

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 121 (1979)

Artikel: Epidemiologische Untersuchungen zum Endoparasitenbefall des Schafes : 1. Koprologische Analysen

Autor: Pfister, K.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-590559>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Aus dem Institut für Tierpathologie (Direktor: Prof. Dr. H. Luginbühl),
Abteilung Parasitologie (Prof. Dr. B. Hörning) der Universität Bern

Epidemiologische Untersuchungen zum Endoparasitenbefall des Schafes: 1. Koprologische Analysen

von K. Pfister¹

Einleitung

Die grössten wirtschaftlichen Einbussen in der Schafhaltung entstehen durch den Endoparasitenbefall, namentlich Magen-Darm-Strongylidosen, Leberegel- und Lungenwurminfektionen [50]. Ebenso wichtig wie die klinisch manifesten sind die subklinischen Fälle mit den bis heute kaum erfassbaren gegenseitigen Wechselbeziehungen zwischen Wirt und Parasit.

In einer Literaturübersicht wird vorerst eine Synthese der zahlreich erschienenen diesbezüglichen Arbeiten gemacht, damit bei uns auftretende Parallelen zu anderen Regionen besser erkannt werden. Dann werden Häufigkeit und Artenspektrum des Endoparasitenbefalls einer ausgewählten Schafpopulation eruiert. Aus epidemiologischer Sicht sind Eiausscheidung und Vorkommen von Mehrfachinfektionen besonders wichtig.

Literaturübersicht

Frühere Arbeiten über Parasitosen der kleinen Wiederkäuer unter schweizerischen Verhältnissen betreffen vorwiegend Ziegen [10, 42, 43, 48, 54, 56]. *Baumgartner* (1937) und *Hutzli* (1947) erwähnen erstmals den Parasitenbefall des Schafes. Das in neueren Arbeiten festgestellte Parasitenspektrum entspricht weitgehend demjenigen in anderen Ländern [46, 50, 60]. *Trepp* (1973) führte gezielte epidemiologische Untersuchungen über Magen-Darm-Strongylidenbefall des Schafes unter teilweise «experimentellen» Bedingungen durch und bestätigte grösstenteils die Ergebnisse früherer Analysen. *Hösli* (1975) studierte speziell die Verbreitung der Hämonchose.

Während früher vorwiegend über Vorkommen und Biologie der einzelnen Parasiten gearbeitet wurde, sind in neuerer Zeit vermehrt Untersuchungen über Epidemiologie, Ökologie und Schadwirkung der Parasiten durchgeführt worden. *Crofton* (1971a) bezeichnet in einer Definition den Parasitismus als dynamisches Gleichgewicht zwischen Wirt und Parasit und stellt die Frage (1971b), ob die Parasitose als steuerbarer Status existens zu betrachten sei. *Gordon* seinerseits weist auf die Beziehung Ernährung–Wurmbefall hin (1960). Er stellt fest, dass ein Wurmbefall zwar nicht verhindert, aber das Ausmass der Schadwirkung je nach Richtung des obgenannten Gleichgewichts kontrolliert und somit auf ein Minimum reduziert werden

¹Adresse: Dr. K. Pfister, Postfach 2735, CH-3001 Bern.

kann. *Gordon* (1958) und *Brunsdon* (1965) messen der subklinischen Infestation eine enorme wirtschaftliche Bedeutung bei: die resultierende Schadwirkung konnte in längerfristigen Untersuchungen über Gewichtsvergleiche objektiviert werden. Die Parasitosen treten vorwiegend als Mischinfektion, jedoch häufig mit Prädominanz eines Parasiten auf [25, 52].

Von grösster epidemiologischer Bedeutung ist die Eiausscheidungsrate der Magen-Darm-Strongyliden. Verschiedene Autoren stellten jahreszeitliche Unterschiede fest und schlossen demzufolge auf einen variierenden Befall. Das biologisch interessante Phänomen des «spring-rise», später als «peri-» oder «postparturient-rise» benannt, wurde mehrmals beschrieben [2, 6, 7, 13, 14, 25, 28, 30, 33, 49, 52, 58]. Es handelt sich dabei um die nach dem Ablammen einsetzende erhöhte Eiausscheidung. Als Ursachen für den «spring-rise» werden verschiedene prädisponierende Faktoren wie Resistenzverminderung infolge Geburtsstress, immunologischer Niederbruch, einsetzende Laktation usw. genannt. Erweiternd postulieren *O'Sullivan* und *Donald* (1970), dass der «periparturient-rise» – in direktem Zusammenhang mit der Laktation – endokrinologisch begründet sei. Unterschiedlich verhalten sich *Nematodirus* spp. Verschiedene Autoren bewiesen, dass Larven von *Nematodirus* spp. – und ebenfalls von *Ostertagia* spp. – überwintern und demzufolge für die Neuinfektionen im Frühjahr verantwortlich sind [1, 3, 5, 25, 26, 28, 31, 32, 35, 40, 41a, 53]. *Michel* (1969) ist dagegen der Ansicht, dass alle Magen-Darm-Strongyliden-Larven überwintern können. Demnach wären für die Jungtiere im Frühjahr zwei Möglichkeiten einer Infestation gegeben. *Boag* und *Thomas* (1977) weisen neuerdings auf die Diskrepanz all dieser Ergebnisse und die Schwierigkeiten ihrer Interpretation hin. Von den übrigen Darmparasiten spielen hinsichtlich Überwinterung von Entwicklungsstadien nur noch *Moniezia* spp. eine Rolle [40].

