Darminhaltes der qu. Leiche fanden sich Unmassen von Trichinen in den verschiedenen Entwickelungs-Formen und es ließ sich feststellen, daß das Mädchen kurz vor ihrer Erkrankung trichinöses Schweinefleisch genossen hatte.

Seitdem sind wahre, durch Trichinen bewirkte Epidemien beobachtet worden, und es ist außer allem Zweifel, daß die Trichine vor und nach ihrer Entdeckung schon weit mehr Menschenopfer gefordert hat, als in den Fällen, welchen sie ihre traurige Berühmtheit verdankt.

Wenn wir nun auch den Lebensgang dieses Parasiten gründlich studirt haben, so fehlt uns leider noch jedes Mittel, die Trichinose mit Erfolg zu bekämpfen. Ja wir möchten es noch als ein Glück bezeichnen, daß die Infektion der Menschen durch dieses kleine Geschöpf in allen Fällen auf den Genuß von trichinösem Schweinefleische zurückzuführen ist, und daß wir das Hausschwein von all den Thieren, welche uns als Nahrung dienen, einzig und allein und mit Sicherheit als Quelle der Trichinose bei Menschen zu betrachten haben.

Im christlichen Staate läßt sich der Consum des Schweinefleisches nicht verbieten und eine auch noch so gründliche Belehrung des Volkes über die Trichinenfrage dürfte den gewünschten Erfolg schwerlich haben; **doch wenn wir das Schweinefleisch in der rechten Weise gewissenhaft mikroskopisch auf Trichinen untersuchen lassen, vor allem aber, wenn wir es dann noch ganz gehörig durchbraten oder durchkochen, schwindet die Gefahr wesentlich, vor der wir erschrecken, wenn wir bedenken, daß Schweine, ohne Krankheitssymptome zu zeigen und ohne daß ihr Fleisch verdächtig auszusehen braucht, diese gefährlichen Gäste in unzählbaren Mengen lebendig beherbergen können.** Als humane Maßregel muß es wahrlich begrüßt werden, wenn die Behörden in Deutschland die mikroskopische Untersuchung des Schweinefleisches ins Leben gerufen haben. Möchte diese Untersuchung nur auch an allen Orten richtig gehandhabt und mit eiserner Strenge überwacht werden. Controle und immer wieder Controle der **Trichinenschauer** und ihrer **Mikroskope** thut dringend noth, damit die Trichinenschau nicht hier und da zu einer höchst kostspieligen und

gefährlichen Komödie herabsinke. Nichts würde die Trichinenschauer mehr ermahnen gewissenhaft zu untersuchen, als stetige unverhoffte Nachrevisionen der betreffenden Schweine ꝛc.

C. Nähere Betrachtung der Trichine.

Die Trichina spiralis ist also, wie oben schon gesagt wurde, ein Schmarotzerthier, welches in die Klasse der glatten Rundwürmer gehört.

Man fand die Trichine bisher nur in dem **Fleische** von Wirbelthieren und von Menschen **als sogenannte Muskeltrichine frei oder in Kapseln spiralförmig zusammengerollt,** hier aber **niemals geschlechtsreif.** In die **Därme** gelangt die Trichine erst durch den Genuß trichinösen Fleisches. Erst im Darme wird sie zeugungsfähig und vermehrt sich daselbst durch lebendige Junge. In den übrigen Körpertheilen findet sie sich überhaupt nicht.

Die geschlechtsreifen Trichinen, Darmtrichinen, sind kleine, vorn zugespitzte, hinten abgestumpfte Würmer, die weder Blutgefäße noch Athmungsorgane, dagegen einen Verdauungsapparat besitzen. Um den Schlund herum gelagert befinden sich zahlreiche, aneinander gereihte rundliche granulirte Zellen, die nach der Mitte des Leibes zu größer werden und die man in ihrer Gesammtheit „Zellkörper" nennt. Derselbe durchsetzt mehr als die halbe Länge des ganzen Leibes der Trichine und bildet eine Besonderheit derselben, die bei keinem anderen Wurm in gleicher Form und Größe vorgefunden wird. Der Zellkörper ist nach Leuckart als ein zum Darmkanal gehöriges drüsiges Organ aufzufassen. Die Trichine ist getrennten Geschlechts. Kurze Zeit nach der Aufnahme trichinenhaltigen Fleisches, nach Leuckart schon nach 30 bis 40 Stunden, sind die Muskeltrichinen zu geschlechtsreifen Darmtrichinen ausgewachsen, die Umwandlung der geschlechtslosen in geschlechtsreife Trichinen ist nach etwa drei Tagen nahezu vollendet. Die Männchen, die den Weibchen gegenüber bedeutend in der Minderzahl vorhanden sind, begatten die Weibchen in der Regel schon vor Ablauf des zweiten Tages. 6 bis 7 Tage nach der Aufnahme der Muskeltrichine beginnt die Ausstoßung der jungen Embryonen, welche sich schon innerhalb des Mutterleibes aus



Fig. 2.
Männliche Darmtrichine.
60fache Vergrößerung.

den Eiern entwickelt haben. Die Lebensdauer der weiblichen Darmtrichinen beträgt etwa 6 bis 8 Wochen, ihr Leben erreicht im Darm ein Ende, in die Muskeln kehren dieselben nicht wieder zurück.

Die ausgewachsenen, vollständig geschlechtsreifen Männchen werden nie länger als die größten Muskeltrichinen, nämlich ca. $1^1/_2$ Millimeter. Auf der Oberfläche des Körpers gewahrt man bei den Männchen ebensowenig wie bei den Weibchen, die $3^1/_2$—4 Millimeter lang werden, Haare, Falten oder Ringe. Ausgewachsene weibliche Darmtrichinen haben in den mittleren Theilen ihres Körpers einen kreisförmigen Querschnitt von 0,03—0,04 Millimeter Durchmesser (3—4 Hundertstel Millimeter), alle anderen Trichinen sind dünner.



Fig. 4. Weibliche Darmtrichine mit Eiern und schon ausgeschlüpften Jungen. 60fache Vergrößerung.



Fig. 3. Weibliche Darmtrichine mit reifem Eierstock. 60fache Vergrößerung.

Bei den Männchen (Fig. 2) sind zur Zeit der Reife am After zwei zapfenartige Gebilde, wie eine Zange, hervorgewachsen. Zwischen ihnen soll sich während der Begattung ein kurzer Stummel hervorstülpen. Sie ist das Haftorgan, mit dem die Weibchen umklammert werden, deren Geschlechtsöffnung am vorderen Viertel oder Fünftel des Körpers liegt. Die Spannweite dieser Zange des Männchens entspricht dem Querdurchmesser des weiblichen Leibes bei der Geschlechtsöffnung, welche schlitzförmig ist und in eine Scheide führt, die in den langen blindsackartigen Fruchthälter übergeht, der fast bis zum After reicht. Die Männchen haben in der Leibeshöhle den Samendrüsen entsprechende Gebilde. In den Weibchen (Fig. 3) findet sich je ein Eierstock.

Jede Mutter kann in Zeit von 6—8 Wochen gegen 1500 Junge zur Welt bringen. Dadurch wird es erklärlich, daß der Darm, wenn in ihm einige Tausend Muttertrichinen mit den befruchtenden Männchen vorhanden sind, in kurzer Zeit die Geburtsstätte von Millionen solcher Schmarotzer wird. Die jungen Thiere (Embryonen) sind sehr klein

(0,12 bis 0,18 Millimeter lang) und beweglich; sie verhalten sich in Größe und Form zu ihren im Fleische aufgerollten Geschwistern etwa wie eine Cigarre zu einer Rolle Tabak. Es mögen ja viele von ihnen, wie ihre Eltern, nachdem sie ihre Art fortgepflanzt haben, mit dem Kothe abgehen, die meisten aber durchdringen die Darmwand und gelangen zunächst in den freien Raum der Bauchhöhle oder in das Bindegewebe des Gekröses, von hier aus kommen sie theils durch eigene Bewegung, theils durch die peristaltischen Bewegungen des Darmes in die oben beschriebenen quergestreiften Muskeln (Fig. 5). Ein Theil der Embryonen gelangt auf seiner Wanderung in die Blutgefäße und wird hier mit dem Blutstrom bis in die kleinen Haargefäße (Capillaren) mit fortgerissen, in denen sie sich schließlich durch die Wandung hindurchbohren und auf diese Weise ebenfalls in die Muskeln gelangen. Die erstere Art der Wanderung nennt man active, die letztere passive Wanderung. Leuckart mißt übrigens der passiven Wanderung nicht viel Bedeutung bei, nach ihm bildet die active Wanderung der Trichine die Regel. Auf ihrem Wege in die quergestreiften Muskeln bezeichnet man die Trichinenembryonen als Wandertrichinen. Die Wanderung geschieht übrigens verhältnißmäßig rasch, denn es werden schon am 9. oder 10. Tage nach der Infektion Wandertrichinen in den Muskeln angetroffen. Nach etwa 3 Wochen nach der Infektion erreicht die Wanderung der Trichinen

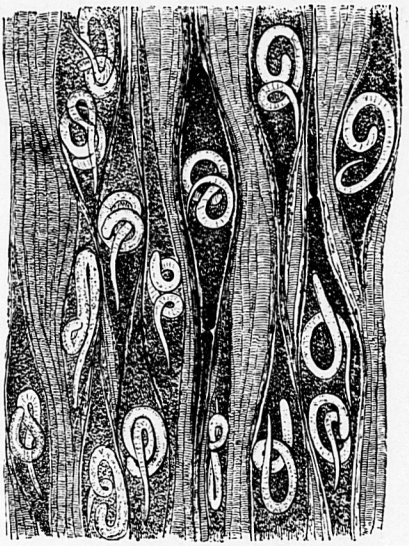


Fig. 5. In die Muskelfasern eingewanderte junge Trichinen.

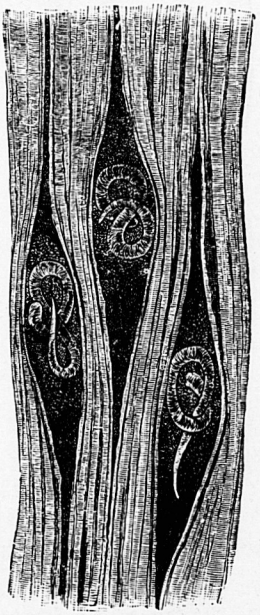


Fig. 6. In die Muskelfasern eingewanderte Trichinen kurz vor der Verkapselung. 60fache Vergrößerung.

ihr Ende. Während der Wanderung bleibt Größe und Aussehen der Embryonen unverändert, dieselben beginnen sich erst dann weiter zu entwickeln, wenn sie in die Muskelfasern gelangt und hier zur Ruhe gekommen sind. Ehe sie in die Muskelfasern gelangen, wandern sie noch eine Strecke in dem intermuskulären Bindegewebe vorwärts und erst da, wo die Muskeln sehnig werden, wo sie sich an die Knochen festsetzen, und an ihren Umkleidungen (Fascien) stauen sich die wandernden Trichinen an und treten in die Muskelfasern ein. An solchen Orten muß man sie besonders suchen. Bei außerordentlich reichlicher Einwanderung sind sie freilich auch anderwärts in den Fleischbündeln leicht zu finden. Je mehr die Trichine wächst und je zahlreicher sie vorhanden ist, desto mehr treten die Erscheinungen zu Tage, welche auch andere fremde Körper im Fleische bewirken würden. Die Muskelfasern trüben sich und werden körnig. Es entstehen lauter kleine Entzündungsherde und die Reizbarkeit der Muskeln nimmt infolgedessen zu. Die Muskelfasern (Primitivfibrillen) aber ziehen sich um die Trichine herum im Zustande der Reizung, ohne daß sich der ganze Muskel zu bewegen braucht, dermaßen zusammen, daß die kleinen Würmer in sehr gedrückte Verhältnisse gerathen. Sie rollen sich nun, um den möglichsten Widerstand zu leisten instinktiv „spiralförmig". Die Muskelfasern weichen dabei aus und es entsteht um sie herum ein spindelartiger Raum (Fig. 5). Nunmehr suchen die lebenden Trichinen den Mundtheil dadurch zu schützen, daß sie ihn innerhalb der Spirale bergen. Spritzt man in solchen Stadien die Blutgefäße des Fleisches mit einer

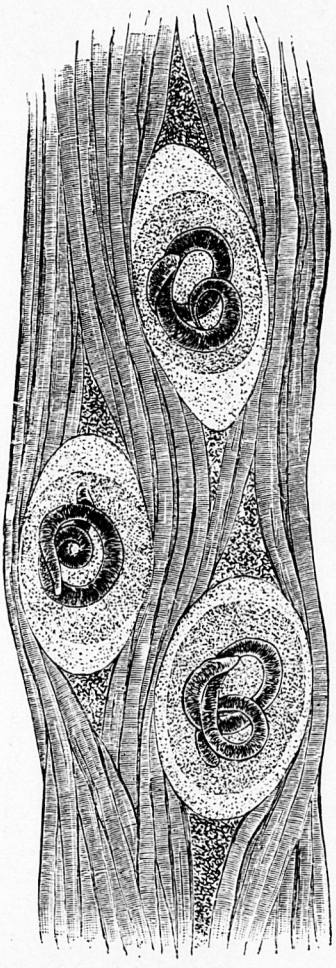


Fig. 7. Eingekapselte Muskeltrichinen. 60fache Vergrößerung.

gefärbten Leimmasse aus, so gewahrt man schon mit schwachen Vergrößerungen großmaschige Netze neugebildeter Adern, welche wie längliche Körbe aussehen. Die Trichine wird also sozusagen dingfest gemacht, denn wenn sie einige Wochen im Fleische liegt, kommt es um sie zu einer Ausscheidung von Faserstoff, welche wir Kapsel nennen (Fig. 6). Nunmehr haben die Muskeltrichinen ihre volle Größe bis zu 1 Millimeter erreicht. Sie gleichen jetzt bereits vollkommen den Darmtrichinen, sind aber noch nicht geschlechtlich entwickelt. Ehe reguläre Kapseln entstehen, vergehen gegen 100 Tage. Die Kapseln, mit denen sich die Trichinen umgeben, bilden sich durch Ablagerung an der Innenfläche des Muskelschlauches, daher zeigen die Trichinenkapseln auch eine doppelte Begrenzung und sind scharf von der Umgebung abgesetzt. Sie sind spindel- oder citronenförmig und mit ihren Polen in der Längsrichtung der Fleischbündel gelegen, in ihnen liegen die Trichinen spiral- oder brezelförmig gewunden (Fig. 7, S. 14); später lagert sich nach und nach Kalk ab. In der Länge messen die Kapseln etwa 0,35 Millimeter (ca. $^1/_3$ Millimeter) in der Breite und Dicke 0,25 Millimeter (ca. $^1/_4$ Millimeter). Bisweilen liegen in einer Kapsel mehrere Thiere, und bei starker Durchsetzung des Fleisches, z. B. nach künstlichen Fütterungen, schwindet die regelmäßige Form der Kapsel, da diese Schmarotzer dann oft in ganzen Zeilen im Fleische liegen. In den Kapseln

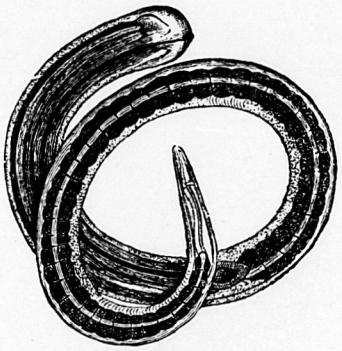


Fig. 8. Eine aus der Kapsel herausgenommene Muskeltrichine. 200fache Vergrößerung.

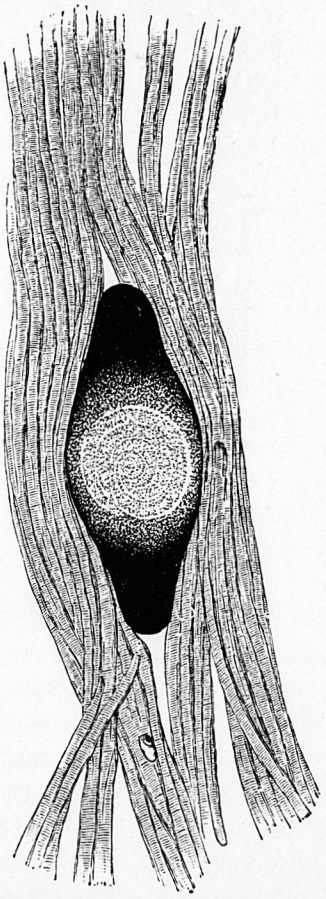


Fig. 9. Verkalkte Trichinenkapsel mit durchschimmernder Trichine. 60fache Vergrößerung.

bleiben die Muskeltrichinen, wie die Parasiten in diesem Stadium genannt werden, unentwickelt liegen, dieselben können erst dann wieder aus dem geschlechtslosen in den geschlechtsreifen Zustand übergehen, wenn sie mit den Muskeln in den Magen eines anderen Wirthes hineingelangen.

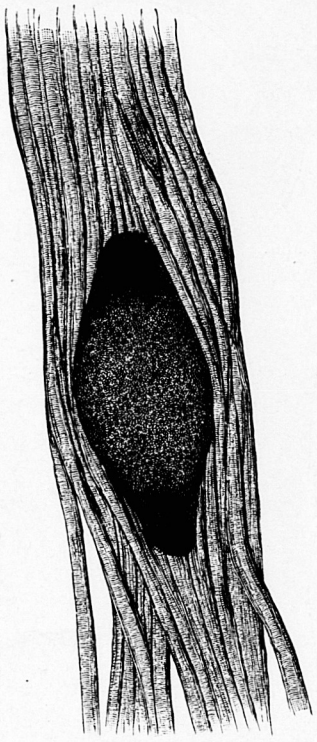


Fig. 10. Verkalkte Trichinenkapsel mit nicht mehr durchscheinender Trichine. 60fache Vergrößerung.

Die Verkalkung der Kapseln beginnt an den Polen, und zwar in der Regel erst nach 6 Monaten nach der Infektion. Je älter die Kapseln werden, desto mehr trüben sie sich und desto schwieriger erkennt man die in ihnen liegenden Haarwürmer. Bevor eine vollständige Verkalkung der Kapsel eingetreten ist, können 15 bis 16 Monate vergehen. Schließlich verkalken auch die Trichinen selbst (Fig. 11, S. 17) und zerfallen bisweilen, so daß sie unkenntlich werden. Dies geschieht jedoch nicht eher, als bis die Kapseln vollständig verkalkt sind und es können darüber viele Jahre, bis 18 Jahre, vergehen. Es können also selbst in völlig verkalkten Kapseln noch lebensfähige Trichinen vorhanden sein. Es kommen übrigens in den Muskeln Ablagerungen z. B. von Salzen ꝛc. vor die man mit Kapseln ja nicht verwechseln darf.

