

Überblick über intestinale Parasiten bei Herdenschutzhunden und Hütehunden in der Schweiz

C. F. Frey¹, J. Regotz², G. Rosenberg¹, B. Gottstein¹, S. Kohler²

¹Institut für Parasitologie, Universität Bern, ²Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft, Zollikofen

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit gibt einen Überblick über das Vorkommen intestinaler Infektionen mit Parasiten bei Herdenschutz- und Hütehunden. Insgesamt wurden 71 Herdenschutzhunde (mehr als die Hälfte der in der Schweiz im Einsatz stehenden Herdenschutzhunde) und 21 Hütehunde koprologisch mittels eines kombinierten Sedimentations-Flotationsverfahrens untersucht. Bei 21 (23 %) der untersuchten Hunde konnten im Kot Parasiten nachgewiesen werden. Bei 8 Hunden (8.7 %) handelte es sich entweder um Sporozysten von *Sarcocystis* sp. (n = 6) oder um Eier vom Taeniiden-Typ (n = 2). Die Auswertung der Fragebögen über Alter, Herkunft und Entwurmungsschema der Hunde lieferte zusätzliche wertvolle Information.

Schlüsselwörter: Herdenschutzhunde, intestinale Parasiten, kleine Wiederkäuer, Zoonosen, Entwurmung

A survey on intestinal parasites of livestock guardian dogs and herding dogs in Switzerland

The present study describes the occurrence of intestinal parasite infections in livestock guardian dogs and herding dogs. A total of 71 guardian dogs (more than half of the total number of guardian dogs in Switzerland) and 21 herding dogs were coprologically examined, using a combined sedimentation-flotation method. In 21 (23 %) of the dogs intestinal parasites were detected, and 8 (8.7 %) of these dogs shed either sporocysts of *Sarcocystis* sp. (n = 6) or taeniid eggs (n = 2). The evaluation of questionnaires providing data on age, origin and deworming schemes of the dogs completed the study.

Keywords: guardian dogs, intestinal parasites, small ruminants, zoonosis, deworming

Einleitung

Die Rückkehr der Grossraubtiere Luchs, Wolf und Bär hat dazu geführt, dass die unbeaufsichtigte Sömmerung von Schafen und Ziegen in den Bergregionen Probleme mit sich ziehen kann. Um die Herden vor Raubtieren zu schützen, werden Herdenschutzhunde, vor allem der Rassen Maremmano-Abruzzen-Schäferhunde und Pyrenäenberghunde, eingesetzt. Diese wachsen in der Schafherde auf und bleiben immer bei ihrer Herde. Im Falle eines Angriffs durch Raubtiere gehen sie dem Angreifer bellend entgegen und zwingen ihn zu fliehen. Die Beliebtheit der Schutzhunde steigt stetig und heute stehen in der Schweiz rund 100–130 Tiere im Einsatz (Mettler und Lüthi, 2008).

Das enge Zusammenleben von Wiederkäuern mit Kaniden kann aus parasitologischer Sicht problematisch sein,

da der Hund Endwirt für verschiedene Parasitenarten ist, die beim Wiederkäuer gesundheitliche Schäden verursachen können. Dazu gehören die Taeniiden-Arten *Taenia ovis*, *T. hydatigena*, *T. multiceps* und *Echinococcus granulosus*, wobei *T. multiceps* und *E. granulosus* in der Schweiz nur sehr vereinzelt vorkommen. Die Larvenstadien (Finnen) dieser Parasiten befinden sich in Muskulatur, Körperhöhlen oder ZNS der kleinen Wiederkäuer und verursachen je nach Art schwere Symptome. Im Jahr 2006 ist ein Ausbruch von Coenurose (*Coenurus cerebralis*, Finnenform von *T. multiceps*) und zystischer Echinococcose (*Echinococcus granulosus*) bei Schafen beschrieben worden (Schweizer et al., 2006). Die Infektionsquelle war ein aus Italien importierter Schutzhund, der gleichzeitig mit *T. multiceps* und *E. granulosus* infiziert war, und der während der Quarantäne nicht fachgerecht entwurmt worden war. Zudem sind Kaniden Endwirte von

570 Originalarbeiten

potenziell pathogenen *Sarcocystis*-Arten (*S. tenella* und *S. arieticanis* beim Schaf und *S. capracanis* und *S. hircicanis* bei der Ziege), von *Neospora caninum* und für mehrere zoonotische Parasiten wie *Echinococcus multilocularis*, *E. granulosus* und *Toxocara canis*.

