

Beitrag zur Kenntnis der Magen-Darm-Parasitenfauna des Rehwildes der Nordostschweiz

Von P. DOLLINGER

1. Einleitung

Untersuchungen über den Parasitenbefall von Wildtieren sind aus zwei Gründen von Interesse: Erstens ermöglicht nur die Kenntnis des Parasitenspektrums eine gezielte Behandlung der Wildbestände und zweitens kann man ohne eine genaue Identifizierung der Arten nicht abschätzen, in welchem Ausmaß Wildtiere als Reservoir für Parasiten landwirtschaftlicher Nutztiere in Betracht kommen.

Systematische Untersuchungen der Endoparasitenfauna des Rehes, das in vielen Gebieten Europas die häufigste wilde Huftierart darstellt, wurden schon in verschiedenen Ländern durchgeführt. Es bestehen Arbeiten aus der Tschechoslowakei (ERHARDOVÁ und KOTRLÝ 1955), den Niederlanden (JANSEN 1958), Großbritannien (DUNN 1965), Polen (DRÓZDZ 1966), Österreich (KUTZER und KNAUS 1969), Schweden (NILSSON 1971) und verschiedenen Gebieten der Bundesrepublik Deutschland (SCHULTZE-RHONHOF 1968, ILG 1969, BARTH und SCHAICH 1971). Die von diesen Autoren gefundenen Magen-Darmparasiten sind in Tab. 1 aufgeführt.

Entsprechende Angaben aus der Schweiz sind eher dürftig. So existiert z. B. eine Arbeit über Rehkrankheiten in nordostschweizerischen Jagdrevieren (GRIEDER 1934), in welcher die Lungen- und Magen-Darm-Strongylidose als wichtigste Krankheits- und Todesursache des Rehwildes dargestellt wird. Als Erreger von gastrointestinalen Strongylidosen werden aber nur *Haemonchus contortus* und *Chabertia ovina* festgestellt, die kleineren Trichostrongylenarten sind nicht erwähnt. Etwas aufschlußreichere Angaben gibt KREIS (1962) in seiner Zusammenstellung helminthologischer Untersuchungen in schweizerischen Tiergärten und bei Haustieren. Insgesamt fand KREIS im Verdauungstrakt von Rehen 13 verschiedene Helminthen der folgenden Arten:

Helminthenart	Anzahl Fälle
<i>Strongyloides papillosus</i>	1
<i>Trichuris ovis</i>	20
<i>Capillaria bovis</i>	15
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	10
<i>Chabertia ovina</i>	11
<i>Bunostomum trigonocephalum</i>	1
<i>Haemonchus contortus</i>	9
<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	1
<i>Trichostrongylus spec.</i>	12
<i>Cooperia spec.</i>	1
<i>Ostertagia circumcincta</i>	1
<i>Ostertagia spec.</i>	5
<i>Nematodirus filicollis</i>	8

Aber auch diese Angaben sind unvollständig, da zwar die von Haustieren her wohl-bekanntesten Helminthenarten genau identifiziert, die für das Reh typischen Arten jedoch

Tabelle 1

Literaturangaben zur Magen-Darm-Nematodenfauna des Rehwildes

	ERHARDOVÁ und KOTRELY (1955)	JANSSEN ¹ (1958)	DUNN (1965)	DRÓZDZ (1966)	KUTZER und KNAUS (1969)	NILSSON (1971)	SCHULTZE- RHONHOF (1968)	ILG (1969)	BARTH und SCHAIGH (1971)
<i>Trichostrongylus askivali</i>				×	×				
<i>axei</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>calcaratus</i>	×								
<i>capricola</i>		×	×	×	×	×	×		×
<i>colubriiformis</i>	×				×	×			
<i>longispicularis</i>									
<i>minor</i>	×				×				
<i>retortaeformis</i>		×	×						
<i>vitrinus</i>	×		×			×			
<i>Ostertagia antipini</i>				×					
<i>circumcincta</i>	×	×	×	×	×				
<i>leptospicularis</i>	×	×	×	×	×	×			×
<i>occidentalis</i>	×				×				
<i>ostertagi</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>trifurcata</i>	×		×		×				
<i>n.sp. Nilsson</i>						×			
<i>Skrjabinagia kolchida</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>lyrata</i>	×	×	×	×	×	×			
<i>lyrataeformis</i>				×					
<i>Spiculoptera alcis</i>						×			
<i>asymmetrica</i>		×	×	×		×			
<i>böhmi</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>dagestanica</i>				×					
<i>Rinadia mathevossiani</i>		×	×	×	×	×			
<i>Teladorsagia davtiani</i>		×	×	×	×	×			
<i>Apteragia quadrispiculata</i>		×	×	×	×	×			
<i>Cooperia curticei</i>						×			
<i>oncophora</i>							×		
<i>pectinata</i>			×	×	×				
<i>punctata</i>				×					
<i>Haemonchus contortus</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	
<i>Nematodirus battus</i>			×	×	×	×	×	×	
<i>filicollis</i>	×		×	×	×	×	×	×	×
<i>helvetianus</i>	×			×			×		×
<i>spathiger</i>	×								
<i>tarandi</i>						×			
<i>Nematodirella alcidis</i>				×		×			
<i>Strongyloides papillosus</i>	×			×	×	×			×
<i>Capillaria bovis</i>	×		×	×	×	×			
<i>Trichuris capreoli</i>				×	×				
<i>globulosa</i>	×			×	×		×	×	
<i>ovis</i>	×		×	×	×		×	×	
<i>skrjabini</i>	×			×	×				×
<i>sp.</i>						×			
<i>Chabertia ovina</i>	×		×	×	×	×	×	×	×
<i>Oesophagostomum cervi</i>				×					
<i>radiatum</i>	×			×					
<i>sikae</i>				×					
<i>venulosum</i>	×		×	×	×	×	×	×	
<i>Bunostomum phlebotomum</i>			×	×	×	×			
<i>trigonocephalum</i>			×	×	×	×			
<i>Skrjabinema ovis</i>					×				

¹ Nur Angaben über Labmagenparasiten.

nur bis zur Gattung bestimmt wurden. Bei *Trichuris ovis* dürfte zudem noch eine Verwechslung mit *T. capreoli* vorliegen.

