

Zur Wirtsspezifität der Magen-Darm-Nematoden von Reh, Schaf und Rind

Von D. BARTH, München, und P. DOLLINGER, Zürich

Einleitung

Magen-Darmstrongyliden kommen in Europa sowohl beim Reh als auch bei Rind und Schaf häufig vor. Während über das Vorkommen dieser Parasiten beim Rehwild eine größere Anzahl neuerer Publikationen (Lit. bei BARTH 1972) detaillierte Auskunft geben, liegen relativ wenige vergleichbare Untersuchungen über unsere einheimischen, wiederkäuenden Haustiere vor. Eine Übersicht zum Vorkommen der Gastrointestinalparasiten des Rindes in Mitteleuropa geben HINAIDY et al. (1972). Die Verdauungstrakte von Schafen untersuchten TREPP (1973) und PFARRER (1969) in der Schweiz, HINAIDY et al. (1972) machen Angaben über österreichische Untersuchungen. Da unsere neuere Veröffentlichungen über das Vorkommen von Magen-Darm-Nematoden beim Schaf in Deutschland nicht bekannt sind, werden eigene Angaben darüber gemacht (Tab. 1).

Ein Vergleich der Parasitenfauna von Wild- und Hauswiederkäuern läßt erkennen, daß eine Reihe von Helminthen sowohl beim Reh als auch bei Haustieren vorkommt. Dies gilt insbesondere für *Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium dendriticum*, *Dictyocaulus viviparus*, *Moniezia* spp. sowie eine Reihe von Magendarmnematoden. In Untersuchungen von HINAIDY et al. (1972) und KUTZER und HINAIDY (1969) wurden von den 28 bei Rehen vorkommenden Magen-Darm-Nematoden 13 beim Rind und 15 beim Schaf nachgewiesen. In den eigenen Untersuchungen kamen von 16 vorgefundenen Nematodenarten des Schafes (Tab. 1) 14 auch beim Reh (BARTH 1972) vor. Allerdings ist die Befallshäufigkeit und Befallsstärke der einzelnen Wurmarten bei den verschiedenen Wirtstieren unterschiedlich.

Das Vorkommen derselben Parasitenspezies bei verschiedenartigen Wirten läßt nicht in jedem Fall den Schluß auf wechselseitige Ansteckungen zu. Auch kann das Fehlen einer Parasitenart bei einem bestimmten Wirt nicht durch eine eigentliche Spezifität, sondern durch eine unterschiedliche Belegung verschiedener ökologischer Nischen bedingt sein. Es kann deshalb nur im Experiment, unter Verwendung von Parasitenstämmen bekannter Herkunft und unter Ausschaltung ökologischer Faktoren ermittelt werden, ob und in welchem Ausmaß epizootologische Beziehungen zwischen verschiedenartigen Wirten möglich sind oder ob sich bei der Parasitenart biologische Varietäten ausgebildet haben. Mit unserem einheimischen Wild wurden bislang nur sehr wenige derartige Übertragungsversuche gemacht. HILDEBRANDT (1962) konnte Rehwild mit dem Rinderlungenwurm *Dictyocaulus viviparus* infizieren und hält das Rehwild auch für relativ empfänglich gegenüber dieser Infektion. Der Schaflungenwurm *Dictyocaulus filaria* ging in den Versuchen HILDEBRANDTS jedoch nicht bei Rehwild an. Diese Versuchsergebnisse entsprechen dem Vorkommen dieser Parasiten beim Reh; während *D. viviparus* ziemlich häufig ist, kommt *D. filaria* beim Reh nicht vor. BÜRGER (1961) konnte mit *Muellerius capillaris* vom Schaf keine patenten Infektionen beim Rehwild setzen. Auch dieses Ergebnis entsprach den Kenntnissen über das Vorkommen der Protostrongyliden; der kleine Lungenwurm des Rehes ist *Capreocaulus capreoli*, während *M. capillaris* nur sehr selten beim Reh auftritt (ERHARDOVA 1957).

