

biert. Oft kommt es dabei zu Narbenbildung. Der Lymphapparat ist erheblich beteiligt. In den Lymphgefäßen sowohl, wie in den Drüsen finden wir auch indurative Zellanhäufungen. Man hat geglaubt, für den Verlauf der einzelnen Erscheinung eine feste Reihenfolge annehmen zu müssen, dies bestätigt sich jedoch nicht, denn es kommen sehr oft grose Unregelmäßigkeiten in der Folge der Erscheinungen vor. Die hereditäre Lues zeichnet sich ebenfalls durch besondere Gewebsveränderungen aus, welche von denen der frischen Erkrankung durchaus abweichen, aber auch ihnen ähnlich sein können. Auch hier handelt es sich um perivascularäre und intravascularäre Zellanhäufungen, welche gelegentlich zu einer enormen Vergrößerung der Milz führen können. In den Knochen finden sich Störungen in der Ossifikation (*Chondritis specifica*).

## XI. Tierische Parasiten.

Tierische Parasiten.

Die tierischen Parasiten haben bei weitem nicht die pathogene Bedeutung, welche den pflanzlichen Parasiten zukommt. Vor allem ist ihr Auftreten viel weniger häufig, und die Gefahr, mit ihnen infiziert zu werden, eine erheblich geringere. Wir haben drei Gruppen von Tieren zu unterscheiden, welche parasitär beim Menschen vorkommen. Insekten und Arachnoiden, zusammengefasst in der Gruppe der Arthropoden, zweitens Vermes und drittens Protozoën.

irrit  
bes  
hein  
kau  
die  
erw  
Infe  
(Oes  
in  
ver

Lä u  
la u  
vor  
chit  
ang  
sach  
der  
mac  
wel  
an  
kön  
zur  
(Plü

neh  
bei  
auf

ingu  
den  
den  
sich  
mis

## I. Arthropoden.

## A. Insekten.

Ordnung **Diptera**. Hierher gehört der Floh, *pulex irritans*, und der Sandfloh, *pulex penetrans*. Letzterer ist besonders in Süd-Amerika und Australien heimisch und kommt in unseren Klimaten kaum vor. Das Weibchen bohrt sich in die Haut ein und legt dort Eier. Noch zu erwähnen wären hier die gelegentlichen Infektionen mit Larven der Dasselfliege (*Oestrus*), dieselben können unter der Haut in großen Mengen sich entwickeln und veranlassen entzündliche Prozesse und Geschwüre.

Ordnung **Hemiptera**. In diese Ordnung gehören die Läuse. *Pediculus capitis*, die Kopflaus, welche nur auf dem behaarten Kopf vorkommt. Die Eier werden in kleinen chitinartigen Kapseln an die Haarschäfte angeheftet. Das heftige Jucken verursacht Kratzen und dadurch Verletzung der Kopfhaut. Die Exkremente der Läuse machen heftige und entzündliche Reizungen, welche zu stark nässenden Ekzemen, auch an anderen Stellen des Körpers führen können. Durch Sordidität kommt es oft zur unentwirrbaren Verfilzung der Haare (*Plica polonica*, der Weichselzopf).

*Pediculus vestimentorum*. Vornehmlich in Kleidern lebend, verursacht sie bei ihren Wanderungen zwecks Nahrungsaufnahme auf der Haut heftiges Jucken.

*Pediculus pubis* (*Morpio*, *Phthirus inguinalis*). Diese Laus kommt fast nur in den Schamhaaren, in der Achselhöhle und den Augenbrauen vor. Die Tiere bohren sich mit ihrem Kopfende in die Epidermis ein und sitzen so ungemein fest.

Arthropoden.  
Insekten.  
Floh.  
Sandfloh.



Fig. 53.  
*Pulex irritans*.

Dasselfliege.



Fig. 54.  
*Pediculus capitis*,  
an einem Haar  
hängend.  
A. Ei am Haar (Nisse).

Kopflaus.

*Pediculus  
vestimentorum*.



Fig. 55.  
*Pediculus pubis*,  
*Phthirus*.

*Pediculus pubis*.

Sie sind wesentlich breiter und plumper gebaut, als die vorigen.

## B. Arachnoideen.

Arachnoideen.  
Acarus.  
Sarcoptes  
scabiei.