In den letzten zwanzig Jahren hat sich, bedingt durch eine massive Zunahme des Reh- und Schafbestandes, die epizootologische Situation in der Schweiz um einiges geändert. Der Schafbestand stieg gemäß Angaben des Schweizerischen Bauernsekretariates von 191 736 Tieren im Jahr 1951 auf 292 400 Tiere im Jahr 1971; die Zunahme des Rehbestandes wird durch die erhöhten Abschusziffern dokumentiert: Anfangs der fünfziger Jahre wurden in der Schweiz jeweils ca. 16 000 Tiere pro Jahr erlegt, im Jahr 1970 waren es, wie aus der vom Eidgen. Oberforstinspektorat veröffentlichten Statistik hervorgeht, 26 111. Die vier Revierkantone Aargau, St. Gallen, Thurgau und Zürich sind mit 10 820 erlegten Rehen, d. h. 41,4 %, an der gesamtschweizerischen Abschusziffer beteiligt.

Es schien deshalb von Interesse, die Endoparasitenfauna des Rehwildes in den dicht-besetzten nordostschweizerischen Revierkantonen einmal genau zu untersuchen.

2. Material und Methodik

2.1. Herkunft und Zusammensetzung des Tiermaterials

Dank guter Zusammenarbeit mit der Abteilung für Wildforschung des Zoologischen Institutes der Universität Zürich (Leiter: Herr Prof. Dr. H. KUMMER), welche sich u. a. intensiv mit der Soziologie und Ökologie des Rehwildes befaßt¹, und dem Institut für Pathologie der Vet.-Med. Fakultät Zürich (Direktor: Herr Prof. Dr. H. STÜNZLI) war es möglich, aus zehn verschiedenen Revieren insgesamt 64 Aufbrüche von Rehen, die während des Jahres 1971 gefallen waren oder erlegt wurden, zu untersuchen und so einen ersten Überblick über die Helminthenfauna des Rehwildes in der Nordostschweiz zu erhalten.

Die 64 Magen-Darmtrakte verteilen sich auf folgende Reviere (vgl. Abb. 1):

Kanton Aargau	Staffelbach	3
Kanton St. Gallen	Bazenheid	2
	Grabs	3
Kanton Thurgau	Littenheid	49
Kanton Zürich	Freienstein	1
	Küsnacht	1
	Langnau am Albis	1
	Männedorf	1
	Oberengstringen	1
	Stadt Zürich	2
		<hr/>
	Total	64

In der Untersuchung sind Tiere im Alter von 6 Monaten an erfaßt. Das Untersuchungsmaterial setzt sich aus 12 Kitzen, 22 1–1½-jährigen, 14 2–3-jährigen, 7 4–5-jährigen und 5 älteren Tieren zusammen. Von 4 Tieren ist das Alter nicht bekannt. Das Geschlechterverhältnis beträgt 32 Böcke zu 32 Geißen. Die Mehrzahl der Tiere aus Littenheid wurde auf der regulären Jagd erlegt, beim übrigen Material handelt es sich teilweise um Fallwild, teilweise um Hegeabschüsse kranker oder verletzter Tiere.

Die jahreszeitliche Verteilung der Proben ist unregelmäßig. Die ersten Aufbrüche wurden uns im März zugesandt. In den Monaten Juli/August nahm der Anfall der

¹ An dieser Stelle sei besonders Herrn Dr. A. KRÄMER, Oberassistent am Zoologischen Institut, für seine Mitarbeit herzlich gedankt.

Einsendungen stark zu (Sommerböcke), im Herbst flaute er wieder ab, um in den Monaten November/Dezember erneut anzusteigen (Winterjagd, vorwiegend Geißen und Kitze).

Das Material aus Littenheid, Grabs und Staffelbach wurde in gefrorenem, das übrige in frischem Zustand eingesandt.

2.2. Untersuchungstechnik

Der Inhalt der einzelnen Verdauungstrakte wurde getrennt nach Labmagen, Dünn- und Dickdarm (einschließlich Blinddarm und Ileum) durch Siebe ausgewaschen, wobei für Labmagen und Dünndarm eine Maschenweite von 200 μm , für die Dickdärme von 640 μm verwendet wurde.

Der Siebrückstand der Labmägen und Dünndärme wurde in Zylinder umgefüllt und Wasser ad 1000 ml dazugegeben. Durch Einblasen von Preßluft wurde der Zylinderinhalt homogen verteilt, so daß mittels einer weitlumigen Pipette 10 Stichproben zu 5 ml entnommen werden konnten. Wenn makroskopisch bereits Exemplare von *Haemonchus contortus* festgestellt wurden, fand die von SKERMAN und HILLARD (1966) beschriebene Verdünnungstechnik Anwendung, da durch diese ein proportionales Erfassen dieser Parasiten besser gewährleistet schien als durch Pipettieren.