Tabelle 1

Vorkommen von Magen-Darm-Nematoden bei 23 Lämmern und 1 Mutterschaf aus 4 Herden in Oberbayern, Franken und Schleswig-Holstein

Wurmspezies	Prozentsatz der befallenen Tiere	befallenes Organ	Ø Wurmzahl ¹
1.) <i>Ostertagia circumcincta</i>	100	Labmagen	2997 (244 - 22.200)
2.) <i>Ostertagia trifurcata</i>	71	"	545 (54 - 4.732)
3.) <i>Ostertagia</i> spp. ²	33	"	41 (2 - 763)
4.) <i>Haemonchus contortus</i>	25	"	13 (12 - 102)
5.) <i>Nematodirus filicollis</i>	71	Dünndarm	1720 (40 - 11.100)
6.) <i>Strongyloides papillosus</i>	50	"	68 (10 - 325)
7.) <i>Trichostrongylus vitrinus</i>	42	"	307 (36 - 2700)
8.) <i>Bunostomum trigonocephalum</i>	17	"	6 (2 - 119)
9.) <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	8	"	43 (100, 922)
10.) <i>Trichostrongylus axei</i>	4	"	132 (3160)
11.) <i>Trichuris ovis</i>	71	Dickdarm	13 (2 - 79)
12.) <i>Oesophagostomum venulosum</i>	58	"	59 (1 - 270)
13.) <i>Chabertia ovina</i>	58	"	8 (1 - 55)
14.) <i>Trichuris capreoli</i>	13	"	>1 (1 - 6)
15.) <i>Trichuris skrjabini</i>	13	"	1 (1 - 20)
16.) <i>Oesophagostomum columbianum</i>	8	"	>1 (1,1)
17.) <i>Trichuris globulosa</i>	4	"	>1 (3)
		insgesamt :	5.956 (934 - 31.675)
¹ Die durchschnittliche Wurmzahl bezieht sich auf alle 24 untersuchten Tiere, die Grenzwerte in Klammern sind die Wurmzahlen von Einzeltieren.			
² Wegen Beschädigung od. dgl. nicht zu differenzierende Arten.			

Von Rindern abstammende Metazerkarien von *Fasciola hepatica* gingen beim Rehwild etwas besser an als vom Schaf stammende (BARTH, SCHAICH 1973b). Wechselseitige Infektionen zwischen Haustieren und Rehwild sind mit dem großen Leberegel trotz des vergleichsweise selteneren Vorkommens bei Rehwild (BARTH, SCHAICH 1973a) nicht zu unterschätzen. Dies bewiesen großflächige regelmäßige Leberegelbehandlungen aller Rinder von 2 Landkreisen, die gleichzeitig eine Reduktion des Leberegelbefalls beim Reh bewirkten (HÖRCHNER et al. 1970, SCHOOF und BRÜGGEMANN 1972).

Obwohl den Magen-Darm-Nematoden bei Wild- und Hauswiederkäuern eine große Bedeutung beigemessen wird und wechselseitige Ansteckungen immer wieder diskutiert werden (u. a. SCHMID 1940, KUTZER 1969), haben bislang nur BÜRGER (1961) sowie WETZEL und FORTMEYER (1964) experimentell an dieser Frage gearbeitet. BÜRGER (1961) konnte mit Erfolg ein Mufflon mit Larven von *Bunostomum trigonocephalum* aus dem Schaf infizieren, was ihm aber bei Reh-, Rot- und Damwild nicht gelang. Während BÜRGER (1961) seine Ergebnisse auf Lösungsuntersuchungen stützte, konnten WETZEL und FORTMEYER (1964) den Erfolg ihrer Infektion durch Zerlegungsbeefunde kontrollieren. Diese Autoren konnten folgende Nematoden vom Reh auf Zwergziegen übertragen: *Haemonchus placei*, *Trichostrongylus axei*, *T. colubriformis*, *T. vitrinus*, *T. capricola*, *Ostertagia leptospicularis*, *O. trifurcata*, *Spiculoptera böhmi*, *Teladorsagia davtianii*, *Rinadia mathevossiani*, *Cooperia* sp., *Chabertia ovina* und *Oesophagostomum* sp.

