©Österr. Ges. f. Tropenmedizin u. Parasitologie, download unter www.biologiezentrum.at

Mitt. Österr. Ges.
Tropenmed. Parasitol. 20 (1998)
131 - 136

Institut für Parasitologie (Direktor: Univ. Prof. Dr. Regine Ribbeck),
Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Leipzig

Capillaria hepatica – ein seltener Zoonose-Erreger. Vorkommen bei Mäusen

S. Schmidt, W. Haupt, Regine Ribbeck

Einleitung

Capillaria hepatica ist ein weltweit vorkommender Parasit mit einem breiten Wirtspektrum – neben einer Vielzahl von Säugetieren ist auch der Mensch von Infektionen betroffen. Wichtige Wirte für *Capillaria hepatica* stellen Nagetiere dar. Aus tropischen und subtropischen Gebieten wurden vor allem einige Rattenarten aus urbanen Gebieten als Wirte beschrieben, während aus den klimatisch gemäßigten Gebieten (Europa, Nordamerika) häufiger verschiedene Mäusearten als Wirte nachgewiesen wurden. Infektionen beim Menschen werden nur selten diagnostiziert, zur Zeit sind etwa 30 Fälle weltweit bekannt. Bei einem Teil der in der Literatur aufgeführten Fälle erfolgte die Feststellung eines *Capillaria hepatica*-Befalls als Zufallsbefund, aber auch Verläufe mit schweren Krankheitsbildern (intermittierendes Fieber, Hepato- und Splenomegalie, Leukozytose und starke Eosinophilie, Anämie, Hypergammaglobulinämie und Hypoalbuminämie) vor allem bei Kleinkindern wurden beschrieben. Derartige Krankheitsfälle sind auch in Europa aufgetreten, so in Deutschland (18), Italien (4), Jugoslawien (12) und der Schweiz (1). Eine Infektion mit *Capillaria hepatica* stellt durch untypische Symptome und den schwierigen Nachweis intra vitam (Leberbiopsie) immer ein diagnostisches Problem dar. Unklar bleiben bislang der Infektionsweg und das Infektionsrisiko des Menschen. Als Ansteckungsmöglichkeiten werden Schmutzinfektionen angenommen.

Capillaria hepatica-Infektionen bei Tieren wurden in Deutschland vereinzelt beschrieben, sie sind vor allem bei Nagetieren und Hasenartigen festgestellt worden (9, 10, 13, 24, 29). So fanden HAUPT & STUBBE (9) in ihren Untersuchungen 2 Feldhasen aus dem Wildforschungsgebiet „Großer Hakel" in Sachsen-Anhalt mit *Capillaria hepatica* befallen. Einzeluntersuchungen von Mäusen aus diesem Gebiet zeigten ebenfalls Infektionen mit *Capillaria hepatica*. Diese Befunde waren für uns Anlaß, Untersuchungen auf *Capillaria hepatica* an einer größeren Anzahl von Mäusen aus dem jetzigen Naturschutzgebiet „Großer Hakel" und einem Vergleichsgebiet in Ostthüringen durchzuführen.

©Österr. Ges. f. Tropenmedizin u. Parasitologie, download unter www.biologiezentrum.at

Methoden

Tiermaterial und Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungen erfolgten an 1746 Kleinsäugern der Familien Echte Mäuse (Muridae), Wühlmausartige *(Arvicolidae)* und Spitzmäuse *(Soricidae).* Die Tiere stammten aus zwei Untersuchungsgebieten: der Tagebaufolgelandschaft „Phönix-Ost" und „Rusendorf" bei Meuselwitz (Thüringen) und dem Naturschutzgebiet "Großer Hakel" im Landkreis Quedlingburg (Sachsen-Anhalt), 35 km südwestlich von Magdeburg gelegen. Das Artenspektrum der Mäuse und die Verteilung auf die beiden Untersuchungsgebiete zeigt Tabelle 1.

Alle Mäuse stammten aus genehmigten faunistischen Untersuchungsvorhaben. Die Kleinsäuger aus dem „Großen Hakel" wurden uns vom Institut für Zoologie (STUBBE) der Martin-Luther-Universität Halle im tiefgefrorenen Zustand zur Verfügung gestellt. Das Meuselwitzer Material wurde in Zusammenarbeit mit dem Naturkundemuseum „Mauritianum" Altenburg gefangen und kam frisch oder tiefgefroren zur Untersuchung.