Das «spring-rise»-Phänomen führt häufig zu Krankheitsausbrüchen bei Jungtieren und hat überdies einen zweiten Gipfel der Eiausscheidung im Hochsommer–Herbst zur Folge [6, 7, 13, 31, 36, 57]. In bezug auf die Eiausscheidungsrate interessiert die Frage einer Korrelation zwischen koprologischem Befund und effektiver Wurmbürde im Tier. Zwischen den beiden Parametern besteht keine direkte Beziehung [21, 22, 24, 34].

Für die Invasion der Tiere, bzw. den quantitativen und qualitativen Befall, sind Herdenzusammensetzung sowie Weideverhältnisse unter Berücksichtigung von Besatzdichte, Weidehygiene und Rotationsfrequenz von grösster Wichtigkeit [3, 11, 27, 32, 33, 37, 40, 44, 53]. Während verschiedentlich ein Rotationssystem von variabler Bestossungsdauer befürwortet wird [7, 16, 25, 29, 32, 33, 47, 60], stellen dies andere Autoren in Frage [1, 20, 44]. Ausschlaggebend dafür, wie Weiderotation und -bestossung optimal gestaltet werden sollen, sind Generationsdauer, Generationsfrequenz, Ökologie und biologisches Verhalten der Parasiten sowie klimatische Verhältnisse [5, 29, 31, 32, 35, 61, 62].

Einen nicht unbedeutenden Anteil an der Verparasitierung unserer Schafe bilden *Moniezia* spp. *Pfarrer* (1969) und *Merz* (1976) weisen auf wirtschaftliche Einbussen infolge Bandwurmbefalles hin. Andere Autoren hingegen stellen die Schadwirkung dieses Parasiten in Frage [14, 45]. Ebenfalls umstritten in seiner

Bedeutung ist der Befall mit *Dicrocoelium lanceolatum*. *Desarzens* (1973) berichtet über wirtschaftliche Schäden als Folge der Leberkonfiszierungen in Schlachthöfen. *Euzéby* (1958) weist zudem auf die Gefahr von möglichen Sekundärinfektionen hin. Lungenwurminfektionen sind häufig und weit verbreitet [54a]. Für Neuinfektionen sind vor allem die larvenausscheidenden Alttiere verantwortlich, während überwinterte Larven eine untergeordnete Rolle spielen [8, 45]. Verschiedentlich wurde auf die Folgen des Kokzidienbefalles bei Lämmern hingewiesen. Dabei konnten *Pout* und *Catchpole* (1974) an experimentell infizierten Lämmern klinische Erscheinungen objektivieren. Auffallend ist die variierende Befallsfrequenz: *Catchpole et al.* (1975) fanden bei 95,5% der Tiere Kokzidien, *Merz* (1976) hingegen nur bei 44,7%.

Material und Methoden

Untersuchungsgut

Die koprologisch untersuchten Tiere stammen aus denselben Betrieben wie diejenigen der ekto-parasitologischen Analysen (Schweiz. Arch. Tierheilk. 120, 561–567, 1978). Durch die vorgenommene Selektion der Tiere wurde die Schafpopulation des Kantons Bern repräsentativ erfasst. Unter hiesigen Verhältnissen sind folgende drei Perioden von grösster Bedeutung in bezug auf eventuelle veterinärmedizinische Präventivmassnahmen:

1. Periode vor der Alpfung (Frühling 1975 = UP 1),
2. Periode nach dem Alpagang bzw. vor dem Einstellen im Frühwinter (Herbst 1975 = UP 2),
3. Periode am Ende der Winterstallhaltung (Frühling 1976 = UP 3).

Kotuntersuchung

- *Flotationsverfahren* (gesättigte NaCl-Lösung zum Nachweis von Nematoden- und Cestodeneiern sowie Kokzidienoocysten),
- *Sedimentationsverfahren* (Nachweis von Trematodeneiern),
- *Mikroauswanderungsverfahren* (ca. 0,5 cm³ Kot auf Objektträger mit Wasser versetzt; Bestimmung der ausgewanderten hydrophilen Lungenwurmlarven).

Beurteilung der Ausscheidungsmenge

– Nematoden- und Cestodeneier, Kokzidienoocysten

+	=	1– 150 Eier/Oocysten pro Deckglas
+ – + +	=	151– 250 Eier/Oocysten pro Deckglas
++	=	251– 500 Eier/Oocysten pro Deckglas
++ – + + +	=	501–1000 Eier/Oocysten pro Deckglas
+++	=	1001–3000 Eier/Oocysten pro Deckglas
> + + +	=	> 3000 Eier/Oocysten pro Deckglas

– Trematodeneier bzw. Lungenwurmlarven

+	=	1– 10 Eier/Larven pro Deckglas
+ – + +	=	11– 50 Eier/Larven pro Deckglas
++	=	51–100 Eier/Larven pro Deckglas
++ – + + +	=	101–250 Eier/Larven pro Deckglas
+++	=	251–500 Eier/Larven pro Deckglas
		500 Eier/Larven pro Deckglas

Die Deckglasfläche beträgt 4,8 cm².