Während Studien zum Parasitenvorkommen bei Haus- und Hofhunden und auch bei streunenden Hunden bereits existieren (Deplazes et al., 1995; Sager et al., 2006), ist der Status von Schutz- und Hütehunde in der Schweiz weitgehend unbekannt. Unsere Studie hat zum Ziel, eine repräsentative Anzahl an Herdenschutzhunden und eine Stichprobe von Hütehunden koprologisch auf das Vorkommen von Magen-Darm-Parasiten zu untersuchen. Mittels eines begleitenden Fragebogens wurden auch Informationen zu Alter, Herkunft und Entwurmungsschema der Hunde erhoben.

Tiere, Material und Methoden

Tiere

Für unsere Studie standen insgesamt 92 Arbeitshunde zur Verfügung. Davon waren 71 Herdenschutzhunde der Rassen Maremmano-Abruzzen-Schäferhunde und Pyrenäenberghunde und 21 Hütehunde der Rassen Border Collie, Bergamasker und Australischer Schäferhund. Von 83 der 92 Hunde war die Herkunft bekannt, 67 (80%) Hunde wurden in der Schweiz geboren, 9 Hunde stammten aus Frankreich, 5 aus Italien und je ein Hund aus Österreich und Grossbritannien. Das Einsatzgebiet waren die Gebirgskantone Wallis (n = 38), Graubünden (n = 17), Bern (n = 11) und Tessin (n = 8). Im Waadtland standen 7 Hunde und in den Kantonen Appenzell Ausserrhoden, St. Gallen und Luzern je 5, 4 und 2 Hunde im Einsatz. Von 65 der untersuchten Hunde war das Alter bekannt und schwankte zwischen 17 Wochen und 11 Jahren.

Probensammlung und Fragebogen

Die Schweizerische Vereinigung für die Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raums (Agridea) führt eine Liste mit den Haltern von Herdenschutzhunden, die uns freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurde. Mit dem Einverständnis der Halter wurden die Herden einzeln besucht und von den verschiedenen Hunden frisch abgesetzter Kot oder rektal entnommene Kotproben gesammelt. Diese wurden bei 4 °C gelagert und innerhalb der nächsten 7 Tage (max. 14 Tage) koprologisch untersucht.

Beim Besuch der Herden wurde gleichzeitig ein Fragebogen abgegeben um Angaben über den Einsatzort, die Herkunft und das Alter der Hunde zu erfahren. Zudem wurden die Besitzer nach dem Datum der letzten Entwurmung sowie nach dem Entwurmungsschema gefragt und ob sie den Hund schon beim Fressen von Kot beobachtet haben.

Parasitennachweis

Alle Proben wurden mittels eines kombinierten Sedimentations-Flotationsverfahrens analysiert (Bauer, 2006). Als Flotationslösung wurde 44%-ige Zink-Chlorid-Lösung mit einem spezifischen Gewicht von 1.3 verwendet. Die aufgearbeiteten Proben wurden bei 200-facher Vergrößerung lichtmikroskopisch analysiert.

Zum Nachweis von *Taenien*-, beziehungsweise *Echinococcus*-DNA wurde eine PCR eingesetzt. Die PCR amplifiziert einen 373 bp Abschnitt des mitochondrialen 12S rRNA Gens von *Echinococcus* sp. und *Taenia* sp. (Dinkel et al., 1998). Die genaue Speziesidentifizierung erfolgte mittels Sequenzierung des Amplifikationsproduktes und anschliessendem Sequenzvergleich auf GenBank.

