

Ist eine Rinderzystizerkose allein auf *Taenia saginata*-Infektionen zurückzuführen?

W. Böckeler, T. Friedland

Einleitung

Jährlich vermitteln die Zahlen unserer Schlachthöfe über die finnig gefundenen Rinder den Eindruck einer nicht geringen Prävalenz von *Taenia saginata* in der Bevölkerung. Doch steht dies im Widerspruch zu den hiesigen Gewohnheiten der persönlichen Körperpflege, zum guten Standard sanitärer Anlagen und zur Gülleverordnung für Landwirte, die das Ausbringen menschlicher Fäkalien auf die Weiden verbietet. Wenn auch nicht auszuschließen ist, daß diese Faktoren lokal mitunter nicht zum Tragen kommen, so kann dies alleine das gleichmäßig wiederkehrende Vorkommen der Rinderzystizerkose nicht erklären.

Wir sind diesem Problem in Schleswig-Holstein in einer flächendeckenden Studie nachgegangen und haben konsequenterweise versucht, andere Ursachen für den Finnenbefall von Rindern in Betracht zu ziehen als ihre Infektion lediglich durch *Taenia saginata*. Zunächst sollen die Ergebnisse unserer Recherchen in landwirtschaftlichen Betrieben und Schlachthöfen vorgestellt werden. Es schließen sich elektronenmikroskopische Untersuchungen zum Denaturierungsprozeß der Finnen an. Danach soll auf die durchgeführten Infektionsversuche mit anderen Zestoden-Spezies eingegangen werden.

Material und Methoden

Methoden der Recherchen

Es wurden die Unterlagen von vier repräsentativen Schlachthöfen (Kiel, Schleswig, Husum und Niebüll) über einen Zeitraum von fünf Jahren verfolgt, von Rinderzystizerkose betroffene Landwirte befragt und Informationen bei Veterinär- und Humanmedizinnern, Untersuchungsämtern und Vertreibern taenizider Mittel über das Vorkommen von adulten Formen von *Taenia saginata* eingeholt.

Ultrastruktur

424 frische Finnen aus der laufenden Fleischschau des Kieler Schlachthofes wurden für die Raster- (REM)- und die Transmissions-Elektronenmikroskopie (TEM) nach den hierfür üblichen Methoden fixiert (TEM: 3,0% Glutardialdehyd + OsO₄; REM: 4% Formol bzw. 70% Ethanol), entwässert und präparatorisch aufgearbeitet.

Umfeld des Versuchshofes

Da diese Versuche nicht an einem universitätseigenen Institut unter streng kontrollierbaren Verhältnissen durchgeführt werden konnten (die Univ. Kiel hat keine vet.-med. Fakultät), wird hier zunächst das Umfeld des Bauernhofes dargestellt.

Er liegt nahe Kiel, und es werden hier seit 1975 Rinder streng im Stall, einige aber auch auf der Weide gehalten. Während erstere ausschließlich Maissilage, $\frac{3}{4}$ Jahre altes Heu und Pellettfutter erhalten, kommen die Weidetiere eine Weideperiode auf die hauseigene und damit in der Meliorisierung kontrollierte Weide. Im folgenden Frühjahr werden sie geschlachtet. Die Tiere werden im Alter von 14-21 Tagen von Bauern aus der näheren und weiteren Umgebung gekauft und nicht medikamentös behandelt.

Die hauseigene Weide wird (glaubhaft) nur mit Mineraldünger behandelt, d. h. es kommen keine Gülle oder gar Hausabwässer auf die Weide. Bisher sind die Weiden noch nie überschwemmt gewesen. Die Ackerflächen für Mais, von denen auch das Viehfutter kommt, werden einmal im April mit hauseigener Gülle gedüngt. Die anderen Anbauflächen für Viehfutter (Heu) werden nur mit Mineraldünger behandelt. Laut Aussagen des Landwirtes sind bisher ca. 1% der Weidetiere als finnis diagnostiziert worden, obwohl der Kontakt zu Onkosphaeren von *Taenia saginata* gemäß den oben angegebenen Aussagen bei den Rindern völlig ausgeschlossen ist. Es gibt auf dem Hof sechs Katzen und Zwerghühner. Die Katzen wurden bislang nie entwurmt.

Ergebnisse der Infektionsversuche

Wir haben sowohl mit *Hymenolepis ductilis* (aus Möwen) als auch *Hydatigera taeniaeformis* (aus Katzen der Kieler Umgebung) infiziert, obwohl auch *Taenia hydatigena* (EW: Hund, Katze; ZW: Pflanzenfresser), *T. solium* und *Echinococcus spec.* bei Rindern zu Finnen führen sollen (2). Doch Hinweise auf das Vorkommen von *Echinococcus* und erst recht *T. solium* haben wir noch nicht in Schleswig-Holstein (1, 4, 5).