Resultate

Die untersuchte Population besteht aus regelmässig prophylaktisch behandelten sowie aus nie entwurmtten Tieren. Von 1931 kontrollierten Schafen wurden 1171

Tiere (60%) nie entwurmt. Die folgende Übersicht (Tab. 1) zeigt die Inzidenz des Endoparasitenbefalles innerhalb der Kontrollperioden:

Tab. 1 Inzidenz der Endoparasiten in drei Untersuchungsperioden

Zeitpunkt	Total untersuchte Tiere		Davon mit Parasiten befallen	
	Absolut	in %	Absolut	in %
Frühling 1975	624	100%	434	69,5%
Herbst 1975	535	100%	493	92,1%
Frühling 1976	772	100%	731	94,7%
Total	1931	100%	1658	85,8%

Von diesen Ergebnissen erstaunt vor allem die relativ geringe Inzidenz (69,5%) des Befalles im Frühling 1975. Dies kann kaum durch einen Fehler in der Untersuchungstechnik verursacht sein, da das technische Vorgehen bei den Analysen in allen drei Perioden das gleiche blieb.

Tab. 2 gibt die Befallshäufigkeiten der einzelnen Parasiten wieder:

Tab. 2 Koprologische Untersuchung (total 1931 Schafe in drei Kontrollperioden)

Parasitenspezies	Total (1931 Tiere)	
	Anzahl inf. Tiere	% des Totals
Magen-Darm-Strongyliden	1085	56,2
Marshallagia marshalli	320	16,6
Nematodirus spp.	152	7,9
Strongyloides papillosus	530	27,4
Trichuris ovis	230	11,9
Skrjabinema ovis	2	0,1
Capillaria bovis	40	2,1
Ascaris lumbricoides	—	—
Moniezia benedeni	140	7,2
Moniezia expansa	50	2,6
Dicrocoelium lanceolatum	578	29,9
Fasciola hepatica	7	0,4
Muellerius capillaris	204	10,5
Protostrongylus rufescens	103	5,3
Neostromylus linearis	74	3,8
Cystocaulus ocreatus	52	2,7
Dictyocaulus filaria	12	0,6
Kokzidien (alle)	1150	58,5
Eimeria arloingi	805	41,7
Eimeria nina-kohlyakimovae	497	25,7
Eimeria faurei	482	25,0
Eimeria parva	157	8,1
Eimeria intricata	142	7,3
Eimeria ahsata/granulosa	23	1,2

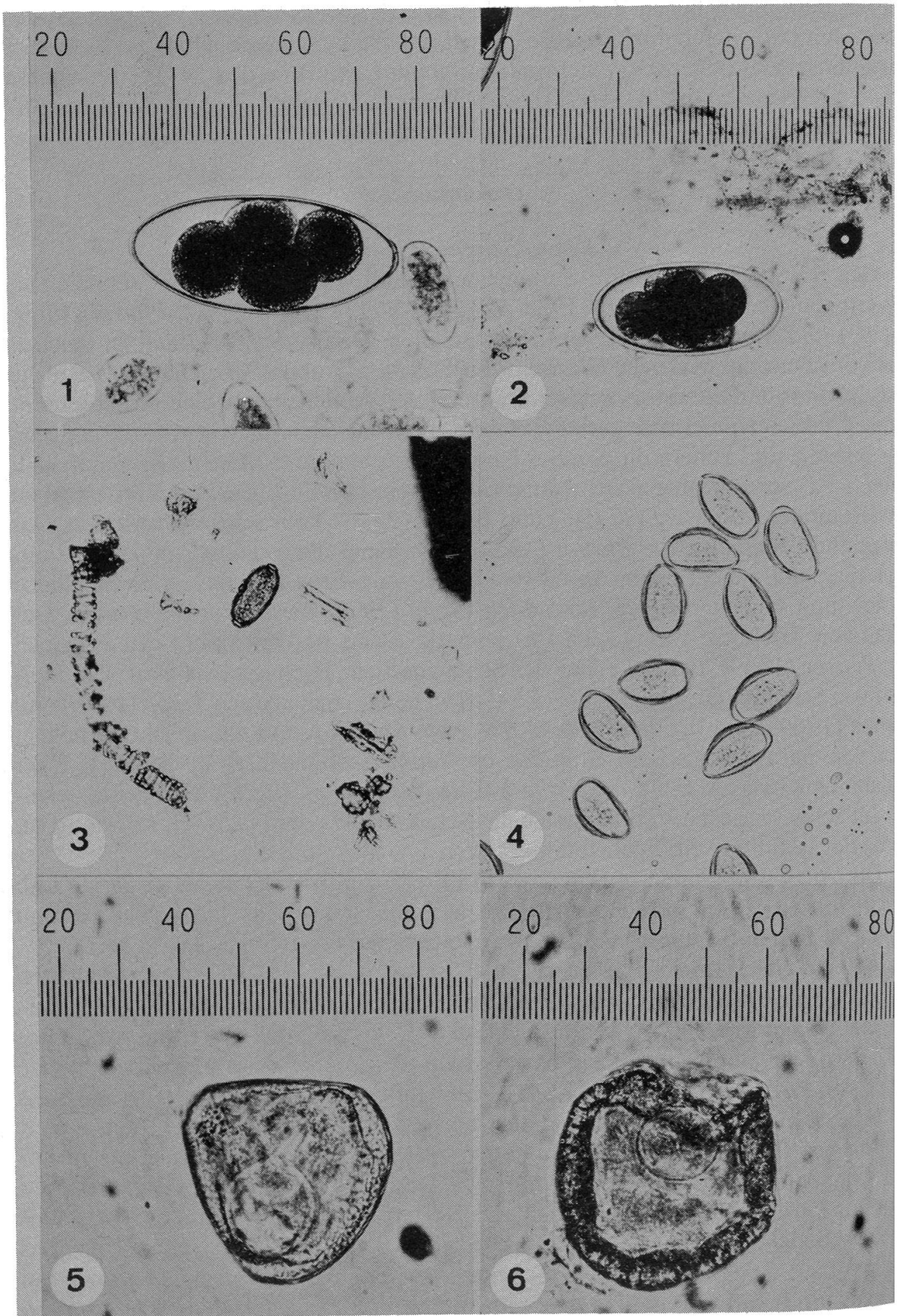
Bei den angegebenen Zahlen handelt es sich jeweils um das Vorkommen des genannten Parasiten beim einzelnen Tier. Ein Schaf kann demnach, falls es mehrere Parasitenspezies beherbergt, mehrmals aufgeführt sein. Von den 1931 untersuchten Schafen weisen deren 1283 (66%) eine Mehrfachinfestation, dagegen nur deren 367 (19%) eine Monoinfestation auf.