Hierher gehören die Milben. Der **Acarus** oder **Sarcoptes scabiei**, die Krätzmilbe. Dieselbe lebt in den obersten Schichten der Epidermis, dringt aber niemals in die Cutis ein. Sie gräbt oft centimeterlange Gänge und legt in denselben ihre Eier ab. Man findet den weiblichen Acarus gewöhnlich am Ende des Ganges liegend, während die langovalen Eier und der bräunliche Kot in dem Gange verteilt sind. Das heftige und quälende Jucken kommt zustande, wenn die Milbe



Fig. 56.

Acarus scabiei.  
A. Faeces B. Eier.

neue Gänge gräbt, infolgedessen die Nervenendigungen in der Epidermis gereizt werden. Die Hauptzeit für die Arbeit der Milben ist abends bei Beginn der Bettwärme, daher ist auch zu dieser Zeit das Jucken am unerträglichsten.

Acarus  
folliculorum.

Der **Acarus folliculorum**, die Haarbalgmilbe, ist insofern weniger von Bedeutung, als sie fast gar keine Beschwerden macht. Sie ist beim Menschen sehr häufig, und zwar ist sie fast immer in dem einen oder anderen schwärzlich glasigen Propf zu finden, den man beim Ausquetschen eines Comedo findet. Jucken verursacht die Milbe nicht.

## II. Vermes.

### A. Nematelminthes.

Ordnung Nematodes, Rundwürmer.

Familie **Ascarides**.

Vermes.  
Nematel-  
minthes.  
Ascarides.  
Oxyuris vermi-  
cularis.

1. **Oxyuris vermicularis**, der Springwurm oder

Pfriemenschwanz. Dieser Wurm ist der kleinste Vertreter

der ganzen Klasse, er kommt ungemein häufig vor und lebt im Mastdarm, teilweise auch im Dünndarm. Er ist 3—4 mm lang, das Weibchen größer (8—12 mm). Das Weibchen trägt am Schwanzende einen pfriemenartigen Fortsatz. Die Würmer sind bei Kindern häufig, verursachen Jucken im After und können auch in die benachbarte Scheide einwandern (Veranlassung zur Onanie).

2. **Ascaris lumbricoides**, der Spulwurm. Derselbe ist ebenfalls sehr häufig, sein Aufenthalt ist vor allem das Jejunum, jedoch können sie bis in den Magen, bis in die Mundhöhle, auch in den Kehlkopf einwandern. Das Männchen ist 25 cm, das Weibchen bis 40 cm lang. Das Männchen trägt am Schwanzende zwei Chitinspitzen. Der Mund ist dreieckig und von muskulösen Lippen umgeben. Die Würmer erregen oft heftige Darmerscheinungen, auch Übelkeit und Erbrechen.

*Ascaris lumbricoides.*

3. **Filaria sanguinis**, Fadenwurm. Derselbe kommt nur in den Tropen vor, die 0,3 mm langen Embryonen leben im Blut und werden auf dem Wege der Hämaturie nach außen entleert. Die ausgewachsenen Exemplare, welche eine Länge von 8 cm erreichen, leben in den Lymphbahnen und sind die Ursache der in den Tropen nicht seltenen Elephantiasis lymphangiectatica.

*Filaria sanguinis.*

4. **Trichina spiralis**, Trichine. Dieser Rundwurm kommt beim Menschen sowohl im unentwickelten, als auch im entwickelten Stadium vor, im ersteren Fall wird er als Muskeltrichine, im letzteren als Darmtrichine bezeichnet. Der Gang der Entwicklung des Parasiten ist folgender. Der Mensch nimmt Fleisch (vom Schwein), welches Muskeltrichinen enthält, als Nahrung auf. Im Magen, Duodenum und einem Teil des Jejunum kommt es zur geschlechtsreifen Entwicklung und Kopulation der Parasiten. Zwei Wochen nach der Befruchtung schlüpfen aus der Muttertrichine die Embryonen aus (bis zu 1300 Stück)

*Trichina spiralis.*

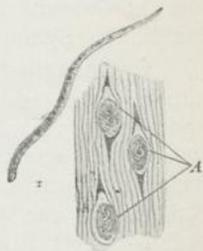


Fig. 57.