Statistik

Korrelationen zwischen den Einflussfaktoren wurden mit einem Chi-Quadrat-Test geprüft. Die Signifikanz von Prävalenzunterschieden wurde mit einem 2-seitigen Fisher's Exact test (NCSS 2007, Kaysville, Utah, USA) untersucht. Die Signifikanzschwelle wurde bei $p < 0.05$ festgelegt. Für die statistische Auswertung wählten wir die zwei Altersklassen Junghunde (< 1 Jahr) und prä-adulte/adulte Hunde (> 1 Jahr). In der untersuchten Population waren 15 Junghunde und 50 adulte Hunde.

Ergebnisse

Parasitologische Untersuchungen

Von den 92 untersuchten Proben konnten in 21 Fällen (23%) verschiedene Parasitenstadien gefunden werden, wobei in einer Probe auch verschiedene Parasitenarten auftreten konnten (Abb. 1). Am häufigsten wurden dabei Hakenwurmeier (in 12 Proben, 13%) und Spulwurmeier (in 11 Proben, 12%) gefunden. Weiter wurden in 4 Proben (4.3%) Eier von *Trichuris vulpis* und in 3 Proben (3.3%) Eier von *Capillaria* sp. festgestellt. Im Hinblick auf eine mögliche Gefährdung der Wiederkäuer durch Parasiten des Hundes ist zu erwähnen, dass 6 Hunde (6.5%) *Sarcocystis*-Oocysten ausschieden und dass bei 2 Hunden (2.2%) Eier vom Taeniiden-Typ (*Taenia* sp. oder *Echinococcus* sp.) vorhanden waren.

Von einem Hund, der Eier vom Taeniiden-Typ ausschied, konnten Teile eines Bandwurmes mittels morphologischer Betrachtung unter der Stereolupe und mittels PCR analysiert werden. Morphologisch handelte es sich bei dem Bandwurm um eine *Taenia*-Art. Die PCR ergab ein Amplifikationsprodukt in der Grösse, welche für *Taenia* sp. erwartet wird und die anschliessende Sequenzierung ergab eine vollständige Übereinstimmung mit *Taenia crassiceps* (GenBank: AF216699.1).

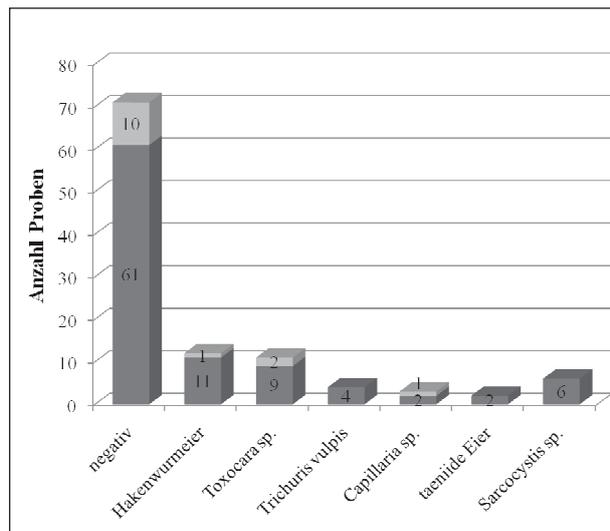


Abbildung 1: Ergebnisse der koprologischen Untersuchung. Die Säulen entsprechen der Anzahl Proben, in welchen Parasitenstadien gefunden wurden. Hellgrau dargestellt ist der Anteil Proben, die zusätzlich *Eimeria*-Oocysten enthielten (Hinweis auf Koprophagie). Ein Teil der Proben erscheint in der Abbildung mehrfach, da sie mehr als eine Parasitenart enthielten.

Einflussfaktoren

Weder die Herkunft (Inland vs. Ausland) noch das Alter der Hunde (Junghunde vs. adulte Hunde) oder der Nutzungstyp (Hüte- vs. Herdenschutzhunde) hatten einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Ausscheidung von Parasitenstadien.