Zum Fang der Mäuse wurden Schlagfallen und zum geringeren Teil Lebendfallen benutzt. Die Fallen wurden über Nacht in Fanglinien aufgestellt, die jeweils am nächsten Morgen kontrolliert wurden. Als Köder kamen Hasel- und Walnüsse zum Einsatz. Bei allen Mäusen wurden Geschlecht, Körpermasse, Kopf-Rumpf-Länge, Schwanzlänge und Hinterfußlänge ermittelt.

Parasitologische Untersuchungen

Nach Entnahme und makroskopischer Adspektion der Leber wurden bei Vorhandensein von Läsionen und Veränderungen die einzelnen Leberlappen im Kompressorium untersucht.

Für die Bestimmung der Eizahlen wurden die befallenen Lebern durch ein Sieb (0,5 mm Maschenweite) gedrückt und mit 300 ml einer Verdauungslösung (1 l physiologische Kochsalzlösung 0,85%ig, 10 g Pepsin [min. 700 FIP-U/g, reinst, DAB] und 5 ml konzentrierter Salzsäure) in einen Erlenmeierkolben (500 ml) gespült. Anschließend erfolgte die künstliche Verdauung für vier Stunden bei 38°C auf einem Schüttler (Heidolph Duomax 2030) bei 50 Schüttlungen pro Minute. Die Lösung wurde wiederum durch ein Sieb (0,5 mm Maschenweite) gegeben, noch eventuell vorhandene größere Partikel mit einem Pistill zerrieben und in einen Meßzylinder (500 ml) gefüllt. Nach einer Sedimentationszeit von 24 Stunden wurde der Überstand abgegossen und das Sediment formalinfixiert.

Zur Ermittlung der Eizahlen pro Leber wurden 3 x 0,1 ml des Sedimentes ausgezählt, der Mittelwert gebildet und die Eizahlen im gesamten Probenvolumen berechnet.

Ergebnisse

Die Rötelmäuse (n=146) aus dem Naturschutzgebiet „Großer Hakel" wiesen mit 15,1% die höchste Befallsrate mit *Capillaria hepatica* auf, von den Gelbhals- und Waldmäusen (n=295) waren 8,1% befallen. Die Untersuchung der 231 Feldmäuse von einem angrenzenden Feldbiotop verlief dagegen negativ.

Die Vergleichsuntersuchung von 177 Gelbhals-/Waldmäusen, 182 Rötelmäusen und 205 Feldmäusen sowie 35 Brand-, 116 Erd-, 62 Zwergmäusen, einer Hausmaus und 228 Soriziden aus einer Tagebaufolgelandschaft in Ostthüringen auf *Capillaria hepatica* erbrachte keine positiven Ergebnisse. Die Fangzahlen und Befallsraten sind in Tabelle 2 aufgelistet.

In 11 der 22 Lebern der befallenen Rötelmäuse und in 14 der 24 Lebern der befallenen Gelbhals- und Waldmäuse konnten Eier von *Capillaria hepatica* nachgewiesen werden. Die Eizahlen schwankten zwischen 67 und 3.686.667 Eiern pro Leber. Tabelle 3 zeigt die Auswertung der Lebern, in denen *Capillaria hepatica*-Eier gefunden wurden. Die Unterschiede in den mittleren Eizahlen pro Leber zwischen Rötelmäusen und Gelbhals-/Waldmäusen waren signifikant ($p<0,05$).

Diskussion

Capillaria hepatica wurde bei helminthologischen Untersuchungen von Muriden und Arvikoliden in verschiedenen europäischen Ländern, z. B. in Spanien (6), Italien (3), England (2), Österreich (7, 11, 13, 23), der ehemaligen CSSR (22, 27), Belgien (5) und Rußland (20) gefunden. Systematische Unter-

©Österr. Ges. f. Tropenmedizin u. Parasitologie, download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 1:

Tiermaterial aus den Untersuchungsbebieten.