*Trichina spiralis.*

A. Einge kapselte Trichinen im Muskel.

und beginnen sofort die Darm- und Magenwand zu durchbohren und den Skelettmuskeln zuzustreben. Dort angekommen, wandern sie die Primitivbündel entlang und gelangen bis in die Gegend der Sehnen, hier bleiben sie, inzwischen zu einer Länge von 0,8 mm ausgewachsen, aufgerollt liegen. Die durch sie erregte entzündliche Reaktion bedingt eine Kapselbildung, welche allmählich zur Verkalkung dieser Kapsel führt, die im Laufe von  $1\frac{1}{2}$  Jahren beendet ist. Stirbt die Trichine ab, so verkalkt auch sie. Derartige abgestorbene Parasiten können auf dem Wege einer entzündlichen Reaktion mit eventueller Organisierung und terminaler Verfettung aus dem Körper eliminiert werden. Die Trichinose als solche fällt in die Zeit, in welcher die Embryonen den Darm und Magen verlassen und heftige Reizungen des Peritoneums und der Muskeln verursachen (Myositis). Fieber, Oedem der Augenlider und Extremitäten, Bronchitis und gelegentlich auch Bronchopneumonie sind begleitende Symptome. Die Einkapselung ist als eine Abwehrmaßnahme des Organismus anzusehen. Die eingekapselten Trichinen kommen erst dann wieder zur geschlechtsreifen Entwicklung, wenn sie mit der Nahrung in den Darm eines anderen Wirts gelangen. Ein Leben der Parasiten außerhalb der Wirte kommt nicht vor.

*Trichocephalus*  
*dispar.*

5. **Trichocephalus dispar**, Peitschenwurm. Derselbe lebt im Coecum, ist ganz unschuldig und macht keinerlei krankhafte Symptome.

*Anchylostomum*  
*duodenale*

6. **Anchylostomum duodenale**. Dieser 10—18 mm lange Wurm lebt außerhalb des Menschen in tonigem und lehmigem Boden und entwickelt und vermehrt sich im Duodenum des Menschen. Die Symptome der Anchylostomiasis sind die einer fortschreitenden Anämie, da der Wurm sich in die Schleimhaut des Darmes einbeißt, dort Blut saugt und eine blutende Stelle zurückläßt. In den Tropen ist er häufig, in der Schweiz wurde er beim Bau des Simplontunnels und im Rheinland bei Ziegeleiarbeitern beobachtet.

## B. Plathelminthes, Plattwürmer.

### Ordnung Trematodes, Saugwürmer.

**Distomum hepaticum**, Leberegel. Dieser Wurm ist <sup>Plathelminthes.</sup> blattartig gestaltet, wird 4 cm lang und 12 mm breit. Er <sup>Trematodes.</sup> lebt in den Gallengängen der Leber und kann dort Ent- <sup>Distomum he-</sup>zündungen, Stauungen und Zerfall <sup>paticum.</sup> verursachen. Er gelangt wohl vom Darm durch den Choledochus in die Leber. Eine diesem Plattwurm nahestehende Form, das *Distomum felinum* (sive *sibiricum*), welches früher nur bei Tieren beobachtet wurde, ist neuerdings auch beim Menschen (Ostpreußen) beobachtet worden. Es macht dieselben Symptome wie der Leberegel. Ein weiterer Vertreter dieser Ordnung ist der in Agypten häufig beim Menschen vorkommende Plattwurm, *Distomum haematobium*. Er lebt in den Abdominalvenen.

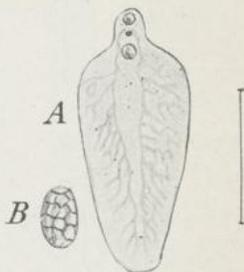


Fig. 58.

*Distoma hepaticum*.

A. Ausgewachsenes Tier.  
B. Ei.

Ordnung **Cestodes**, Bandwürmer. Die Bandwürmer vermehren sich durch Generationswechsel und entwickeln sich aus einer Amme, mit welcher sie in Verbindung bleiben (Kopf des Bandwurms), und so oft bis 10 Meter lange Tierkonnexe bilden. Die einzelnen Individuen sind die Proglottiden, die Amme ist der Kopf oder Scolex. Jede Proglottide enthält einen weiblichen und männlichen Geschlechtsapparat. Die Copulation erfolgt mittelst eines Penis, welcher aus dem Ausführungsgang des männlichen Geschlechtsapparates heraus- und in den des weiblichen Organs eindringt. Der Bandwurm lebt im Dünndarm. Die ältesten (letzten) Proglottiden werden mit den Fäces entleert. Die Eier entwickeln sich nicht in demselben Wirt, sondern brauchen dazu ein anderes Tier, welches sie mit der Nahrung aufnimmt, hier wandern sie

Cestodes.

vom Magen aus in die Gewebe und werden zu Finnen. aus diesen als Ammen entwickelt sich dann in einem anderen Tier wieder der Bandwurm.

*Taenia solium*.