Diskussion

Koprologische Befunde

Der eruierte Magen-Darm-Strongyloiden-Befall von 56,2% ist im Vergleich zu den Ergebnissen von *Heusser* (1968: 70%), *Trepp* (1968: 83,4%), *Pfarrer* (1969: 76,7%) und *Merz* (1976: 70%) tief ausgefallen. Dafür verantwortlich zu machen sind vor allem die niedrigen Werte im Frühling 1975 und 1976. Dies bestätigt die Angaben aus der Literatur, wonach während der Wintermonate eine Inhibition der Larven mit entsprechend geringerer Fortpflanzungsaktivität eintritt. In unseren Ergebnissen sind zudem die Spezies *Nematodirus* spp. und *Marshallagia marshalli* (Abb. 1–2) separat aufgeführt. *Nematodirus* spp. ist mit 7,9% im Unterschied zu den Resultaten von *Merz* (17,0%) und *Pfarrer* (23,3%) nur schwach vertreten. Der hierzulande erstmalig von *Pfarrer* (1969) beim Schaf festgestellte Parasit *Marshallagia marshalli* macht einen Anteil von 16,6% aus. Eine regional unterschiedliche Verbreitung scheint möglich, fand doch *Trepp* (1973) diesen Parasiten nicht. Der Befall von *Trichuris ovis* (11,9%) ist bemerkenswert und entspricht den Angaben von *Pfarrer* (1969), der bei 8,7% der Schlachtschafe *Trichuris ovis* fand. Die Inzidenz von *Strongyloides papillosus* (27,4%) ist gering, haben doch *Trepp* (1968) und *Pfarrer* (1969) eine Inzidenz von 41,5% bzw. 40,7% festgestellt. Nicht pathogen, aber von parasitologischem Interesse ist *Capillaria bovis* (2,1%, Abb. 3). Über *Skrjabinema ovis* (Abb. 4), das wir in 2 Fällen feststellten, liegen bisher keine Resultate für schweizerische Verhältnisse beim Schaf vor. Da der Nachweis schwierig ist, dürfte der Befall in Wirklichkeit höher liegen.

Die Anzahl der mit Lungenwürmern (17,2%) infizierten Tiere ist gering und entspricht keineswegs den Erwartungen. Möglicherweise liegt die Fehlerquelle in der angewandten Nachweismethode. Vergleichsweise fand *Trepp* (1968) bei 56,5% der untersuchten Tiere, *Sauerländer* (1978) sogar bei 95,2% der untersuchten Bestände eine Lungenwurminvasion. *Steiner* (1968) stellte bei 37,6% der untersuchten Tiere und *Heusser* (1968) sogar bei 89% einen Befall mit Lungenwürmern fest, also sehr unterschiedliche Befallzahlen. Erstaunlich ist der unbedeutende Anteil von *Dictyocaulus filaria* (0,6%). Am häufigsten kommt *Muellerius capillaris* vor (10,5%), während *Protostrongylus rufescens* nur bei 5,3% aller Tiere eruiert wurde. Diese Reihenfolge widerspricht der von *Merz* (1976) etablierten, der *Protostrongylus rufescens* weitaus am häufigsten fand. In der neueren schweizerischen Literatur wird auch über den Befall mit *Neostrongylus linearis* und *Cystocaulus ocreatus* berichtet [41a, 43]. Der festgestellte Befall von 3,8% (*Neostrongylus linearis*) bzw. 2,7% (*Cystocaulus ocreatus*) ist beträchtlich. Mischinfektionen bei Lungenwurmbefall waren, übereinstimmend mit *Pfarrer* (1969), häufig anzutreffen.