Die in den Stichproben befindlichen Würmer wurden unter dem Stereolupenmikroskop gezählt und ihre Anzahl auf das Gesamtvolumen umgerechnet. Anschließend wurden – eine genügend hohe Wurmbürde vorausgesetzt – pro Labmagen 50 und pro Dünndarm 20 männliche Helminthen unter dem Mikroskop identifiziert. Der Rest des Materials wurde formalinfixiert und für *allfällige* Nachkontrollen aufbewahrt.

Der ausgewaschene Dickdarminhalt wurde makroskopisch durchgesehen, wobei die Würmer einzeln gezählt und identifiziert wurden.

Der Enddarminhalt wurde für koprologische Untersuchungen verwendet, wobei eine ZnSO_4 -Flotation mit Vorsedimentation in Anwendung kam. In den meisten Fällen wurde eine weitere Probe nach dem McMaster-Verfahren quantitativ untersucht.



Abb. 1. Herkunft der untersuchten Aufbrüche. 1 = Staffelbach; 2 = Freienstein; 3 = Oberengstringen; 4 = Stadt Zürich; 5 = Küsnacht; 6 = Männedorf; 7 = Langnau a. A.; 8 = Littenheid; 9 = Bazenheid; 10 = Grabs

3. Ergebnisse

3.1. Parasitenspektrum

Insgesamt konnten in Labmagen und Darm 23 verschiedene Nematoden- und eine Cestodenart aus 16 Gattungen festgestellt werden.

Labmagen	<i>Trichostrongylus axei</i> (COBBOLD 1879) <i>Trichostrongylus capricola</i> RANSOM 1907 <i>Ostertagia circumcincta</i> (STADELMANN 1894) <i>Ostertagia leptospicularis</i> ASSADOV 1953 <i>Ostertagia ostertagi</i> (STILES 1892) <i>Skrjabinagia kolchida</i> (POPOVA 1937) <i>Skrjabinagia lyrata</i> (SjöBERG 1926) <i>Rinadia mathevossiani</i> (RUCHLIADÉV 1948) <i>Spiculopteragia böhmi</i> (GEBAUER 1932) <i>Haemonchus contortus</i> (RUDOLPHI 1803)
Duodenum, Jejunum	<i>Moniezia expansa</i> (RUDOLPHI 1805) <i>Strongyloides papillosus</i> (WEDL 1856) <i>Capillaria bovis</i> (SCHNYDER 1906) <i>Bunostomum trionocephalum</i> (RUDOLPHI 1808) <i>Trichostrongylus capricola</i> RANSOM 1907 <i>Trichostrongylus colubriformis</i> (GILES 1892) <i>Trichostrongylus longispicularis</i> GORDON 1933 <i>Cooperia oncophora</i> (RAILLIET 1898) <i>Cooperia punctata</i> (LINSTOW 1906) <i>Nematodirus filicollis</i> (RUDOLPHI 1802) <i>Nematodirus spathiger</i> (RAILLIET 1896)
Ileum Colon, Caecum	<i>Skrjabinema ovis</i> (SKRJABIN 1905) <i>Trichuris sp.</i> (soweit bestimmt: <i>T. capreoli</i> [ARTJUCH 1948]) <i>Oesophagostomum venulosum</i> (RUDOLPHI 1809) <i>Chabertia ovina</i> (FABRICIUS 1794)

3.2. Befallsfrequenz²

Die Befallsfrequenzen der Rehe mit den einzelnen Helminthenarten sind in Tab. 2 aufgeführt, wobei die Werte für das Revier Littenheid einerseits und jene der übrigen Reviere andererseits getrennt dargestellt sind.

Übereinstimmend und mit sehr geringer prozentualer Abweichung liegt bei beiden Vergleichsgruppen *Ostertagia leptospicularis* an der Spitze der Labmagenparasiten, gefolgt von *Skrjabinagia kolchida*, *Spiculopteragia böhmi* und *Trichostrongylus axei*. *Rinadia mathevossiani* kommt bei etwa der Hälfte aller Fälle vor, wobei auch hier die relativen Werte sehr nahe beisammen liegen. Bei den selteneren Arten, *Trichostrongylus capricola*, *Ostertagia ostertagi*, *Ostertagia circumcincta*, *Skrjabinagia lyrata* und *Haemonchus contortus* sind auch die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen beträchtlicher.

Unter den Dünndarmparasiten sind einzig *Nematodirus filicollis* und *Trichostrongylus capricola* von wesentlicher Bedeutung. Auch hier weisen beide Rehgruppen beinahe dieselben Prozentzahlen auf.

Im Dickdarm steht *Chabertia ovina* an erster Stelle, gefolgt von *Trichuris sp.* und *Oesophagostomum venulosum*. Es bestehen hier durchwegs größere Unterschiede zwischen den beiden Gruppen als im Labmagen oder im Dünndarm.

3.3. Artenverteilung

Jedes der 64 Rehe wies einen Befall mit Helminthen des Verdauungstraktes auf. Von den Labmagenparasiten waren pro Tier ein bis sieben Arten vertreten, das Mittel lag bei 4,4 Arten. Die Standardabweichung betrug 1,3.

² Befallsfrequenz oder Befallshäufigkeit: Anzahl befallener Tiere bezogen auf eine Population oder Untersuchungsgruppe.