Art	Untersuchungsgebiet		
	Meuselwitz Anzahl (n)	Hakel Anzahl (n)	Anzahl (n) insgesamt
Brandmaus *(Apodemus agrarius)*	35	1	36
Erdmaus *(Microtus agrestis)*	116	0	116
Feldmaus *(Microtus arvalis)*	205	231	436
Gelbhalsmaus / Waldmaus *(Apodemus flavicollis / A. sylvaticus)*	177	295	472
Hausmaus *(Mus musculus)*	1	0	1
Rötelmaus *(Clethrionomys glareolus)*	182	146	328
Zwergmaus *(Micromys minutus)*	62	0	62
Feldspitzmaus *(Crocidura leucodon)*	9	0	9
Gartenspitzmaus *(Crocidura suaveolens)*	0	1	1
Waldspitzmaus *(Sorex araneus)*	219	3	222
Zwergspitzmaus *(Sorex minutus)*	63	0	63
Anzahl insgesamt	1069	677	1746

Tabelle 2:

Befallsraten mit *Capillaria hepatica* bei Mäusen aus dem NSG „Großer Hakel".

Mäuseart	Anzahl suchter Mäuse	Anzahl infizierter Mäuse	Befallsrate Befallsrate in Prozent (%)
Brandmaus	1	0	0,0
Rötelmaus	146	22	15,1
Gelbhals-/Ealdmaus	295	24	8,1
Feldmaus	231	0	0,0
Gartenspitzmaus	1	0	0,0
Waldspitzmaus	3	0	0,0

Tabelle 3:

Eizahlen in befallenen Lebern von Mäusen.

Mäuseart	Anzahl befallener Mäuse (n)	mit C. hepatica Eiern (n)	Eizahlen pro Leber	geometr. Mittel Eizahlen pro Leber ($\bar{x}$)
Rötelmaus	22	11	67 - 205.000	13.640
Gelbhals-/Waldmaus	24	14	83 - 3.686.667	50.150

suchungen zum Vorkommen dieses Parasiten führte ROMASHOV (19, 20, 21) durch. Er berichtete mehrfach über den Nachweis von *Capillaria hepatica* bei Mäusen im Woronescher Naturschutzgebiet (Russland). Dort erreichten die über Jahre ansteigenden Befallsraten z. B. bei Rötelmäusen 47,5% (1995). In Österreich (Tiergarten Schönbrunn) konnten JUNCKER 1997 (11) bei 47,4% der untersuchten Hausmäuse und RYDLO 1966 (23) bei 74,6% der untersuchten Wanderratten einen *Capillaria hepatica*-Befall nachweisen. Die für den „Großen Hakel" ermittelten Befallsraten von 15,1% (Rötelmäuse) und 8,1% (Gelbhals-/Waldmäuse) deuten auf ein stabiles Endemiegebiet hin. Obwohl Gelbhals- und Rötelmaus aufgrund ihrer ähnlichen Habitatsansprüche gemeinsame Lebensräume besiedeln, konnte auch ROMASHOV (19, 20) unterschiedliche Befallsraten mit 37,5% (Rötelmäuse) und 5,9% (Gelbhalsmäuse) feststellen. Diese Unterschiede könnten einerseits durch eine verschieden ausgeprägte Empfänglichkeit für *Capillaria hepatica* erklärt werden, dagegen sprechen jedoch die bei den Gelbhalsmäusen ermittelten höheren mittleren Eizahlen je befallener Leber. Andererseits könnten unterschiedliche Lebens- und Ernährungsweisen die Infektionshäufigkeit beeinflussen.

Einzelnachweise von *Capillaria hepatica* bei anderen Säugetieren (Hund, Igel, Kaninchen, Pferd, Biber, Wolf) und dem Menschen in Europa wurden mehrfach publiziert. Für Deutschland veröffentlichte SCHÜPPPEL (24) zwei Nachweise bei Hasen aus den ehemaligen Bezirken Leipzig und Dresden (Tharandt). Ein weiterer Nachweis aus einer Sumpfbiberfarm bei Leipzig stammt von SEIDEL (25). Hervorzuheben ist, daß die ersten Hinweise auf das Vorkommen von *Capillaria hepatica* im Gebiet des „Großen Hakel" aus Untersuchungen von Hasen stammen (9). Setzt man zu diesen Einzelfunden stabile Vorkommen von *Capillaria hepatica* bei den Hauptwirten (Muriden, Arvikoliden) in Beziehung, so ergibt sich eine bedeutend größere Verbreitung von *Capillaria hepatica* in Europa als bisher angenommen.

