

SABINE SCHWARZ, ASTRID SUTOR, CHRISTOPH STAUBACH, ROSWITHA MATTIS,
KIRSTEN TACKMANN, FRANZ JOSEF CONRATHS, Wusterhausen

Das Vorkommen des kleinen Fuchsbandwurmes (*Echinococcus multilocularis*) beim Marderhund (*Nyctereutes procyonoides*) in Nordbrandenburg, Deutschland

Schlagworte/key words: Marderhund, *Echinococcus multilocularis*, invasive Raubtierart, Brandenburg

1. Einleitung

Die adulten Stadien des sogenannten „Kleinen Fuchsbandwurmes“ (*Echinococcus multilocularis*), mit 2–4 mm Länge ein eher kleiner Endoparasit, leben vor allem im Dünndarm von Raubtieren der Familie *Canidae*. Die wichtigsten Endwirte sind der Rotfuchs (*Vulpes vulpes*) und der Polarfuchs (*Alopex lagopus*), jedoch können auch andere Wildkarnivoren (z. B. Marderhund, Kojote, Wolf) sowie der Hund diese Funktion übernehmen. Die Endwirte scheiden Eier des Bandwurmes mit ihrem Kot aus. Kleinere Nagetiere, wie die Feldmaus (*Microtus arvalis*), die als Zwischenwirte dienen, nehmen die Eier auf. In ihrer Leber entwickeln sich Larvenstadien (Metazestoden), die für die Endwirte infektiös sind. Mit der Erbeutung der Maus durch den Rotfuchs (*Vulpes vulpes*) schließt sich der Lebenszyklus des Fuchsbandwurmes (ECKERT et al. 2001). Der Mensch kann durch orale Aufnahme der Eier zum Fehl-Zwischenwirt werden und das Krankheitsbild der alveolären Echinokokkose ausbilden. Diese Erkrankung bleibt mit einer durchschnittlichen Inkubationszeit von 10 Jahren häufig lange unentdeckt und führt unbehandelt meist zum Tod des Patienten (AMMANN 1992).

Das Verbreitungsgebiet des „Kleinen Fuchsbandwurmes“ umfasst die nördliche Hemisphäre. Sein endemisches Vorkommen in Süddeutschland und der Schweiz ist seit langer Zeit bekannt. Inzwischen muss jedoch von einer mehr oder weniger flächendeckenden Verbreitung in ganz Mitteleuropa und in weiten Teilen Osteuropas ausgegangen werden (VUITTON et al. 2003, ROMIG 2009, GOTTSTEIN 2010). Seit einigen Jahren werden in bestimmten Gebieten steigende Prävalenzen und ein Auftreten in urbanen Räumen festgestellt (ROMIG et al. 2006, DEPLAZES et al. 2004).

Auch in Nord- und Mitteldeutschland sind Zunahmen der Prävalenzen um etwa 10–15 % in den letzten 15 Jahren dokumentiert (für Niedersachsen: BERKE et al. 2008; für Sachsen-Anhalt: DENZIN et al. 2009), in Thüringen beispielsweise stieg die Prävalenz von 11,9 % (Konfidenzintervall 9,9–14,0 %) im Jahr 1990 auf 42,0 % (39,1–44,1 %) im Jahr 2005 (STAUBACH et al. 2011).

Als Angehöriger der Familie *Canidae* ist der Marderhund (*Nyctereutes procyonoides*) eine für den Parasiten empfängliche Tierart. Die Einwanderung dieses gebietsfremden Wildhundes nach Deutschland begann etwa Mitte des letzten Jahrhunderts (NOWAK 1984). Der erste

Nachweis eines mit dem „Kleinen Fuchsbandwurm“ befallenen Marderhundes stammt aus dem Norden Brandenburgs (THIESS et al. 2001).

2. Material und Methode

In den Jahren 2000–2008 wurden insgesamt 1252 Marderhunde aus der Jagdstrecke Brandenburgs untersucht (Abb. 1). Nach einer Woche Lagerung bei -80 °C wurde die Schleimhaut des hinteren Dünndarmdrittels mit der Intestinal Scraping Technique (IST), modifiziert nach TACKMANN et al. (2006) auf adulte und präadulte Exemplare von *E. multilocularis* durchsucht. Zur Schätzung der wahren Prävalenz (Anteil befallener Tiere in der Population) im Zeitraum 2000–2008 wendeten wir ein bayesianisches Beta-Binomial-Modell an, um unterschiedliche Stichprobenumfänge und fehlende Proben in

den jeweiligen geografischen Einheiten (Gemeinden) zu berücksichtigen (GELMAN et al. 2000). Die Modellberechnung erstreckt sich nur auf die fünf nördlichen Landkreise Brandenburgs, da im Untersuchungszeitraum im Süden dieses Bundeslandes keine mit *E. multilocularis* infizierten Marderhunde gefunden wurden.