Tabelle 2

Befallsfrequenz der Rehe mit den einzelnen Helminthenarten

	Revier Littenheid		Diverse Reviere	
	Anzahl Rehe	% ¹	Anzahl Rehe	% ¹
<i>Trichostrongylus axei</i>	38	77,6	10	66,7
<i>Trichostrongylus capricola</i>	22	44,9	4	26,7
<i>Ostertagia circumcincta</i>	0		2	13,3
<i>Ostertagia leptospicularis</i>	47	95,9	14	93,3
<i>Ostertagia ostertagi</i>	11	22,4	6	40,0
<i>Serjabinagia kolchida</i>	44	89,8	13	86,7
<i>Serjabinagia lyrata</i>	4	8,2	0	
<i>Rinadia mathevossiani</i>	22	44,9	7	46,7
<i>Spiculoptergia böhmi</i>	44	89,8	12	80,0
<i>Haemonchus contortus</i>	2	4,1	4	26,7
<i>Moniezia expansa</i>	1	2,0	0	
<i>Strongyloides papillosus</i>	1	2,0	0	
<i>Capillaria bovis</i>	1	2,0	1	
<i>Bunostomum trigonocephalum</i>	1	2,0	0	6,7
<i>Trichostrongylus capricola</i>	26	53,0	8	53,3
<i>Trichostrongylus colubriiformis</i>	2	4,1	1	6,7
<i>Trichostrongylus longispicularis</i>	1	2,0	0	
<i>Cooperia oncophora</i>	1	2,0	0	
<i>Cooperia punctata</i>	3	6,1	0	
<i>Nematodirus filicollis</i>	31	63,3	9	60,0
<i>Nematodirus spathiger</i>	1	2,0	0	
<i>Serjabinema ovis</i>	2	4,1	0	
<i>Trichuris sp.</i>	26	53,0	12	80,0
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	5	10,2	7	46,7
<i>Chabertia ovina</i>	36	73,5	13	86,7
Total untersuchte Rehe	49		15	

¹ Jeweils bezogen auf die Gesamtzahl der untersuchten Tiere.

Im Duodenum und Jejunum wurden pro Tier durchschnittlich 1,3 Arten gefunden. In 15 Fällen konnten in diesen Organen keine Helminthen nachgewiesen werden. Maximal waren 4 Arten vorhanden, die Standardabweichung belief sich hier auf 0,8.

Für Ileum/Colon/Caecum lauten die entsprechenden Zahlen 1,57 für das Mittel, 0 (in 8 Fällen) für das Minimum, 4 für das Maximum (wobei zu berücksichtigen ist, daß die verschiedenen *Trichuris*-Arten nicht differenziert wurden) und 0,9 für die Standardabweichung.

Auf Abb. 2 sind die Verteilungsmuster graphisch dargestellt.

3.4. Befallsintensität³

Um die Bedeutung der einzelnen Helminthenarten für das Rehwild näher abzuklären, muß nicht nur die Befallsfrequenz, sondern auch die Befallsintensität bestimmt werden. Die von uns gefundenen Werte sind – wiederum getrennt nach den beiden Untersuchungsgruppen – auf den Tabellen 3, 4 und 5 dargestellt.

Mehr noch als bei der Befallsfrequenz steht hier unter den Labmagenparasiten *Ostertagia leptospicularis* im Vordergrund, gefolgt von *Spiculoptergia böhmi*. *Tri-*

³ Befallsintensität oder Befallsstärke: Höhe der Wurmbürde bezogen auf ein Einzeltier, eine Population oder Untersuchungsgruppe.

chostrongylus axei rangiert im Revier Littenheid an dritter Stelle noch vor *Skrjabinagia kolchida*, ist aber bei den übrigen Tieren mit 8,9 % relativ unbedeutend. *Haemonchus contortus* dagegen hat bei den Rehen aus verschiedenen Revieren einen relativ hohen Anteil, kommt aber in Littenheid nur selten vor.

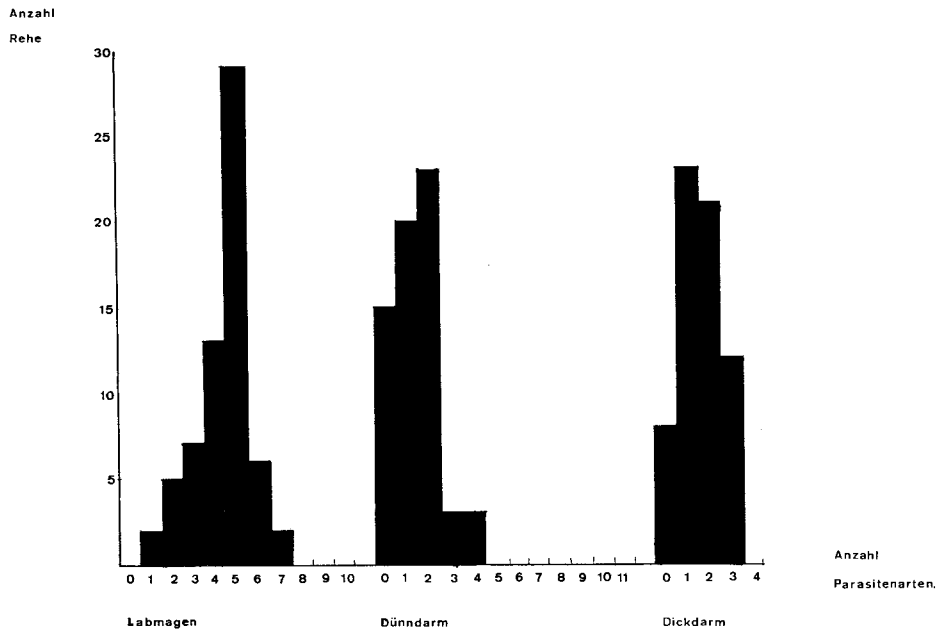


Abb. 2. Häufigkeiten der Einzel- bzw. Mischinfektionen bei 64 untersuchten Rehen

Tabelle 3

Anteil der einzelnen Helminthenarten an der gesamten Wurmbürde aller untersuchten Labmägen¹