Angaben zum Entwurmungsschema erhielten wir von 67 Hunden. 13 Hunde wurden 1-mal jährlich, 18 Hunde 2-mal jährlich (zusammen mit den Schafen oder Ziegen), 7 Hunde 3-mal jährlich, und der grösste Teil der Hunde ($n = 29$) wurde 4-mal jährlich entwurmt. Die Häufigkeit der Entwurmung hatte keinen Einfluss auf das Resultat der koprologischen Untersuchung ($p = 0.489$), jedoch hatten Hunde, die in den 3 Monaten vor der Untersuchung entwurmt worden waren, eher ein negatives Untersuchungsergebnis als Hunde, bei denen die letzte Entwurmung länger zurücklag ($p = 0.095$). Zu den verwendeten Medikamenten wurden nur bei 29 Hunden Angaben gemacht. In all diesen Fällen wurden Breitspektrum-Präparate verwendet, die gegen Rund- und Bandwürmer wirksam sind. Angaben zu möglicher Koprophagie erhielten wir nur von 52 Hunden. Davon wurden 18 Hunde beim Kotfressen beobachtet, 34 Hunde nie. Beobachtete Koprophagie führte nicht zu einem signifikant häufigeren Vorkommen von *Eimeria*-Oocysten.

Diskussion

Herdenschutzhunde haben durch ihre mehrheitlich unbeaufsichtigte Lebensweise in der freien Natur ein hohes

Risiko, sich mit Parasiten zu infizieren. Die vorliegende Studie zeigt, dass intestinale Parasiten bei Herdenschutzhunden und auch bei Hütehunden weit verbreitet sind. Die am häufigsten gefundenen Parasiten in unserer Studie waren *Toxocara* sp. (in 13 % der Proben) und Hakenwürmer (in 12 % der Proben). In einer Studie mit über 500 Schweizer Familien- und Hofhunden aus dem Jahr 2006 waren diese beiden Parasiten mit je 7 % Prävalenz ebenfalls die am meisten vorkommenden Würmer (Sager et al., 2006). Auch in einer anderen Studie mit 8'438 Hunden aus Deutschland (Barutzki und Schaper 2003) waren *T. canis* mit 7 % und Hakenwürmer mit 3 % die am häufigsten gefundenen Parasitenarten. *Trichuris*- und *Capillaria*-Eier wurden in unserer Studie weniger oft gefunden, was mit den zitierten Studien übereinstimmt. Taeniide Eier wurden in der Schweizer Studie (Sager et al., 2006) in 1.3 % der Proben und bei der deutschen Untersuchung (Barutzki und Schaper, 2003) in 0.9 % der Proben gefunden, während in unserer Studie nur bei 2 Hunden (Prävalenz 2.2 %) solche Eier vorhanden waren. Leider war die molekularbiologische Bestimmung der gefundenen Eier nicht möglich, da die Anzahl der ausgeschiedenen Eier zu gering war, doch konnten die ausgeschiedenen Proglottiden bei einem Herdenschutzhund mittels PCR als *Taenia crassiceps* identifiziert werden. Dieser Bandwurm hat als Zwischenwirte verschiedene kleine Nagetiere, doch stellen seine Eier weder für den Menschen noch für die Wiederkäuer eine Bedrohung dar. Mit dem Verzehr von Nagetieren können sich Hunde aber auch mit dem gefährlichen kleinen Fuchsbandwurm, *Echinococcus multilocularis*, infizieren. Dieser ist in der Fuchspopulation der Schweiz weit verbreitet und wird zunehmend auch bei Hunden gefunden (Gottstein et al., 2001). Die einzigen Protozoen, die wir bei 6 Hunden (6.5 %) in unserer Studie gefunden haben, waren *Sarcocystis* sp.. Alle potenziell pathogenen *Sarcocystis*-Arten beim Wiederkäuer haben den Hund als Endwirt.