Während andere Autoren ausschliesslich über Funde von *Moniezia expansa* (Abb. 5) berichten [46, 50, 60], konnten wir in beträchtlichem Masse auch *Moniezia benedeni* (Abb. 6) feststellen (7,2%). Die Befallsquote stimmt weitgehend mit derjenigen von *Pfarrer* (1969) überein, während *Merz* (1976) – bedingt durch jahreszeitlich unterschiedliches Auftreten – nur bei 2,9% der untersuchten Tiere Monieziöse eruierte.

Dicrocoelium lanceolatum wurde bei 29,9% der untersuchten Tiere nachgewiesen. Dieser Wert ist für eine koprologische Analyse als hoch zu bezeichnen. Der bei der Schlachtung beobachtete Befall ist oft viel höher. So fanden *Trepp* (1968) bei 71% und *Pfarrer* (1969) bei 70% der untersuchten Tiere Dicrocoeliose vor. Der massive Befall im Herbst 1975 ist wohl eine Folge der für die Entwicklung der Parasiten günstigen langdauernden Trockenperiode während der Sommermonate 1975. Der Befall mit *Fasciola hepatica* ist unbedeutend, zeigt aber, dass dieser Parasit in unserem Einzugsgebiet weiterhin vorkommt. Die befallenen Tiere weideten durchwegs in eher sumpfigen Gebieten. Hinsichtlich Kokzidienbefall sei festgehalten, dass 58,5% der untersuchten Tiere Oocysten ausschieden. Verglichen mit Resultaten von *Catchpole et al.* (1975 bei 95,5%) liegt dieser Wert tief.

Zusammenfassung

1931 Schafe aus verschiedenen Regionen des Kantons Bern wurden koprologisch untersucht. Der Magen-Darm-Strongyliden-Befall ist mit 56,2% tief. Nicht mit eingeschlossen hierin sind *Nematodirus* spp. (7,9%), *Marshallagia marshalli* (16,6%) und *Strongyloides pap.* (27,4%). Das bislang in der Schweiz nur bei Ziegen festgestellte *Skrjabinema ovis* konnte ebenfalls nachgewiesen werden. 17,2% schieden Lungenwurmlarven aus, darunter befanden sich auch die jüngst in der Schweiz bei Schafen beschriebenen Spezies *Neostromylus linearis* und *Cystocaulus ocreatus*. *Moniezia benedeni* (7,2%) wurde häufiger beobachtet als *Moniezia expansa* (2,6%). Bei 29,9% der Tiere wurde *Dicrocoelium lanceolatum* diagnostiziert, dieser Wert dürfte aber in Wirklichkeit höher liegen. Der Befall mit *Fasciola hepatica* ist im Gebiet des Kantons Bern unbedeutend.

Résumé

Une analyse coprologique a été effectuée chez 1931 moutons issus de différentes régions du canton de Berne. L'incidence des strongles gastro-intestinaux est assez basse (56,2%), en excluant *Nematodirus* spp. (7,9%), *Marshallagia marshalli* (16,6%) et *Strongyloides papillosus* (27,4%). *Skrjabinema ovis*, en Suisse jusqu'à présent constaté seulement chez la chèvre, a également été mis en

-
- Abb. 1 Ei von *Nematodirus* spp., ca. 225 x 100 μ . 160 x.
 Abb. 2 Ei von *Marshallagia marshalli*, ca. 160 x 75 μ . 160 x.
 Abb. 3 Ei von *Capillaria bovis*. 240 x.
 Abb. 4 Eier von *Skrjabinema ovis*. 240 x.
 Abb. 5 Ei von *Moniezia expansa* mit birnförmigem Apparat, Durchmesser ca. 60 μ . 400 x.
 Abb. 6 Ei von *Moniezia benedeni* (grösser als *M. expansa*), Durchmesser ca. 80 μ . 400 x.

Der Skalenabschnitt in Abb. 1 und 2 beträgt 5 μ .

Der Skalenabschnitt in Abb. 5 und 6 beträgt 2 μ .

évidence. 17,2% des animaux ont éliminé des larves de vers pulmonaires, y compris les espèces *Neostongylus linearis* et *Cystocaulus ocreatus*, récemment décrits en Suisse. *Moniezia benedeni* (7,2%) se rencontre plus fréquemment que *Moniezia expansa* (2,6%). 29,9% des animaux étaient porteurs de *Dicrocoelium lanceolatum*, sa fréquence réelle est probablement plus élevée. L'incidence de *Fasciola hepatica* dans le canton de Berne est insignifiante.

Riassunto

È stata condotta una indagine coprologica su 1931 pecore provenienti da differenti regioni del Cantone di Berna. Le strongilosi gastrointestinali sono risultate presenti nel 56,2% dei casi. Esclusi da tali percentuali sono *Nematodirus* spp. (7,9%), *Marshallagia marshalli* (16,6%) e *Strongyloides pap.* (27,4%). È stato osservato anche *Skrjabinema ovis* che finora era stato reperito in Svizzera solo nella capra. Il 17,2% dei soggetti eliminava larve di vermi polmonari, tra i quali si trovavano anche *Neostongylus linearis* e *Cystocaulus ocreatus*, speci recentemente segnalate nella pecora in Svizzera. *Moniezia benedeni* (7,2%) è stata osservata più spesso di *Moniezia expansa* (2,6%). Nel 29,9% degli animali è stato osservato *Dicrocoelium lanceolatum*, tale valore dovrebbe essere però più alto nella realtà. L'infestazione da *Fasciola hepatica* è insignificante nel cantone di Berna.