	Revier Littenheid		Diverse Reviere	
	Gesamtzahl Helminthen	% ²	Gesamtzahl Helminthen	% ²
<i>Trichostrongylus axei</i>	9 259	21,8	1 844	8,9
<i>Trichostrongylus capricola</i>	1 091	2,6	518	2,5
<i>Ostertagia circumcincta</i>	0		39	0,2
<i>Ostertagia leptospicularis</i>	12 939	30,4	7 720	37,2
<i>Ostertagia ostertagi</i>	1 159	2,7	607	2,9
<i>Skrjabinagia kolchida</i>	6 060	14,2	3 303	15,9
<i>Skrjabinagia lyrata</i>	84	0,2	0	
<i>Rinadia mathevossiani</i>	744	1,7	419	2,0
<i>Spiculoptera böhmi</i>	10 893	25,6	4 911	23,7
<i>Haemonchus contortus</i>	341	0,8	1 389	6,7
Total	42 570		20 750	
Mittlerer Befall pro Tier	870		1 385	
Minimaler Befall pro Tier	10		5	
Maximaler Befall pro Tier	3 700		5 450	

¹ Revier Littenheid: 49 Rehe; diverse Reviere: 15 Rehe. — ² Jeweils bezogen auf die Gesamtwurmbürde aller Tiere.

Ganz auffällig ist die geringe Befallsintensität aller übrigen Labmagenparasiten, insbesondere von *Ostertagia ostertagi* und *Rinadia mathevossiani*, welche im Falle von Littenheid trotz Befallsfrequenzen von 22,4 bzw. 44,9 % nur 2,7 resp. 1,7 % der Wurmbürde stellen. Bei den Rehen der anderen Gruppe ist diese Diskrepanz noch ausgeprägter (Frequenz 40,0 und 46,7 %, Anteil an Wurmbürde 2,9 bzw. 2,0 %).

Da manche Aufbrüche in recht autolytischem Zustand zur Untersuchung gelangten, war es nicht möglich, sämtliche Därme auch quantitativ zu untersuchen. Auf Tab. 4 sind deshalb nur 38 Dünndärme aus Littenheid und auf Tab. 5 47 Dickdärme aus Littenheid und 13 aus diversen Revieren erfaßt.

Unter den Dünndarmparasiten sind bei den untersuchten Rehen einzig *Nematodirus filicollis* und *Trichostrongylus capricola* von relevanter Bedeutung. Die übrigen vier Trichostrongylidenarten weisen gemeinsam einen Anteil von weniger als 1 % auf. In den ausgezählten Dickdärmen stellt *Chabertia ovina* mit 87,6 bzw. 89,0 % den Hauptanteil der Wurmbürde. *Trichuris* wurde wohl bei 38 der 64 untersuchten Rehe gefunden, seine Befallsintensität ist jedoch mit 11,6 bzw. 8,9 % relativ gering. *Oesophagostomum* ist bei beiden Rehgruppen in sehr kleinem Anteil vorhanden.

Tabelle 4

Anteil der einzelnen Helminthenarten an der gesamten Wurmbürde der quantitativ untersuchten Dünndärme¹

	Revier Littenheid	
	Gesamtzahl Helminthen	% ²
<i>Trichostrongylus capricola</i>	4 021	23,9
<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	10	
<i>Trichostrongylus longispicularis</i>	5	
<i>Cooperia punctata</i>	132	0,8
<i>Nematodirus filicollis</i>	12 677	75,2
<i>Nematodirus spathiger</i>	5	
Total	16 850	
Mittlerer Befall pro Tier	440	
Minimaler Befall pro Tier	0	
Maximaler Befall pro Tier	4 200	

¹ Revier Littenheid: 38 Rehe. — ² Jeweils bezogen auf die Gesamtwurmbürde aller Tiere.

Tabelle 5

Anteil der einzelnen Helminthenarten an der gesamten Wurmbürde der quantitativ untersuchten Blind- und Dickdärme¹

	Revier Littenheid		Diverse Reviere	
	Gesamtzahl Helminthen	% ²	Gesamtzahl Helminthen	% ²
<i>Trichuris spp.</i>	288	11,6	157	8,9
<i>Chabertia ovina</i>	2 186	87,6	1 569	89,0
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	21	0,8	37	2,1
Total	2 495		1 763	
Mittlerer Befall pro Tier	53		136	
Minimaler Befall pro Tier	0		0	
Maximaler Befall pro Tier	315		454	

¹ Diverse Reviere: 13 Rehe; Revier Littenheid: 47 Rehe. — ² Jeweils bezogen auf die Gesamtwurmbürde aller Tiere.

4. Diskussion der epizootologischen Bedeutung des Rehwildes

Die epizootologische Rolle des Rehwildes für Parasitosen der Hauswiederkäuer wird von verschiedenen Autoren (z. B. DUNN 1965, KUTZER 1969) für gering eingeschätzt. Um konkrete Angaben für eine mögliche Bedeutung des Rehes als Reservoirwirt für Haustierparasiten zu erhalten, wäre es an sich notwendig, eine größere Anzahl Sektionen von Rehen und Hauswiederkäuern durchzuführen, welche aus demselben Gebiet stammen. In unserem Fall war dies leider nicht möglich. Um dennoch gewisse Hinweise zu erhalten, verglichen wir unsere Ergebnisse mit jenen, die TREPP (Publ. in Vorb.) im Rahmen einer an unserem Institut durchgeführten Dissertation von Schafen aus der Nordostschweiz erhalten hat, und – da umfangreichere Untersuchungen aus der Schweiz fehlen – mit der Arbeit von HINAIDY und SUPPERER (1972) über Parasiten von Rindern aus Österreich.