In unserer Untersuchung hatten weder das Alter der Hunde (juvenil vs. adult) noch die Herkunft (Inland vs. Ausland) oder die Funktion (Schutz- vs. Hütehund) einen signifikanten Einfluss auf das koprologische Ergebnis. Bezogen auf die Herkunft fanden Sager et al. (2006), dass Hunde aus ländlichen Gebieten signifikant mehr Wurmmstadien ausschieden als Hunde aus der Stadt. Zudem konnte gezeigt werden, dass die Wahrscheinlichkeit, Hakenwurmeier oder taeniide Eier auszuschleiden zunimmt, wenn Hunde unbeaufsichtigt Zugang zu Nagern und (Fleisch-) Abfällen haben (Sager et al., 2006). Obwohl wir nicht von allen Hunden Angaben zum Entwurmungsschema erhalten haben, zeigt die vorliegende Studie, dass auch 4 Entwurmungen pro Jahr die Parasitenausscheidung nicht wesentlich beeinflussen. Einzig ein Trend ($p = 0.095$) zu einer negativen Koprologie konnte bei Hunden gezeigt werden, die vor weniger als 3 Monaten zum letzten Mal entwurmt worden waren.

Ein Aspekt, der die gefundenen Prävalenzen von Parasiten verfälschen kann, ist die Koprophagie. In unserer

572 Originalarbeiten

Studie wurden bei 14 Hunden *Eimeria*-Oocysten gefunden, die üblicherweise beim Hund nicht vorkommen. Dieser Befund, wie auch die Beobachtung von Besitzern, dass 18 der 92 untersuchten Hunde Koprophagie zeigten, deuten darauf hin, dass dieses Verhalten nicht vernachlässigt werden darf. Interessanterweise waren die Eimerien bei Hunden mit Koprophagie nicht häufiger als bei den anderen Hunden, was darauf hinweist, dass unbeobachtete Koprophagie weit verbreitet ist. Während Eier von Wiederkäuer-Parasiten wie Magen-Darm-Strongyliden und *Capillaria* sp. morphologisch von Hunde-Parasiten differenzierbar sind, ist dies bei *Trichuris*-Arten wesentlich schwieriger. Nahezu unmöglich wird die Differenzierung, wenn der Hund Kot von anderen Kaniden (Füchse, Wölfe, andere Hunde) oder von Katzen aufgenommen hat. Dadurch könnten natürlich auch in der vorliegenden Studie die Befallsprävalenzen bei den Hunden überschätzt worden sein. Unabhängig davon bleibt die Tatsache, dass solche vom Hund ausgeschiedene Parasitenstadien potenziell Menschen oder Nutztiere gefährden können.

Das Vorkommen von *Taenia* und *Sarcocystis* bestätigt, dass bei Herdenschutzhunden allgemeine Empfehlungen wie «kein rohes Fleisch füttern» und «Jagd auf Kleinnager unterbinden» nicht umsetzbar sind. Da Hunde ein breites Spektrum an potenziell pathogenen Parasiten beherbergen können, hat die ESCCAP (Euro-

pean Scientific Counsel Companion Animal Parasites) 2008 Richtlinien zur Entwurmung von Arbeitshunden herausgegeben. Ziel der Empfehlungen ist, dass keiner der gefährlichen Würmer (im speziellen *Toxocara*, *Taenien* und *Echinococcus*) die Geschlechtsreife im Endwirt erlangt, und die Infektion beim Hund nicht angehen kann wird. Um dies zu erreichen wird empfohlen, die Hunde alle 4 Wochen mit einem Präparat, das sowohl gegen Rund- als auch Bandwürmer wirksam ist, zu entwurmen (ESCCAP, 2008). Die monatliche Entwurmung ist in unserem Land noch nicht gängig, was auch die Ergebnisse unserer Befragung zu den Entwurmungsschemata gezeigt haben. Da jedoch 23 % der untersuchten Arbeitshunde Parasitenstadien ausschieden, darunter auch Zoonoseerreger und solche, die potenziell für Nutztiere schädlich sind, darf zu Recht verlangt werden, dass Hunde, die im öffentlichen Raum tätig sind, möglichst frei von Parasiten gehalten werden.

Dank

Wir bedanken uns bei Pia Burri, Anita Breitenmoser und Vincent Schmitt für die Mithilfe bei der Probensammlung, bei Philipp Stünzi und Trang Nguyen für die wertvolle technische Unterstützung im Labor und bei allen beteiligten Hundehaltern für die gute Zusammenarbeit.