Zusammenstellung der Entwickelungszeiten

von der Ansteckung an gerechnet.

Bis zur Geschlechtsreife der Trichinen vergehen 30 bis 40 Stunden;
bis zum Beginn des Geburtsaktes 6—7 Tage;
bis zum Beginn der Wanderung 9—10 Tage;
bis zum Ende der Wanderung 3 Wochen;
bis zum Beginn der Kapselbildung 8—9 Wochen;
bis zum Beginn der Verkalkung 6 Monate;
bis zur völligen Verkalkung der Kapseln 15—16 Monate.

Damit nun aus den geschlechtslosen Muskeltrichinen wieder geschlechtsreife Darmtrichinen werden, müssen dieselben mit den Muskeln von einem anderen Individuum (Mensch resp. Thier) aufgenommen werden. In dem Magen des letzteren werden die Muskeln verdaut, die darin enthaltenen Trichinenkapseln aufgelöst, die Trichinen werden frei, gelangen in den Darm und wachsen hier wieder zu geschlechtsreifen Darmtrichinen aus.

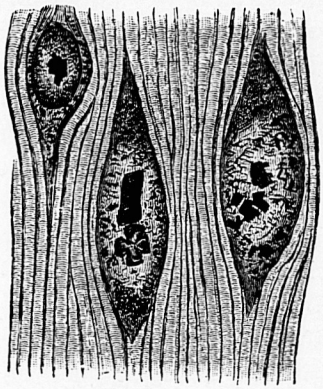


Fig. 11. Verkalkte, abgestorbene und zerfallene Trichinen. 60fache Vergrößerung.

In dem Entwicklungsgang der Trichinen unterscheidet man also vier Stadien, die sich sämmtlich in ein und demselben Thiere vorfinden.

1. geschlechtsreife Darmtrichine,
2. Embryo,
3. Wandertrichine und
4. Muskeltrichine.

Damit letztere wieder zur Geschlechtsreife gelangt, ist die Aufnahme derselben in einen anderen Wirth erforderlich.

D. Vorkommen der Trichine.

Die ausgewachsene Trichine findet sich außer im Darm des Menschen auch noch bei den meisten allesfressenden und fleischfressenden Säugethieren, am häufigsten beim Schwein und der Ratte. Außer diesen können noch gelegentlich Katzen, Füchse, Marder ꝛc. Träger von Trichinen sein. Experimentell kann man auch pflanzenfressende Säugethiere, Kaninchen, Meerschweinchen trichinös machen. Die durch die Infektion mit Trichinen bei Menschen und Thieren verursachte Krankheit heißt Trichinenkrankheit, Trichinosis. Diese Krankheit ist für Menschen ungleich gefährlicher als für Thiere, die hierbei beobachteten Krankheitserscheinungen ähneln denen anderer schwerer, acuter Infektionskrankheiten, insbesondere Typhus. Bevor man die Trichine kennen gelernt hat, hat man daher die durch sie erzeugte Krankheit, Trichinosis, für Typhus, Cholera, Rheumatismus, Vergiftung u. dergl. gehalten. Die durch die Trichinen hervorgerufenen Symptome sind einmal die einer mehr oder minder intensiven Darmreizung und die einer heftigen Muskelentzündung. Wenige Tage nach der Aufnahme trichinenhaltigen Fleisches in den Magen eines Menschen treten Durchfall, Leibschmerzen ein, welche sich

bis zu cholera- oder typhusartigen Erscheinungen steigern können. Schon in diesem Stadium kann der Tod des die Trichinen beherbergenden Menschen herbeigeführt werden. Die Darmreizung ist nach Leuckart bedingt durch die Bewegungen, welche die Würmer (Embryonen) inmitten der Darmzotten ausüben. Sowie die Einwanderung der Trichinen in die Muskeln beginnt, treten heftige Schmerzen im gesammten Muskelapparat, verbunden mit Lähmungen und intensivem Fieber auf, es bilden sich in Folge von Circulationsstörungen teigige, weiche (ödematöse) Anschwellungen im Gesicht und an anderen Körperstellen. Das Muskelgewebe wird in großem Umfange zerstört. Diese Erscheinungen dauern solange fort, bis die Wanderung der Trichinen vollendet ist. In der vierten Woche überschreitet die Krankheit daher erst ihren Höhepunkt. Die Genesung erfolgt, wenn nicht die Krankheit durch Tod geendet ist, sehr langsam. Dieselbe ist erst dann eingetreten, wenn die Muskeltrichinen verkapselt sind und die zerstörten Muskelfasern sich wieder neugebildet haben. Die Intensität der Krankheitserscheinungen hängt von der Menge der aufgenommenen Trichinen ab, je größer die Zahl derselben ist, desto heftiger ist die Erkrankung. In vielen Fällen führt die Krankheit zum Tode.

In Folge der Entstehungsweise der Trichinose durch Genuß trichinenhaltigen Schweinefleisches tritt die Krankheit selten nur vereinzelt, gewöhnlich in mehr oder weniger großer Verbreitung auf. Es sind vielfach auch größere Trichinose-Epidemien beobachtet worden, so z. B. in Hettstädt und in Hadersleben, wo 160 resp. 337 Personen auf einmal an Trichinose erkrankten.

Die Thiere, insbesondere Schweine, haben viel weniger in Folge der Trichinose zu leiden. Zuweilen sind dieselben hiergegen überhaupt völlig indifferent. In anderen Fällen beschränkt sich die Krankheit nur auf leichte gastrische Zufälle (Leibschmerzen, Durchfall), die innerhalb weniger Tage wieder verschwinden können. Manchmal sieht man jedoch auch bei Schweinen Erscheinungen einer Muskelentzündung (Steifheit, Schmerzen, selbst Lähmungen) auftreten. Ein tödtlicher Ausgang der Krankheit wird bei Schweinen nur selten beobachtet.

Die Trichinenkrankheit wird namentlich in solchen Gegenden verhältnißmäßig häufig beobachtet, wo es zu den Gewohnheiten der Bevölkerung gehört, rohes oder ungenügend zubereitetes Schweinefleisch zu essen.

Bei einem gewissen Hitzegrad werden die Trichinen abgetödtet. Hierzu genügt nach Leuckart 50 bis 55° R. (62 bis 68° C.), also eine

Hitze, bei der das Eiweiß zum Gerinnen gebracht wird. Um jedoch eine derartige Temperatur im Innern eines größeren Fleischstückes hervorzurufen genügt nicht eine kurze Erhitzung desselben, sondern es ist hierzu eine länger andauernde Siedehitze erforderlich; das Fleisch muß vollständig gar gekocht, d. h. das Eiweiß der Muskelfasern muß überall zum Gerinnen gebracht worden sein. In allen denjenigen Fällen, in denen in Mitten größerer Fleischstücke sich noch röthliche Stellen befinden, kann man annehmen, daß an diesen Stellen die Temperatur noch nicht die Höhe von 50° C. erreicht hatte, und daß eventuell dort vorhandene Trichinen ihre Lebensfähigkeit noch nicht völlig eingebüßt haben. Gargekochtes Schweinefleisch muß weiß oder grau aussehen. Da die Hitze in größere Fleischstücke nur verhältnißmäßig langsam eindringt, so ist es nothwendig, daß dieselben längere Zeit gekocht resp. gebraten werden, um im Innern derselben eine Temperatur von 50 bis 55° R. zu erzielen. Bei Fleischstücken von etwa drei Kilogramm ist hierzu ein dreistündiges Kochen oder Braten erforderlich. Je größer die Fleischstücke sind, desto länger müssen dieselben erhitzt werden, um den fraglichen Zweck zu erreichen.

Außer durch Hitze werden die Trichinen noch getödtet durch längeres Liegen trichinösen Fleisches in Salzlake (Pökeln). Das Einsalzen muß jedoch ohne Wasserzusatz vorgenommen und längere Zeit hindurch fortgesetzt werden, damit das Salz auch bis in das Innere der Fleischstücke eindringen und so durch Wasserentziehung eine starke Schrumpfung und Abtödtung aller etwa vorhandenen Trichinen bewirken kann. Durch eine oberflächliche und kurz andauernde Pökelung wird dieser Zweck nicht erreicht. In der Regel bildet jedoch die Pökelung nur die Einleitung zu einer weiteren Behandlung des Fleisches. Dasselbe wird entweder noch gekocht oder geräuchert. Letzteres besteht im Wesentlichen in einer Durchtränkung des Fleisches mit kreosothaltigen Gasen. Das Kreosot ist im Stande, Trichinen schon nach kurzer Einwirkung zu tödten. Die für Trichinen abtötende Wirkung des Räucherns besteht aber nicht nur in der Einwirkung des Kreosots auf dieselben, welche bei der gewöhnlichen Art des Räucherns doch nur eine minimale ist, sondern vielmehr noch in der mehr oder minder starken Austrocknung des Fleisches, welche die Trichinen nicht zu ertragen vermögen. Daher wirkt die etwa 8 Tage fortgesetzte sogen. heiße Räucherung hierin am sichersten, während bei den in Haushaltungen beliebten kalten Räucherungen eine sichere abtödtende Wirkung nicht erzielt wird. Zahlreiche Erkran-

kungen an Trichinose sind auf den Genuß schlecht gepökelter und geräucherter trichinöser Fleischwaaren zurückzuführen. Fett trichinöser Schweine kann, wenn es vorher geschmolzen worden ist, ohne Gefahr genossen werden, da einmal in dem Fett selbst Trichinen nur höchst selten vorhanden sind und da ferner die in den anhängenden Muskelfasern etwa vorkommenden Trichinen durch die hohen Hitzegrade, die zum völligen Ausschmelzen des Fettes erforderlich sind, sicher abgetödtet werden.

Was die Verbreitung der Trichinen unter den Schweinen anbetrifft, so ist dieselbe in den verschiedenen Ländern eine sehr ungleiche. In den östlichen Provinzen Preußens kommen dieselben ungleich häufiger vor. In der Provinz Posen war im Jahre 1884 das Verhältniß der trichinösen zu den nicht trichinösen Schweinen 1 : 193. Im Westen war dieses Verhältniß viel günstiger, Reg.-Bez. Düsseldorf 1 : 57 882, Wiesbaden 1 : 20 672, Berlin 1 : 1311.

Am häufigsten scheinen die Trichinen in Amerika vorzukommen. Das Verhältniß der trichinösen zu den nicht trichinösen Schweinen betrug 1885 hier 1 : 48. In den von Amerika eingeführten eingesalzenen und geräucherten Schweinefleischwaaren ist bei den diesseitigen Untersuchungen vielfach das Vorkommen lebender Trichinen festgestellt worden; in Folge dessen wurde 1883 von Seiten der deutschen Reichsregierung ein Einfuhrverbot für dieselben erlassen, welches jedoch im Jahre 1891 wieder aufgehoben worden ist, nachdem von Seiten der Regierung der Vereinigten Staaten von Nordamerika Fürsorge dahin getroffen worden ist, daß die für den Handel nach anderen Staaten bestimmten Schweine nach der Schlachtung auf das Vorhandensein von Trichinen untersucht werden. Trotz dieser Anordnung werden unter den importirten amerikanischen Schweinefleischwaaren auch jetzt noch sehr viele mit Trichinen behaftete vorgefunden, so daß von den meisten deutschen Regierungen die Nachuntersuchung aller importirten amerikanischen Schweinefleischwaaren angeordnet worden ist.

Was nun die Frage des Herkommens der Schweinetrichine anbetrifft, so werden ganz allgemein die Ratten als die wichtigste und häufigste Infektionsquelle für die Schweine angenommen. In den Ratten hat man einen allgemein verbreiteten Träger der Trichine kennen gelernt, und da die Schweine gelegentlich auch Ratten und Mäuse fressen, so ist die Gelegenheit zur Infektion mit Trichinen für die Schweine bei der großen Verbreitung der Ratten reichlich gegeben.

Besonders in Abdeckereien, Schlächtereien ꝛc. sind die Trichinenratten sehr häufig anzufinden. Leuckart giebt als das Resultat einer Zusammenstellung des bis jetzt vorliegenden Materials eine Verhältnißzahl von 1:16 für Trichinenratten gegenüber trichinenfreien Ratten an. In den sächsischen Abdeckereien soll die Durchschnittszahl der Trichinenratten auf mehr als 20% zu veranschlagen sein. Neben der Infektion der Schweine durch trichinöse Ratten ist auch noch das Verzehren von Menschen- und Thierexcrementen, welche trächtige Trichinenweibchen bezw. noch unverdaute Muskeltrichinen enthalten, als Infektionsquelle anzusehen. Gegenüber der vorgenannten Infektionsquelle tritt jedoch diese Art der Infektion bedeutend in den Hintergrund, zumal durch Experimente nachgewiesen ist, daß eine Trichinisirung von Schweinen durch Aufnahme ausgewachsener weiblicher Darmtrichinen seitens derselben zu den Ausnahmen gehört.

Das Vorkommen von Muskeltrichinen in einem Schwein setzt in den beiweitem meisten Fällen eine vorangegangene Infektion mit trichinenhaltigem Fleisch voraus.

III. Theil.

Die Ausübung der Trichinenschau.

A. Außerhalb der öffentlichen Schlachthäuser.

1. Das Mikroskop.

Die zusammengesetzten Mikroskope, sie mögen groß oder klein sein und eine Form haben, wie sie wollen, bestehen aus **Haupttheilen** und aus **Nebentheilen.** Die ersteren sind aus weißem, durchsichtigen Glase geschliffen, in Metall gefaßt, und heißen die Linsen; die anderen bestehen aus Messing und zum Theil auch aus Eisen, sie bilden zusammen das Gestell oder Stativ. Jedes solche Gestell, an welches bei der Untersuchung die Glaslinsen befestigt werden, hat einen **Fuß.** Auf ihm erhebt sich eine **Säule,** und mit dieser steht eine horizontale Platte im Zusammenhange, welche der **Objekttisch** genannt wird, weil sie den Glastafeln mit den zu untersuchenden Gegenständen — Objekten — zum Träger dient. Im Tisch befindet sich eine kreisförmige Oeffnung, unter welcher ein **Spiegel** angebracht ist, der sich gewöhnlich in einem Halbringe und an einem sogenannten Arme in manigfaltiger Weise bewegen läßt. Mit ihm wirft man **Licht** durch die Tischöffnung, die bei besseren Mikroskopen, namentlich sobald für die stärkeren Vergrößerungen der Hohlspiegel in Anwendung zu bringen ist, mit sogenannten Blenden verkleinert werden kann.

Ueber dem Tisch ist an der **Säule** eine **Hülse** angebracht, in der sich eine **Röhre** — **Tubus** — entweder mit freier Hand oder durch ein Triebwerk bewegen läßt.

Der untere Theil dieser Röhre hat gewöhnlich eine trichterförmige Gestalt und dient zur Aufnahme der Glaslinsen, die bei vollkommneren Mikroskopen in einer Messinghülse zum festen System vereinigt sind,

welches, weil es zu den Gegenständen — Objekten —, die man untersuchen will, in naher Beziehung steht, das **Objektivsystem** heißt. Die obere Oeffnung des Tubus schließt man mit dem **Ocular**, also mit der Linsenverbindung, in welche man beim Mikroskopiren mit dem Auge — oculus — zu blicken hat.

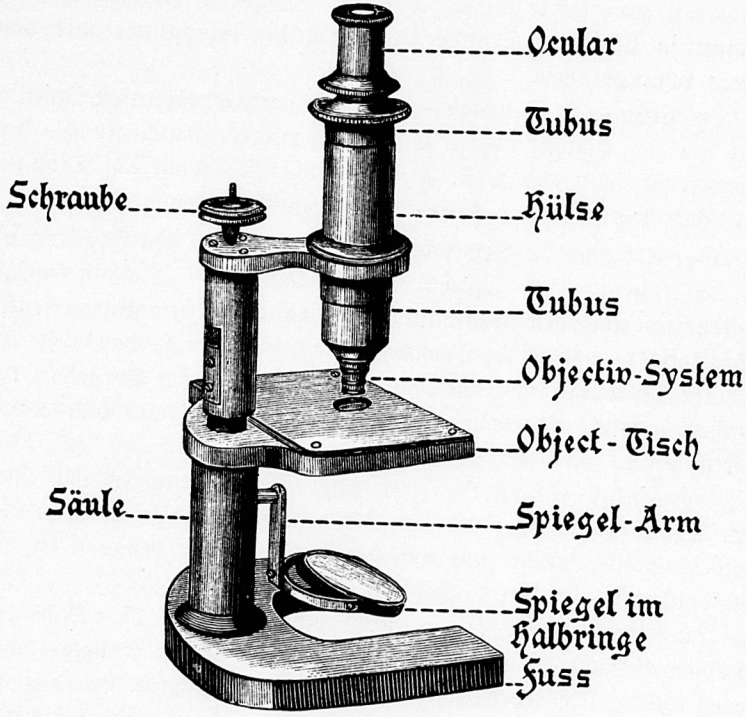


Fig. 12.

Die Ocular-Röhre enthält unten die sogenannte Sammellinse — Collektivglas —; nämlich durch sie wird das Bild des Präparates, welches von dem Objektiv-Systeme vergrößert in den Tubus fällt, innerhalb der Brennweite der Ocularlinse so zum deutlichen Ausdruck gebracht, daß wir es mit derselben wie mit einer Lupe zu betrachten vermögen.

Je mehr eine Ocularlinse vergrößert, desto näher bei ihr liegt der Brennpunkt und desto mehr muß sie der Sammellinse genähert werden. Darum haben schwach vergrößernde Oculare lange Röhren, stark vergrößernde hingegen kurze. Auch die **Objektivsysteme**

haben um so kürzere Brennweiten, je mehr sie vergrößern. In den Brennpunkt des Objektivsystems aber müssen wir den zu untersuchenden Gegenstand bringen können, wenn wir ihn sehen wollen. Liegt dieser Punkt nahe der unteren Fläche der Frontlinse, wie bei den stark vergrößernden Systemen, dann ereignet es sich, daß man ein Objekt, welches mit ganz dickem Glase bedeckt ist, garnicht zu erreichen vermag, **da man ja nicht im Stande ist durch die Glasplatte mit dem System vorzudringen.**

Der Brennpunkt — Focus — von nicht stark vergrößernden Objektivlinsen liegt bei richtiger scharfer Einstellung mehrere Centimeter über dem Präparat, ich kann also z. B. Fleisch, welches ich damit auf Trichinen untersuchen will, mit dem dicksten Spiegelglase bedecken.