Bei diesem Vergleich zeigt es sich, daß die meisten Helminthenarten ganz eindeutige Präferenzen für die eine oder andere Wiederkäuerart zeigen (Tab. 6).

Strongyloides papillosus, der bei mehr als der Hälfte aller Schafe vorkam, ist beim Reh unbedeutend und fehlt beim Rind ganz. Allerdings ist hier – und auch bei einigen andern Arten – die Immunität zu berücksichtigen. *Trichuris* ist bei Reh und Schaf häufig, dürfte jedoch beim Reh vor allem durch *T. capreoli*, beim Schaf in erster Linie durch *T. ovis* vertreten sein. Die beim Rind gefundenen *Trichuris* wurden als *T. discolor* bestimmt. Die *Bunostomum*- und *Oesophagostomum*-Arten spielen beim Reh nur eine geringe Rolle, währenddem *Chabertia ovina* Schafe und Rehe in recht hohem Prozentsatz befallt.

Von den verschiedenen *Trichostrongylus*-Arten kommt einzig *T. axei* bei allen drei Wirten etwa gleich oft vor. *T. capricola* wurde ausschließlich beim Reh gefunden. *T. colubriformis* und *T. vitrinus* spielen nur beim Schaf eine wesentliche Rolle. Von den Angehörigen der Gattung *Ostertagia* zeigen *O. circumcincta* und *O. trifurcata* eine ausgesprochene Vorliebe für das Schaf. *O. leptospicularis* und *O. ostertagi* parasitieren in Reh und Rind, wobei beim Reh *O. leptospicularis*, beim Rind *O. ostertagi* dominiert. Die übrigen Arten des Tribus *Ostertagia*, welche bei Cerviden eine hervorragende Rolle spielen, wurden bei der Schafgruppe nicht festgestellt und sind beim Rind verhältnismäßig selten. Umgekehrt verhält es sich mit der Gattung *Cooperia*, welche beim Reh ziemlich bedeutungslos, beim Schaf mit der Art *C. curticei* und beim Rind mit *C. oncophora*, *C. punctata* und *C. zurnabada* aber recht wesentlich ist. Die Häufigkeit von *Hemonchus contortus* ist gebietsweise auch innerhalb der einzelnen Arten sehr verschieden. Gemessen an der Befallsintensität ist dieser Parasit bei den beiden untersuchten Rehgruppen – von Einzelfällen abgesehen – ohne Bedeutung. Aus der Gattung *Nematodirus* spielt beim Reh nur der auch beim Schaf häufige *N. filicollis* eine Rolle. *Skrjabinema* und die beiden *Moniezia*-Arten sind beim Reh praktisch bedeutungslos.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß von den bei Hauswiederkäuern bedeutsamen Magen-Darm-Helminthen beim Rehwild einzig *Trichostrongylus axei*, *Nematodirus filicollis* und *Chabertia ovina* in so großer Häufigkeit und Befallsintensität vorkommen, daß sie epizootologisch von Bedeutung sein könnten. *Nematodirus filicollis* fehlt beim Rind weitgehend, für *Chabertia ovina* ist es nicht sehr gut empfänglich. Die Pathogenität von *Trichostrongylus axei* ist für das Rind relativ gering. Beim Schaf können die drei genannten Arten wohl Erkrankungen bewirken; wenn man aber bedenkt, daß sich Biotop von Schaf und Reh nur zu einem sehr kleinen Teil decken – Schafe werden auf eher mageren Weiden gehalten, die dem anspruchsvollen Blattäser Reh nicht sehr zusagen – so darf man wohl annehmen, daß das Reh auch hier nur eine geringe Rolle als Reservoirwirt spielt.

Da vereinzelt Rehe relativ stark mit *Cooperia*-Arten oder *Ostertagia ostertagi* infiziert waren, mit Parasiten also, die vor allem beim Rind vorkommen, dürfte die Präfe-

Tabelle 6

Vergleich der Befallsfrequenzen der beiden Rehgruppen
mit Untersuchungen an Schafen¹ und Rindern²

Angaben in Prozenten

	Rehe Littenheid	Rehe div. Reviere	Schafe	Rinder
<i>Strongyloides papillosus</i>	2,0	—	53,3	—
<i>Trichuris</i> spp.	53,0	80,0	40,0	1,8
<i>Capillaria bovis</i>	2,0	6,7	13,3	—
<i>Bunostomum trigonocephalum</i>	2,0	—	36,7	—
<i>Bunostomum phlebotomum</i>	—	—	—	7,2
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	10,2	46,7	3,3	18,1
<i>Oesophagostomum radiatum</i>	—	—	—	29,0
<i>Chabertia ovina</i>	73,5	86,7	36,7	—
<i>Trichostrongylus axei</i>	77,6	66,7	56,7	66,0
<i>Trichostrongylus capricola</i>	53,0	53,3	—	—
<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	4,1	6,7	60,0	—
<i>Trichostrongylus longispicularis</i>	2,0	—	—	2,0
<i>Trichostrongylus vitrinus</i>	—	—	46,7	—
<i>Ostertagia circumcincta</i>	—	13,3	93,3	—
<i>Ostertagia leptospicularis</i>	95,9	93,3	—	20,0
<i>Ostertagia ostertagi</i>	22,4	40,0	—	80,0
<i>Ostertagia trifurcata</i>	—	—	53,3	—
<i>Skjabinagia kolchida</i>	89,8	86,7	—	18,0
<i>Skjabinagia lyrata</i>	8,2	—	—	10,0
<i>Rinadia mathevossiani</i>	44,9	46,7	—	2,0
<i>Spiculoptera böhmi</i>	89,8	80,0	—	4,0
<i>Cooperia curticei</i>	—	—	66,7	—
<i>Cooperia oncophora</i>	2,0	—	6,7	40,0
<i>Cooperia punctata</i>	6,1	—	3,3	12,7
<i>Cooperia zurnabada</i>	—	—	6,7	18,1
<i>Haemonchus contortus</i>	4,1	26,7	63,3	14,0
<i>Nematodirus filicollis</i>	63,3	60,0	50,0	—
<i>Nematodirus helvetianus</i>	—	—	10,0	10,9
<i>Nematodirus spathiger</i>	2,0	—	3,3	—
<i>Skjabinema ovis</i>	4,1	—	—	—
<i>Moniezia expansa</i>	2,0	—	53,3	—
<i>Moniezia benedeni</i>	—	—	—	3,6