3. Ergebnisse

Von 1252 untersuchten Marderhunden waren 60 Tiere (4,79 %) mit *E. multilocularis* infiziert. Alle diese Individuen stammten aus den nördlichen Landkreisen Brandenburgs. Die nicht modellierten Prävalenzen in den einzelnen Gemeinden mit infizierten Marderhunden lagen in einer Spanne zwischen 1,7 % und 33,0 %. Nach

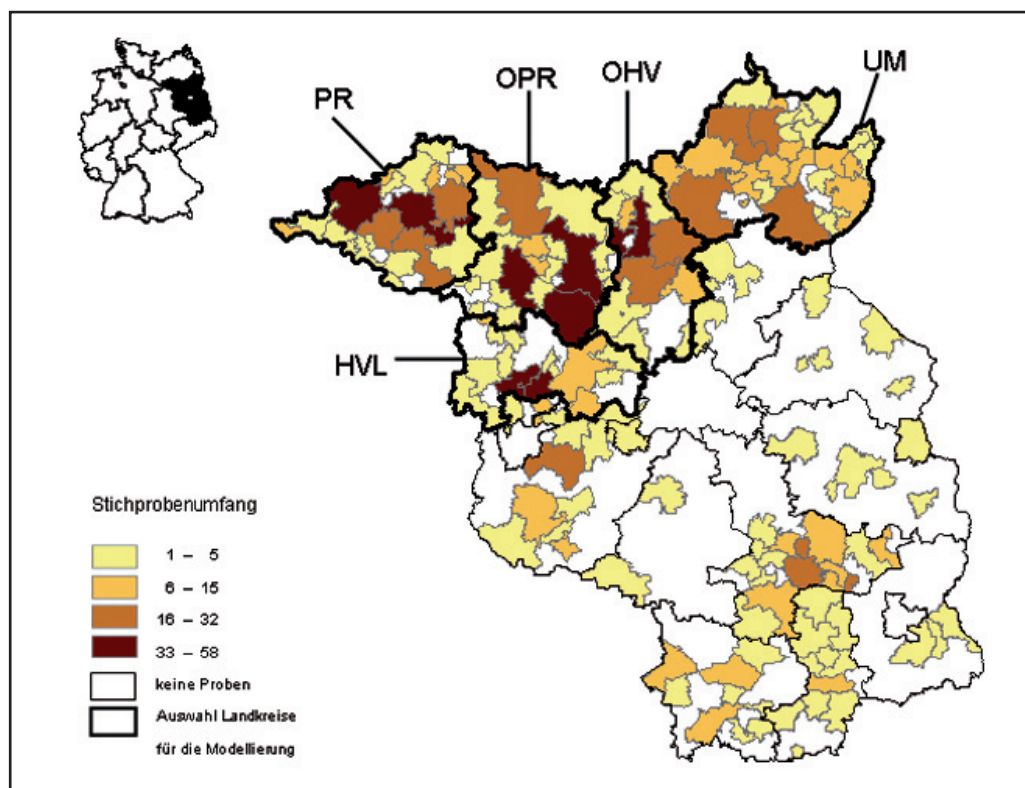


Abb. 1 Herkunft und Anzahl (Stichprobenumfang) der auf *Echinococcus multilocularis* untersuchten Marderhunde aus den Jahren 2000–2008 in Brandenburg. Folgende Landkreise wurden für die Modellrechnung ausgewählt: Ostprignitz-Ruppin (OPR), Prignitz (PR), Oberhavel (OHV), Uckermark (UM) und Havelland (HVL).

der Korrektur der unterschiedlichen Stichprobengrößen mit Hilfe des Beta-Binomial-Modells (Abb. 2) (STAUBACH et al. 2002) lagen die geschätzten Prävalenzen in den betroffenen Gemeinden zwischen 6,3 % und 12,0 %. In zwei Gemeinden des Landkreises Prignitz wurde die Prävalenz auf nur 6–8 % in der lokalen Marderhundpopulation geschätzt, während andere Gemeinden Werte bis zu 12 % aufwiesen.