Insgesamt wurden sieben Rinder infiziert:

a) vier Rinder mit *H. ductilis* (von Lachmöwen) und

b) drei Rinder mit dem Katzenbandwurm *H. taeniaeformis* (von Katzen aus der Kieler Umgebung)

H. ductilis haben wir in 10 von 41 speziell hierfür aufpräparierten Möwen (ca. 25%) gefunden und deswegen in die Versuche mit einbezogen, weil besonders die Lachmöwen sehr häufig und in Massen sowohl ihre Ruhephase auf den Weiden verbringen als auch aktiv dort nach Evertrebraten-Nahrung suchen. Dadurch werden die Weiden stark bekotet.

H. taeniaeformis ist ein sehr häufiger Katzenparasit in der Region und wurde in 18,5% der Katzen gefunden (3). Es gibt hier keinen Bauernhof ohne Katzen.

Experimentelle Infektion

Proglottiden mit sich bewegendenden Onkosphaeren wurden bis zu ihrer baldigen Verfüterung in physiologischer NaCl-Lösung (0,9%ig) gehalten. In den Monaten April und Juni wurden sie jeweils an ein nur im Stall gehaltenes, etwa sechs bis sieben Monate altes Rind verfüttert. Die Tiere verschluckten die in einem Salatblatt eingerollten oder in Trockenfutter verabreichten Proglottiden (3 bis 7) kurz vor der gewohnten Fütterungszeit vollständig. Ende Oktober wurden drei Rinder mit *H. ductilis* in Kiel geschlachtet. Die drei Rinder mit *H. taeniaeformis* und eines mit *H. ductilis* wurden etwa zur gleichen Zeit in Schleswig geschlachtet.

Ergebnisse

Ergebnisse der Recherchen

Im Rahmen der ersten auf Schleswig-Holstein (SH) bezogene Studie stellte sich folgendes heraus:

a) Es besteht eine eindeutige Saisondynamik mit einem Maximum in regelmäßiger jährlicher Wiederkehr mit bis zu 4% finnig gefundenen Rindern im Herbst (Weideabtrieb).

b) Praktisch überall in Schleswig-Holstein können finnige Rinder gefunden werden.

c) Die Befallsextenstität ist abhängig vom Anteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche:

Wenn man z. B. durch Schleswig-Holstein von Flensburg nach Hamburg-Ost eine Linie zieht, so fällt auf, daß östlich dieser Linie die Gemeinden 20 bis 40% der Fläche landwirtschaftlich nutzen. Hier wurden nur fünf Orte mit mehr als vier finnigen Rindern pro Jahr gefunden.

Im Gebiet westlich dieser Linie sind 60 bis 80% der Flächen landwirtschaftlich genutzt. Hier lagen 34 Orte mit mehr als vier finnigen Rindern pro Jahr.

d) Laut Befragung verwenden hiesige Landwirte kaum Klärschlamm oder Gülle mit Hausabwässern zum Düngen ihrer Weiden.

e) An der Ostküste von Schleswig-Holstein mit geringerem Finnenbefall liegen deutlich mehr Campingplätze als an der Westküste, außerdem stehen im gesamten Bundesland alle 12 km Rastplätze mit Toiletten zur Verfügung. Darüber hinaus belegten Anfragen bei Ärzten, Untersuchungsämtern und Vertreibern taenizider Mittel (v. a. Yomesan®: Niclosamid, Bayer, das ja auch in der Veterinärmedizin angewendet wird), daß die Humantaeniose in Schleswig-Holstein keine große Rolle mehr spielt.

Zustand der gefundenen Finnen und Ergebnisse der Ultrastruktur

Jedem am Schlachthof tätigen Tierarzt fällt bei der Inspektion der Rindermuskulatur auch schon ohne optische Hilfsmittel auf, daß ein hoher Prozentsatz der gefundenen Finnen verkäst oder verkalkt ist. Wenn auch der hier von erfahrenen Veterinärmedizinnern angeführte Anteil von 80% toten Larven den Entwicklungszyklus von *T. saginata* schwerlich aufrecht erhalten könnte, so waren wir doch daran interessiert zu klären, ob die restlichen, makroskopisch vermeintlich intakten Finnen (also 20%) auch im ultrastrukturellen Bild noch vital erscheinen.

Von den 424 Finnen aus der laufenden Fleischbeschau des Kieler Schlachthofes waren 315 Exemplare verkalkt (= 74%), 50 verkäst (= 11%) und 59 (= 15%) als intakt angesehen.

Bei den „wirklich“ intakten Finnen ist besonders der Mikrotrichensaum unbeschädigt. Das Integument mit Zotten und einer dichtgedrängten Alveolenschicht ist klar abgegrenzt und darunterliegende Sekretröpfchen sind in Menge und Größe relativ gering. Das Abschlußgewebe zur inneren Blasenwand wird von wenig scharf konturierten Abschlußzellen gebildet, die untereinander mit Plasma-Ausläufern verbunden sind.

Demgegenüber steht eine scheinbar (makroskopisch) intakte Finne, die durch zerstörte Mikrotrichen, geringere Konturierung des Tegumentes sowie Vergrößerungen und Vermehrung der Sekreteinlagerungen gekennzeichnet ist. Anlagerungen von Kalkpartikeln zwischen den Zotten werden häufiger.