Es bleibt auch zu berücksichtigen, daß die Größe des Gesichtsfeldes mit den Brennweiten zugleich enorm abnimmt. Wie in meiner **„Instruktion über den zweckmäßigen Gebrauch des zusammengesetzten Mikroskops“***) vorgeschlagen wird, halte man darauf, daß auch das Trichinen-Mikroskop am Fuße und an der Säule, ohne Vornahme von Hebelbewegungen, wagerecht von unten nach oben aus dem Kasten gehoben werde.

Man stelle es mehrere Fuß vom Fenster entfernt auf einem festen Tische so auf, daß die der Säule gegenüber liegende freie Seite der Metallplatte, welche zum Auflegen der Präparate bestimmt ist, mit dem Fenstersims parallel laufe.

Um ganz sicher zu gehen, controlire man die Mikroskopröhre vor ihrem Gebrauch. Es könnte ja zufällig ein fremder Körper hineingerathen sein oder eine der darin angebrachten Blenden sich auf die hohe Kante gestellt haben. Erweisen sich die Glaslinsen unsauber, dann entferne man Staub mit einem trockenen weichen Haarpinsel, reinige sie aber demnächst mit fettfreiem, weichen Waschleder. Ganz verwerflich ist die Methode, die Gläser mit Löschpapier zu putzen. Dieses kratzt sicherlich. Ja sogar alte ausgewaschene Leinenfaser enthält oft noch Kieselerde, welche Risse macht. Das Objektiv-System halte man, ohne die Gläser zu berühren, fest zwischen Daumen, Zeige- und Mittelfinger der linken Hand und schraube den Tubus an dieses. Im umgekehrten Falle, und wenn sich die Mikroskopröhre nicht aus der Hülse heben läßt, kommen die Systeme in Gefahr, da man sie ja beim

*) Neue Auflage bei Richard Schoetz, Berlin NW., Luisenstraße 36.

Anschrauben immer wieder los lassen muß, um Gewindegang für Gewindegang bis zum Anschlage auszunutzen. Ist die Röhre frei, der Spiegel rein und sind die Systeme am richtigen Platze, dann achte man bei Beleuchtung mit Unterlicht immer darauf, daß dieses so horizontal als möglich auf den Spiegel falle. Im grellen Sonnenlichte verdirbt man sich die Augen, und wer leider genöthigt ist, bei Lampenlicht zu untersuchen, der bedecke die Oeffnung im Objekttische des Mikroskops mit einer hellblauen oder rauchgrauen Glasplatte.

Zunächst muß man sich üben, rasch mit dem Spiegel volles Licht durch die Mikroskopröhre zu werfen. Dies geschieht am sichersten, wenn man den Halbring, in welchem sich der Spiegel drehen läßt, mit der Spiegelfläche erst ganz horizontal stellt. Sollte sich der Spiegel an einem beweglichen Arme befinden, dann muß dieser erst ins Loth gebracht werden. Nun drückt man den vorderen Spiegelrand nach unten, ohne die Lage des Halbringes zu verändern. Wenn das Mikroskop so steht, wie oben angegeben, und die Tischöffnung frei ist, erhält man leicht das gewünschte Licht. Um aber weder das Präparat noch die Objektivsysteme zu beschädigen, gilt es als Regel, den Tubus der Deckplatte des Objekts möglichst zu nähern und ihn, während man aufmerksam in das Ocular blickt, unter schraubenförmiger Bewegung von rechts nach links (da die Hülse für den Tubus sich im andern Falle abschrauben würde) so lange **nach oben** zu heben, bis das Bild in seinen Umrissen erscheint.

Hat das Mikroskop ein Triebwerk, so geschieht die Einstellung mit diesem allein, oder, wenn außerdem eine sogenannte Mikrometerschraube vorhanden ist, nur die grobe (ungefähre) Einstellung mit der Triebschraube und die feine (genaue) mit der Mikrometerschraube, welche bald unter der Platte eines Doppeltisches, bald an der Säule angebracht ist. Von ihr nimmt der Mikroskopiker von Fach bei der Untersuchung die Hand gar nicht weg, da er ja einen Gegenstand nur zu durchmustern vermag, wenn er nach und nach auch die verschiedensten Schichten davon in die Ebene bringt, in welcher er für sein Auge das schärfste Bild bekommt. Sollte noch bei Trichinen-Mikroskopen mit oder ohne Triebwerk ein sogenannter Klapptisch vorhanden sein, dann halte man vor Beginn der Arbeit auf ganz horizontale Stellung der beweglichen Tischplatte. Wer bei der Trichinenschau ein stark vergrößerndes Objektivsystem anwendet, der vergesse nicht, die Tischöffnung mit der Blende zu verkleinern und den Hohlspiegel in Anwendung zu ziehen. —

Neuerdings sind vielfach mit Schrauben zu verschiebende Quetsch-Apparate, deren Gläser in Felder getheilt sind, in den Handel gekommen, um dem Fleischbeschauer mehr Gewähr zu geben, daß er alle Theile eines Präparates auch wirklich in das Gesichtsfeld des Mikroskopes bekommt und keine im Präparat etwa enthaltene Trichine übersieht.

Ob und inwieweit derartige, der Theorie nach nicht zu verwerfende Hilfsvorrichtungen den öffentlich angestellten Trichinenschauern dauernden, praktischen Nutzen bringen, mag dahingestellt bleiben.

2. Hilfsmittel zur Trichinenschau.

Zur Ausführung der mikroskopischen Untersuchung des Schweinefleisches bedarf der Trichinenschauer zweier Glasplatten, auf welchen er die zu untersuchenden Fleischpräparate ausbreitet. Die untere dieser beiden Glasplatten nennt man **Objektträger,** die die Präparate bedeckende Platte **Deckglas.** Die im Allgemeinen für mikroskopische Untersuchungen zu verwendenden Objektträger müssen aus weißem Glase bestehen, in welchem Bläschen und sonstige Fehler nicht enthalten sein dürfen; sie müssen eine rechteckige Form besitzen, etwa 8 bis 9 Centimeter lang, 3 Centimeter breit und ca. 2 bis 3 Millimeter dick sein. Um Verletzungen des Instruments vorzubeugen, müssen die Ecken und Kanten abgeschliffen werden. Die gewöhnlich für mikroskopische Untersuchungen benutzten Deckgläser sind sehr dünne, 0,15 bis 0,2 Millimeter dicke und 16 bis 18 Millimeter im Quadrat große Gläschen. Diese eignen sich jedoch nicht zur Trichinenschau. Da für diese nur Linsen mit schwächerer Vergrößerung und größerer Brennweite benutzt werden, ist auch der Gebrauch so dünner Deckgläser gar nicht erforderlich. Man wird daher gut thun, bei der Trichinenschau einen der vorhin beschriebenen Objektträger auch als Deckglas zu benutzen.

Da der Trichinenschauer meist eine größere Anzahl von Schweinefleischpräparaten anzufertigen und zu untersuchen hat (bis zu 36 Präparate von einem Schwein) so empfiehlt es sich, diese eben beschriebenen, verhältnißmäßig kleinen Objektträger überhaupt nicht zu benutzen, sondern längere und stärkere Glasplatten zu verwenden. Um eine Verschiebung der zwischen diesen Glasplatten liegenden Präparate zu verhindern und um gleichzeitig die zu untersuchenden Muskelstückchen breit zu drücken und sie dadurch durchsichtiger zu machen, verwendet man Glasplatten, die an den

kurzen Seiten mit Klammern oder Schrauben fest aneinander gedrückt werden können. Derartige Glasplatten nennt man Compressorien. Der Uebersichtlichkeit und der leichteren Nachkontrole wegen wird die untere Glasplatte eines derartigen Compressoriums noch durch eingeätzte Striche in eine Anzahl kleiner Felder eingetheilt. In jedem Felde wird ein Präparat ausgebreitet. Derartige Compressorien müssen eine Länge von 12—15 Centimeter und 3—5 Centimeter Breite haben.

In jedes der Felder wird ein Fleischpräparat aufgelegt. Die Platte wird sodann mit einer zweiten ebenso langen und breiten, jedoch etwas dünneren Glasplatte bedeckt und durch zwei Schrauben an den Enden mäßig festgeschraubt.

Da durch die Einätzung der Striche in die Glasplatte Rauhigkeiten und Unebenheiten im Glase entstehen, in welchen sich leicht Schmutz, Fleischfasern ꝛc. festsetzen und eintrocknen können, empfiehlt Penkert ein anderes Verfahren, welches darin besteht, daß man unter das völlig glatte und ebene Compressorium ein mit einer entsprechenden Anzahl von Feldern gezeichnetes Papier unterlegt und in die auf diese Weise deutlich gemachten Felder die Präparate einlegt. Dieses Verfahren erscheint auch mir praktisch und nachahmungswerth. Da durch das Hin- und Herschieben der Glasplatten auf dem Objekttisch sehr leicht Schrunden und Risse in demselben entstehen, so dürfte das Meßtersche Compressorium für die Trichinenschau sehr zu empfehlen sein. Dieses besteht aus einem Rahmen aus Messingstäbchen, in welchen die Glasplatten festgeschraubt werden. Dadurch wird eine direkte Berührung der Glasplatten mit dem Objekttisch vermieden. Letzterer Zweck wird übrigens auch erreicht durch Aufkleben schmaler Heftpflasterstreifen auf den Rand des Objekttisches.

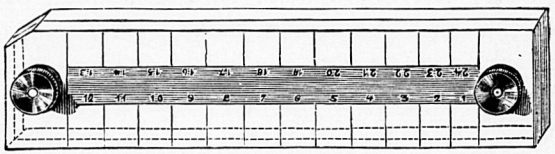


Fig. 13. Compressorium.

Für die Herstellung der Präparate gebraucht der Trichinenschauer ferner eine Scheere und zwei Nadeln. Die Scheere, die selbstverständlich scharf sein muß, ist nach der Spitze zu leicht gebogen. Die Nadeln müssen ebenfalls scharf, 3 bis 5 Centimeter lang sein und so lange Stiele haben, daß man sie bequem wie eine Schreibfeder anfassen kann.

3. Entnahme der Proben.

Sobald dem Trichinenschauer die Schlachtung eines oder mehrerer Schweine angemeldet ist, hat er sich ohne Verzug in das Schlachtlokal zu begeben und dort **persönlich** von den geschlachteten Schweinen die für die Untersuchung nothwendigen Proben zu entnehmen oder unter seiner Aufsicht entnehmen zu lassen. Die Probennahme muß vor dem Zerlegen stattfinden. Dagegen ist eine vorherige Halbirung des Schweines sehr zweckmäßig, da gleichzeitig bei der Probennahme die Untersuchung des Schweines auf Finnen, eventuell auch auf andere Krankheits-Zustände (Tuberkulose), auszuführen ist, welche an dem halbirten Schwein besser zu erkennen sind, als an dem ganzen Schwein. Eine Probenentnahme durch andere, selbst durch polizeilich hierzu verpflichtete Probennehmer, ist durchaus unzweckmäßig und unzuverlässig, da einmal der Apparat für die Trichinenschau und die Kosten derselben dadurch erheblich vergrößert werden, andererseits auch wieder die Probennehmer eine besondere Ausbildung erfahren müssen, besonders dann, wenn von ihnen gleichzeitig die Untersuchung auf Finnen ausgeführt werden soll. Unterbleibt eine derartige Ausbildung, so kann eine Zuverlässigkeit der Trichinenuntersuchungen nicht gewährleistet werden.

Die zu entnehmenden Fleischproben müssen die Größe einer Kirsche oder einer kleinen Wallnuß besitzen, und zwar sind dieselben aus den Stellen des Thierkörpers mittelst eines scharfen Messers möglichst nach der Längsrichtung der Muskelfasern herauszuschneiden, wo für gewöhnlich die meisten Trichinen zu sitzen pflegen. In den Trichinenschauverordnungen sind diese Stellen bestimmt vorgeschrieben. Sie sind jedoch in den einzelnen Verordnungen nicht immer zweckmäßig ausgewählt. Nach Johne werden in 45 Trichinenschauverordnungen 17 verschiedene Körpertheile als zur Probenentnahme geeignet bezeichnet, darunter sogar Organe, in denen bisher nur ganz vereinzelt einmal eine oder wenige Trichinen aufgefunden worden sind, so z. B. das Herz. Hertwig hat bei 150 trichinösen Schweinen sehr sorgfältige Zählungen vorgenommen. Er fertigte von denselben aus den Zwerchfellpfeilern, dem Zwerchfell, den Zungen-, Kehlkopf-, Bauch- und Zwischenrippenmuskeln je 10 Quetschpräparate an. Die Zählungen ergaben in:

den Zwerchfellpfeilern . . .	1329	Trichinen,
„ Zungenmuskeln . . .	1115	„
„ Zwerchfell	987	„

den Kehlkopfmuskeln . . . 710 Trichinen,
„ Bauchmuskeln . . . . 491 „
„ Zwischenrippenmuskeln . 308 „

Demnach sind die ersten 4 Stellen als Lieblingssitze der Trichinen zu bezeichnen, die genaue Untersuchung derselben ist völlig ausreichend, um festzustellen, ob ein Schwein in nennenswerthem, die Gesundheit des Menschen gefährdendem Grade Trichinen hat oder nicht. Aus einer von Ostertag gemachten Zusammenstellung des durchschnittlichen Trichinengehalts noch anderer öfter oder vereinzelt zur Probenentnahme vorgeschriebener Körperstellen geht hervor, daß keine andere Stelle einen derartigen durchschnittlichen Trichinengehalt aufweist, wie die genannten vier. Selbst die bisher stets als Lieblingssitze angesehenen Zwischenrippenmuskeln und Bauchmuskeln besitzen lange nicht den Werth für die Trichinenschau, wie z. B. die Zungen- und die Kehlkopfmuskeln. Aus der Verschiedenheit der Vorschriften über die Probenentnahme bei der Trichinenschau resultirt auch zum Theil die Unzuverlässigkeit vieler Trichinenuntersuchungen, da bei unzweckmäßiger Auswahl der Körperstellen zur Probenentnahme sehr leicht Trichinen übersehen werden können. Ein Beweis hierfür ist die Thatsache, daß in den Jahren 1887 bis 1892 auf dem Berliner Schlachthofe 59 eingeführte Schweine mit Trichinen behaftet befunden worden sind, die bereits vorher am Schlachtorte mikroskopisch untersucht und als trichinenfrei bezeichnet worden waren. Es ist daher durchaus wünschenswerth, daß bei dem Erlaß neuer Trichinenschauverordnungen die richtige und zweckmäßige Bezeichnung der Stellen, von denen die Proben zur mikroskopischen Untersuchung entnommen werden sollen, besondere Berücksichtigung erfährt und daß die bisher bestehenden Verordnungen dementsprechend zweckmäßig umgeändert werden, so weit bei ihnen ein Bedürfnis hierzu vorhanden ist. In der Trichinenschauverordnung für den Regierungs-Bezirk Danzig ist die Entnahme von fünf Proben vorgeschrieben und zwar aus den Zwerchfellpfeilern (Nierenzapfen), dem Zwerchfell (Kronenfleisch), den Zungen- oder Kehlkopfmuskeln, den Bauchmuskeln und den Zwischenrippen- oder Kaumuskeln.



Fig. 14. Probenehmer-Messer.

Die von dem Trichinenschauer entnommenen Fleischproben sind nun alsbald entweder an Ort und Stelle oder in seiner Behausung mikroskopisch zu untersuchen. Wenn die Proben von mehreren Schweinen

zugleich untersucht werden sollen, so wird der Trichinenschauer dieselben so aufzubewahren haben, daß er jederzeit weiß, von welchem Schwein die einzelnen Proben herrühren. In dieser Beziehung können mehrere Verfahren geübt werden. Die einzelnen Proben eines jeden Schweines werden in ein Stück sauberes Papier — am besten ist Pergament-Papier — eingewickelt. Dieses Papier wird an Ort und Stelle mit einem Zeichen versehen, dasselbe Zeichen erhält das Schwein, von dem die betreffenden Proben herstammen. Dieses Verfahren ist wohl ziemlich zuverlässig, jedoch zu umständlich. Empfehlenswerth ist folgendes Verfahren: Ein Blechkästchen von 20 bis 25 Centimeter Länge, 8 Centimeter Breite und 3 Centimeter Höhe mit leicht schließbarem Deckel wird an der Innenseite der Bodenfläche durch eingravirte Linien in so viel Felder getheilt, als wie die Anzahl der Schweine beträgt, die an einem Tage untersucht werden dürfen, im Regierungs-Bezirk Danzig z. B. zehn Schweine; jedes der Felder wird durch einen Stempel mit einer Nummer versehen. Entsprechend der Eintheilung in zehn Felder wird ein genau passendes Gerüst aus Blechstreifen von der gleichen Höhe des Kästchens in dasselbe hineingesetzt, dadurch entstehen zehn vollständig von einander abgeschlossene Abtheilungen, welche jede für sich zur Aufnahme der Proben eines zu untersuchenden Schweines bestimmt sind. Dadurch, daß das Gerüst aus Blechstreifen leicht wieder herausgenommen werden kann, ist die Möglichkeit einer leichteren und besseren Reinigung des Probenkästchens gegeben, welche einmal zu einer zuverlässigen Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen absolut erforderlich ist. Zur Bezeichnung der Schweine, von denen die Proben entnommen sind, kann man sich sehr zweckmäßig einer Holzscheibe bedienen, die zehn Ecken besitzt. Diese Holzscheibe (Fig. 15) hat einen etwa ein Centimeter breiten Rand, auf dem ein ebenso breiter Streifen von Stempelgummi aufgeklebt ist, auf dem die Zahlen 0 bis 9 eingeschnitten sind. Dieser Streifen muß so aufgeklebt werden, daß auf jede Randfläche der Holzscheibe eine Nummer entfällt. Mittelst dieser mit zehn Zahlen versehenen Scheibe kann man die Schweine mit der entsprechenden Zahl des Faches des Probekastens bequem zeichnen. Eine derartige Zeichnung der Schweine halte ich für

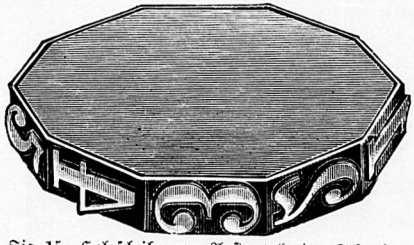


Fig. 15. Holzscheibe zum Anstempeln der Schweine.

zweckmäßiger und leichter ausführbar als wie das Einschneiden gewisser Zeichen in die Haut oder wie die Anbringung von entsprechenden Marken. Letztere können beim Umhertragen leicht abfallen oder sie können absichtlich oder auch unabsichtlich von den Fleischern resp. deren Leuten abgenommen und vertauscht werden. In Berlin bedient man sich zum Zeichnen der Schweine eines sogenannten Dintenstiftes.