Beim Schaflamm, das 15 000 Drittlarven von 5 Rehen erhielt, bei denen *O. leptospicularis*, *T. colubriformis*, *T. axei*, *T. capricola*, *B. trigonocephalum* und *Ch. ovina* festgestellt wurden, wurden bei der Tötung 33 Tage später mit der Ausnahme von *B. trigonocephalum* alle applizierten Arten nachgewiesen. Die Infektionsdosen lagen

zwischen 300 und 110 000 Drittlarven, von denen in den Versuchen mit Drittlarven vom Reh im allgemeinen weniger als 1 % angingen. Leider standen den Autoren keine mit homologen Stämmen infizierten Kontrolltiere zur Verfügung.

Unsere eigenen Untersuchungen sollten einen Beitrag zur Frage der Übertragbarkeit von Magen-Darm-Nematoden des Rehs auf Schafe sowie von Magen-Darm-Nematoden der Schafe und Rinder auf Rehe darstellen. Im folgenden werden die Drittlarven entsprechend der Herkunft als „Reh“- oder „Rinder“-Larven bezeichnet.

Material und Methoden

Tiere

Die Rehe waren wurmfrei mit der Flasche aufgezogene Kitze, die seit August 1972 in offenen Kleingehegen gehalten wurden. Die Kälber der Rasse „Schwarzbuntes Niederungsvieh“ waren zum Zeitpunkt der Infektion 6 Wochen alt und eine Woche vorher von der Milch abgesetzt worden. Die in den verschiedenen Versuchsserien verwendeten Schaflämmer gehörten den Rassen „Weißes Alpenschaf“ (WAS) bzw. „Braunköpfiges Fleischschaf“ (BFS) an. Sie stammten aus Stallhaltungen, wurden beim Einsetzen in die Institutsstallungen vorsorglich mit je ca. 60 mg/kg Thiabendazol behandelt (8 bis 14 Wochen vor dem Infektionstermin) und anschließend so gehalten, daß Reinfektionen praktisch ausgeschlossen waren. Zum Zeitpunkt der Infektion waren die Lämmer 5 bis 7 Monate alt. Durch laufende Kotuntersuchungen wurde die Wurmfreiheit aller Tiere vor Versuchsbeginn geprüft.

Die Rehe und Kälber wurden in Oberbayern, die Lämmer in Zürich gehalten.

Futter

Die Rehe erhielten ad libitum ein Fertigfutter für Kaninchen (Kanin I) der Firma Baywa sowie Heu und gelegentlich grüne Zweige (vor allem Buche). Die Kälber wurden ad lib. mit Heu und einem Kälberkraffutter (Kälberstartina) der Firma Brand-Purina gefüttert. Die Schafe erhielten ausschließlich Wiesenheu.

Infektionsmaterial

Die „Reh“-Larven stammten von Material aus verendeten und erlegten Tieren aus der Schweiz und Bayern sowie aus Losungen wildlebender Rehe und vor allem von Ausscheidern (Mischinfektionen) aus unserem Versuchsgehege. Die „Rinder“-Larven stammten zum größten Teil von experimentell infizierten Rindern, die als Ausscheider in Holland gehalten wurden, aber auch von natürlich infizierten Rindern aus Bayern und der Schweiz. Die „Schaf“-Larven wurden zum Großteil in Zürich gesammelt unter der Verwendung reiner Stämme aus Institutsschafen sowie natürlicher Mischinfektionen aus Schlachtschafen des Schlachthofes Bäch (Kt. Schwyz).