Capillaria hepatica benötigt zur Vollendung des Entwicklungszyklus zum einen entsprechende Wirte, zum anderen aber eine relativ lange temperaturabhängige Embryonierungsphase in der Umwelt mit hohen Ansprüchen an die Luftfeuchtigkeit (8, 26, 28). Zuvor müssen die Eier aus der Leber des Wirtes durch Freßfeinde, Verwesung oder Kannibalismus freigesetzt werden. Diese Freisetzung der Eier dürfte bei einheimischen Mäusen in erster Linie über Räuber (Karnivoren, Greifvögel) stattfinden. HAUPT (persönl. Mitt.) fand bei zwei von 25 untersuchten Füchsen aus dem „Großen Hakel" *Capillaria hepatica*-Eier im Enddarmkot. Auch außerhalb Europas wurden bei Kotuntersuchungen von Hunden und Katzen wiederholt *Capillaria hepatica*-Eier nachgewiesen (17, 16).

©Österr. Ges. f. Tropenmedizin u. Parasitologie, download unter www.biologiezentrum.at

Limitierender Faktor für den Entwicklungszyklus von *Capillaria hepatica* unter mitteleuropäischen Bedingungen könnte neben einer genügend großen Wirtstierdichte das Fehlen einer ausreichend hohen und konstanten Luftfeuchtigkeit sein. Das würde das Fehlen von *Capillaria hepatica*-Infektionen bei allen 231 untersuchten Feldmäusen von einem angrenzenden Feldbiotop erklären. Inwieweit Gliedertiere (Regenwürmer, Käfer) im Entwicklungszyklus als Transport- und/oder Stapelwirte eine Rolle spielen, ist noch unklar. ROMASHOV (20) konnte im Verdauungstrakt von Regenwürmern eine Entwicklung von *Capillaria hepatica*-Eiern nachweisen. Ein derartiger Nachweis gelang auch MOBEDI & ARFAE (14) bei Käfern. MONZON (15) fand auf der Körperoberfläche von Fliegen *Capillaria hepatica*-Eier. Ungeklärt ist derzeit noch, wie die infektionsfähigen *Capillaria hepatica*-Eier in den Wirt gelangen. Es wird angenommen, daß die Eier mit kontaminierter Nahrung oder durch orale Schmutzinfektionen aufgenommen werden. Beim Menschen könnte dieser Weg durch mangelndes hygienisches Verständnis (Kleinkinder) eine Rolle spielen. Langjährige Vorkommen des Parasiten bei Ratten und Hausmäusen auch in urbanen Gebieten sind möglich (11, 23). Ein „Eintrag" von *Capillaria hepatica*-Eiern in den menschlichen Siedlungsbereich durch Hunde, Katzen und Füchse ist ebenfalls denkbar.

Unsere Ergebnisse zeigen, daß auch unter unseren gemäßigten Klimaverhältnissen stabile natürliche Vorkommen von *Capillaria hepatica* vorhanden sind. Es ist anzunehmen, daß *Capillaria hepatica* in Europa bedeutend weiter verbreitet ist, als bisher angenommen wurde. Bei entsprechenden Untersuchungen in Gebieten, aus denen Einzelnachweise (auch des Menschen) stammen, werden mit hoher Wahrscheinlichkeit Vorkommen von *Capillaria hepatica* nachzuweisen sein.

Zusammenfassung

Im Zeitraum von Juli 1993 bis Februar 1997 wurden 1746 Muriden und Soriziden aus dem Naturschutzgebiet „Großer Hakel" in Sachsen-Anhalt und der Tagebaufolgelandschaft „Phönix-Ost" auf einen *Capillaria hepatica*-Befall untersucht. Bei 15,1% der Rötelmäuse *(Clethrionomys glareolus)* und bei 8,1% der Gelbhals- und Waldmäuse *(Apodemus flavicollis, A. sylvaticus)* aus dem „Großen Hakel" konnten *Capillaria hepatica*-Herde in der Leber festgestellt werden. Bei der künstlichen Verdauung der Lebern wurden 67 bis 3.686.667 Eier pro Leber nachgewiesen. Die untersuchten Kleinsäuger aus dem Untersuchungsgebiet in Thüringen waren nicht mit Leberhaarwürmern befallen.