Handelt es sich um die Entnahme von Proben aus einzelnen zur Untersuchung bestimmten Stücken von Schweinefleisch, Schinken, Speckseiten, so ist zunächst für die Anzahl der zu entnehmenden Proben die Größe des zu untersuchenden Fleischstückes maßgebend. In der Regel werden, namentlich bei Schinken und größeren Speckseiten drei Proben aus jedem einzelnen Stück nothwendig sein. Bei kleineren Fleischstücken wird man sich auf die Untersuchung von ein resp. zwei Proben beschränken können. Die Proben, die ebenfalls mindestens die Größe einer Kirsche haben müssen, sind möglichst an den Ansatzstellen der Muskeln an die Knochen oder die Sehnen zu entnehmen, da die Trichinen hier, wie bereits früher ausgeführt worden ist, am ehesten zu finden sind. Von den Muskeln sind, wenn irgend angängig, die Beugemuskeln zu wählen. Die Proben aus Speckseiten werden selbstverständlich von solchen Stellen herauszuschneiden sein, wo sich in dem Fett eine größere Anzahl Muskelfasern befinden. Im Fett selbst kommen Trichinen entweder garnicht oder nur ganz vereinzelt vor.

Bei der Entnahme von Proben aus Würsten wird der Trichinenschauer natürlich zunächst darauf Bedacht nehmen müssen, nur solche Partikelchen aus Würsten herauszunehmen, die vermuthlich aus Schweinefleisch bestehen. Da die Würste in der Regel ein Gemisch verschiedener Fleischsorten sind, so wird dies nicht immer leicht sein. Die Untersuchung von Würsten auf Trichinen wird daher niemals die Zuverlässigkeit gewähren, wie die Untersuchung unvermischter Fleischwaaren. Johne empfiehlt bei Untersuchung von Wurstwaaren aus jedem Kilo 3—4 dünne Scheibchen in entsprechender Vertheilung herauszuschneiden und aus jeder dieser Scheibchen 4 Schweinefleischpartikelchen, soweit solche durch ihre blassere Farbe und feinere Faserung erkennbar sind, mit der Nadel herauszunehmen und zu untersuchen.

Das Harpuniren der Würste halte auch ich für unzuverlässig, so weit es sich um Würste handelt, die aus verschiedenen Fleischsorten bestehen.

4. Herstellung der Präparate.

Aus den dem Schweinefleisch entnommenen Proben werden nun die zur mikroskopischen Untersuchung erforderlichen Präparate hergestellt und zwar verfährt man hierbei in folgender Weise: Man nimmt die Fleischprobe zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand und schneidet mittelst der Scheere aus einer möglichst fett- und sehnenfreien Stelle in der Längsrichtung der Muskelfasern Muskelstückchen von der ungefähren Größe eines Haferkorns heraus. Die Anzahl der aus jeder Probe herauszuschneidenden Muskelstückchen richtet sich nach den für den Bezirk geltenden Polizei-Verordnungen. Für Danzig ist die Herstellung von sechs solcher Präparate aus jeder Fleischprobe vorgeschrieben und dürfte dies auch eine für die meisten Fälle ausreichende Zahl sein. Diese Präparate werden nun neben einander der Länge nach auf eine sauber gereinigte Glasplatte oder bei in Felder eingetheilten Compressorien in je ein Feld derselben gelegt und mit einer anderen sauberen Glasplatte, die fest auf die untere Glasplatte aufgepreßt werden muß, bedeckt. Bei Compressorien wird die obere Glasplatte auf die untere mit Klammern oder mit Schrauben befestigt. Die Präparate müssen zwischen den beiden Glasplatten so lange gequetscht werden, bis sie vollkommen durchscheinend geworden sind, so daß man durch dieselben hindurch leicht Schriftzeichen erkennen kann. Bei frischem, saftigem Fleisch ist der vorherige Zusatz von Wasser oder Kochsalzlösung nicht zweckmäßig, auch ist es durchaus nicht erforderlich, daß die Präparate aus solchem Fleisch vorher zerzupft werden, wie dies beispielsweise von Penkert, Kurze Anleitung zur Trichinenschau, Merseburg 1893, empfohlen wird. Die Anfertigung der Präparate mit der Scheere ist die praktischste und am meisten geübte. Der Gebrauch des Rasirmessers oder eines anderen Messers bei Anfertigung der Trichinenpräparate ist durchaus verwerflich, und es ist zu bedauern, daß es noch Examinatoren giebt, die bei den Prüfungen der Trichinenschauer die letztere Methode verlangen. Ich habe von auf diese Weise ausgebildeten Trichinenschauern Präparate anfertigen sehen, die jeder Beschreibung spotteten und die mit gehacktem Schweinefleisch verzweifelte Aehnlichkeit hatten. Ist das zu untersuchende Schweinefleisch weniger saftig oder bereits etwas getrocknet oder geräuchert,

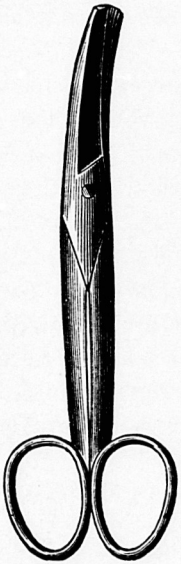


Fig. 16. Scheere zum Anfertigen der Trichinen-Präparate.

so muß man zwar die Präparate ebenfalls mit der Scheere abschneiden, nur etwas dünner und auf der Glasplatte vor dem Quetschen etwas auseinander zupfen. Ferner muß man jedem Präparat einen Tropfen Wasser, $^3/_4$proc. Kochsalzlösung oder bei trockenem resp. geräuchertem Fleisch zwei- bis dreiproc. Essigsäurelösung zusetzen. Ist das Fleisch stark getrocknet oder hart geräuchert, so empfiehlt es sich, die Präparate vor dem Auflegen etwa eine Viertelstunde in 30proc. Kalilauge einzulegen. Ist trockenes Fleisch leichtfaserig, so kann man auch mittelst einer Pincette einige Fleischfasern abnehmen und Glycerin und Wasser zu gleichen Theilen zusetzen. Die zur Untersuchung nothwendigen Chemikalien werden der Reinheit halber am besten aus der Apotheke zu beschaffen sein.

Sind die Präparate auf diese Weise hergestellt, so wird die Glasplatte mit denselben auf den Objekttisch des Mikroskopes gelegt und nun beginnt

5. Die Durchmusterung der Präparate.

Bevor mit der Durchmusterung begonnen wird, ist zunächst durch Einstellen des unter dem Objekttisch angebrachten Spiegels für gutes Licht zu sorgen. Am geeignetsten für die mikroskopische Untersuchung ist zerstreutes Tageslicht, das Mikroskop ist möglichst in der Nähe des Fensters aufzustellen. Zur Untersuchung am Abend bedient man sich am besten einer Petroleumlampe, es muß jedoch durchaus vermieden werden, daß die Flamme direkt in den Spiegel fällt. Sehr zweckmäßig ist auch der Gebrauch einer mit einer blauen Farblösung gefüllten Schusterkugel, welche zwischen Lampe und Spiegel aufgehängt werden muß. Sodann achte man auf möglichste Sauberkeit der Linsen, des Okulars sowohl als auch des Objektivs, event. sind dieselben mit einem weichen Lappen aus alter Leinwand oder von Wildleder gründlich zu reinigen. Hierbei vermeide man jedoch möglichst den Gebrauch von Flüssigkeiten, nur bei anhaftendem Fett befeuchte man die Linsen mit etwas Alkohol oder Aether, sie müssen jedoch hinterher sofort wieder trocken gerieben werden.

Zur mikroskopischen Durchsuchung der Präparate sind zunächst nur ganz schwache Vergrößerungen, 30 bis 50fache, zu verwenden, auch bediene man sich immer nur des schwächsten Okulars. Je stärker die Vergrößerung ist, desto weniger übersichtlich wird das Präparat. Die genaue Durchmusterung desselben erfordert dann auch bedeutend mehr Zeit. Nur dann, wenn es sich bei schwacher Vergrößerung nicht fest-

stellen läßt, ob ein darunter liegendes Objekt eine Trichine ist oder nicht, ist eine stärkere Vergrößerung darauf einzustellen. Ist hierfür die obere Glasplatte zu dick, so wird dieselbe vorsichtig, event. unter Zusatz von Wasser abgenommen und wird das zweifelhafte Präparat mit einem dünneren Deckglas bedeckt werden müssen.

Bei der Durchmusterung der Präparate verfährt man am besten in folgender Weise:

Liegen die Präparate zwischen zwei kleineren und dünneren Gläsern, Objektträgern, so faßt man mit der linken Hand die Gläser mit Daumen und Zeigefinger an den Ecken fest, wobei eine Verschiebung der beiden auf einander liegenden Gläser möglichst zu vermeiden ist und legt das am meisten nach links gelegene Präparat zunächst unter die Linse. Mit der rechten Hand stelle man während der Dauer der Untersuchung die Mikrometerschraube derartig auf das Präparat ein, daß dasselbe überall klar und scharf hervortritt. Mit der Durchmusterung beginne man an dem oberen linken Rande des unter der Linse gelegenen Präparats, ziehe dasselbe langsam unter der Linse bis zum rechten Rande hindurch und schiebe dann das Präparat um so viel, als etwa das halbe Gesichtsfeld beträgt, nach vorn; sodann ziehe man das Präparat langsam wieder zurück bis zum linken Rande, schiebe es wieder um ein halbes Gesichtsfeld nach vorn und fahre in derselben Weise so fort, bis das ganze Präparat vollständig durchmustert ist. Ist man mit der Durchsicht des einen Präparats fertig, so werden die nächstfolgenden Präparate in derselben Weise durchmustert.

Bei Untersuchung mit Compressorien ist insofern anders zu verfahren, als man der sicheren Führung halber das schwerere und längere Compressorium mit beiden Händen an beiden Seiten anfassen muß, wobei die Arme bequem auf den Tisch aufzulegen sind. Die Einstellung des Präparats muß hierbei vorher auf das sorgfältigste erfolgen.

Bei gleichmäßiger Dicke der Präparate wird bei Untersuchung mit schwachen Vergrößerungen eine Aenderung der Einstellung auch selten nothwendig sein. Bei der speziellen Durchsicht der einzelnen unterliegenden Präparate verfährt man dann in der vorhin beschriebenen Weise.

Bei einiger Uebung und Sorgfalt wird bei den auf diese Weise untersuchten Präparaten keine Stelle ununtersucht bleiben. Um die Führung des Objektes unter dem Mikroskop zu erleichtern und so die Untersuchung selbst zuverlässiger zu machen, hat man verschiedentlich Mikroskope construirt, bei denen diese Objektführung nicht nur der Hand,

sondern mehr oder weniger complicirten Apparaten überlassen wird. Zu diesen gehören das Meßtersche Patent-Compressions-Mikroskop, das Revolver-Trichinoskop von Schieck, das Patent-Mikroskop von Schmidt und Hänsch u. a. Ich halte die Benutzung dieser zum Theil recht complicirten Mikroskope für überflüssig, da sich jeder Trichinenschauer die Uebung zu einer gründlichen Durchmusterung der Trichinenpräparate mittelst Führung durch die Hände leicht aneignen kann. Die Untersuchung der Trichinenpräparate durch die erwähnten complicirten Instrumente erfordert auch mehr Zeit und ist auch schon deshalb der Untersuchung durch die einfacheren Instrumente nachzustellen.

6. Täuschungen bei der Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen.

Die Täuschungen, die bei den Untersuchungen des Schweinefleisches auf Trichinen vorkommen können, können einmal bestehen a) in Verunreinigungen des Präparats und zufälligen Beimengungen und ferner b) in den Trichinen ähnlichen Parasiten und Einlagerungen in den Muskelfasern.

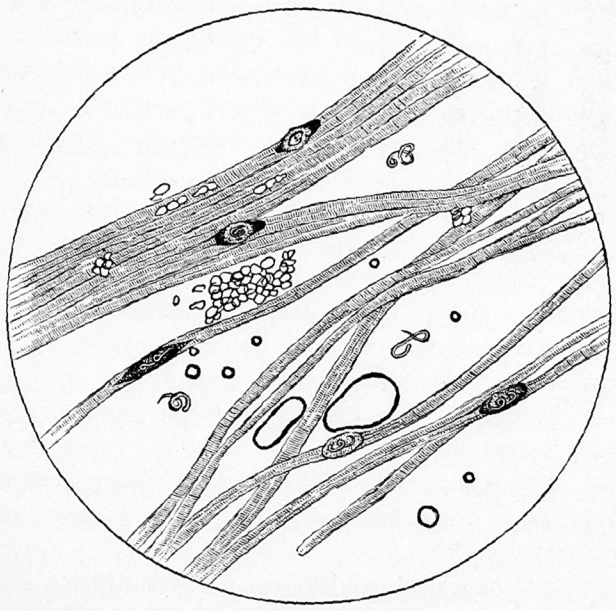


Fig. 17. Ein Trichinenpräparat mit Luftblasen, Fettzellen ꝛc. 30 fache Vergrößerung.

a) Was nun die ersteren, die Verunreinigungen des Präparats anbetrifft, so dürften dieselben bei einigermaßen aufmerksamer Untersuchung und bei geübteren Trichinenschauern kaum Veranlassung zur Verwechselung mit Trichinen geben. Es soll nur hier der Vollständigkeit halber erwähnt werden, daß unter Umständen Luftblasen, Gewebsfasern, Haare, Pilze,

Staubtheilchen ꝛc. durch ihre Form ganz entfernte Aehnlichkeit mit Trichinen oder Trichinenkapseln haben können. Bei genauerer Besichtigung werden sich die Letzteren jedoch stets von den genannten Verunreinigungen mit Sicherheit unterscheiden lassen.

Luftblasen erscheinen zumeist als runde Körperchen, die nur dann, wenn sie zwischen Theilchen des Präparats eingeengt sind, auch längliche oder andere unregelmäßige Formen annehmen können. Sie sind von sehr verschiedener Größe, haben ein helles Centrum, welches von einem dunkelschwarzen, nach außen etwas heller werdenden Rande umgeben ist. Durch ihre leichte Veränderlichkeit bei Verschiebungen des Deckglases sind die Luftblasen leicht als solche zu erkennen.

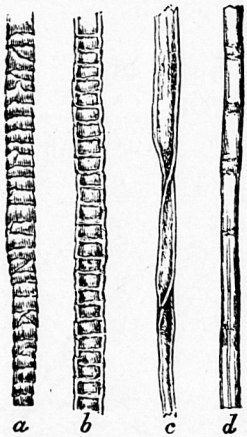


Fig. 18. Gewebsfasern.
a Wollfaser. b Kaninchenhaar.
c Baumwolle. d Leinwand.

Gewebsfasern (Fig. 18) finden sich sehr häufig in den mikroskopischen Präparaten. Sie stammen entweder von den Tüchern, mit denen die Gläser gereinigt worden sind, oder sie hafteten an der Scheere, den Präparirnadeln, namentlich wenn diese in einem mit Sammet ausgekleideten Etui aufbewahrt werden. Je nach der Art des Gewebes haben die Fasern ein verschiedenes Aussehen.

Leinwandfasern sind lange, farblose Fäden mit vereinzelten Querlinien versehen, an diesen sind die Fäden etwas knotig angeschwollen, an den Rändern lösen sich vielfach feine Fäserchen ab.

Baumwollenfasern sind platte, bandförmige, schraubenartig gewundene, farblose Fäden.

Wollfasern sind Fäden, die durch zahlreiche zackige Querlinien ausgezeichnet sind.

Auch Haare menschlichen und thierischen Ursprungs finden sich zuweilen in den Präparaten, sie zeigen sich als lange, drehrunde, zumeist ganz dunkle Fäden.

Alle diese Verunreinigungen, wie Gewebsfasern und Haare, dürften wohl kaum einmal Veranlassung zu Verwechselungen mit Trichinen geben. Die Form der Trichinen und ihre innere Organisation bieten Unterschiede genug, um solchen Verwechselungen vorzubeugen.

Andere Verunreinigungen, wie Pilzsporen, Staubtheilchen (Sandkörnchen, Kohlenpartikelchen ꝛc.) sind unter dem Mikroskop leicht von

Trichinen resp. Trichinenkapseln zu unterscheiden. Die nähere Beschreibung der in so zahlreichen Formen vorkommenden Körperchen kann daher hier wohl unterbleiben. Außer den Verunreinigungen, die durch die Herstellung der Präparate, durch ungenügende Reinigung der Gläser u. s. w. unter dem Mikroskop zu Gesicht kommen, sind hier noch zu erwähnen zufällige Beimengungen, die durch den Zusatz unreiner Flüssigkeiten in das Präparat gelangen. Hierzu gehören vor allen Dingen die **Essigälchen.** Es sind dies feine, fadenförmige Würmer, die sich sehr oft in altem, viel mit Luft in Berührung gekommenem Essig vorfinden und die dann, wenn man derartigen Essig benutzt, in die Trichinenpräparate gelangen können.

Die Essigälchen sind an beiden Enden zugespitzt, es fehlt ihnen der für die Trichinen charakteristische Zellkörper, sie bewegen sich lebhaft schlängelnd hin und her. Eine Verwechselung mit Muskeltrichinen kann natürlich nur in solchen Fällen eintreten, in denen die Trichinen durch die Präparation aus ihren Kapseln herausgepreßt worden sind und frei im Präparat liegen. Hier schützt aber auch schon die lebhafte Eigenbewegung der Essigälchen vor einer Verwechselung mit Trichinen. Daß aber thatsächlich solche Verwechselungen vorkommen, davon habe ich mich persönlich schon überzeugen können. Es sind dies jedoch immer nur ungeübte und unwissende Trichinenschauer, denen das passiren kann.

Aehnliche Thierchen wie die Essigälchen kommen auch sonst noch in schlechtem Wasser ꝛc. vor, vielfach sind dies auch niedere Entwicklungsstufen der verschiedensten Rundwürmer. Bei der Unterscheidung dieser mit Trichinen kommen dieselben Gesichtspunkte, wie sie bei den Essigälchen genannt sind, in Betracht.

b) **Parasiten,** die den Trichinen, speziell den Muskeltrichinen ähnlich sind und mit diesen resp. den Kapseln derselben gelegentlich auch verwechselt werden können, giebt es mannigfache. Sie sind sowohl thierischer als wie pflanzlicher Natur. Gelegentlich der Untersuchung der Muskeln anderer Thiere kann der Trichinenschauer auch einmal auf Rundwürmer stoßen, die auf den ersten Blick viel Aehnlichkeit mit verkapselten Muskeltrichinen oder, wenn sie im Darm gefunden werden, mit Darmtrichinen haben können. Derartige sogenannte falsche Trichinen (Pseudotrichinen) finden sich in der Muskulatur und in anderen Organen von Ratten, Mäusen, Maulwürfen, Fröschen, Fischen und anderen Thieren. Dieselben unterscheiden sich von den wirklichen Trichinen schon dadurch, daß sie fast niemals in den Muskelschläuchen

selbst leben, sondern fast immer zwischen denselben. Auch fehlt ihnen die den Trichinen charakteristische Form und der denselben eigenthümliche Zellkörper.