Zum Zeitpunkt der Infektion waren die Larven zwischen 1 und 10 Wochen alt. Sie wurden im Kühlschrank aufbewahrt. Eine Differenzierung der vom Rind stammenden Larven ergab einen Anteil von 83 % *Cooperia*-, 15 % *Ostertagia*- und 2 % *Trichostrongyluslarven*. Bei den „Schaf“-Larven handelte es sich um 9 % *Haemonchus*, 11 % *O. circumcincta*, 42 % *Trichostrongylus colubriformis* in reinen Stämmen sowie ca. 4 % *Haemonchus*, 14 % *Ostertagia* spp., 6 % *Trichostrongylus* spp., 7 % *Cooperia* spp., 6 % *Chabertia ovina* aus natürlichen Infektionen.

Da ein Bestimmungsschlüssel für „Reh“-Larven noch nicht erarbeitet ist, unterblieb eine Differenzierung derselben. Entsprechend dem Körpergewicht infizierten wir Schafe und Rehe mit derselben Dosis von 17 000 Drittlarven, während die Kälber die dreifache Larvenmenge erhielten.

Die „Reh“- und „Rinder“-Larven wurden in München, die „Schaf“-Larven in Zürich in die Einzeldosen pro Tier abgefüllt und dann den Tieren eines Versuches jeweils am gleichen Tage mit Hilfe einer Gelatine kapsel, die mit der Larvenaufschwemmung kurz vorher gefüllt wurde, eingegeben.

Parasitologische Untersuchungen

Einmal wöchentlich wurde von den Rehen eine rektal entnommene Kotprobe untersucht und die Eizahl pro Gramm Kot (Epg) bestimmt. Bei den Schafen geschah dies ab dem 10. Tag post infectionem täglich, bei den Kälbern alle 2–3 Tage. Von den getötenen Tieren wurden Labmagen, die ersten beiden Meter des Dünndarms, der restliche Dünndarm und der Dickdarm getrennt ausgespült und der Inhalt in Sieben ausgewaschen. Die Maschenweite der Siebe betrug bei den Kälbern und Rehen für Labmagen- und Dünndarminhalt 120 μm und beim Dickdarminhalt 300 μm . Bei den Lämmern waren die entsprechenden Größen 200 μm und 630 μm . Bei geringem Befall wurde der gesamte Siebrückstand auf das Vorhandensein von Helminthen durchmustert, bei starkem Befall nur ein Zehntel. Die Anteile der *Trichostrongylus*-, *Ostertagia*- und *Cooperia*-arten ergaben sich durch die mikroskopische Differenzierung von jeweils 100 Männchen pro Labmagen bzw. Dünndarm, bzw. bei schwachem Befall aller gefundenen Männchen.

Die Spicula der isolierten Männchen wurden vermessen. Die gesamte Schleimhaut der Labmägen wurde mit einer Salzsäure-Pepsin-Lösung künstlich verdaut und die Verdauungsbrühe bei den Rehen und Kälbern total, bei den Schafen zu $\frac{1}{10}$ nach etwaigen Larvenformen unter dem Stereomikroskop durchmustert.

Blutuntersuchungen

Anlässlich der wöchentlichen Wägung der Tiere wurde aus der Vena jugularis eine Blutprobe entnommen und der Hämatokritwert sowie die absoluten Leukozyten- und Erythrozytenzahlen bestimmt, außerdem wurde das weiße Blutbild differenziert.

