Die Entwicklung von *Ascaris lumbricoides*.

Von Dr. **G. Brandes**,
Privatdozent der Zoologie zu Halle a./S.

Liest man in den neuesten zoologischen Lehrbüchern von Claus, Hertwig, Hatschek, Kennel und anderen über *Ascaris lumbricoides*, dem verbreitetsten menschlichen Parasiten, nach, so findet man überall die Angabe, dass die Art der Entwicklung — ob direkt oder mit Zwischenwirt — noch nicht mit Bestimmtheit ermittelt sei. Die meisten stellen die Entwicklung in einem bisher noch unbekannten Zwischenwirte als das wahrscheinlichste hin; vereinzelt findet sich sogar die ganz befremdliche Angabe, dass *Julus guttulatus* das Larvenstadium beherberge. Diese letzte Ansicht beruht auf einer Vermutung, die v. Linstow[1]) vor mehreren Jahren rein theoretisch zu begründen versuchte. Unter solchen Umständen kann man sich nicht wundern, wenn auch die große Mehrzahl der medizinischen Lehrbücher einen ähnlichen Standpunkt einnimmt[2]).

In Wirklichkeit ist aber bereits seit einer Reihe von Jahren durch einwandsfreie Experimente der Beweis erbracht, dass bei der Entwicklung dieses Parasiten ein Zwischenwirt nicht im Spiele ist, sondern dass die Infektion durch den gelegentlichen Genuss embryonenhaltiger Eier erfolgt.

Schon im Jahre 1881 berichtet Grassi, der bekannte italienische Helminthologe, über eine erfolgreiche Infektion. Am 10. Okt. 1878 entnahm er einer Leiche etwas Kot mit sehr zahlreichen *Ascaris*-Eiern, den er im weiteren Verlaufe etwas feucht hielt, ohne ihn jedoch direkt unter Wasser aufzubewahren. Bei diesem Verfahren behielten die Eier, in denen sich der Embryo bald entwickelte, auffallender Weise ihre äußere braune, höckerige Schale, die im Wasser nach kurzer Zeit verloren geht. Von diesen Eiern verschluckte nun Grassi am 20. Juli 1879 etwa hundert Stück und schon am 21. August fand er in seinem Kote Spulwurmeier.

Diese Experimente, die freilich nicht ganz einwandsfrei sind, da Grassi es versäumt hatte, vorher eine anthelminthische Kur durchzumachen, sind in Deutschland so gut wie gar nicht bekannt geworden. Sie waren nämlich mitgeteilt in der bei uns wenig gelesenen Gazetta degli Ospidali, anno II, Nr. 10, 1881. So kam es, dass Lutz[3]) im Jahre 1887 in einem größeren Artikel die Wahrscheinlichkeit einer direkten Entwicklung auf Grund theoretischer Erwägungen erörterte. Leuckart ließ dieser Abhandlung eine Nachschrift folgen, in der er betonte, dass er schon seit geraumer Zeit die gleiche Auffassung

1) Centralblatt f. Bakt. u. Parasitenk., I, 1887, Nr. 2, S. 49.

2) Völlig richtige Angaben finden sich, soweit ich gesehen habe, nur in Lenhartz, Mikroskopie u. Chemie am Krankenbett. Berlin, Springer, 1895, 2. Aufl.

3) Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk., Bd. I, 1887, S. 131.

vertrete und dass er den erfolglosen Versuchen, die ihn vor Jahren sehr gegen seine Ueberzeugung verleitet hätten eine indirekte Entwicklung als wahrscheinlich hinzustellen, nicht mehr den gleichen Wert beimessen könne, da vielleicht irgend welche unbekannte Bedingungen bei seinen Versuchen nicht realisiert wären.

Kurze Zeit darauf konnte Lutz die interessante Mitteilung[1]) machen, dass die äußere höckerige Schale des *Ascaris*-Eies, die sogenannte Eiweißschale, bei den zu verschluckenden Eiern noch vorhanden sein muss, wenn das Experiment glücken soll, da diese äußere Hülle den Inhalt des Eies vor der Einwirkung der scharfen Magensäfte schütze. Für diese Behauptung konnte er auch einen sicheren, experimentellen Beweis führen, indem er embryonenhaltige Eier mit ihrer Eiweißschale in ein kleines Säckchen verschloss und dieses dann verschluckte. Nachdem das Säckchen den Verdauungstraktus passiert hatte, zeigte es in seinem Inneren freie Embryonen und die typischen, höckerigen leeren Außenhüllen. Hiermit war konstatiert, dass die Schalen von den Verdauungssäften nicht angegriffen werden, dass vielmehr die Embryonen zur geeigneten Zeit die Eischale selbständig durchbohren. Hiermit hatten auch die bisherigen, sich mehrfach widersprechenden Angaben über die Entwicklung von *Ascaris lumbricoides* ihre Erklärung gefunden. Davaine[2]), der erfolgreiche Fütterungsversuche gemacht haben will, steht gerechtfertigt da, da er seinen Abbilddungen nach Eier mit äußerer Hülle verfüttert hat.