Bei verkästen Finnen ist der Mikrotrichensaum vollständig verschwunden und die Zotten werden flacher. Die ehemalige Vakuolenschicht ist nur noch schwach zu erkennen. Die Sekretbehälter nehmen an Größe und Anzahl zu. Größere Kalkplatten werden erkennbar.

Ein zerstörtes amorphes Gebilde stellt sich dar mit Kalkablagerungen, die in REM-Aufnahmen zu erkennen sind. Hierdurch werden die Finnen bröckelig; Vakuolenschicht und Sekretröpfchen sind verschwunden.

Nach dieser EM-Studie konnten weitere 16 der scheinbar vitalen Finnen als nicht mehr infektiös erkannt werden. Das bedeutet, von 424 gefundenen Finnen wären lediglich noch 43 (= 10%) imstande gewesen, einen Menschen zu infizieren.

Es zeigte sich, daß eines von den drei in Kiel geschlachteten Rindern, die mit *H. ductilis* infiziert waren, verkalkte Finnen aufwies; dies allerdings nicht bei der normalen Fleischschau, sondern erst bei der Nachuntersuchung.

Bei den in Schleswig geschlachteten Rindern wurden während der normalen Beschau keine Finnen gefunden. Hier bestand für uns aus technischen Gründen keine Möglichkeit der Nachkontrolle.

Diskussion

Geringe Prävalenz, hohe Verkalkungsraten von *Cysticercus bovis* und verschwindend wenige Fälle von Humantaeniosen und dazu die in der Einleitung dargestellten guten hygienischen Verhältnisse öffentlicher Sanitäreinrichtungen geben *Taenia saginata* nur eine geringe epidemiologische Chance. Daher muß nach anderen Ursachen für eine bovine Zystizerkose gesucht werden. Wenn auch die vorliegenden Infektionsversuche aus verschiedenen Gründen keine eindeutigen Ergebnisse erbracht haben, z. B. durch:

- a) Übersehen der Finnen durch die geringe Anzahl von Kontrollschnitten nach einer neuen Verordnung,
- b) den immunologischen Status von Jungbullen,

so sind weitere Versuche mit *Taenia*- oder *Hymenolepis*-Eiern zu rechtfertigen, und wir sind sicher, daß man unter günstigeren Bedingungen Erfolg haben wird.

Schlüsselwörter

Cysticercus bovis, *Taenia saginata*, Epidemiologie, Infektionsversuche.

Summary

Is a bovine cysticercosis due to infections only with *Taenia saginata*?

Bovine cysticercosis exists up to an extend of 4% p. a. in Schleswig-Holstein. In contrast to these findings are the investigations dealing with the occurrence of *Taenia saginata* in man. Its rare prevalence is due to a high standard of hygiene, to the fact that farmers do not use liquid manure, and the histologically proved damage of the cysticerci in 90%. Therefore we assume that other species of cestoda than of *T. saginata* might also cause *bovine cysticercosis*. Two observations support this suggestion: the high percentage of the damaged cysticerci might indicate an unusual immune-response to a not adjusted parasite and the successful infection of a bull with *Hymenolepis ductilis* in one case.

Key words

Bovine cysticercosis, *Taenia saginata*, epidemiology, artificial infections.

Literatur

1. FRIEDLAND, T., STEINER, B., BÖCKELER, W. (1985):
Prävalenz der Cysticercose bei Bisams (*Ondatra zibethica* L.) in Schleswig-Holstein.
Z. Jagdwiss. 31, 134-139.
2. GÖTZE, U. (1969):
Sind in der Fleischuntersuchung bei der Diagnose in Rückbildung befindlicher, vollständig verkalkter Rinderfinnen (*Cysticercus inermis* s. *bovis*) Zweifel angebracht?
Arch. Lebensmittelhyg. (20), 10, 217-222.
3. GROSSE, D., BÖCKELER, W. (1979):
Untersuchungen zur Darmparasitenfauna bei Katzen aus der Kieler Umgebung.
Tierärztl. Umschau, 34 (7), 496-499.
4. LUCIUS, R., BÖCKELER, W., PFEIFFER, A. (1988):
Parasiten der Haus-, Nutz- und Wildtiere Schleswig-Holsteins: Parasiten der inneren Organe des Rotfuchses (*Vulpes vulpes*).
Z. Jagdwiss. 34, 242-255.
5. PFEIFFER, A., BÖCKELER, W., LUCIUS, R. (1989):
Parasiten der Haus-, Nutz- und Wildtiere Schleswig-Holsteins: Parasiten der inneren Organe des Steinmarders (*Martes foina*).
Z. Jagdwiss. 35, 100-112.

KORRESPONDENZADRESSE:

Dr. Wolfgang Böckeler
Zoologisches Institut der Universität Kiel, Parasitologische Arbeitsgruppe
Olshausenstraße 40
D-2300 Kiel · Bundesrepublik Deutschland

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: 1990

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Böckeler Wolfgang, Friedland T.

Artikel/Article: [Ist eine Rinderzystizerkose allein auf Taenia saginata-niekWonen zurückzuführen? 81-86](#)