Ergebnisse

Infektionen mit Nematodenlarven vom Reh

a. Versuche an Rehen

Die homologen Infektionen gingen bei allen Rehen in nur geringem Maße an. Die durchschnittliche Ansetzrate betrug ca. 1 % (Tab. 2 und 4), sie war bei den 3 Monate alten Kitzen nicht höher als bei den 10 bis 16 Monate alten Tieren. Bei der Sektion konnten 10 verschiedene Wurmarten diagnostiziert werden (Tab. 4), die vornehmlich im Labmagen sowie im Dickdarm parasitieren. Das Spektrum der Parasitenbürde kann als typisch für Rehwild angesehen werden, lediglich das bei einem Tier gefundene Männchen von *C. oncophora* stellt eine Ausnahme dar. Dieser in Deutschland beim Rehwild äußerst seltene Parasit wurde allerdings gleichzeitig in großer Zahl aus den Dünndärmen der künstlich infizierten Kälber isoliert, so daß ein versehentliches Übertragen bei den Manipulationen im Labor nicht mit Sicherheit auszuschließen ist.

Tabelle 2a

Infektionsversuche mit vom Reh stammenden Nematodenlarven an Rehen und Schafen

Wirtstier	OM-Nr.	Anzahl der Larven	Datum (Beginn)	Versuchsdauer (Tage)	Gewicht b. Inf. (kg)	Alter (Monate)	Geschlecht	Wuranzahl insgesamt
Reh	Terry	17.000 ¹ Rehlarven am	27. 3.73	28	19,05	10	weibl.	284
Reh	11	"	27. 3.73	"	19,20	10	männl.	118
Reh	35	"	27. 3.73	"	16,10	10	weibl.	119
Reh	97	"	18. 9.73	"	18,90	16	weibl.	43
Reh	158	"	18. 9.73	"	12,10	3	männl.	137
Reh	84	17.000 ² Rehlarven am	18. 9.73	56	18,80	16	weibl.	329
Reh	159	+ 9.000 ³ "	18. 10.73	"	13,65	3	weibl.	288
Reh	160	"	18. 10.73	"	14,85	3	männl.	182
Schaf	318	17.000 ⁴ Rehlarven	18. 9.73	28	23,20	5	weibl.	131
Schaf	687	"	18. 9.73	"	24,00	5	männl.	239
Schaf	319	"	18. 10.73	"	25,00	6	weibl.	103
Schaf	38	"	3. 4.73	"	40,00	7	männl.	22
Schaf	43	"	3. 4.73	"	42,00	7	männl.	10
Reh	87	nicht infizierte Kontrolltiere	18. 9.73	56	21,65	16	weibl.	4
Reh	157	"	18. 9.73	"	11,60	3	weibl.	1
Schaf	317	nicht infizierte Kontrolltiere	18. 9.73	56	22,00	5	männl.	0
Schaf	319	"	18. 9.73	28	22,50	5	weibl.	*
Schaf	898	"	18. 9.73	"	16,50	5	männl.	**

Tabelle 2b

Infektionsversuche mit vom Schaf stammenden Nematodenlarven an Rehen und Schafen

Wirtstier	OM-Nr.	Anzahl der Larven	Datum (Beginn)	Versuchsdauer (Tage)	Gewicht b. Inf. (kg)	Alter (Monate)	Geschlecht	Wuranzahl insgesamt
Schaf	36	17.000 ¹ Schaf ¹ larven	6. 3.73	28	40,00	6	männl.	7892
Schaf	37	"	6. 3.73	"	35,00	6	weibl.	6807
Schaf	41	"	6. 3.73	"	20,00	5	weibl.	8650
Schaf	42	"	6. 3.73	"	37,00	6	männl.	9001
Reh	20	17.000 ² Schaf ² larven am	6. 3.73	28	17,80	10	männl.	3919
Reh	86	"	6. 3.73	"	19,20	10	weibl.	689
Reh	43	"	6. 3.73	"	15,45	10	weibl.	1922
Reh	14	"	6. 3.73	"	18,00	10	männl.	3475