Summary

Faecal examinations of 1931 sheep from different areas of the Canton of Berne (Switzerland) gave the following results: Infestation with gastro-intestinal worms was relatively low (56,2%). Not included in this figure are *Nematodirus* spp. (7,9%), *Marshallagia marshalli* (16,6%), and *Strongyloides papillosus* (27,4%). *Skrjabinema ovis*, in Switzerland so far only described in goats, was also found. Some animals (17,2%) excreted lungworm larvae, including *Neostongylus linearis* and *Cystocaulus ocreatus*, parasites only recently described in Swiss sheep. *Moniezia benedeni* (7,2%) was seen more frequently than *Moniezia expansa* (2,6%). 29,9% of the controlled animals were found to carry *Dicrocoelium lanceolatum*, but the incidence of this parasite is probably much higher. The infestation with *Fasciola hepatica* was insignificant.

Literatur

- [1] *Armour J.* and *Urquhart G.M.*: The control of helminthiasis in ruminants. *Brit. Vet. J.* 121, 392–397 (1965). – [2] *Armour J.* and *Bruce R.G.*: Inhibited development in *Ostertagia ostertagi* infections – a diapause phenomenon in a nematode. *Parasitology* 69, 161–174 (1974). – [3] *Arun-del J.H.* and *Hamilton D.*: The effect of mixed grazing of sheep and cattle on worm burdens in lambs. *Austr. Vet. J.* 51, 436–439 (1975). – [4] *Baumgartner A.*: Erfahrungen über Magendarmstrongylose bei den Wiederkäuern. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 79, 301–317 (1937). – [5] *Boag B.* and *Thomas R.J.*: Epidemiological studies on *Nematodirus* species in sheep. *Res. Vet. Sci.* 19, 263–268 (1975a). – [6] *Boag B.* and *Thomas R.J.*: The population dynamics of nematode parasites of sheep in northern England. *Res. Vet. Sci.* 19, 293–295 (1975b). – [7] *Boag B.* and *Thomas R.J.*: Epidemiological studies on gastro-intestinal nematode parasites of sheep: the seasonal number of generations and succession of species. *Res. Vet. Sci.* 22, 62–67 (1977). – [8] *Borchert A.* und *Timm W.*: Beobachtungen über die Lungenwurmkrankheit des Schafes und Untersuchungen über die Überwinterung der Larven von *Dictyocaulus filaria*. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, Nr. 12, S. 169–173 (1949). – [9] *Brunsdon R.V.*: Internal parasites and sheep production. Dept. Agric., New Zealand, Wallaceville Anim. Res. Cent., Publ. No. 106, Proc. Ruakura Farmers' Conference Week, New Zealand Dept. Agric., Wellington, 16 pp. (1965). – [10] *Buri R.*: Atlas und Grundriss wichtiger tierischer Innenschmarotzer unserer Schlachttiere. 96 pp. (Paul Haupt, Bern 1920). – [11] *Cameron C.D.T.* and *Gibbs H.C.*: Effects of stocking rate and flock management on internal parasitism in lambs. *Can. J. Anim. Sci.* 46, 121–124 (1966). – [12] *Catchpole J.*, *Norton C.C.* and *Joyner L.P.*: The occurrence of *Eimeria weybridgensis* and other species of coccidia in lambs in England and Wales. *Brit. Vet. J.* 131, 392–401 (1975). – [13] *Cornwell R.L.*: The pattern of infection with gastro-intestinal nematodes in young fattening lambs at pasture. *Res. Vet. Sci.* 18, 1–5 (1975). – [14] *Crofton H.D.*: Nematode parasite populations in sheep on lowland farms. I. Worm egg counts in ewes. *Parasitology* 44,