4. Diskussion

Bei der Erfassung und Bewertung von Infektionen in Wildtierbeständen bestehen oft Probleme, die sich aus einer ungleichmäßigen Verteilung der Stichproben im Raum und Zeit ergeben. Fehlende Daten in Raum und Zeit (z. B. Gemeinden oder Zeiträume, in denen keine

Proben gewonnen wurden) können das Ergebnis und die Darstellung zeitlicher Abläufe einer Infektion beeinflussen. So kann beispielsweise die Verwendung reiner Prävalenzen zu einer falschen Interpretation von Infektionsherden, vermeintlich von der Infektion freien Gebieten und von Zeittrends führen (STAUBACH et al. 2002). Die große Schwankungsbreite der roh geschätzten Prävalenzen von 1,7 % bis 33,0 %, die sich ohne Anwendung des bayesianischen Beta-Binomial-Modells ergab, zeigt, wie stark Zufallsvariation und Anzahl der Proben das Ergebnis beeinflussen können. Nach der Modellierung lagen die Schätzwerte für die Prävalenzen in den Gemeinden Nordbrandenburgs zwischen 6,3 % und 12,0 %. In ersten Studien aus Polen (MACHNICKA-ROWIŃSKA et al. 2002) und Lettland (BAGRADE et al. 2008) fanden die Autoren 8 % bzw. 21 % befallene Marderhunde in

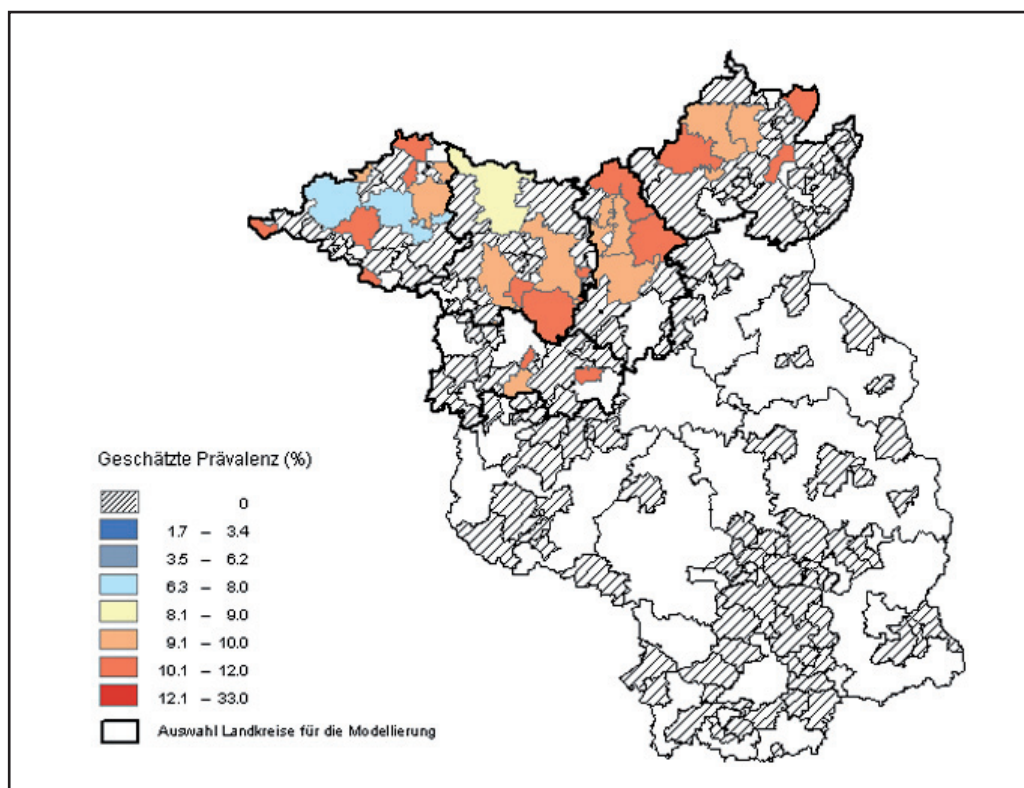


Abb. 2 Geschätzte Prävalenzen (in %) von *E. multilocularis* bei Marderhunden in Gemeinden Nordbrandenburgs für den Zeitraum 2000–2008, Berechnung unter Verwendung eines bayesianischen Beta-Binomial-Modells

der untersuchten Stichprobe. Die dort geschätzten Werte liegen in einem ähnlichen Bereich wie die von uns für den Norden Brandenburgs geschätzte Prävalenz.

Der Marderhund ist empfänglich für *E. multilocularis* und kann dem Parasiten als Endwirt dienen. Mäuse sind ein Hauptbestandteil seines Nahrungsspektrums (SUTOR et al. 2010). Er hat die Fähigkeit, auch größere Gebiete schnell zu besiedeln (SUTOR 2008, DRYGALA et al. 2010). Die Etablierung dieser neuen Raubtierart als Endwirtpopulation kann daher zu räumlichen und zeitlichen Änderungen der Dynamik des parasitären Zyklus von *E. multilocularis* führen. Ein Monitoring von Fuchs und Marderhund im Hinblick auf *E. multilocularis* ist daher notwendig.