Tabelle 2c

Infektionsversuche mit vom Rind stammenden Nematodenlarven an Rehen und Kälbern

Wirtstier	OM-Nr.	Anzahl der Larven	Datum (Beginn)	Versuchsdauer (Tage)	Gewicht b. Inf. (kg)	Alter (Monate)	Geschlecht	Wuranzahl insgesamt
Kalb	89	51.000 ¹ Rinder ¹ larven	27. 3.73	28	68,40	2	männl.	17676
Kalb	90	"	27. 3.73	"	74,50	2	männl.	11938
Kalb	94	"	27. 3.73	"	65,40	2	männl.	14430
Reh	27	17.000 ² Rinder ² larven am	27. 3.73	28	19,95	10	männl.	24
Reh	39	"	27. 3.73	"	18,55	10	männl.	21
Reh	93	"	27. 3.73	"	18,05	10	weibl.	21

Tabelle 3

Blut- und Gewichtswerte von Rehen, Lämmern und Kälbern nach homologen und heterologen Infektionen mit Magen-Darm-Strongylidenlarven

Wirtstier	Dosis	Infektion	Datum	Tage p.i.	Gewicht	Hämatokrit	Leukozyten/mm ³	Eosinophile/mm ³
5 Rehe 97,158,11,35 Terry	17.000	Rehlarven	27.3. bzw. 18.9.	0	17,1	61	8660	10
				7	17,3	59	8320	9
				14	16,5	56	8560	10
				21	17,7	58	8600	11
				28	16,8	57	9080	14
3 Rehe 159,160,84	17.000	Rehlarven	18.9.	0	15,8	47	7367	4
				7	15,6	55	6700	11
				14	16,2	57	7400	12
				21	16,9	60	9133	9
	+ 9.000	Rehlarven	17.10.	28	16,8	53	7667	13
				35	18,0	56	8200	12
				42	16,9	50	8700	12
				49	18,9	59	7867	16
56	18,1	55	8333	11				
3 Rehe	17.000	Rinderlarven	27.3.	0	18,9	65	9033	11
				7	19,4	60	8967	12
				14	17,5	59	9000	21
				21	19,0	54	9067	21
				28	18,4	53	8900	13
4 Rehe	17.000	Schafarven	6.3.	0	17,6	62	9400	13
				7	17,4	64	9325	16
				14	17,5	67	9250	23
				21	17,5	64	9275	27
				28	16,2	63	9300	37

5 Schafe 318,687,319 38,43	17.000	Rehlarven	27.3. bzw. 18.9. bzw. 18.10.	0	24,1	32	8600	15
				7	25,6	34	8600	42
				14	26,2	34	8450	43
				21	26,4	35	7100	44
				28	26,3	33	7950	147
4 Schafe 36,37,41,42	17.000	Schafarven	6.3.	0	33,5	35	6650	13
				7	34,8	32	8950	0
				14	36,0	34	7850	38
				21	37,8	33	7600	88
				28	38,5	33	8900	113
3 Kälber	51.000	Rinderlarven	27.3.	0	69,5	54	10067	26
				7	74,8	43	10867	53
				14	84,2	43	9633	66
				21	90,7	44	9033	53
				28	87,3	48	8867	51
2 Rehe 157,87	Kontrollen		18.9.	0	16,6	49	8050	5
				7	15,9	46	9500	4
				14	17,4	53	9650	7
				21	17,8	56	7350	11
				28	19,0	60	9600	6
				35	19,4	53	9750	6
				42	18,7	49	9800	13
				49	19,9	61	8400	11
56	20,8	62	9050	13				
3 Schafe 317,319,898	Kontrollen (nicht getötet)		18.9.	0	20,3	-	5850	0
				7	22,3	31	5600	42
				14	23,1	31	7400	31
				21	23,0	28	6567	48
				28	22,7	27	7700	43

Tabelle 4
 Durchschnittliche Wurmzahlen im Verdauungstrakt von Rehen, Lämmern und Kälbern nach homologen und heterologen Infektionen mit Magen-Darm-Strongylidenlarven