- 465–477 (1954). – [15] *Crofton H. D.*: Nematode parasite populations in sheep on lowland farms. II. Worm egg counts in lambs. *Parasitology* 45, 99–115 (1955). – [16] *Crofton H. D.*: Nematode parasite population in sheep and on pasture. Techn. Comm. No. 35, Commonwealth Bureau of Helminthology, 104 pp. (1963). – [17] *Crofton H. D.*: A quantitative approach to parasitism. *Parasitology* 62: 179–193 (1971a). – [18] *Crofton H. D.*: A model of host-parasite relationships. *Parasitology* 63, 343–364 (1971b). – [19] *Desarzens J.-M.*: Les saisies des foies de moutons pour cause de *Dicrocoelium lanceolatum*; essais thérapeutiques et base d'une assurance. Thèse vét., 27 pp., Berne 1973. – [20] *Donald A. D.*: Ecology of the free-living stages of nematode parasites of sheep. *Austr. Vet. J.* 44, 139–144 (1968). – [21] *Donald A. D.*: Population studies on the infective stage of some nematode parasites of sheep. III. The distribution of strongyloid egg output in flocks of sheep. *Parasitology* 58, 951–960 (1968). – [22] *Donald A. D.* and *Leslie R. T.*: Population studies on the infective stage of some nematode parasites of sheep. II. The distribution of faecal deposits on fields grazed by sheep. *Parasitology* 59, 141–157 (1969). – [23] *Euzéby J. A.*: La dicrocoeliose des ovins. *Bull. Off. Intern. Epiz.* 50, 356–374 (1958). – [24] *Gibson T. E.*: The evaluation of anthelmintics for the removal of gastrointestinal nematodes of sheep – an improved form of the controlled test. *Parasitology* 54, 545–550 (1964). – [25] *Gibson T. E.*: Helminthiasis in sheep. *Vet. Rec.* 77, 1034–1041 (1965). – [26] *Gibson T. E.*: The ecology of the infective larvae of *Trichostrongylus colubriformis*, in Soulsby, E. J. L. (ed.), *Biology of parasites, emphasis on veterinary parasites*, pp. 2–13 (Academic Press, New York and London 1966). – [27] *Gibson T. E.* and *Everett G.*: The ecology of the free-living stages of *Trichostrongylus colubriformis*. *Parasitology* 57, 533–547 (1967a). – [28] *Gibson T. E.* and *Everett G.*: The absence of the post-parturient rise in faecal egg count and its effect on the control of gastrointestinal nematodes in lambs. *Brit. Vet. J.* 123, 247–251 (1967b). – [29] *Gibson T. E.* and *Everett G.*: A comparison of set stocking and rotational grazing for the control of *Trichostrongylus* in sheep. *Brit. Vet. J.* 124, 287–298 (1968). – [30] *Gibson T. E.*: Failure to control the acquisition of worm burden by lambs by maternal anthelmintic treatment during pregnancy. *Fol. Parasit.* 16, 177–181 (1969). – [31] *Gibson T. E.*: Epidemiology of parasitic gastro-enteritis in sheep. *Vet. Rec.* 88, 151–152 (1971). – [32] *Gibson T. E.* and *Everett G.*: *Ostertagia circumcincta* infection in lambs originating from larvae which survived the winter. *Vet. Parasit.* 1, 77–83 (1975a). – [33] *Gibson T. E.* and *Everett G.*: An experimental investigation of the post-parturient rise of faecal egg count of *Ostertagia circumcincta* as a source of infection for lambs. *Vet. Parasit.* 1, 85–89 (1975b). – [34] *Gibson T. E.* and *Parfitt J. W.*: Egg output by *Trichostrongylus axei* in sheep given a single infection. *J. Comp. Path.* 85, 335–339 (1975). – [35] *Gibson T. E.* and *Everett G.*: The ecology of the free living stages of *Nematodirus filicollis*. *Res. Vet. Sci.* 20, 158–161 (1976a). – [36] *Gibson T. E.* and *Everett G.*: The ecology of the free-living stages of *Haemonchus contortus*. *Brit. Vet. J.* 132, 50–59 (1976b). – [37] *Goldberg A.*: Development, migration, and survival on pasture of gastrointestinal nematodes of cattle: Summer contamination. *Proc. Helm. Soc. Washington* 37, 166–169 (1970). – [38] *Gordon H. McL.*: The effect of worm parasites on the productivity of sheep. *Proc. Austr. Soc. Anim. Prod.* 2, 59–68 (1958). – [39] *Gordon H. McL.*: Nutrition and helminthosis in sheep. *Proc. Austr. Soc. Anim. Prod.* 3, 93–104 (1960). – [40] *Helle O.*: The epidemiology of gastrointestinal parasite infection of sheep on lowland pastures in Norway (Universitätsverlag, Oslo 1971). – [41] *Heusser H.*: Gedanken über einen Schafgesundheitsdienst. «Die Grüne», *Landwirtschaftl. Zschr.* 96, 919–921 (Nr. v. 21.6.1968). – [41a] *Hösli J.*: Zur geographischen Verbreitung und Epizootologie der Haemonchose des Schafes in der Schweiz. *Vet.-med. Diss.*, 55 pp. Zürich 1975. – [42] *Hutzli H.*: Beitrag zur Kenntnis der Darmstrongylose der Ziegen. *Vet.-med. Diss.*, 45 pp. Bern 1947. – [43] *Kreis H. A.*: Helminthologische Untersuchungen in schweizerischen Tierpärken und bei Haustieren. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 94, 499–522, 556–583 (1952). – [44] *Levine N. D.*, *Clark D. T.*, *Bradley R. E.* and *Kantor S.*: Relationship of pasture rotation to acquisition of gastrointestinal nematodes by sheep. *Am. J. Vet. Res.* 36, 1459–1464 (1975). – [45] *Lucker J. T.* and *Foster A. O.*: Parasites and parasitic diseases of sheep. U.S. Dept. Agric., Washington, *Farmers'Bull.*, No. 1330, 50 pp. (1957). – [46] *Merz J.*: Zur Cysticercose des Schafes: Parasitologische und fleischschauliche Untersuchungen sowie Literaturstudien. *Vet.-med. Diss.*, 45 pp. Bern 1976. – [47] *Michel, J. F.*: The epidemiology and control of some nematode infections of grazing animals. *Adv. Parasitol.* 7, 211–282 (1969). – [48] *Monn J.*: Blutuntersuchungen an Ziegen mit besonderer Berücksichtigung der Magen-Darm-Strongylosis der Ziegen des