Schlüsselwörter Muriden, Soriziden, *Capillaria hepatica*, Mitteldeutschland.

Summary

Capillaria hepatica – a rare causative agent of zoonoses. Occurence in mice

From July 1993 to February 1997 1746 mice and shrews from nature reserve „Großer Hakel" in Saxony-Anhalt and the opencast mining succession landscape „Phönix-Ost" in Thuringia were investigated of *Capillaria hepatica*-infestation. 15,1% of bank voles *(Clethrionomys glareolus)* and 8,1% of yellow-necked and wood mice *(Apodemus flavicollis, A. sylvaticus)* were found infected with *Capillaria hepatica*. Through artificial digestion of the livers, a count of 67 to 3686667 *Capillaria*-eggs per liver was observed. Presence of *Capillaria* infection was not detected in „Phönix-Ost".

Key words Mice, shrews, *Capillaria hepatica*, Germany.

©Österr. Ges. f. Tropenmedizin u. Parasitologie, download unter www.biologiezentrum.at

Literatur

1. BERGER, T., DEGRÉMONT, A., GEBBERS, J. O., TÖNZ, O. (1990):
Hepatic capillariasis in a 1-year-old child.
European Journal of Pediatrics 149, 333-336.

2. CANNING, E. U., COX, F. E. G., CROLL, N. A., LYONS, K. M. (1973):
The natural history of Slapton ley nature reserve: VI Studies on the parasites.
Field Studies 3, 681-718.

3. CASAROSA, L., GHELARDONI, E. (1965):
Prime ricerche sulla diffusione della Capillaria hepatica (Bancroft 1893) nei ratti delle chiaviche (Rattus norvegicus) della provincia di Pisa.
Annali della Facolta di Medicina Veterinaria di Torino 15, 203-205.

4. CISLAGHI, F., RADICE, C. (1970):
Infection by Capillaria hepatica. First case report in Italy.
Helvetica Paediatrica Acta 6, 647-654.

5. COTTELEER, C., FAMERÉE, L., VAN DEN ABBEELE, O. (1982):
Les parasites de l'appareil digestif du surmulot (Rattus norvegicus) et du rat musqué (Ondatra zibethica) en Belgique. Incidence sanitaire pour l'homme et les animaux domestiques.
Schweizer Archiv für Tierheilkunde 124, 447-455.

6. FELIU, C., MAS-COMA, S., GALLEGO, J. (1985):
Coneixements actuals sobre l'helmintofauna paràsita dels múrids (Rodentia) a Catalunya.
Bul. de la Institucio Catalana d'Historia Natural 50, 255-261.

7. FRANK, C. (1977):
Kleinsäugerhelminthen im Neusiedlerseegebiet.
Angewandte Parasitologie 18, 206-215.

8. FREEMAN, R. S., WRIGHT, K. A. (1960):
Factors concerned with the epizootiology of Capillaria hepatica (Bancroft, 1893) (Nematoda) in a population of Peromyscus maniculatus in Algonquin Park, Canada.
Journal of Parasitology 46, 373-382.

9. HAUPT, W., STUBBE, I. (1990):
Beitrag zum Endoparasitenbefall des Feldhasen (Lepus europaeus Pallas) in zwei unterschiedlichen Jagdgebieten der DDR.
Beiträge zur Jagd- und Wildforschung 17, 136-140.

10. HÖRNING, B. (1974):
Zur Kenntnis der Parasitenfauna des Wildkaninchens der St. Petersinsel.
Schweizer Archiv für Tierheilkunde 116, 99-101.

11. JUNCKER, M., KÜBBER-HEISS, A., PROSL, H. (1998):
Zum Vorkommen von Capillaria hepatica bei Hausmäusen (Mus musculus) in Österreich.
Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. 137-144.

12. KOKAI, G.K., MISIC, S., PERISIC, V.N., GRUJOVSKA, S. (1990):
Capillaria hepatica infestation in a 2-year-old girl.
Histopathology 17, 275-277.