Versuch	Tierzahl	Labmagen	Dünndarm	Dickdarm	Insgesamt	Angehensrate
"Reh"-Larven - Rehe	5	H. contortus 2 2 O. osterlagi 19 O. leptospicularis 12 O. lyrata 10 O. circumcincta 23 O. trifurcata 10 S. bohni 26 S. kochida 1 I. axei spp 1	C. oncophora 1 C. curricei 19 C. zumbada I. colubriiformis I. vitrinus	Ch. ovina 36 O. venulosum 2	140 (43-284)	0,8%
"Reh"-Larven- Rehe (2x)	3	H. contortus 210 O. osterlagi 11 O. leptospicularis 12 O. lyrata 11 O. circumcincta 11 O. trifurcata 5 S. bohni 5 S. kochida 1 I. axei spp 1	C. oncophora C. curricei C. zumbada I. colubriiformis I. vitrinus	Ch. ovina 7 O. venulosum 1	266 (182-329)	1,0%
"Reh"-Larven Schafe	5	H. contortus 18 O. osterlagi 1 O. leptospicularis 1 O. lyrata 1 O. circumcincta 3 O. trifurcata 3 S. bohni 3 S. kochida 1 I. axei spp 3	C. oncophora C. curricei C. zumbada I. colubriiformis I. vitrinus	Ch. ovina 71 O. venulosum 3	99 (10-239)	0,6%
"Schaf"-Larven - Rehe	4	H. contortus 5 O. osterlagi 10 O. leptospicularis 118 O. lyrata 2 O. circumcincta 14 O. trifurcata 2 S. bohni 14 S. kochida 14 I. axei spp 14	C. oncophora C. curricei C. zumbada I. colubriiformis I. vitrinus	Ch. ovina 2496 O. venulosum 3919	2496 (669-3919)	14,7%
"Schaf"-Larven Schafe	4	H. contortus 253 O. osterlagi 8 O. leptospicularis 4937 O. lyrata 35 O. circumcincta 92 O. trifurcata 215 S. bohni 92 S. kochida 215 I. axei spp 215	C. oncophora C. curricei C. zumbada I. colubriiformis I. vitrinus	Ch. ovina 8091 O. venulosum 9001	8091 (6827-9001)	47,6%
"Rinder"-Larven Rehe	3	H. contortus 10 O. osterlagi 1 O. leptospicularis 1 O. lyrata 1 O. circumcincta 1 O. trifurcata 1 S. bohni 1 S. kochida 1 I. axei spp 1	C. oncophora 9 C. curricei 2 C. zumbada 1 I. colubriiformis 1 I. vitrinus 1	Ch. ovina 23 O. venulosum 24	23 (21-24)	0,1%
"Rinder"-Larven Kälber	3	H. contortus 1373 O. osterlagi 43 O. leptospicularis 36 O. lyrata 1104 O. circumcincta O. trifurcata S. bohni S. kochida I. axei spp	C. oncophora 12125 C. curricei 1104 C. zumbada I. colubriiformis I. vitrinus	Ch. ovina 14681 O. venulosum 17676	14681 (11938-17676)	28,8%
nicht infiziert Rehe	2	H. contortus 1 O. osterlagi O. leptospicularis O. lyrata O. circumcincta O. trifurcata S. bohni S. kochida I. axei spp	C. oncophora C. curricei C. zumbada I. colubriiformis I. vitrinus	Ch. ovina O. venulosum	3 (1-4)	-
nicht infiziert Schafe	1	H. contortus O. osterlagi O. leptospicularis O. lyrata O. circumcincta O. trifurcata S. bohni S. kochida I. axei spp	C. oncophora C. curricei C. zumbada I. colubriiformis I. vitrinus	Ch. ovina O. venulosum		-

¹ nicht differenzierbare Weibchen oder immature Formen.

Die Labmagenschleimhaut war nur spärlich mit Wurmknötchen versehen, nach künstlicher Verdauung waren keine jugendlichen Formen in ihr nachzuweisen.