¹ TREPP, Publ. in Vorb. — ² HINAIDY und SUPPERER 1972.

renz, welche die meisten Helminthen für eine der drei Wirtsarten zeigen, primär weniger durch eine Adaptation an den Wirtsorganismus bedingt sein, sondern eher durch eine Trennung der Wirtsbiotope, d. h. durch eine Ausnützung unterschiedlicher ökologischer Nischen durch die Helminthen. Daß als Folge dieser ökologischen Trennung eine Aufspaltung der einzelnen Parasitenarten in verschiedene Stämme mit erhöhter Pathogenität für ihren Stammwirt und reduzierter Infektiosität und Pathogenität für ihren Stammwirt und reduzierter Infektiosität und Pathogenität für die übrigen Wirte zustande kommen kann, wurde von SAMSON et al. (1964) an Hand von *Haemonchus contortus*-Stämmen aus Bighorn-Schafen (*Ovis canadensis mexicana*), Mähnschafen (*Ammotragus lervia*) und Hausschafen sowie von ALLEN et al. (1970) an Hand von *Haemonchus contortus*-Stämmen aus Pronghornantilopen (*Antilocapra americana*) und Hausschafen nachgewiesen.

Von ALLEN et al. (1970) wurde auch experimentell festgestellt, daß mit heterologen *Haemonchus*-larven vakzinierter Schafe eine gewisse Immunität gegen homologe *Haemonchus*-Infektionen entwickelten.

Es ist anzunehmen, daß eine entsprechende Aufteilung in ökologische Rassen auch bei andern Helminthenarten vorkommt und demzufolge die Rehe (und andere Wild-

wiederkäuer) eine noch geringere Rolle in der Epizootologie der gastrointestinalen Helminthosen der landwirtschaftlichen Nutztiere spielen, als dies schon auf Grund der Unterschiede im Parasitenspektrum anzunehmen ist.

Zusammenfassung

In den Verdauungsapparaten von 64 Rehen aus den schweizerischen Kantonen Aargau, St. Gallen, Thurgau und Zürich wurden 23 verschiedene Nematoden- und eine Cestodenart festgestellt. Im Labmagen waren dies: *Trichostrongylus axei*, *T. capricola*, *Ostertagia circumcincta*, *O. leptospicularis*, *O. ostertagi*, *Skrjabinagia kolchida*, *S. lyrata*, *Rinadia mathevossiani*, *Spiculoptera böhmi* und *Haemonchus contortus*; im Dünndarm: *Moniezia expansa*, *Strongyloides papillosus*, *Capillaria bovis*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Trichostrongylus capricola*, *T. colubriiformis*, *T. longispicularis*, *Cooperia oncophora*, *C. punctata*, *Nematodirus filicollis*, *N. spathiger*, *Skrjabinema ovis*, im Dickdarm: *Trichuris sp.* (soweit bestimmt: *T. capreoli*), *Oesophagostomum venulosum*, *Chabertia ovina*.

Befallsfrequenz und Befallsintensität der einzelnen Parasitenarten werden dargestellt. Im Anschluß wird die epizootologische Rolle des Rehwildes für Parasitosen landwirtschaftlicher Nutztiere diskutiert, wobei auf Grund der Unterschiede im Parasitenspektrum und der sich nur teilweise deckenden Biotope angenommen wird, daß die Bedeutung des Rehwildes für gastrointestinale Helminthosen der Hauswiederkäuer in der Regel gering ist.

Für die Beschaffung des Materials danke ich den Angehörigen der Arbeitsgruppe für Wildforschung der Universität Zürich, insbesondere Herrn Dr. A. KRÄMER sowie den Mitgliedern der Jagdgesellschaften Littenheid, Bazenheid, Grabs und Staffelbach, für die technische Assistenz den Laborantinnen unseres Institutes, Frau Ch. BÖNI, Frl. S. BLEULER, Frau R. MAGNIN und Frau F. SCHIESS.

Summary

Animal parasites in digestive tracts of roe deer in North-East Switzerland

The digestive tracts of 64 roe deer from the Swiss cantons Aargau, St. Gallen, Thurgau and Zurich were examined, and 23 different kinds of nematodes and one cestode were found.

The varieties found in the Abomasus were: *Trichostrongylus axei*, *T. capricola*, *Ostertagia circumcincta*, *O. leptospicularis*, *O. ostertagi*, *Skrjabinagia kolchida*, *S. lyrata*, *Rinadia mathevossiani*, *Spiculoptera böhmi* and *Haemonchus contortus*; in the small intestine: *Moniezia expansa*, *Strongyloides papillosus*, *Capillaria bovis*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Trichostrongylus capricola*, *T. colubriiformis*, *T. longispicularis*, *Cooperia oncophora*, *C. punctata*, *Nematodirus filicollis*, *N. spathiger*, *Skrjabinema ovis*; and in the large intestine: *Trichuris sp.* (*T. capreoli*), *Oesophagostomum venulosum*, *Chabertia ovina*.