In den Muskelfasern des Schweines hat man bisher andere, den Rundwürmern zugehörige Parasiten außer den Trichinen noch nicht gefunden. In anderen Organen des Schweines, der Lunge, dem Darm kommen auch Rundwürmer anderer Art vor; in der Lunge die ausgewachsene sowohl als auch die bedeutend kleinere Embryonalform des Lungenpallisadenwurmes (Strongylus paradoxus), im Darm der Peitschenwurm (Trichocephalus crenatus), der im entwickelten Zustande allerdings größer ist wie die Darmtrichine, dessen Jugendform jedoch insofern der Trichine nicht unähnlich ist, als sich in dieser ein dem Zellkörper der Letzteren ähnliches Organ vorfindet. Die letztgenannten Parasiten des Schweines dürften für den Trichinenschauer kaum jemals Veranlassung zu Verwechselungen mit Trichinen geben, ebensowenig wie die anderen als falsche Trichinen bezeichneten Schmarotzerthiere.

Es kann daher auch hier von einer näheren Beschreibung derselben abgesehen werden. Wer sich genauer hierin informiren will, der findet alles wissenswerthe in dem Lehrbuch von Johne „Der Trichinenschauer".

Ein Vertreter der zur Klasse der Saugwürmer gehörigen Parasiten (Trematoden) ist von Leunis und später auch von Duncker in der Schweinemuskulatur gefunden worden. Diese Parasiten, **Muskeldistomen** genannt, sind bisher nur ganz vereinzelt in dem muskulösen Theil des Zwerchfells und in den Kehlkopfmuskeln angetroffen worden. Es sind dies sehr zarte, kleine, platte Würmer von der ungefähren Form und Größe der Trichinenkapsel. Sie liegen nicht in sondern zwischen den Muskelfasern in einer dünnen, bindegewebigen Kapsel und zeigen während des Lebens durch Zusammenziehen und Ausdehnen wurmförmige Bewegungen, in der Mitte des Leibes befindet sich ein runder Bauchsaugnapf. In Folge der Seltenheit ihres Vorkommens dürften die Muskeldistomen nur ganz vereinzelt Veranlassung zu Verwechselungen mit Trichinen geben. Ihre Unterscheidung von den Letzteren ist nach der oben gegebenen kurzen Beschreibung nicht schwer.

Anders verhält es sich mit den **Miescherschе Schläuche, Raineysche Körperchen** genannten Parasiten, welche ein sehr häufiger, man kann fast sagen gewöhnlicher, mikroskopischer Befund in der Schweinemuskulatur sind.

Es sind dies zu der niedrigsten Klasse der Thierwelt, den Urthieren, Protozoen, gehörige Organismen, die speziell der Abtheilung der Sporozoen (Sporenträger), Unterabtheilung Sarcosporidien (Psorospermienschläuche) zugezählt werden.

Die Miescherschen Schläuche (Fig. 19) stellen schlauchförmige Gebilde vor, die innerhalb der Muskelfasern liegen. Sie finden sich nicht nur beim Schwein, sondern auch in den Muskeln des Schafes, des Rindes, des Pferdes, des Rehes und selbst des Huhnes. Sie sind sehr verschieden lang, bis zu ein Centimeter und darüber und füllen nicht selten ganze Muskelfasern aus, ihre Breite beträgt entsprechend der der Muskelfasern etwa 0,2 Millimeter. Die Muskelfasern werden an der Stelle, wo die in Rede stehenden Parasiten liegen, nur sehr wenig ausgebuchtet. Im Zustande der natürlichen Anspannung der Muskelfasern ist von einer Ausbuchtung derselben überhaupt wenig zu bemerken. Die Substanz der Muskelfasern wird auch nicht an den Miescherschen Schläuchen zu Grunde gerichtet, wie dies bei den Trichinen der Fall ist. In der Umgebung jüngerer, d. h. kleinerer Schläuche kann man auch noch eine verschieden dicke Schicht quergestreifter Muskelsubstanz beobachten, größere Schläuche reichen allerdings bis an den Muskelschlauch (Sarcolemma) heran. Die Miescherschen Schläuche sind von einer zarten Hülle umgeben und zeigen bei schwacher Vergrößerung einen dunkelkörnigen Inhalt. Bei stärkerer Vergrößerung sieht man diesen Inhalt aus einer großen Anzahl nieren- oder bohnenförmiger Körperchen zusammengesetzt, welche in sehr dünnhäutigen Ballen zusammengelagert sind. Die Miescherschen Schläuche kommen in allen Muskeln des Thierkörpers vor, jedoch scheinen gewisse Muskeln von ihnen bevorzugt zu werden, so besonders die Bauchmuskeln, Zwerchfellmuskulatur, Zungen- und Kehlkopfmuskeln. Bisweilen treten die in Rede stehenden Parasiten in solchen Mengen auf, daß alle Muskeln eines Thieres von ihnen vollständig angefüllt erscheinen. Einen Nachtheil für den Menschen haben dieselben nachgewiesenermaßen nicht, beim Menschen sind sie bisher noch nicht aufgefunden worden. Jedoch dürfte Schweinefleisch,

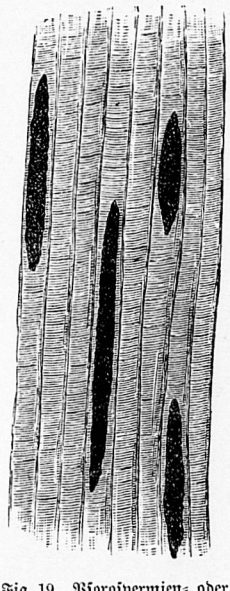


Fig. 19. Psorospermien- oder Miescherschе Schläuche im Schweinefleisch. 60fache Vergrößerung.

welches sehr stark mit Miescherschen Schläuchen durchsetzt ist, so daß schon makroskopisch eine veränderte Beschaffenheit desselben wahrzunehmen ist, als ein ekelerregendes, somit verdorbenes Nahrungsmittel angesehen werden müssen. Von verkalkten Trichinenkapseln sind sie durch ihre gewöhnlich langgestreckte Form (Cigarre) und durch die geringen Veränderungen, die sie an den von ihnen besetzten Muskelfasern erzeugen, leicht zu unterscheiden. Bei einem Zusatz von Säure hellen sie sich nicht auf, wie die Ersteren. Die Miescherschen Schläuche können auch verkalken und bilden dann Kalkkonkremente in der Muskulatur.

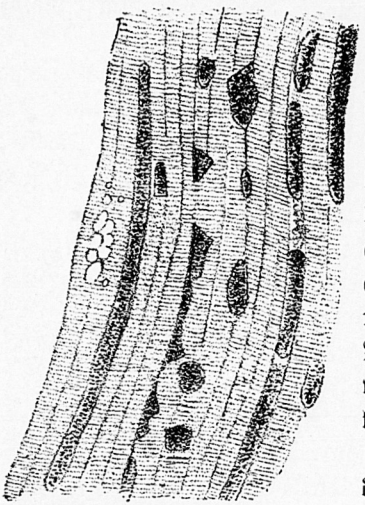


Fig. 20. Muskeln mit Strahlenpilzen, jüngere Herde, 30fache Vergrößerung.

Von pflanzlichen Parasiten, die in der Schweinemuskulatur auftreten, ist hier nur einer besonders zu erwähnen, dies ist der im Jahre 1884 von Duncker in den Muskelfasern des Schweines entdeckte **Muskelstrahlenpilz** (Actinomyces).

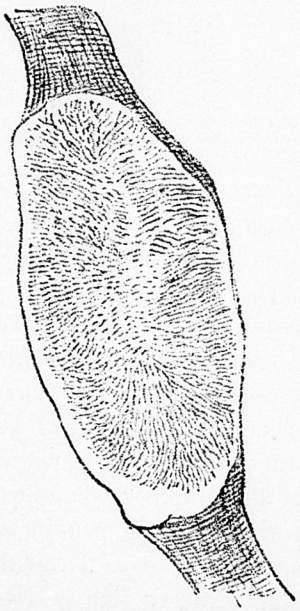


Fig. 21. Muskelstrahlenpilz vom Schwein, 240fache Vergrößerung.

Der Strahlenpilz (Actinomyces bovis et hominis) ist bereits seit längerer Zeit bekannt. Er findet sich in größeren und kleineren Geschwülsten von theils derber, fibröser, theils weicherer Beschaffenheit in kleinen Eiterherdchen derselben. Derartige Geschwülste (Actinomykome) treten besonders an den Kopfknochen und in den Weichtheilen des Kopfes beim Rind auf, aber auch in inneren Organen, besonders der Lunge. Auch beim Schwein sind solche Geschwülste, jedoch weniger an den Knochen als in Weichtheilen, namentlich im Euter, vorgefunden worden, hier jedoch bedeutend seltener.

Beim Menschen erzeugt derselbe Strahlenpilz eine meist tödtlich verlaufende Krankheit unter Bildung ähnlicher Geschwülste wie beim Rind.

Einen wesentlich anderen Charakter hat der im Schweinefleisch von Duncker entdeckte Muskelstrahlenpilz. Derselbe befindet sich in den Muskelfasern, diese selbst theilweis zerstörend. Er hat, da er die Muskelfasern an den Stellen seines Sitzes ebenfalls bauchig erweitert, einige Aehnlichkeit mit verkalkten Trichinenkapseln. Von den Letzteren unterscheiden sich die Strahlenpilze durch ihre beträchtlichere Größe und durch ihre breitere, mehr runde Gestalt. Die von den Strahlenpilzen besetzten Muskelfasern zeigen sich nach Duncker unter dem Mikroskop in ihrem ganzen Verlauf braunroth verfärbt. Dieselben enthalten in unregelmäßigen Abständen scharfumschriebene, dunkle, rundliche Körperchen. Bei stärkerer Vergrößerung erscheinen die Körperchen, die Pilzrasen, strahlig gestreift. Die Querstreifung der Muskelfasern ist an den befallenen Stellen verloren gegangen. Bei stärkerer Durchsetzung der Muskelfasern und in späteren Entwicklungsstadien der Pilze zerfallen die Fasern in unregelmäßige Schollen. Die Muskelschläuche sind an den befallenen Stellen verdickt. Die Pilzrasen verkalken später, durch Anwendung von Säuren läßt sich jedoch die strahlige Gestalt derselben wieder herstellen. Die verkalkten Pilzrasen zeigen sich dann als Kalkknötchen (Concremente) in der Muskulatur, diese sind bei zahlreicher Anwesenheit dann schon mikroskopisch als feine weiße Pünktchen oder Streifen zu erkennen. Sind die Strahlenpilze in geringer Zahl im Fleisch vorhanden, so leidet das Aussehen und die Beschaffenheit desselben nicht; sind sie dagegen in großer Anzahl vorhanden, so ist das Fleisch gelblichgrau verfärbt und wässerig durchfeuchtet. In letzterem Falle sind fast sämmtliche Muskeln von den Pilzen befallen, ihre Lieblingssitze scheinen indes nach Hertwig die Zwerchfellmuskulatur, die Bauchmuskeln und die Zwischenrippenmuskeln zu sein. Eine Uebertragung des Pilzes auf den Menschen ist nicht anzunehmen, wenigstens ist eine solche bisher noch nicht bewiesen.

Ist das Fleisch nur in geringem Grade von den Pilzen durchsetzt, so ist dasselbe unbedenklich zum Genuß zuzulassen; ist dasselbe dagegen durch massenhafte Einwanderung der Pilze in seiner Beschaffenheit verändert, so ist es als ekelerregend und somit als verdorben zu betrachten.

Erwähnt sei hier noch ein von Zopf zwischen den Muskelfasern von Schweinefleisch vorgefundener Schleimpilz, Haplococcus reticulatus. Dieser Organismus wird jedoch von anderen (Möller) als nichts

anderes als Bärlappsamen angesehen und dürfte demnach nur eine zufällige Verunreinigung des Fleisches sein.

Nach Schmidt-Mühlheim sind die Sporangien und Dauersporen dieses vermeintlichen Schleimpilzes 15 mal kleiner als eingekapselte Trichinen. Diese Organismen werden daher wohl in der Regel von dem Trichinenschauer, der gewöhnlich nur mit schwächeren Vergrößerungen arbeitet, nicht beobachtet werden können.

Außer den als thierische oder pflanzliche Parasiten beschriebenen Organismen im Schweinefleisch kommen in den Muskelfasern noch kalkige Einlagerungen vor, deren eigentliche Natur sehr verschieden sein kann. Man nennt dieselben **Kalkkonkretionen.** Dieselben sind nicht wie andere kalkige Niederschläge im thierischen Körper als bloße Kalkablagerungen in den Muskelfasern aufzufassen. Sie haben vielmehr eine organische Grundlage und bilden Verkalkungen parasitärer Organismen. Wie schon bei den Miescherschen Schläuchen und später bei den Dunckerschen Muskelstrahlenpilzen erwähnt worden ist, können dieselben in den späteren Stadien theilweise und auch ganz verkalken und stellen dann so ebenfalls Kalkkonkretionen vor.

Aber ebenso wie wir die Verkalkungen dieser beiden genannten Parasiten Kalkkonkretionen nennen, so sind auch die Verkalkungen der Trichinenkapseln und der Trichinen ebenfalls als solche zu bezeichnen. Außer den Verkalkungen von Miescherschen Schläuchen, Strahlenpilzen und Trichinen, zu denen noch kleine, abgestorbene und verkalkte Finnen und Hülsenwürmer (Echinococcen) hinzutreten, giebt es im Schweinefleisch noch Konkretionen, deren ursprüngliche Natur bisher noch nicht genau bekannt ist, die jedoch vermuthlich auch parasitär (durch Bakterien erzeugt) sind. Abgesehen von den kleinen, verkalkten Finnen und Hülsenwürmern sitzen die Kalkkonkretionen entsprechend ihrer Herkunft innerhalb der Muskelfasern. Sie sind für den Trichinenschauer sehr bedeutsam, da es öfter einer genaueren Untersuchung bedarf, um die eigentliche Natur der vorgefundenen Konkretionen nachzuweisen.

Was bereits von den Unterschieden der Miescherschen Schläuche und der Muskelstrahlenpilze gegenüber den Trichinen gesagt ist, gilt auch von den Verkalkungen derselben. Verwechselungen untereinander sind hier um so leichter möglich, als die feinkörnige Trübung der Konkretionen eine nähere Differenzirung zunächst nicht erlaubt. Dasselbe gilt von den Konkretionen unbestimmbarer Natur, die von einer feinen

bindegewebigen Hülle umgeben den Trichinenkapseln oft sehr ähnlich sind. Die richtige Unterscheidung der eigentlichen Natur der Kalkkonkretionen ist im Hinblick auf die verkalkten Trichinen von größter Wichtigkeit. Es ist keineswegs gesagt, daß wenn an einer Stelle abgestorbene und verkalkte Trichinen gefunden werden, sämmtliche in demselben Körper vorhandene Trichinen bereits abgestorben sein müssen. Derartiges theilweis mit verkalkten Trichinen durchsetztes Fleisch kann daher sehr wohl auch infektionsfähig sein.

Um die den Kalkkonkretionen zu Grunde liegenden Organismen bestimmen zu können, sind die Kalkeinlagerungen durch Zusatz von Säuren (Essig-, noch besser verdünnte Salzsäure) aufzulösen. Auf diese Weise gelingt es zumeist, die ursprünglichen Verhältnisse wieder herzustellen und es wird sich dann die eigentliche organische Grundlage der Verkalkung mit Sicherheit erkennen lassen. Bei den Konkretionen unbestimmbarer Natur bleibt nach Auflösung mit Säuren eine feinkörnige Zerfallmasse übrig, die sich nicht näher differenziren läßt. Ist es nicht möglich, sich auf diese Weise Gewißheit zu verschaffen, so bleibt dem Trichinenschauer nichts anderes übrig, als sich durch weitere genauere Untersuchungen des ihm vorliegenden Fleisches günstigere Objekte für die Bestimmbarkeit der vorgefundenen Kalkkonkretionen zu suchen. Bleiben ihm auch dann noch Zweifel übrig, so ist es nöthig, daß er das betreffende Material kompetenten Sachverständigen zur näheren Untersuchung übergiebt.

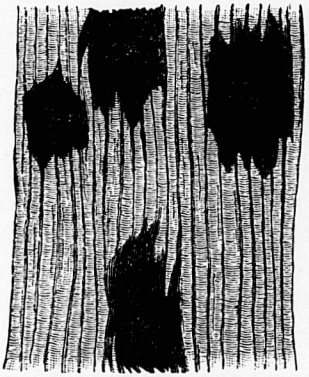


Fig. 22. Krystallhaufen aus geräuchertem Schinken.

Außer diesen Konkretionen auf parasitärer Grundlage kommen in geräuchertem Schweinefleisch krystallinische Ablagerungen vor, die als ein Kunstprodukt, bedingt durch den Räucherungsprozeß, anzusehen sind. Sie bilden unregelmäßige Krystallhaufen, die sich über die Breite mehrerer Muskelfäden erstrecken und von einer Kapsel nicht umgeben sind. Nach Voit bestehen dieselben aus Tyrosin. Sie lassen sich nicht nur durch Säuren, sondern auch durch Kalilauge leicht auflösen. Eine Verwechselung derartiger Ablagerungen mit Trichinen ist hiernach nicht gut möglich.

7. Verfahren des Trichinenschauers nach der Untersuchung.

a) Im Falle das untersuchte Schwein oder die untersuchte Fleischwaare frei von Trichinen befunden wurde.

Wenn der Trichinenschauer bei der mikroskopischen Untersuchung der Proben des ihm zur Untersuchung übergebenen Schweines resp. der Fleischwaare Trichinen nicht gefunden hat, so ist er verpflichtet, dies dem Besitzer des Schweines oder der Fleischwaare zu bescheinigen. Diese Bescheinigung darf natürlich nicht dahin lauten, daß das ganze Schwein frei von Trichinen ist, sondern nur die durchmusterten Präparate. Es ist allerdings der Regel nach anzunehmen, daß wenn in den aus den Lieblingssitzen der Trichinen entnommenen Proben Trichinen nicht vorhanden sind, das ganze Schwein, von dem die Proben stammen, frei davon ist. Es kann jedoch wohl vorkommen, daß an anderen, als wie an den Entnahmestellen, vereinzelte Trichinen vorhanden sind. Derartige vereinzelt vorkommende Parasiten können jedoch die Gesundheit des Menschen in irgendwie erheblichem Maße nicht schädigen.