Weitere Experimente waren eigentlich überflüssig, aber sie sind trotzdem von verschiedenen Seiten angestellt. So ließ Lutz[3]) eine 32 Jahre alte Person, die seit 26 Jahren absolut frei von Ascariden war, am 4., 5., 6., 7., 19., 23., 25., 27. Januar jedesmal ungefähr ein Dutzend Eier verschlucken, von denen aber nur etwa ein Drittel entwickelte Embryonen enthielt. Da sich bei der Person unangenehme Abdominalbeschwerden einstellten, musste Lutz sich schon am 1. Februar entschließen eine anthelminthische Kur einzuleiten. Diese förderte erst 7 Stück 12 mm lange und dann noch 35 Stück $5^1/_2$ bis 13 mm lange *Ascaris lumbricoides* mit bereits deutlich zu erkennenden Geschlechtsorganen, die aber noch keine reifen Geschlechtsstoffe enthielten, zu Tage.

Später sind dann auch von Epstein[4]) sehr vorsichtige, positive

1) Centralbl. f. Bakt. u Parasitenk., III. Bd., 1888, S. 264.

2) Davaine, Traité des Entozoaires et des Maladies vermineuses de l'homme et des animaux domestiques. Paris, 1877.

3) Centralbl. f. Bakt u. Parasitenk., 1888, III. Bd., S. 425.

4) Epstein, Ueber die Uebertragung des menschlichen Spulwurms (*Ascaris lumbricoides*), eine klinisch-experimentelle Untersuchung. Nach einem am 21. September 1891 in der Naturforscher-Versammlung zu Halle gehaltenen Vortrage. Jahrbuch für Kinderheilkunde und physische Erziehung, XXXIII, 3. Heft, 1892.

Experimente angestellt worden. Er legte am 28. Januar 1890 eine zahlreiche Exemplare von *Ascaris lumbricoides* enthaltende Kotkultur an, von der er ein etwa linsengroßes Stückchen drei Kindern einer Klinik verabreichte. Die Faeces von zweien der infizierten Kinder wurden bis zum 12. April einer regelmäßigen Untersuchung unterworfen, wiesen aber keine Spur von Eiern auf. Als dann am 24. April wieder eine Untersuchung vorgenommen wurde, fanden sich bei beiden Kindern eine große Menge von *Ascaris*-Eiern. Bei dem einen Kinde wurde sofort eine anthelminthische Kur eingeleitet, indem ihm am 25. April, am 23. Mai und am 8. Juni Santonin 0,1 Ol. Ricini 25 gereicht wurde; es gingen 16 ♀ und 6 ♂ Spulwürmer ab. Bei dem anderen Kinde begann die analoge Kur erst am 25. Mai. Bis zum 18. September gingen 41 ♀ und 38 ♂ ab. Bei dem dritten Kinde konnte die regelmäßige Untersuchung der Faeces nur bis zum 28. März fortgesetzt werden, da es aus der Klinik entlassen wurde. Jedoch fanden sich am 20. Juni in den Faeces des Kindes eine große Menge *Ascaris*-Eier, sodass auch hier eine gelungene Infektion mit Sicherheit angenommen werden kann. Die Kinder zeigten sich im allgemeinen munter; nur das eine schwächliche, welches im Alter von $4^1/_2$ Jahren stand, hatte unter dyspeptischen Beschwerden und hartnäckigem Darmkatarrh zu leiden. Zwei weitere Uebertragungsversuche hatten ein negatives Resultat, wahrscheinlich weil die Kultur einmal ausgetrocknet war.

Aus den Epstein'schen Versuchen lassen sich außerdem noch einige Daten über die Zeit, welche die Entwicklung des *Ascaris*-Embryo bis zum reifen Geschlechtstier beansprucht, entnehmen. Geschlechtsreife Weibchen brauchen zu ihrer Ausbildung 10 bis 12 Wochen; sie erreichen nach Ablauf dieser Zeit eine Länge von 20 bis 23 cm, während die Männchen nach derselben Zeit nur eine Größe von 13 bis 15 cm aufweisen können.

Ich glaubte, auf diese helminthologischen Thatsachen, die bei der ungeheuren Verbreitung des menschlichen Spulwurms ein allgemeineres Interesse beanspruchen, an dieser Stelle hinweisen zu sollen, weil es den Anschein hat, als ob die Lutz'schen Abhandlungen im Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde von den Meistbeteiligten, von den Zoologen vielfach übersehen sind; die Verfasser der medizinischen Lehrbücher werden aber in den wenigsten Fällen auf die Originalarbeiten zurückgreifen, sondern naturgemäß die zoologischen Lehrbücher zu Rate ziehen. [114]

Neue Arbeiten über Blutgerinnung.

Für die Gerinnung des Blutes ist von Arthus und Pagès[1]) die Theorie aufgestellt worden, dass unter Einwirkung des Fibrinfermentes

1) Archives de physiologie, 1890, Heft 5, S. 739.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Brandes Gustav Philipp Hermann

Artikel/Article: Die Entwicklung von Ascaris lumbricoides. 839-841