The frequency and intensity of parasitic infection are presented. Finally, the epizootic role of roe deer with respect to parasitism of domestic animals is discussed. It is hereby assumed that the significance of roe deer for the gastrointestinal helminths of domesticated ruminants is usually small. This is because of the difference in the parasitic spectrum and a only partially overlapping biotope.

Transl.: W. SCHRÖDER

Résumé

Parasites animaux dans l'appareil digestif de chevreuil dans nord-est de la Suisse

Dans l'appareil digestif de 64 chevreuils issus des cantons Suisses de l'Argovie, Saint Gall, Thurgovie et Zurich la présence de 23 espèces de Nématodes et Cestodes a été constatée. En ce qui concerne la caillette, il s'agissait des espèces suivantes: *Trichostrongylus axei*, *T. capricola*, *Ostertagia circumcincta*, *O. leptospicularis*, *O. ostertagi*, *Skrjabinagia kolchida*, *S. lyrata*, *Rinadia mathevossiani*, *Spiculoptera böhmi* et *Haemonchus contortus*.

Das l'intestin grêle on a trouvé: *Moniezia expansa*, *Strongyloides papillosus*, *Capillaria bovis*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Trichostrongylus capricola*, *T. colubriiformis*, *T. longispicularis*, *Cooperia oncophora*, *C. punctata*, *Nematodirus filicollis*, *N. spathiger*, *Skrjabinema ovis*.

Enfin dans le gros intestin, il s'agissait de: *Trichuris sp.* (dans la majorité des cas *T. capreoli*), *Oesophagostomum venulosum*, *Chabertia ovina*.

La fréquence et l'intensité de l'infection parasitaire est donnée. On fait ensuite état du rôle épizootique du Chevreuil sur les parasitoses des espèces domestiques: compte tenu de la différence du spectre parasitaire et du recouvrement très partiel des biotopes, il semble que la signification du Chevreuil pour les helminthoses gastrointestinales des animaux domestiques soit, en règle générale, assez faible.

Trad.: S. A. DE CROMBRUGGHE

Literatur

- ALLEN, R. W.; SAMSON, K. S.; WILSON, G. J., 1970: Partial immunity in sheep induced by *Haemonchus* sp. isolates from pronghorn antelope: Effect of age of sheep host and chemical abbreviation of infections. *J. Parasitol.* **56**, 759–767. — BARTH, D.; SCHAICH, K., 1971: Zur Wirksamkeit von Thibenzole beim Magen-Darmwurmbefall des Rehwildes. *Z. Jagdwiss.* **17**, 240–243. — DUNN, A. M., 1965: The gastro-intestinal helminths of wild ruminants in Britain. 1. Roe deer, *Capreolus capreolus capreolus*. *Parasitology* **55**, 739–745. — DRÓZDZ, J., 1966: Studies on helminths and helminthiases in Cervidae. II. The helminth fauna in Cervidae in Poland. *Acta parasitol. polon.* **14**, 2–13. — ERHARDOVÁ, B.; KOTRLÝ, A., 1955: Cizopasni cervi zazivacihó ustrojí nasich volne zijicich prezykavcu (Helminthen aus dem Verdauungstrakt der freilebenden Wiederkäuer). *Cesk. Parasit.* **2**, 41–68. — HINAIDY, H. K.; SUPPERER, R., 1972: Untersuchungen über die Labmagen- und Darmparasiten des Rindes in Österreich. Referat VI. Tagung DGP, Hannover. *Z. Parasitenk.* **39**, 74–75. — GRIEDER, H., 1934: Beobachtungen über Rehkrankheiten in nordostschweizerischen Jagdrevieren. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* **76**, 609–617. — ILG, V., 1969: Die Helminthen des Rehwildes im Schwäbischen Jura und ihre Bekämpfung mit Thiabendazol. *Vet. Diss. München.* — JANSEN, J. JR., 1958: Lebmagtrichostrongyliden bij Nederlandse herten. *Vet. Diss. Utrecht.* — KREIS, H. A., 1962: Neue helminthologische Untersuchungen in Schweizerischen Tierpärken, bei Haustieren und bei Tieren des Schweizerischen Nationalparks. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* **104**, 97–115. — KUTZER, E., 1969: Beziehungen und Übertragungsmöglichkeiten zwischen den Parasiten der Haus- und Wildwiederkäuer. *Der Anblick* **3**, 7–12. — KUTZER, E.; KNAUS, E., 1969: Untersuchungen über die Endoparasitenfauna eines Rehbestandes in freier Wildbahn. *Z. Jagdwiss.* **15**, 62–72. — NILSSON, O., 1971: The interrelationship of endoparasites in wild cervids (*Capreolus capreolus* L. and *Alces alces* L.) and domestic ruminants in Sweden. *Acta vet. scand.* **12**, 36–68. — SAMSON, K. S.; ALLEN, R. W.; SCHAAD, G. A., 1964: Comparative pathogenicity in *Ovis aries* of homologous and heterologous strains of *Haemonchus* (Nematoda: Trichostrongylidae) from domestic and wild sheep. *J. Parasit.* **50**, 421–426. — SCHULTZE-RHONHOF, J., 1968: Untersuchungen über den Helminthenbefall des Rehwildes und der jahreszeitlichen Schwankungen in der Wurmei- und Larvenausscheidung. *Vet. Diss. München.* — SKERMAN, K. D.; HILLARD, J. J., 1966: A handbook for studies of helminth parasites of ruminants. NEAHI **2**.