bündnerischen Bezirkes Vorderrhein. Volkswirtschaftliche Bedeutung der Ziegenzucht. Vet.-med. Diss., 46 pp. Zürich 1935. – [49] *O'Sullivan B.M. and Donald A.D.*: A field study of nematode parasite populations in the lactating ewe. *Parasitology* 61, 301–315 (1970). – [50] *Pfarrer E.*: Beiträge zur Kenntnis der Helminthenfauna heimischer Schlachtschafe. Vet.-med. Diss., 45 pp. Bern 1969. – [51] *Pout D.D. and Catchpole J.*: Coccidiosis of lambs. V. The clinical response to long term infection with a mixture of different species of coccidia. *Brit. Vet. J.* 130, 388–399 (1974). – [52] *Reid J.F.S. and Armour J.*: Seasonal variations in the gastrointestinal nematode populations of Scottish hill sheep. *Res. Vet. Sci.* 18, 307–313 (1975). – [53] *Rose J.H.*: The significance of *Nematodirus helvetianus* eggs which have survived on a pasture throughout the winter in the transmission of infection to calves. *Res. Vet. Sci.* 18, 175–177 (1975). – [54] *Rüetschi U.*: Beitrag zur Endoparasitenfauna der Ziege in einem voralpinen Zuchtgebiet der Schweiz. Vet.-med. Diss., 65 pp. Bern 1969. – [54a] *Sauerländer R.*: Vorkommen, Häufigkeit und geographische Verbreitung von Protostrongyliden des Schafes in der Schweiz. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 120, 301–308, 1978. – [55] *Steiner A.*: Schäden aus Parasitenbefall bei Schafen. «Die Grüne», *Landwirtschaftl. Zschr.* 96, 918–919 (Nr. v. 21.6.1968). – [56] *Stödter W.*: Die Strongyliden in dem Labmagen der gezähmten Wiederkäuer und die Magenwurmseuche. Vet.-med. Diss., 108 pp. Bern 1901. – [57] *Thomas R.J. and Boag B.*: Epidemiological studies on gastrointestinal nematode parasites of sheep. Infection patterns on clean and summer-contaminated pasture. *Res. Vet. Sci.* 13, 61–69 (1972). – [58] *Thomas R.J., Walter P.J. and Cottrell B.R.*: The effect of ageing on the antigenicity of *Haemonchus contortus* larvae. *Res. Vet. Sci.* 19, 113–114 (1975). – [59] *Trepp H.C.*: Bericht über eine parasitologische Untersuchung bei Alpschafen im Kanton Graubünden, erstattet an das Departement des Innern und der Volkswirtschaft des Kantons Graubünden. Thusis, Manuskript, 13 pp. (1968). – [60] *Trepp H.C.*: Epizootologische Untersuchungen über den Magen-Darm-Strongyliden-Befall des Schafes. Vet.-med. Diss., 78 pp. Zürich 1973. – [61] *Waller P.J. and Thomas R.J.*: Field studies on inhibition of *Haemonchus contortus* in sheep. *Parasitology* 71, 285–291 (1975). – [62] *Wolff K.*: Zur Epizootologie der *Dicrocoeliose* des Schafes. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 89, 272–276 (1976).

PERSONELLES

Zum Tode von Prof. Dr. med. vet. Hans Heusser, Zürich

Am 8. November 1978 starb Prof. Dr. H. Heusser im hohen Alter von 94 Jahren, unerwartet und ohne sich vorher krank gefühlt zu haben. So stand noch im Sterben ein guter Stern über ihm. Wir haben anlässlich seines 90. Geburtstages die grossen Verdienste gewürdigt, die er sich als Lehrer an der Universität Zürich, als Veterinäroffizier und als Politiker erworben hat (*Schweiz. Arch. f. Tierheilk.* 116, 489 [1974]). Prof. Heusser freute sich sehr über diese Würdigung und dankte dafür in einem freundlichen Brief, worin zum Ausdruck kam, dass unsere Vorfriede auf seinen 100. Geburtstag wohl doch zu optimistisch sei: «Ich bedaure nur, dass ich nicht mehr so recht aktiv mitmachen kann. Es ist eben wie C.F. Meyer schreibt: ‚Doch das Gespann erlahmt, die Pfade dunkeln, die ewigen Lichter fangen an zu funkeln, die heiligen Gesetze werden sichtbar.‘ – Da habe auch ich mich zu fügen.»

Auf der Danksagung, die seine Angehörigen nach der Beerdigung versandten, wurden die akademischen Titel weggelassen – es stand ganz einfach Hans Heusser-Egg. Damit ward das Gedenken nicht so sehr auf die Erfolge und Verdienste des Verstorbenen gerichtet, sondern auf seine Eigenschaft als lieber Gatte und Vater, und weiter zurück zum Bauernsohn Hans, der im Muggenbühl über der Zürcher Allmend aufwuchs, der mit unentwegtem Lebensmut seinen Weg ging und dabei seinen Angehörigen, seinen Freunden und seinen Schülern so viel geschenkt hat.

Arnold Müller