1. **Taenia solium**, bildet Tierkolonien von 2—3 Meter Länge. Die einzelnen Individuen sind länger als breit (10 × 6 mm). Die Finne dieses Plattwurms heisst *Cysticercus cellulosae*. Sie kommt beim Menschen im Gehirn, Auge, Muskeln etc. vor.

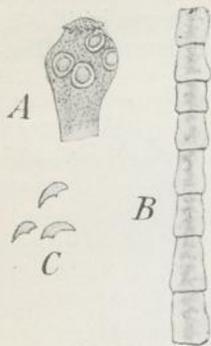


Fig. 59.  
*Taenia solium*.  
A. Amme (Kopf).  
B. Proglottiden.  
C. Haken.

Am häufigsten wird sie beim Schwein gefunden. Der *Cysticercus* hat einen Kopf und Hals und einen blasenförmigen Leib, in welchen Kopf und Hals eingezogen werden können. Gelangt er lebend in den menschlichen oder tierischen Darm, dann wird die Blase abgestoßen und an ihrer Stelle entwickeln sich die Proglottiden. Der Scolex-Kopf (*Cysticercus*-Kopf) hat vier saugnapfartige Haftscheiben, zwischen diesen regelmäßig angeordneten Haftapparaten finden sich chitinhaltige scharfe

- Haken, welche um einen halbkugeligen Vorsprung, das Rostellum, angeordnet und durch radiäre Muskeln beweglich sind. Eine Mundöffnung existiert nicht, die Ernährung erfolgt auf dem Wege der Endosmose.

*Taenia medio-*  
*canellata* oder  
*saginata*.

2. **Taenia medio-canellata** oder **saginata**. Dieser Bandwurm wird bedeutend länger (bis 6 Meter). (Fig. 60.) Die Proglottiden sind breiter und dicker. Der Scolex hat auch vier Saugnäpfe, aber es fehlt ihm das Rostellum und der Hakenkranz. Die Finne findet sich im Fleisch des Rindes und gelangt mit der Nahrung in den menschlichen Darm.

*Taenia echino-*  
*kokkus*.

3. **Taenia echinokokkus**. (Fig. 61.) Dieser kürzeste Bandwurm (3—4 Proglottiden) kommt nur bei Hund und Katze vor. Beim Menschen finden sich aber die Finnen, welche als *Echinokokken* oder *Blasenwürmer* bezeichnet werden. Diese lokalisieren sich meistens in der Leber, Milz, Niere,

Lunge und in den Knochen. Der Echinokokkus besteht aus einer Mutterblase, welche eine eigene geschichtete

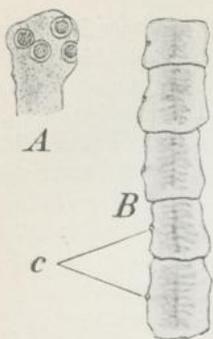


Fig. 60.

*Taenia saginata*.

- A. Amme (Kopf)  
B. Proglottiden,  
c. Geschlechtsöffnung.

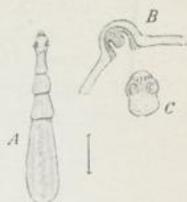


Fig. 61.

*Taenia echinokokkus*.

- A. *Taenia echinokokkus*  
beim Hund.  
B. Teil der Wand einer  
Echinokokkusblase mit  
Brutkapsel.  
C. Scolex.

Hülle besitzt und außerdem von einer Bindegewebskapsel des umgebenden Gewebes umschlossen wird. Die innerste Schicht der Hülle bildet das eigentliche Parenchym, in welchem sich durch Einstülpung die Brutkapseln entwickeln. In diesen Brutkapseln entstehen eine Anzahl von Scolices mit Saugnäpfen und Hakenkranz, welche beide in den Leib des Scolex eingezogen werden können. Innerhalb der Mutterblase können sich nun zahlreiche Tochter- und Enkelblasen bilden. Die Bedeutung in pathologischer Hinsicht liegt in der Lokalisation und Gröfse. Echinokokkusblasen können eine enorme Gröfse erreichen und beispielsweise zu hoch-

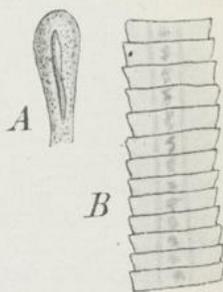


Fig. 62.

*Botriocephalus latus*.