Vue d'ensemble des parasites intestinaux chez les chiens de protection de troupeaux et les chiens de berger en suisse

Le présent travail donne une vue d'ensemble sur la prévalence des parasites intestinaux chez les chiens de protection de troupeaux et les chiens de berger en Suisse. Au total 71 chiens de protections de troupeaux (plus de la moitié de ceux actuellement en activité en Suisse) et 21 chiens de berger ont été examinés du point de vue coprologique avec un test combiné de sédimentation et flottation. Chez 21 d'entre eux (23 %) on a mis en évidence des parasites dans les selles. Chez 8 chiens (8.5 %) il s'agissait soit de sporocystes de *Sarcocystis* sp. (n = 6) ou d'œufs de *Tenia* (n = 2). Le dépouillement de questionnaires quand à l'âge, l'origine et le schéma de vermifugation des chiens a livré d'autres informations intéressantes.

Panoramica dei parassiti intestinali nei cani da protezione e da pastore in Svizzera

Il presente studio fa un quadro sulla presenza di infezioni intestinali causate da parassiti nei cani da protezione e da pastore. In totale, sono stati esaminati con esami coprologici 71 cani da protezione (più della metà in servizio come cani da protezione in Svizzera) e 21 cani da pastore tramite una combinazione di processi di sedimentazione e flottazione. In 21 (23 %) cani esaminati si sono riscontrati dei parassiti nelle feci. In 8 cani (8.7 %) si trattava di sporocisti del *Sarcocystis* sp. (n = 6) oppure di uova di tipo *Tenia* (n = 2). Inoltre i risultati delle inchieste riguardanti l'età, la provenienza e lo schema vermifugo dei cani hanno dato informazioni di primaria importanza.

Literatur

Barutzki D., Schaper R.: Endoparasites in dogs and cats in Germany 1999–2002. *Parasitol. Res.* 2003, 90:148–150.

Bauer C.: Diagnostische Methoden. In: *Veterinärmedizinische Parasitologie*. Hrsg. T. Schnieder, 6. Ausgabe. Parey Verlag, Stuttgart, 2006, 88–96.

ESCCAP: Bekämpfung von Würmern bei Hunden und Katzen. Adaption der ESCCAP-Empfehlung für die Schweiz. 2008. www.esccap.ch

Deplazes P., Guscetti F., Wunderlin E., Bucklar H., Skaggs J., Wolff K.: Endoparasite infection in stray and abandoned dogs in southern Switzerland. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 1995, 137:172–179.

Dinkel A., von Nickisch-Rosenegg M., Bilger B., Merli M., Lucius R., Romig T.: Detection of *Echinococcus multilocularis* in the definitive host: coprodiagnosis by PCR as an alternative to necropsy. *J. Clin. Microbiol.* 1998, 36:1871–1876.

Gottstein B., Saucy F., Deplazes P., Reichen J., Demierre G., Busato A., Zuercher C., Pugin P.: Is high prevalence of *Echinococcus multilocularis* in wild and domestic animals associated with disease incidence in humans? *Emerg. Infect. Dis.* 2001, 7:408–412.

Mettler D., Lüthi R.: Leitfaden zu Aufzucht, Haltung und Einsatz von Herdenschutzhunden. Agridea, Lausanne, 2008.

Sager H., Steiner Moret Ch., Grimm F., Deplazes P., Doherr M.G., Gottstein B.: Coprological study on intestinal helminthes in Swiss dogs: temporal aspects of anthelmintic treatment. *Parasitol. Res.* 2006, 98:333–338.

Schweizer G., Grünenfelder F., Sydler T., Rademacher N., Braun U., Deplazes P.: Imported coenurosis in sheep. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 2006, 148:490–499.

Korrespondenz

Caroline Frey
Institut für Parasitologie
Vetsuisse Fakultät
Universität Bern
Postfach 8466
CH-3001 Bern
E-Mail: caroline.frey@ipa.unibe.ch

Manuskripteingang: 18. Dezember 2009

Angenommen: 8. Februar 2010