Zusammenfassung

Die alveoläre Echinokokkose des Menschen, verursacht durch das Larvenstadium des „Kleinen Fuchsbandwurmes“ (*Echinococcus multilocularis*), ist eine Zoonose, die beim Menschen unbehandelt in der Regel tödlich verläuft. Der Parasit, der in der nördlichen Hemisphäre weit verbreitet ist, lebt im Dünndarm von Raubtieren, hauptsächlich von Hundartigen. Hauptendwirt in Europa ist der Rotfuchs. Der Marderhund – ein Neozoon mit zunehmender Ausbreitung – muss hier als neuer, zusätzlicher Endwirt für *E. multilocularis* angesehen werden. Im Jahr 2001 wurde der Parasit zum ersten Mal bei Marderhunden in Brandenburg gefunden. Zwischen 2000 und 2008 untersuchten wir insgesamt 1 252 Marderhunde aus Brandenburg mit der Intestinal Scraping Technique auf *E. multilocularis*. Die meisten Proben stammten aus den nördlichen Landkreisen, auch alle 60 Tiere, bei denen *E. multilocularis* nachgewiesen wurde. Mit Hilfe eines bayesianischen Beta-Binomial-Modells wurden die wahren Prävalenzen auf Gemeindeebene für die gesamte Studiendauer auf 6,3 % bis 12,0 % geschätzt. Durch seine Fähigkeit, weite Gebiete in relativ kurzer Zeit zu besiedeln, und durch seine Nahrungswahl – Mäuse sind Hauptbestandteil der Nahrung – kann die Bedeutung des Marderhundes als etablierte Endwirtpopulation für *E. multilocularis* in Deutschland zunehmen.

Summary

The small fox tapeworm (*Echinococcus multilocularis*) in raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*) in northern Brandenburg, Germany

Human alveolar echinococcosis, caused by the larval stage of the small fox tapeworm *Echinococcus multilocularis*, is a normally lethal zoonotic infection if left untreated. *E. multilocularis* is distributed in the Northern Hemisphere, lives in the small intestines of carnivores, mainly canids. The main definitive host of *E. multilocularis* in Europe is the red fox (*Vulpes vulpes*). In some areas, for instance in Germany, the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) – a neozoon that has been continuously spreading – must be regarded as an additional definitive host for *E. multilocularis*. In 2001, this parasite has been shown for the first time in raccoon dogs in the Federal State of Brandenburg/ Germany. Between 2000 and 2008, 1,252 raccoon dogs from Brandenburg were examined for infection with *E. multilocularis* by the Intestinal Scraping Technique. The majority of samples were obtained in five northern counties and all 60 animals that tested positive for *E. multilocularis* were located there. The estimated true prevalences calculated by a beta-binomial-model ranged from 6.3 % to 12.0 % during the study period.

By its ability of colonising wide areas in a rather short period of time and its successful dispersal, the raccoon dog could gain increasing importance as a definitive host for *E. multilocularis*. The establishment of a new definitive host population in Germany may lead to changes in the temporal and spatial dynamics of infection with *E. multilocularis* in the affected regions.

Danksagung

Wir danken dem Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg und der Jägerschaft für die Überlassung von Tierkörpern. Dank gebührt auch dem Landeslabor Berlin-Brandenburg in Frankfurt/Oder, das einen großen Teil der Sektionen durchgeführt hat.