- A. Amme (Kopf).  
B. Proglottiden.

gradigen Knochenaufreibungen führen. Nicht selten erfolgt eine Entleerung der Blasen nach außen, in den Darm, die Harnwege u. s. w.

Botriocephalus  
latus.

**4. Botriocephalus latus.** (Fig. 62.) Dieser Bandwurm führt zu den längsten Proglottidenketten (bis 10 Meter). Die Amme, der Scolex, hat zwei längliche Gruben (Grubenkopf), kein Rostellum, keine Haken. Die Proglottiden sind breiter als lang (bis 12 mm breit). Die Finne dieses Plattwurms lebt in Fischen und gelangt beim Essen roher Fische in den menschlichen Darm.

### III. Protozoen.

#### A. Rhizopoden.

Protozoen, Rhizopoden, Amöbe  
mitis.

**Amoeba mitis** (*coli*, *vulgaris*, *Dysenteriae*). Diese Amöbe stellt ein kleines, nur mikroskopisch sichtbares Protoplasmahäufchen dar mit bläschenförmigem Kern, welches Pseudopodien (Fortsätze) auszustrecken vermag. Sie gilt als Erreger der besonders in den Tropen häufigen Dysenterie (Ruhr).

#### B. Sporozoen.

Sporozoen.

Diese auch als Gregarinen bezeichneten Protozoen sind ebenfalls Zellen ohne Fortsätze mit endogener Sporenbildung. Zu ihnen gehören die Coccidien, vielleicht die Erreger des als *Molluscum contagiosum* oder *Epithelioma contagiosum* beschriebenen Prozesses. (Fig. 63.) Die Sarkosporidien sind wohl identisch mit den eigentümlichen, in den Muskeln beobachteten schlauchähnlichen Gebilden, den Miescher'schen Schläuchen. Zu der Untergruppe, den Acystosporidien, gehört der Erreger der Malaria, des Intermittens, oft als *Plasmodium malariae* oder *Haemamoeba malariae* bezeichnet. Diese Protozoë dringt in die roten Blutkörperchen ein und wächst in diesen unter Zerstörung derselben und Auf-

nahme von Pigment aus. Nach bestimmter Zeit (zwei Tage bei der Tertiana, drei Tage bei der Quartana)



Fig. 63.

Molluscum contagiosum.

sind Sporen ausgebildet, welche durch Zerstörung der Mutterzelle frei werden und von neuem in Blutkörperchen eindringen. Dieser Zeitpunkt ist der des Fieberanfalls. Die Plasmodien können die verschiedensten Formen zeigen (Halbmond, Siegelring, Sichelform). (Fig. 64.) Als begleitendes Symptom tritt eine akute Milzschwellung (Milztumor) auf, welche im wesentlichen in einer Vermehrung der Pulpazellen besteht. Dauert die Erkrankung länger, so vermehrt sich auch das übrige Gewebe der Milz, und das während des akuten Stadiums ungewein brüchige Organ nimmt unter oft enormer Vergrößerung eine derbe Konsistenz an. Die Malaria wird nur durch Blutinfusion von

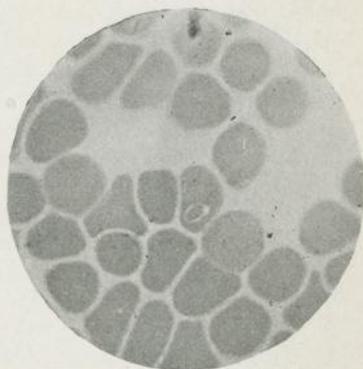


Fig. 64.

Malaria.

Blut mit einem siegelringförmigen Plasmodium malariae in einem Blutkörperchen.  
Mikrophotogramm.

Mensch auf Mensch übertragen. Die Infektion erfolgt nach den neuesten Anschauungen durch Vermittelung einer Mosquito-Art (*Anopheles*), in deren Magen die Copulation der Plasmodien vor sich geht. Die Malaria ist an bestimmte Gegenden gebunden (Sumpf).

### C. Infusorien.

Infusorien.

Die Vertreter dieser Gruppe spielen eine recht untergeordnete Rolle und geben kaum zu erheblichen Krankheitserscheinungen Anlaß. Im Darm, bei Katarrhen, findet sich *Cercomonas intestinalis*, in der Vagina *Trichomonas vaginalis*, im Darm *Trichomonas intestinalis* und das *Balantidium coli*.

we  
zie  
wä  
ko  
Di  
zw  
vo  
Be  
Fo  
se  
ste  
Du  
na  
ma  
re  
od  
zu  
An  
An  
ve