Gewerbetreibende, welche Schweine zum Verkauf schlachten oder schlachten lassen, haben nach den Bestimmungen der meisten in Deutschland bestehenden Verordnungen über die Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen ein Schlachtbuch zu führen, welches im allgemeinen nach folgenden Rubriken einzurichten ist:

Laufende Nr.	Tag des Schlachtens.	Bezeichnung des geschlachteten Schweines nach Geschlecht, Alter ꝛc.	Angabe, von wem das Schwein bezogen ist.	Tag der mikroskopischen Untersuchung.	Attest des Fleischbeschauers über das Ergebniß derselben.
1.	2.	3.	4.	5.	6.

Der Trichinenschauer hat in die Rubriken 5 und 6 dieses Schlachtbuches ein Attest über den Tag und das Ergebniß seiner Untersuchung einzutragen.

Nichtgewerbetreibenden, welche Schweine schlachten oder schlachten lassen, bleibt es freigestellt, ein gleiches Schlachtbuch zu führen. Wollen sie dies nicht, so muß der Trichinenschauer über die mikroskopische Untersuchung jedes geschlachteten und von ihm untersuchten Schweines

ein Attest ausstellen, in welchem die Bezeichnung des Schweines, die Angabe seiner Herkunft, der Tag des Schlachtens und der mikroskopischen Untersuchung sowie das Ergebniß derselben einzutragen ist.

Ueber die von den Trichinenschauern ausgeführten Untersuchungen ist von diesen ein Geschäftsbuch zu führen, in dem nachstehende Rubriken enthalten sein müssen:

Laufende Nr.	Name, Stand und Wohnort des Eigenthümers des Schweines bezw. der Waare.	Bezeichnung des Gegenstandes der Untersuchung.	Tag des Schlachtens.	Tag der mikroskopischen Untersuchung und Dauer derselben.	Ergebniß der Untersuchung.
1.	2.	3.	4.	5.	6.

Diese sechs Rubriken müssen von dem Trichinenschauer stets eigenhändig ausgefüllt werden.

Um nun das auf Trichinen untersuchte und frei davon befundene Schwein bezw. die Fleischwaare als solche kenntlich zu machen, ist in vielen Trichinenschauverordnungen die Stempelung derselben, insoweit dies die Beschaffenheit der Waare zuläßt, vorgeschrieben. Von 45 Trichinenschauverordnungen in Deutschland ist dies bei 22 der Fall. Anstatt der Stempelung ist auch in einigen Verordnungen eine Bezeichnung der trichinenfrei befundenen Schweine durch Marken oder Karten, welche an diese befestigt werden, angeordnet. In 12 Verordnungen ist eine Stempelung oder sonstige nähere Bezeichnung der untersuchten Schweine oder Fleischwaaren nicht vorgesehen. Der leichteren Controle wegen ist eine solche nähere Bezeichnung nothwendig. Zur Stempelung können Farben-, Stich- oder Brennstempel verwendet werden. Die letzteren sind insofern vorzuziehen, als dieselben unverwischbar sind. Bei Farbenstempeln dürfen natürlich nur giftfreie Farben Verwendung finden, am besten chemisch reines Indigocarmin oder Patentstempelfarbe. Die Stempel müssen zum mindesten den Namen des Trichinenschauers, event. auch dessen Wohnort enthalten.

In manchen Fällen benutzen die Trichinenschauer einen sogenannten Anstempel, womit sie die Schweine bezeichnen, von denen sie Proben zur Untersuchung entnommen haben. Ein solcher Anstempel darf jedoch keineswegs so beschaffen sein wie der Stempel, mit dem der Trichinenschauer die Trichinenlosigkeit der von ihm untersuchten Schweine bezeichnet.

Da durch derartige vor der Untersuchung ausgeführte Stempelungen leicht Irrthümer vorkommen können, so sind dieselben besser zu unterlassen und deßwegen auch zu entbehren, weil die zu untersuchenden Schweine bei der Probenentnahme doch gekennzeichnet werden müssen, wie dies bereits früher ausgeführt worden ist.

b) **Verfahren im Falle Trichinen bei der Untersuchung vorgefunden werden.**

Wird ein Schwein bezw. eine Fleischwaare bei der Untersuchung mit Trichinen behaftet befunden, so ist es Pflicht des Trichinenschauers, sofort den Besitzer des Schweines oder der Waare und sodann die Ortspolizeibehörde von diesem Befunde in Kenntniß zu setzen. Dem Besitzer ist gleichzeitig aufzugeben, sich jeder Verwendung des trichinenhaltig befundenen Gegenstandes oder auch nur einzelner Theile desselben bis auf weiteres zu enthalten. Auch darf das betreffende Schwein oder die Waare nicht abgestempelt werden. Ueber die weitere Verwendung desselben darf der Trichinenschauer keine selbständige Bestimmung treffen, dieselbe bleibt der Ortspolizeibehörde vorbehalten. Ueber die Ausnutzung trichinösen Fleisches bestehen in allen deutschen Staaten besondere Vorschriften, welche späterhin noch näher erörtert werden sollen.

Mit der Anzeige an den Besitzer hat der Trichinenschauer auch den Befund in das Schlacht- bezw. Geschäftsbuch, insofern von dem Ersteren ein solches geführt wird, einzutragen. Die Präparate und die Proben, in denen der Trichinenschauer Trichinen vorgefunden hat, sind von demselben in zweckentsprechender, noch näher zu erörternder Weise aufzubewahren. Das weitere Verfahren mit denselben regelt sich nach den jeweiligen Vorschriften. In vielen Verordnungen ist angeordnet, daß die trichinenhaltig befundenen Präparate und Proben gleichzeitig mit der Anzeige von dem Trichinenschauer der Ortspolizeibehörde zu weiterer Verfügung zu übersenden sind. Nach anderen Verordnungen ist der Trichinenschauer verpflichtet, die Präparate und Proben, in denen er Trichinen gefunden hat, Sachverständigen, Aerzten oder Thierärzten zur weiteren Untersuchung einzusenden. So zweckmäßig dieses Verfahren sein mag, so läßt sich dies doch nicht überall durchführen, da es besonders in den nur schwach mit Aerzten und Thierärzten besetzten Landestheilen und in der heißen Jahreszeit doch öfter vorkommen kann, daß das angeblich trichinenhaltige Schwein oder die Fleischwaare verdirbt, ehe eine endgiltige Entscheidung getroffen ist. Deshalb ist in vielen Verordnungen auch vorgeschrieben, die von dem Trichinenschauer aufzu-

bewahrenden trichinenhaltigen Präparate und Proben nur in den Fällen, in denen der Eigenthümer oder die Polizeibehörde Zweifel an dem Befunde des Trichinenschauers hegen, der letzteren oder den oben erwähnten Sachverständigen direkt einzusenden.

Die aufzubewahrenden Präparate müssen derartig hergerichtet werden, daß eine Eintrocknung oder Fäulniß derselben nicht stattfinden kann. Befinden sich dieselben auf einem Compressorium, so sind sie sorgfältig von demselben abzunehmen und auf einen der bereits früher beschriebenen Objektträger aufzulegen. Sodann sind ihnen einige Tropfen Konservirungsflüssigkeit zuzusetzen.

Als Konservirungsflüssigkeiten werden von Johne empfohlen:

1. Glycerin und Wasser zu gleichen Theilen;
2. Glycerin mit gleichen Theilen einer Lösung von Gummi arabicum;
3. Die Mischung ad 1 und 2 mit Zusatz eines Tropfens reiner Karbolsäure auf je 20 Gramm derselben;
4. Glycerin und Wasser je 150 Gramm mit 1 Milligramm Sublimat (Gift!).

Die Flüssigkeit ad 1 dürfte in den meisten Fällen genügen, um Fleischpräparate unverdorben längere Zeit hindurch aufzubewahren. Nach der Benetzung des Präparates mit Konservirungsflüssigkeit wird dasselbe mit einem zweiten, wenn möglich etwas kleineren Objektträger bedeckt. Zur Vermeidung von Verschiebungen der beiden Gläser wird das ganze Präparat an den beiden Enden mit einem Streifen Papier, Heftpflaster oder Band umwickelt und sodann an einem staubfreien Orte aufbewahrt. Statt eines zweiten Objektträgers kann man das Fleischpräparat auch mit einem dünnen Deckglas bedecken, und nachdem man sorgfältig am Rande desselben jede Flüssigkeit mit Fließpapier entfernt hat, mittelst Lack, Asphaltlack oder Bernsteinlack gegen die äußere Luft abschließen. Die Aufbewahrung der Proben, von denen die trichinenhaltigen Präparate stammen, kann ebenfalls in einer der obigen Konservirungsflüssigkeiten oder in mäßig starker Salzlösung in einem gut zu verschließenden Glase erfolgen.

Was nun die Verwendungsweisen trichinenhaltigen Schweinefleisches anbetrifft, so sind in Preußen folgende gestattet (Ministerial-Erlaß vom 18. Januar 1876):

1. Das Abhäuten und das Entfernen der Borsten, sowie die freie Verwerthung der Haut und der Borsten;

2. Das einfache Ausschmelzen des Fettes und die beliebige Verwendung desselben;
3. Die Verwendung geeigneter Theile zur Bereitung von Seife oder Leim;
4. Die chemische Verarbeitung des ganzen Körpers.

Im Falle auf die vorerwähnten Verwendungen verzichtet wird oder dieselben nicht thunlich sind, so ist das trichinöse Fleisch unschädlich zu beseitigen oder zu verbrennen. Letzteres ist bei weitem vorzuziehen.

Von mehreren Seiten, u. a. von Johne, Ostertag, wird die Verwerthung trichinösen Fleisches als Nahrungsmittel für Menschen in gekochtem Zustande befürwortet. Wie bereits früher erörtert worden ist (S. 19) werden die Trichinen erst durch höhere Hitzegrade (nach Leuckart 50 bis 55° R. oder 62 bis 69° C.) abgetödtet. Trichinöses Fleisch, welches durchweg bis zu diesem Hitzegrad erwärmt worden ist, würde demnach für den Menschen kaum nachtheilige Folgen mehr haben. Wenn man aber bedenkt, daß in größere Fleischstücke beim Kochen die Hitze nur langsam und schwer eindringt, und daß selbst nach stundenlangem Kochen das Fleisch im Innern, namentlich an den Knochen oft noch röthlich gefärbt ist, so kann man der Verwendung gekochten trichinösen Fleisches zum Genuß für Menschen nicht ohne weiteres zustimmen, so wünschenswerth es auch im wirthschaftlichen Interesse erscheinen mag, daß tausende von Centnern Schweinefleisches der Vernichtung entzogen werden. Die Gefahr bei dieser Verwendungsweise ist zu groß, um dieselbe allgemein zuzulassen. Bei dem in besonderen Apparaten, Dampfdesinfektoren, gekochten trichinösen Schweinefleisch besteht eine Gefahr für den Menschen nicht mehr, da hier mit Sicherheit anzunehmen ist, daß das Fleisch in denselben durchweg über 70° C. erhitzt worden ist. So lange derartige Apparate aber nicht allgemein im Gebrauch sind, dürfte es angemessen sein, die bisherigen Vorschriften über die Ausnutzung trichinösen Schweinefleisches bestehen zu lassen.

B. In öffentlichen Schlachthäusern.

Das Verfahren bei der Ausübung der Trichinenschau auf öffentlichen Schlachthöfen ist insofern ein anderes, als hier eine persönliche Entnahme der Proben aus den zu untersuchenden Schweinen nicht erforderlich ist. Hierfür können besondere Probennehmer angestellt werden,

die lediglich die zur mikroskopischen Untersuchung nothwendigen Proben aus den geschlachteten Schweinen zu entnehmen und dem Trichinenschauamt zu überbringen haben. Dieselben müssen ferner auch die Stempelung der trichinenfrei befundenen Schweine ausführen. Das Verfahren bei der Probenentnahme ist in den einzelnen Schlachthäusern ein verschiedenes. Auf dem Schlachthofe in Berlin sind 1886 111 Trichinenschauer und 34 Probennehmer beschäftigt gewesen. Diese, in vier Abtheilungen getheilt, werden jede durch einen besonderen Vorsteher geleitet und durch



Fig. 23.
Blechkasten zur Aufnahme der Fleischproben, auf dem Berliner Schlachthof verwendet.

Revisoren aus der Zahl der Trichinenschauer controlirt. Diese Revisoren haben darauf zu achten, daß die Präparate ordnungsmäßig angefertigt und die vorgeschriebene Zeit hindurch (18 Minuten) untersucht werden. Die Thätigkeit der Trichinenschauer wird ferner auch von dem Oberthierarzt überwacht. Die Probennehmer haben auf die Anzeige von Schlachtungen sich in das Schlachthaus zu begeben und aus den vorgeschriebenen Stellen, Kehlkopf, Zwerchfell, Bauch- und Zwischenrippenmuskeln Proben herauszuschneiden. Diese werden in eine mit Deckel versehene Blechbüchse eingelegt. Derartige Büchsen besitzt jeder Probennehmer ein volles Hundert, von denen er stets 12 bis 15 in einem flachen Umhüllungskasten bei sich trägt. Die Blechbüchsen sind mit

fortlaufenden Nummern versehen. Jedes Schwein wird mit der Nummer der Büchse bezeichnet, in der die Proben von demselben aufbewahrt sind. Die Lungen und Lebern werden durch Ankleben einer Marke mit derselben Nummer gekennzeichnet. Die gefüllten Büchsen trägt der Probennehmer sodann in das Schauamt, wo sie an die Trichinenschauer vertheilt werden. Letztere haben von jeder Probe sechs Präparate, von einem Schwein somit 24 Präparate anzufertigen.

Die Anfertigung und Durchmusterung der Präparate geschieht nach den allgemeinen, bereits beschriebenen Grundsätzen. Wird ein Schwein trichinös befunden, so werden sofort sämmtliche Schweine, von denen der Probennehmer die Proben zu gleicher Zeit entnommen hat, als verdächtig angehalten und nochmals auf das Genaueste untersucht. Erst dann, wenn mit Sicherheit festgestellt ist, daß eine Verwechselung ausgeschlossen, werden die anderen Schweine freigegeben.

Auf dem Schlachthofe zu Leipzig befinden sich 60 Trichinenschauer und 8 Probennehmer. Letztere sind ebenfalls zur Ausübung der Trichinenschau befähigt. Es sind fünf Fleischproben erforderlich. Jede Probe wird doppelt, von zwei verschiedenen Trichinenschauern untersucht. Im übrigen ist das Verfahren ganz analog dem auf dem Berliner Schlachthof gebräuchlichen.

Das auf dem Leipziger Schlachthofe geübte Verfahren verdient insofern vor allen übrigen einen bedeutenden Vorzug, als hier jedes Präparat von zwei Seiten untersucht wird. Die Trichinenschauer kontroliren sich auf diese Weise gegenseitig. Hierdurch wird natürlich eine größere Zuverlässigkeit der Untersuchungen gewährleistet.

Nachahmenswerth ist auch das Verfahren wie es früher, vor Eröffnung des Schlachthauses, in Stettin in Anwendung kam. Hier bestand ein Centralfleischschauamt, in dem jede Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen vorgenommen werden mußte. Dieses Schauamt unterstand der Aufsicht eines Vorstandes, der die Untersuchung der eingehenden Proben regelte. Ein Theil der Trichinenschauer fand Verwendung als Fleischboten, diese hatten die vorschriftsmäßigen Proben persönlich zu entnehmen und dem Schauamt zu überbringen, auch die Abstempelung der trichinenfrei befundenen Schweine auszuführen. Gleichzeitig bei der Probenentnahme hatten die Fleischboten die Schweine auch auf das Vorhandensein von Finnen zu untersuchen. An der mikroskopischen Untersuchung der Fleischproben hatten sich stets zwei Trichinen-

schauer zu betheiligen, welche ihre Präparate gegenseitig auswechselten. Die Untersuchungen durften nur im Lokal des Schauamts ausgeführt werden. Die für die Untersuchung eingehenden Gebühren wurden gleichmäßig an die Trichinenschauer und Fleischboten vertheilt. Die Einrichtung eines Centralfleischschauamtes in Stettin hatte sich sehr bewährt. Während früher nie mehr als $1^1/_2$ Prozent des eingeführten amerikanischen Specks trichinös befunden wurde, erhöhte sich dieser Prozentsatz nach Errichtung des Centralfleischschauamtes auf 3,93 Prozent. Es spricht dies sehr für die Zweckmäßigkeit und Zuverlässigkeit der doppelten Trichinenschau. Letztere sollte daher in allen öffentlichen Schlachthäusern eingeführt werden.

Finnen.

Ein Parasit, dem der Trichinenschauer ebenfalls seine Aufmerksamkeit zuzuwenden hat, ist die Finne. Diese gehört zu den Blasenwürmern, welche keine selbständigen Parasiten, sondern Jugendzustände, Vorstufen von Bandwürmern vorstellen. Die im Schweinefleisch vorkommende Finne (Cysticercus cellulosae) ist der Jugendzustand des Einsiedlerbandwurmes (Taenia solium) des Menschen.

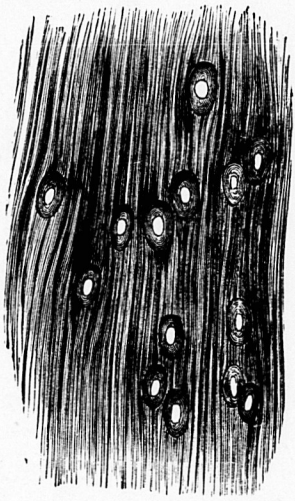


Fig. 24. Finnen im Schweinefleisch. Natürliche Größe.

Die Schweinefinne bildet ein rundliches oder längliches Bläschen, welches je nach dem Stadium der Entwickelung eine Größe von der eines Hirsekorns bis zu der einer Erbse besitzt. Das Bläschen ist durchscheinend und mit einer wässerigen, klaren Flüssigkeit gefüllt. Man unterscheidet an ihm eine äußere, zarte, bindegewebige Kapsel, den Finnenbalg, und den eigentlichen Parasiten. Letzterer schimmert als rundliches, gelblich weißes Körperchen durch den Balg hindurch. Man unterscheidet an diesem wieder den Kopf (Scolex) und die Schwanzblase. Der Kopf ist in die Schwanzblase eingestülpt. Durch schwachen Druck auf die Finne gelingt es, den Kopf auszustülpen. Betrachtet man den Kopf unter dem Mikroskop, so sieht man, daß derselbe in seinem Bau völlig mit dem Kopf des entwickelten Bandwurmes, der Taenia solium, übereinstimmt. Der sich an den Kopf ansetzende Hals, der die Verbindung desselben mit der Schwanzblase herstellt, enthält zahlreiche kleine glänzende Kalkkörnchen. Der Kopf selbst besitzt außer vier rund-

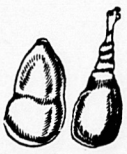


Fig. 25. Eingekapselte Finnen.