Literatur

- AMMANN, R. (1992): Alveoläre Echinokokkose: Therapie mittels Chirurgie, Chemotherapie oder Kombination von beiden? – *Langenbecks Arch. Chir.* **377**: 65–67.
- BAGRADE, G.; ŠNÁBEL, V.; ROMIG, T.; OZOLINŠ, M.; HÜTTNER, M.; MITERÁKOVÁ, M.; ŠEVCOVÁ, D.; DUBINSKÝ, P. (2008): *Echinococcus multilocularis* is a frequent parasite of red fox (*Vulpes vulpes*) in Latvia. – *Helminthologia* **45** (4): 157–161. DOI: 10.2478/s11687-008-0032-1.
- DEPLAZES, P.; HEGGLIN, D.; GLOOR, S.; ROMIG, T. (2004): Wilderness in the city: the urbanization of *Echinococcus multilocularis*. – *Trends in Parasitology* **20** (2): 77–84.
- DRYGALA, F.; ZOLLER, H.; STIER, N.; ROTH, M. (2010): Dispersal of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* into a newly invaded area in Central Europe. – *Wildlife Biology* **16**: 150–161. DOI: 10.2981/08-076.
- ECKERT, J.; DEPLAZES, P.; CRAIG, P.S.; GEMMEL, M.A.; GOTTSTEIN, B.; HEATH, D.; JENKINS, D.J.; KAMIYA, M.; LIGHTOWLERS, M. (2001): Echinococcosis in animals: clinical aspects, diagnosis and treatment. – In: ECKERT, J.; GEMMEL, M.A.; MESLIN, F.X.; PAWLOWSKI, Z.S. eds. 2001. WHO/ OIE Manual on Echinococcosis in Humans and Animals: a Public Health Problem of Global Concern. Paris. – World Organisation for Animal Health and World Health Organization: 72–99.
- GELMAN, A.; CARLIN, J.B.; STERN, H.S.; RUBIN, D.B. (2000): Bayesian data analysis. – Chapman and Hall/ CRC, Boca Raton.
- GOTTSTEIN, B. (2010): Parasite infections of domestic animals in the Nordic countries – emerging threats and challenges. – Proceedings of the 22nd Symposium of the Nordic Committee for Veterinary Scientific Cooperation (NKVet). – *Acta Veterinaria Scandinavia* **52** (Suppl. 1): 6–8.
- MACHNICKA-ROWIŃSKA, B.; ROCKI, B.; DZIEMIAN, E.; KOŁODZIU-SOBOCIŃSKA, M. (2002): Raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) – the new host of *Echinococcus multilocularis* in Poland. – *Wiad Parazytol.* **48** (1): 65–8.
- NOWAK, E. (1984): Verbreitungs- und Bestandsentwicklung des Marderhundes *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834) in Europa. – *Zeitschr. Jagdwissensch.* **30** (3): 137–154. DOI: 10.1007/BF02241767.
- ROMIG, T. (2009): *Echinococcus multilocularis* in Europe – state of the art. – *Veterinary Research Communications* **33**: 31–34.
- ROMIG, T.; DINKEL, A.; MACKENSTEDT, U. (2006): The present situation of echinococcosis in Europe. – *Parasitol. Int.* **55**: S187–91.
- STAUBACH, C.; HOFFMANN, L.; SCHMID, V.J.; ZILLER, M.; TACKMANN, K.; CONRATHS, F.J. (2011): Bayesian time-space analysis of *Echinococcus multilocularis*-infections in foxes. – *Veterinary Parasitology* (in press); DOI: 10.1016/j.vetpar. 2011.01.065
- SUTOR, A. (2008): Dispersal of the alien raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* in Southern Brandenburg, Germany. – *Eur. J. Wildl. Res.* **54**: 321–326. DOI: 10.1007/s10344-007-0153-8.
- SUTOR, A.; KAUFHALA, K.; ANSORGE, H. (2010): Diet of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* – a canid with an opportunistic foraging strategy. – *Acta Theriologica* **55** (2): 165–176. DOI: 10.4098/j.at.0001-7051.035.2009.
- TACKMANN, K.; MATTIS, R.; CONRATHS, F.J. (2006): Detection of *Echinococcus multilocularis* in Foxes: Evaluation of a protocol of the Intestinal Scraping Technique. – *J. Vet. Med.* **53**: 395–398.
- THIES, A.; SCHUSTER, R.; NÖCKLER, K.; MIX, H. (2001): Helminthenfunde beim einheimischen Marderhund *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834). – *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* **114**: 273–276.

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Biologin SABINE SCHWARZ

Dr. ASTRID SUTOR

Dr. CHRISTOPH STAUBACH

ROSWITHA MATTIS

Dr. KIRSTEN TACKMANN

Prof. Dr. FRANZ JOSEF CONRATHS

Alle: Friedrich-Loeffler-Institut
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Institut für Epidemiologie
Seestraße 55
D-16868 Wusterhausen
Tel: + 49 (0) 33979 / 80-191
E-Mail: Sabine.Schwarz@fli.bund.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Jagd- und Wildforschung](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Schwarz Sabine, Sutor Astrid, Staubach Christoph, Mattis Roswitha, Tackmann Kirsten, Conraths Franz Josef

Artikel/Article: [Das Vorkommen des kleinen Fuchsbandwurmes \(*Echinococcus multilocularis*\) beim Marderhund \(*Nyctereutes procyonoides*\) in Nordbrandenburg, Deutschland 199-203](#)