13. KUTZER, E., FREY, H. (1976):
Die Parasiten der Feldhasen (Lepus europaeus) in Österreich.
Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift 89, 480-483.

14. MOBEDI, I., ARFAA, F. (1971):
Probable role of ground beetles in the transmission of Capillaria hepatica.
Journal of Parasitology 57, 1144-1145.

15. MONZON, R. B., SANCHEZ, A. R., TADIAMAN, B. M., NAJOS, O. A., VALENCIA, E. G. et al. (1991):
A comparison of the role of Musca domestica (Linnaeus) and Chrysomya megacephala (Fabricius) as mechanical vectors of helminthic parasites in a typical slum area of metropolitan Manila.
The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health 22, 222-228.

16. OKAEME, A. N. (1985):
Zoonotic helminths of dogs and cats at New Bussa, Kainji Lake area, Nigeria.
International Journal of Zoonoses 12, 238-240.

17. OKAEME, A. N. (1986):
Intestinal helminths of cats in the Kainji Lake area, Nigeria.
Veterinary Research Communications 10, 237-240.

18. PANNENBECKER, J., MILLER, T. C., MÜLLER, J., JESCHKE, R. (1990):
Schwerer Leberbefall durch Capillaria hepatica.
Monatsschrift Kinderheilkunde 138, 767-771.

©Österr. Ges. f. Tropenmedizin u. Parasitologie, download unter www.biologiezentrum.at

19. ROMASHOV, B. V. (1978):
(Habitat distribution of the nematode Hepaticola hepatica [Capillariidae] and seasonal dynamic of infection small mammals in the Woronesher Wildlife Park.)
Materialy nauchnych konferencij vsesojuznogo obscestva gel'mintologov 30, 139-147.

20. ROMASHOV, B. V. (1983):
(Details of the life cycle of Hepaticola hepatica [Nematoda: Capillariidae]).
In: Parazitologicheskie issledovaniya v zapovednikakh
(Sbornik Nauchnykh Trudov Tsentral'noi Laboratorii Okhotnich'ego Khozyaistva i Zapovednikov), 49-58.

21. ROMASHOV, B. V. (1996):
Ecological connections in life cycle Capillaria hepatica (Bancroft, 1893) (Nematoda: Trichocephalida).
Parassitologia 38, 20 (Abstract).

22. RUPES, V. (1964):
Parasitictí cervi u Apodemus flavicollis a Clethrionomys glareolus z okolí Prahy.
Ceskoslovenská parasitologie 11, 335-338.

23. RYDLO, M. (1966):
Beitrag zur Kenntnis der Parasitenfauna der Wanderratte Rattus norvegicus (Berkenhout, 1769).
Dissertation, Universität Wien.

24. SCHÜPPEL, K. F. (1980):
Capillaria hepatica-Befall beim Hasen.
Wildbiologie und Wildbewirtschaftung 1, 213-216.

25. SEIDEL, E. (1954):
Einiges über neue Parasitenfunde beim Sumpfbiber.
Der Deutsche Pelztierzüchter 28, 190-191.

26. SHIMATANI, T. (1961):
Studies on the ecology of Capillaria hepatica eggs.
Journal of Kyoto Prefectural Medical University 69, 1063-1083.

27. TENORA, F. (1963):
Prehled cizopasnych cervu mysic rodu Apodemus v CSSR.
Zoologické Listy 12, 331-336.

28. WRIGHT, K. A. (1961):
Observations on the life cycle of Capillaria hepatica (Bancroft, 1893) with a description of the adult.
Canadian Journal of Zoology 38, 167-182.

29. ZAJICEK, D. (1958):
K otázce hepaticolosy u nasich zajícu.
Sborník Ceskoslovenské Akademie zemedelskych ved. veterinární medicina 33, 211-216.

Korrespondenzadresse TA Steffen Schmidt
Institut für Parasitologie der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig

Margarete-Blank-Straße 4
D-04103 Leipzig · Bundesrepublik Deutschland

E-Mail: parapm@vetmed.uni-leipzig.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Tropenmedizin und Parasitologie

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 20

Autor(en)/Author(s): Schmidt Steffen, Haupt W., Ribbeck Regine

Artikel/Article: Capillaria hepatica - ein seltener Zoonose-Erreger. Vorkommen bei Mäusen. 131-136