Fig. 26. Finnenkopf.

lichen Saugnäpfen einen doppelten Hakenkranz von 22 bis 28 verschieden großen Häkchen. Die Häkchen bestehen aus einer hornartigen Substanz und sind gekrümmt. Man unterscheidet an ihnen die konisch zugespitzte Klaue und zwei Wurzelfortsätze, mittelst deren sie in dem muskulösen Rostellum am Scheitel des Kopfes befestigt sind.

Die soeben beschriebene Schweinefinne ist ein ausgesprochener Muskelparasit, d. h., sie hat ihren Sitz in dem zwischen den Muskelfasern gelegenen Bindegewebe. Ihre Lieblingssitze sind die Muskulatur des Herzens und der Zunge, sie kommt jedoch auch in dem Bindegewebe unter der Haut und unter den Schleimhäuten vor. Bei hochgradig finnigen Schweinen finden sie sich ferner im Fett und im Gehirn, sehr selten jedoch in der Lunge, der Leber und in anderen Eingeweiden. Außer beim Schwein kommt die hier beschriebene Finne noch vor beim Menschen, dem sie namentlich durch ihr Auftreten im Gehirn und in den Augen gefährlich werden kann, ferner beim Hund, Affe, Reh, Bär u. a. Bei Anwesenheit von nur wenigen Finnen wird das von ihnen besetzte Fleisch in keiner Weise verändert, treten sie dagegen in größerer Zahl auf, so wird es wässerig, bei enormer Anzahl derselben kann dasselbe sogar eine froschlaichartige Beschaffenheit annehmen.



Fig. 27. Schweinefinne mit eingezogenem Kopf.

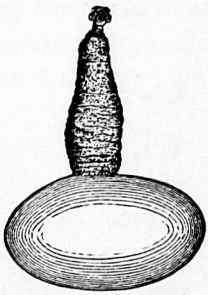


Fig. 28. Schweinefinne mit ausgedrücktem Kopf.

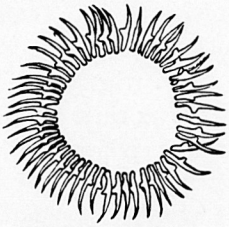


Fig. 29. Hakenkranz.

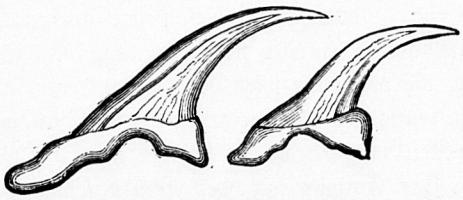


Fig. 30. Haken der Schweinefinne.

Wird die Schweinefinne von einem Menschen genossen, so entwickelt sich aus derselben im Dünndarm der Einsiedlerbandwurm, Taenia solium. Im Magen des Menschen stülpt sich zunächst der Kopf aus der Schwanzblase hervor. Letztere wird durch den Magensaft verdaut und nur ein kurzer Theil des Halses bleibt an dem Kopf erhalten. Dieser, in den Dünndarm gelangt, heftet sich an der Schleimhaut desselben mittelst seines complicirten Haftapparates fest. Der

Halstheil streckt sich in die Länge, es bilden sich an ihm Einschnürungen, die weiterhin eine Gliederung bewirken. Die ersten Glieder sind noch sehr klein und schmal, durch Einschiebung bilden sich immer neue Glieder, wodurch die früher gebildeten immer weiter von dem Kopfende fortgerückt werden; diese nehmen sehr bald an Größe und Entwickelung zu. Aus dem ursprünglichen mikroskopisch kleinen Bandwurmkopf wächst schließlich eine mehrere Meter lange Bandwurmkette heraus. Die vordersten Glieder sind nur mikroskopisch klein, sie nehmen nach hinten zu immer mehr an Größe und Breite zu. Die hintersten besitzen nach Leuckart eine Länge von 13 Millimeter und eine Breite von 4,5 Millimeter, sie sind plattgedrückt viereckig. In Summa besitzt der Einsiedlerbandwurm 800 bis 900 Glieder. Die Gesammtlänge desselben beträgt 2 bis 3 Meter. Jedes einzelne Glied besitzt männliche und weibliche Geschlechtsorgane je nach dem Alter der Glieder in verschiedenen Entwickelungszuständen. Der Bandwurm ist also zwittrigen Geschlechts. Da jedes Glied besondere Geschlechtsorgane besitzt, so ist der Bandwurm nicht als ein einheitliches Thier, sondern als eine Zusammensetzung vieler Einzelindividuen, als eine Thierkolonie aufzufassen. Die männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane jedes Gliedes besitzen eine gemeinschaftliche Geschlechtsöffnung. Die Gebärmutter (Uterus) ist stark verzweigt, in ihm befinden sich in den letzten, den reifen Gliedern (Proglottiden) viele Tausende von Eiern. Von der großen Anzahl von Gliedern eines Bandwurmes enthält nur der achte bis zehnte Theil reife Eier. Die Zeit, die verwandt wird bis sich aus der in den Magen eines Menschen aufgenommenen Schweinefinne ein Bandwurm mit reifen Gliedern entwickelt hat, beträgt der Regel nach 11 bis 12 Wochen.



Fig. 31. Bandwurmglieder.

Zur Entwickelung des Bandwurmes bedarf es also ebenfalls wie bei der Trichine zweier Wirthe. Der eine Wirth enthält die geschlechtslose Zwischenform, die Finne; aus dieser kann sich erst durch Aufnahme seitens eines zweiten Wirthes der geschlechtsreife Bandwurm entwickeln.

Was nun die Entwickelung der Finnen aus dem Bandwurm anbetrifft, so geht dieselbe in folgender Weise vor sich: die letzten, reifen Glieder lösen sich von selbst, entweder einzeln oder mehrere im Zusammenhange, von der Bandwurmkette los und gehen passiv mit dem Kothe ab. Diese Glieder enthalten tausende von Eiern. Letztere sind kugelige

Gebilde mit einem Durchmesser von 0,03 Millimeter und sind mit einer ziemlich dicken, kalkhaltigen Schale umgeben. Innerhalb derselben befindet sich der Embryo, ein kleines, rundliches Körperchen, an dem sich sechs feine Häkchen (Embryonalhäkchen) erkennen lassen. Die abgesetzten Bandwurmglieder (Proglottiden) vermögen noch einige Zeit außerhalb ihres Wirthes fortzuleben und hierbei auch geringfügige Bewegungen auszuführen. Später sterben sie und lösen sich durch Fäulniß auf. Dadurch werden die Eier frei, diese durch ihre harte Schale geschützt, vermögen sich noch monatelang lebensfähig zu erhalten. Mit dem Koth, dem Unrath oder auch dem mit Proglottiden oder Eiern inficirten Wasser gelangen die letzteren in den Magen eines anderen Wirthes, in welchem sie sich zu Finnen entwickeln.

Die Kalkschale wird durch den Magensaft gelöst, die Embryonen werden hierdurch frei. Vermittelst ihrer Häkchen bohren sie sich vermuthlich durch die Darmwand hindurch und gelangen ähnlich wie die Trichinen auf aktivem oder passivem Wege in die Muskulatur, wo sie sich zu Finnen entwickeln. Die Zeitdauer der Entwickelung bis zur Bildung des Kopfes, von der Aufnahme der Bandwurmeier an gerechnet, beträgt im Mittel $2^1/_2$ Monate. Die Lebensdauer der Finnen ist nicht mit Sicherheit festgestellt, sie beträgt nach Leuckart beim Menschen drei bis sechs Jahre. Wenn ihr bis dahin keine Gelegenheit zur Weiterentwickelung zum Bandwurm gegeben wird, geht sie zu Grunde. Hierbei trübt sich zunächst der wässerige Inhalt derselben, später verkäst und verkalkt schließlich die ganze Finne, so daß sie als solche nicht mehr erkennbar ist; mikroskopisch kann man in der verkästen oder verkalkten Masse allerdings immer noch die für die Finne eigenthümlichen Haken nachweisen.

Die Infektion des Menschen mit Finnen erfolgt auf ähnliche Art wie beim Schwein. Außer dieser Infektion durch Aufnahme von Bandwurmeiern von außen, kommt hier noch eine Selbstinfektion vor. Wenn durch rückwärtige (antiperistaltische) Bewegungen des Darmes (z. B. beim Brechakt) reife Bandwurmglieder in den Magen gelangen, können sich hier die in ihnen enthaltenen Eier auflösen und sich in der vorhin geschilderten Weise in demselben Wirth zu Finnen entwickeln.

Die Schweinefinne hat in Folge ihres genetischen Zusammenhanges mit dem Einsiedlerbandwurm des Menschen große Bedeutung für denselben. Der Letztere erzeugt beim Menschen mehr oder minder lästige

Krankheitserscheinungen, welche hauptsächlich bestehen in Reizungen des Darmes und den dadurch bedingten Ernährungs- und nervösen Störungen. Die Bandwurmkrankheit, so lästig sie sonst sein mag, ist jedoch kein das Leben des Menschen bedrohendes Leiden. Viel gefährlicher und demnach auch bedeutungsvoller sind die Erscheinungen, die durch das Vorkommen von Finnen beim Menschen hervorgerufen werden. Wie schon erwähnt, ist die menschliche Finne identisch mit der Schweinefinne, sie hat demnach auch beim Menschen ihren hauptsächlichsten Sitz in der Muskulatur und in dem Bindegewebe. Sie kommt aber auch im Herzen, im Gehirn und im Auge vor. Je nach dem Sitz sind die pathologischen Erscheinungen, die die Finnen hervorrufen, verschieden. In den Skelettmuskeln und in der Unterhaut werden sie kaum eine Belästigung erzeugen. Bedenklich ist dagegen schon ihr Vorkommen im Herzen und im Auge. In Letzterem erzeugen sie Funktionsstörungen der schlimmsten Art. Die schwersten Erkrankungen, die mit direkter Lebensgefahr für den Menschen verbunden sind, werden durch das Auftreten von Finnen im Gehirn hervorgerufen.

Um daher den Menschen vor der Bandwurm- und der Finnenkrankheit zu schützen, wird der Schweinefinne eine ganz besondere Beachtung geschenkt werden müssen. In dieser Beziehung ist zunächst auf das eindringlichste vor dem Genuß rohen Schweinefleisches zu warnen, auch muß bei der Zubereitung rohen Schweinefleisches mit der nöthigen Vorsicht verfahren werden, die hierbei benutzten Messer sind, bevor sie zu anderen Zwecken benutzt werden, vorher gründlich zu reinigen. Bei der Klebkraft, welche die feuchten Finnen besitzen, liegt die Möglichkeit immerhin sehr nahe, daß etwa vorhandene Finnen beim Zerschneiden des Schweinefleisches an dem Messer haften bleiben und mit demselben auf andere Nahrungsmittel übertragen werden können. Was die Widerstandsfähigkeit der Finnen anbetrifft, so ist dieselbe geringer wie die der Trichinen. Während letztere erst einer Temperatur von 62 bis 69° C. unterliegen, werden die Finnen bereits bei einer Temperatur von 47 bis 48° C. sicher abgetödtet. Um bei größeren Fleischstücken die in der Mitte sitzenden Finnen sicher zu tödten, werden dieselben dennoch längere Zeit hindurch gekocht werden müssen, damit die Hitze in genügender Weise bis in die Mitte des Fleisches eindringen kann. Durch Räuchern und Pökeln wird die Finne gleichfalls unschädlich gemacht, da ihnen durch diesen Prozeß Wasser entzogen wird und sie deshalb allmählich eintrocknen. Auch Fäulniß tödtet die Finnen bald

ab, nach Leuckart sind sie im Hochsommer in faulem Fleisch bereits nach acht Tagen abgestorben.

Bei der Untersuchung der Schweine auf Finnen sind in erster Linie auch die Lieblingssitze derselben zu berücksichtigen. Um die Untersuchung zuverlässig ausführen zu können ist es unbedingt nothwendig, daß die Schweine vorher halbirt werden, zur Vermeidung von Verwechselungen dürfte es sich empfehlen, die beiden Hälften am Rüssel zusammenhängen zu lassen. Die Untersuchung auf Finnen wird am besten gelegentlich der Probenentnahme für die mikroskopische Untersuchung des Fleisches auf Trichinen ausgeführt. Zur Erkennung dieser Parasiten bedarf es eines Mikroskopes nicht, dasselbe wird nur in zweifelhaften Fällen anzuwenden sein. Hierbei wird man leicht die vier Saugnäpfe und den Hakenkranz des Kopfes wahrnehmen können. Wie schon erwähnt, sind die Lieblingssitze der Finnen die Muskulatur des Herzens und der Zunge, außerdem sind noch zu beachten Zwerchfell, Zwerchfellpfeiler, Bauchmuskeln*), Nackenmuskeln, auch in den Lendenmuskeln und in den Schinken sind sie sehr oft zu finden.

Schwieriger gestaltet sich die Untersuchung von Wurst oder Hackfleisch auf Finnen. Ein sehr gutes, brauchbares Untersuchungsverfahren für diese Waare wird von Schmidt-Mühlheim angegeben. Derselbe empfiehlt, eine nicht zu kleine Probe des zu untersuchenden Objektes mit dem sechs- bis achtfachen Volumen von künstlichem Magensaft mehrere Stunden unter häufigem Umrühren bei 40° C. zu digeriren. Künstlicher Magensaft wird bereitet durch Zusatz einer kleinen Menge von Pepsin-Glycerin zu einer 0,5 prozentigen Salzsäurelösung. Ersteres gewinnt man, wenn man Glycerin längere Zeit auf eine gut gereinigte und zerkleinerte Magenschleimhaut vom Schwein oder Hund einwirken läßt.

Durch den künstlichen Magensaft werden alle Fleischtheile verdaut, das Fett schwimmt nachher auf der Oberfläche der Flüssigkeit, die verhältnißmäßig schweren Finnen fallen langsam zu Boden, wo sie dann unschwer aufgefunden werden können. Das Mikroskop giebt hierin absolut sicheren Aufschluß.

In Folge der Gefährlichkeit der Finnen für den Menschen sind besondere Bestimmungen über die Verwendung finniger Schweine

*) Zur Untersuchung der Bauchmuskeln auf Finnen hält Ostertag mit Recht die vorherige Entfernung des hier gelegenen Fettes, der sogenannten Liesen, für erforderlich.

getroffen worden. Für Preußen bestehen hierin nachfolgende Vorschriften:

1. Das durch Ausschmelzen oder Auskochen gewonnene Fett von finnigen Schweinen darf unbedingt, das magere Fleisch darf aber zum Verkauf sowie zum häuslichen Verbrauch nur dann zugelassen werden, wenn dasselbe wenig mit Finnen durchsetzt und unter polizeilicher Aufsicht nach vorheriger Zerkleinerung vollständig gargekocht ist.

2. Gegen die Verwendung geeigneter Theile zur Bereitung von Seife und Leim, die freie Verwerthung der Haut und der Borsten und die chemische Verarbeitung des ganzen Körpers finniger Schweine liegt ein Bedenken in sanitätspolizeilicher Beziehung durchaus nicht vor, diese Benutzungsweisen sind mithin unbedenklich zu gestatten.

3. In allen denjenigen Fällen, in welchen die Schweine in bedeutenderem Grade finnig befunden wurden, muß von polizeilicher Seite für die sichere Beseitigung der Kadaver, nachdem diese in zulässiger Weise ausgenutzt sind, Sorge getragen werden.

Die Entscheidung darüber, ob Schweine stark oder schwach finnig sind, liegt häufig dem Trichinenschauer ob. Eine bestimmte Norm läßt sich für die Entscheidung dieser Frage nicht geben. Im allgemeinen wird man diejenigen Schweine als stark finnig bezeichnen müssen, bei denen auf jeder mindestens handtellergroßen Schnittfläche im Fleisch eine oder mehrere Finnen vorgefunden werden.

Zur Verwechselung mit der Schweinefinne kann nur der dünnhalsige Blasenwurm (Cysticercus tennicollis)*) Veranlassung geben. Für gewöhnlich unterscheiden sich diese beiden Parasiten sowohl durch ihren Sitz als auch durch ihre Größe und Gestalt. Während die Erstere vornehmlich ihren Sitz in den Muskeln hat, ist Letztere ein ausschließlicher Eingeweideparasit. Er findet sich besonders im Netz, dem Gekröse, an den serösen Bekleidungen der Muskeln und Eingeweide der Brust- und Bauchhöhle, seltener in den Eingeweiden selbst. Bezüglich der Größe variirt der dünnhalsige Blasenwurm sehr; in den jüngeren Entwickelungsstufen ist er manchmal kaum erbsengroß, später kann er selbst die Größe einer Kinderfaust erreichen. Die jüngeren Entwickelungsstufen, welche der Schweinefinne sehr ähnlich sehen, können namentlich dann leicht mit dieser verwechselt werden, wenn sie unter den serösen Bekleidungen der Brust- und Bauchhöhle direkt den Muskeln aufsitzen.

---

*) Jugendzustand der Taenia marginata des Hundes

In solchen Fällen kann dann nur das Mikroskop entscheiden. Nach den Untersuchungen von Schwarz zeigen die Köpfe der beiden in Rede stehenden Finnenarten nicht unerhebliche Verschiedenheiten. Die gewöhnliche Anzahl der Haken bei der Schweinefinne beträgt 22 bis 28, die des dünnhalsigen Blasenwurmes 28 bis 36. Die Haken der Ersteren sind im allgemeinen schlanker, weniger gebogen und nicht so spitz wie die des Letzteren. Die Wurzelfortsätze der Haken bei dem dünnhalsigen Blasenwurm sind zum großen Theil gespalten, was bei denen der Schweinefinne niemals der Fall ist.

Kurz erwähnen will ich hier noch die im Rindfleisch vorkommende Finne (Cysticercus Taeniae saginatae), den Jugendzustand des größten Bandwurmes des Menschen (Taenia mediocanellata oder saginata). Diese Finne, welche in Form und Größe der Schweinefinne ungemein ähnlich ist, unterscheidet sich von derselben durch das gänzliche Fehlen eines Hakenkranzes. Der Kopf derselben besitzt nur vier Saugnäpfe. Diese Finne ist bisher nur beim Rinde, noch niemals beim Schwein beobachtet worden. Der Lieblingssitz derselben sind die inneren Kaumuskeln und die Herzmuskulatur.

In mehreren Polizei-Verordnungen über die Untersuchung des Schweinefleisches werden die Trichinenschauer angewiesen, neben der Untersuchung der Schweine auf Trichinen und Finnen auch noch auf das Vorhandensein von anderen Krankheiten, die für die Fleischbeschau von Interesse sind, zu achten, insbesondere auf Rothlauf, Schweineseuche und Tuberkulose. Es soll daher hier noch eine kurze Beschreibung dieser Krankheiten, wie sie sich am geschlachteten Thiere zeigen, folgen:

1. Rothlauf. Der Rothlauf ist eine acute, d. h. schnell verlaufende und in den meisten Fällen zum Tode führende Krankheit der Schweine, die ansteckungsfähig ist und daher sich schnell über eine größere Anzahl Schweine ausbreiten kann. Dieselbe ist in Folge dessen eine gefährliche Seuchenkrankheit und verursacht dem Nationalvermögen jährlich große Verluste. In Folge des raschen Verlaufs kommt es ziemlich oft vor, daß Schweine, wenn sie die ersten Symptome des Rothlaufs zeigen, schnell abgeschlachtet werden, um deren Fleisch noch verwerthen zu können. Die Trichinenschauer kommen daher häufig in die Lage, Schweine zu untersuchen, die in den verschiedensten Stadien

des Rothlaufs geschlachtet worden sind. Das hervortretendste Symptom des Rothlaufs ist die Rothfärbung der Haut. Dieselbe zeigt sich im ersten Stadium der Krankheit fleckweise, breitet sich jedoch später sehr bald über den ganzen Körper aus. In den späteren Stadien ist die Haut kupferbraun bis blauroth. Außer der Haut zeigt sich beim Rothlauf auch das unter ihr liegende Fett schmutzig roth gefärbt. Dasselbe ist in der Regel nicht fest, sondern weich, schmierig. Die inneren Organe sind fast durchweg ebenfalls erkrankt. Die Milz ist erheblich geschwollen, von blaurother Farbe, sonst aber ziemlich fest. Die Leber und das Herz sind brüchig, grauroth, zuweilen schmutziggelb verfärbt. Am Magen und Darm bemerkt man die Erscheinungen einer verschieden heftigen Entzündung; auch die Nieren sind geschwollen, grauroth bis dunkelroth gefärbt, stark bluthaltig.

Wenn auch der Genuß des Fleisches rothlaufkranker Schweine für den Menschen an und für sich nicht gesundheitsgefährlich ist, so ist doch das Fleisch in den späteren Stadien der Krankheit als ein verdorbenes, ekelerregendes Nahrungsmittel anzusehen. In eine Beurtheilung darüber, ob das Fleisch rothlaufkranker Schweine noch genossen werden kann oder nicht, darf der Trichinenschauer allerdings nicht eintreten, da hierzu besondere thierärztliche Kenntnisse gehören. Es ist daher nothwendig, daß, wenn der Trichinenschauer bei einem ihm zur Untersuchung übergebenen Schweine Erscheinungen vorfindet, die den Verdacht auf Rothlauf rechtfertigen, er der Ortsbehörde hiervon Mittheilung zukommen läßt, welche das Weitere zu veranlassen hat. Nicht zu verwechseln sind mit der Rothfärbung der Haut beim Rothlauf die durch mechanische Ursachen (Stockschläge ꝛc.) hervorgerufenen rothen Flecken, die mehr begrenzt erscheinen und sich durch ihre Form kennzeichnen. Ebenso sind die in Folge anderer entzündlicher Prozesse verursachten Rothfärbungen der Haut der Schweine leicht von der durch Rothlauf hervorgerufenen Färbung zu unterscheiden, namentlich wenn man die bei der letzteren Krankheit gleichzeitig auftretenden Erkrankungen innerer Organe mit berücksichtigt.

2. Schweineseuche. Die Schweineseuche ist eine vom Rothlauf wesentlich verschiedene Krankheit. Dieselbe ist zwar ebenfalls sehr ansteckungsfähig, ihr Verlauf ist jedoch häufig ein chronischer, d. h. langsamer. Eine Rothfärbung der Haut und des Unterhautfettes tritt bei ihr seltener hervor. Die hauptsächlichsten Krankheitserscheinungen finden sich bei ihr in den Lungen und am Darm, besonders dem Dick-

darm. Die Lungen erscheinen hierbei in ihrer ganzen Ausdehnung oder theilweise derb, leberähnlich, auf dem Durchschnitt theils dunkelroth, theils trocken, grau bis gelblich verfärbt. In der Schleimhaut des Dickdarmes finden sich zahlreiche Geschwüre und käsige Entartungen der Darmwand. Bezüglich der Brauchbarkeit des Fleisches ist die Schweineseuche ebenso zu beurtheilen wie der Rothlauf; der Trichinenschauer wird auch bei dem Vorhandensein von Erscheinungen dieser Krankheit der Ortspolizei Anzeige zu machen haben.

3. Tuberkulose. Diese dem Menschen und unter den Thieren besonders dem Rinde so verderbliche Krankheit kommt verhältnißmäßig recht oft auch bei den Schweinen vor. In vielen Fällen tritt hier die Krankheit nur lokal auf, indem meistens nur Organe der Brust- und Bauchhöhle an der Erkrankung betheiligt sind. Da die Infektion vielfach von dem Verdauungskanal ausgeht, so sehen wir die Organe desselben in erster Linie von der Tuberkulose betroffen. Zunächst ist hier die Erkrankung der Halslymphdrüsen zu erwähnen. Dieselben zeigen sich stark vergrößert, im Innern käsig eiterig degenerirt, derartige tuberkulose Knoten werden von Laien kurzweg als „Geschwüre" bezeichnet. Der Darmkanal selbst ist seltener an der tuberkulosen Erkrankung betheiligt. Wenn dies der Fall ist, zeigen sich hier mehr oder weniger große, meist käsig entartete Knoten und geschwürige Zerstörungen in der Schleimhaut. Oft sind die im Gekröse liegenden Lymphdrüsen erkrankt, ohne daß eine gleiche Erkrankung am Darm festzustellen ist. Diese sind dann auch vergrößert und enthalten im Innern kleinere und größere Knoten mit trockenem, gelblich weißem, käsigem Inhalt. Auch in der Leber sind häufig kleinere bis erbsengroße und darüber, gelbe, käsige Knötchen enthalten, mit denen die Lebersubstanz manchmal gänzlich durchsetzt ist. Nicht selten finden sich auch solche Veränderungen in den Nieren und in der Milz. Von den Organen der Brusthöhle leiden hauptsächlich die Lungen. Auch hier zeigen sich dieselben durchsetzt mit mehr oder minder zahlreichen kleineren und größeren Knoten und Knötchen, von denen die kleineren eine perlgraue, mehr glasige, nur inmitten käsig entartete Beschaffenheit zeigen. Die größeren Knoten sind zumeist gänzlich verkäst, manchmal auch verkalkt. Regelmäßig leiden hierbei auch die an der Lungenwurzel gelegenen bronchialen Lymphdrüsen, welche stark vergrößert und käsig entartet sind, bei älteren Prozessen auch kalkige Einlagerungen aufweisen. Außer diesen Veränderungen an den Lungen finden sich dann nicht allzuselten auch

tuberkulose, innen käsig entartete Wucherungen am Brustfell. Diese soeben beschriebenen Veränderungen der Eingeweide können lokal bleiben, können sich aber auch verallgemeinern. In diesem Falle treten tuberkulose Erkrankungen anderer Lymphdrüsen an den verschiedensten Körperstellen, auch in den Muskeln auf, ferner Erkrankungen der Knochen, Gelenke u. s. w. In den Knochen zeigt sich die Tuberkulose durch käsig eiterige Zerstörungen derselben mit Höhlenbildung. Von den Knochen sind besonders bevorzugt die Körper der Wirbelknochen, weshalb man bei der Untersuchung eines Schweines auf Tuberkulose diese nicht unberücksichtigt lassen darf.

Da die Tuberkulose des Schweines identisch ist mit der gleichen Krankheit des Rindes und des Menschen, so ist bei der Beurtheilung des Fleisches tuberkuloser Schweine die größte Vorsicht geboten. Wenngleich auch in allen Fällen lokaler Tuberkulose innerer Organe für das Fleisch eine für die Gesundheit des Menschen schädliche Beschaffenheit nicht anzunehmen ist, so ist dies doch wohl in den Fällen allgemeiner Tuberkulose der Fall. Die Entscheidung darüber, ob lokale oder allgemeine Tuberkulose vorliegt, ist keineswegs immer sehr leicht zu treffen. Findet daher der Trichinenschauer gelegentlich der Untersuchung eines Schweines auf Trichinen und Finnen Erscheinungen der Tuberkulose auch nur an einem Organ, so ist es seine Pflicht, dies der Ortspolizeibehörde zu melden, damit dieselbe eine eingehende Untersuchung des Thieres durch einen thierärztlichen Sachverständigen veranlassen kann, nach dessen Urtheil dann über die weitere Verwendung des Schweines Bestimmung zu treffen ist.

3601

Die beste und billigste Bezugsquelle

für

thierärztliche Fabrik-Marke. **Instrumente**

ist

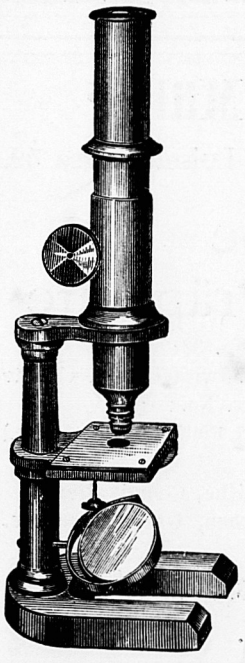
H. Hauptner, Berlin NW.

Louisenstrasse 53.

Instrumentenmacher der Kgl. Thierärztlichen Hochschule Berlin.

Fabrik ausschliesslich thierärztlicher Instrumente.

→ 80 Arbeiter. — Motorenbetrieb: 20 Pferdekräfte. ←



Den Herren Trichinenschauern besonders empfohlen:

Trichinen-Mikroskope von **21 Mk** an.

Sämmtliche

Hilfsmittel zur Trichinenschau.

Preise der in dieser Brochüre empfohlenen Hilfsmittel:

Compressorium . . . . 2,25 Mk.,

Probenehmermesser . . . 1,00 „

Holzscheibe zum Anstempeln der Schweine . . . . 1,50 „

Blechkasten zur Aufnahme der Fleischproben, Modell des Berliner Schlachthofes . . . . 9.00 „

Der reich illustrirte Katalog, 168 Seiten mit 1500 Abbildungen, wird kostenlos versandt.

3 Mal höchstprämirt.

Otto Himmler.

3 Mal höchstprämirt.

Optisch-mechanische Werkstätte.

Brandenburgstr. 9. BERLIN S. 42. Brandenburgstr. 9.

Specialitäten:

Mikroskope-Präcisions-Objective

für

Wissenschaft, Fleischschau und Nahrungsmittel-Untersuchungen.

Reelle Arbeit. ✻ *Solide Preise.*

J. Klönne & G. Müller

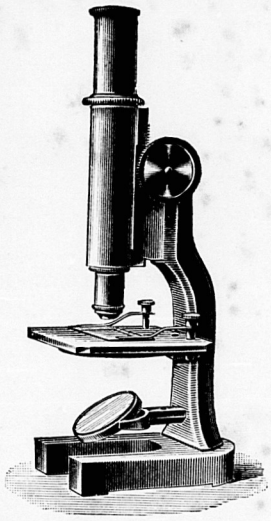
49, Luisenstrasse BERLIN NW. Luisenstrasse 49.

Mikroskope
Mikroskopische Präparate

von Mikroorganismen Verz. No. 33;
aus dem Gesammtgebiete der Gewerbelehre, Entwickelungsgeschichte und pathologischen Anatomie Verz. No. 26;
von niederen Thieren Verz. No. 30. (Bandwürmern, Finnen, Trichinen etc.)

Sämmtliche Instrumente, Apparate, Geräthe, Chemikalien, Farben, Bestecke, Objektträger, Deckgläschen, Glasgefässe etc.
zu
mikroskopischen und bakteriologischen Arbeiten.

Verzeichnisse gratis.



E. Leitz.

Optische Werkstätte.

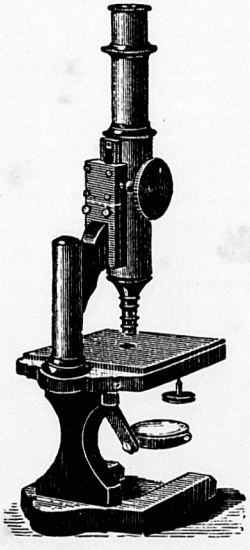
WETZLAR.

Mikroskope.

Trichinen-Mikroskop (siehe Abbildung); grosser Tisch (90×100 mm), feine Zahn- und Triebbewegung, Objektiv 3, Ocular I und IV. Vergrösserung 50 und 100 mal; das Stativ in verschliessbarem polirten Mahagonikasten

Mk. 45.—.

Kataloge gratis und franko.



Paul Waechter

Optische Werkstätte

Friedenau bei Berlin.

Mit nebenstehend abgebildeten

→ **Mikroskop** ←

arbeiten über **8000** deutsche Trichinenschauer.

Bacterien-Mikroskope

in vollkommenster Arbeit und von höchster Leistung zu civilen Preisen.

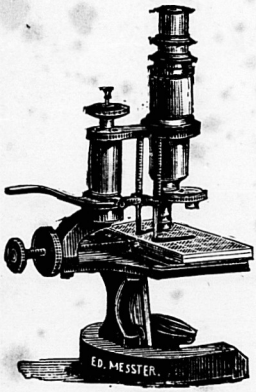
Illustrirte Kataloge gratis und franko.

Neues Compressorium-Mikroskop

Gesetzlich geschützt. | zur leichten und sicheren **Auffindung von Trichinen** und anderen Objekten. | Gesetzlich geschützt.

Begutachtet durch Herrn Oberthierarzt Dr. Hertwig,
Direktor des städt. Fleischschauamtes zu Berlin.

Beschrieben in No. 4 für „Fleisch- und Milchhygiene" und in No. 3 der „Berliner Thierärztl. Wochenschrift".



Grosses Stativ, sehr grosser Tisch, mit Compressorien, Revolver mit 2 Systemen, 50—200 linear Vergrösserung, Hohl- und Planspiegel complett **60 Mark.**

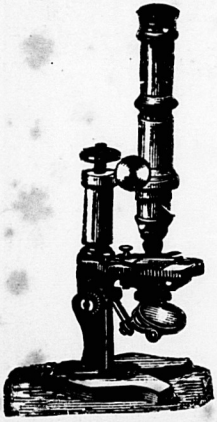
Neues Trichinenmikroskop

nach Herrn Kreisphysikus Dr. Carp.

Grosses Stativ zum Umlegen, extra grosser Tisch, sehr grosses Gesichtsfeld, Hohl- und Planspiegel 50—200 linear Vergrösserung, complett **40 Mark.**
do. mit 2 Systemen am **Revolver 50 Mark.**

Trichinenmikroskop nach Dr. H. Hager

50—300 linear Vergrösserung . . **27 Mark.**
50—200 linear Vergrösserung . . **24 Mark.**



Bakterienmikroskope

50—1500 linear Vergrösserung, 3 Ocularen Systemen, 4. 7. und **Oel-Immersion, Abbé**'schem Beleuchtungsapparat, complett **140 Mark.**

Universal-Bakterienmikroskop

mit **Ocular** in **Objektivrevolver,** 3 Syst., 4. 7. und **Oel-Immersion,** 50—1500 linear **Abbé**'schem Beleuchtungsapparat, 3 Ocularen **200 Mark.**
Mit Irisblende **210 Mark.**

Illustrirte Preislisten franko-gratis.

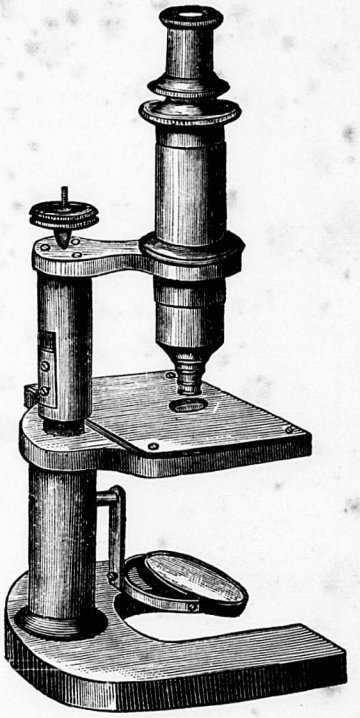
ED. MESSTER, Westend b. Berlin.

Trichinen-Mikroskop

nach H. C. J. Duncker.

(Vergleiche Text dieser Schrift Seite 23.)

Dieses s. Z. nach Angaben des Herrn H. C. J. Duncker in Berlin von mir construirte Mikroskop ist vorzugsweise für die Praxis der mikroskopischen Fleischschau berechnet. Der beste Beweis für die Brauchbarkeit desselben dürfte sein, dass dasselbe auf dem städtischen Fleischschauamte in Berlin in circa 300 Exemplaren im Gebrauch ist, und dass ausserdem viele hunderte Fleischbeschauer sowohl in der Provinz Brandenburg wie auch in dem übrigen Deutschland mit demselben arbeiten. Wiederholt haben erste Autoritäten sich über die Vorzüglichkeit dieses Mikroskopes auch für andere mikroskopische Zwecke ausgesprochen.



1/3 Grösse.

Das Instrument hat besonders grossen Tisch, 115 Millimeter breit und 80 Millimeter lang, der Untertheil von Eisen, der Obertheil aus Messing. Tubus zum Ausziehen, die feinere Einstellung durch Mikrometerschraube auf der Tubussäule, Blendscheibe, seitliche Spiegelbewegung, Probe-Objekt, mit 2 Ocularen und System II. Vergrösserung 50, 60, 70 und 90, in einem elsenen Kasten . . . . . **48** Mark

Dasselbe Stativ mit 1 Ocular und 1 System. Vergrösserung 50, 150, 300 **46**

Dasselbe Stativ mit 2 Ocularen und System 2, 7 . . . . . **70**

Dasselbe Stativ zum Umlegen eingerichtet erhöht den Preis um . . **6**

1 Compressorium mit getheilten Feldern, speciell für dieses Mikroskop passend **3**

Preislisten über grössere Mikroskope und Nebenapparate, Mikrotome und mikrophotographische Apparate versendet franco und gratis

Paul Thate.

Optische Werkstatt.

BERLIN NW., Luisen-Strasse 58.

Druck von Albert Damcke.

Di
C.