Die Kotuntersuchungen verliefen mit einer Ausnahme negativ, nur am 24. 4., also 28 Tage nach der Infektion mit 17 000 Larven, hatten die Tiere Nr. 211 und Nr. 235 eine Eizahl von 50 pro Gramm. Aus anderweitigen eigenen Versuchen wissen wir, daß bei homologen Mischinfektionen von Rehen der Höhepunkt der Eiausscheidung auf die 8. bis 10. Woche nach der Infektion fällt.

Die gesetzten Infektionen beeinflussten weder Körpergewicht noch Blutbild, Hämatokrit, Leukozyten- und Eosinophilenzahl pro mm³ Blut (Tab. 3 und 7). Klinische Symptome waren nicht zu beobachten. Die beiden am 13. 11. getöteten Kontrollrehe

Tabelle 5
Spikulumlängen von Magen-Darm-Strongyloiden nach homologen und heterologen Infektionen bei Reh, Schaf und Rind

Larvenherkunft	Wurmart	Spikulumlängen μm				Anzahl	bei Kälbern	Anzahl
		bei Rehen	Anzahl	bei Schafen	Anzahl			
Reh	<i>H. contortus</i>	336 (263- 477) D	100	433 (410-466) D	6			
Reh	<i>O. ostertagi</i>	201 (194- 212) E	12					
Schaf	<i>O. circumcincta</i>	287 (241- 322) B	50	307 (274- 349) B	80			
Schaf	<i>O. colubriformis</i>	135 (116- 149) C	100	146 (137- 164) C	40			
Schaf	<i>H. contortus</i>			437 (397- 488)	30			
Rind	<i>O. ostertagi</i>	221 (200- 240) A	12			235 (219- 250) A	100	
Rind	<i>C. oncophora</i>	301 (261- 333) F	17			305 (255- 323) F	100	

Werte mit gleichen Buchstaben sind statistisch signifikant unterschiedlich, und zwar
 A und D mit $p > 0,01$
 B und C mit $p > 0,05$
 E mit $p > 0,001$
 F statistisch nicht signifikant

Tabelle 6

Morphologie der Vulva von Haemonchusweibchen bei Rehen und Schafen nach homologen und heterologen Infektionen mit Magen-Darm-Strongyloidenlarven

Larvenherkunft	Wirtstier	Anzahl der Untersuchungen	Klappe	Anteil in %	
				Erhebung	ohne Erhebung
Reh	Reh	100	15	46	39
Reh	Schaf	10	0	0	100
Schaf	Schaf	20	20	30	50

(Nr. 87 und Nr. 157) lebten während des gesamten Versuchszeitraumes unter denselben Bedingungen wie die infizierten Tiere. Ihre Sektion erbrachte neben dem laufend im gesamten Bestand ermittelten negativen Kotbefund den Beweis, daß die Tiere tatsächlich wurmfrei gehalten wurden, und es sich bei dem ermittelten Wurmbefall bei den infizierten Tieren um experimentelle und nicht um akzidentelle Infektionen handelte.

b. Versuche an Schafen

Nur 0,6 % der „Reh“-Larven gingen bei den Schafen an (Tab. 2a). Von den 10 Arten, die sich bei den Rehen entwickelten, wurden 5 aus dem Verdauungstrakt der Schafe isoliert (Tab. 4). Im Gegensatz zum Reh gingen bei den Schafen *O. ostertagi*, *O. leptospicularis*, *T. axei*, *T. capricola* und *C. oncophora* nicht an. Während sich in den Labmägen der Schafe quantitativ weniger Trichostrongyloiden als bei den Rehen entwickelten, gingen *H. contortus* und *Ch. ovina* besser an. Wie bei den Rehen waren auch bei den Schafen die Dünndärme wurmfrei. In der künstlich verdauten Labmagen-schleimhaut, welche nur vereinzelte, aufgebrochene Wurmknötchen enthielt, waren keine Parasiten nachweisbar.

Alle 5 Schafe schieden nach der Infektion mit „Reh“-Larven Wurmeier aus, wobei die Wurmzahlen etwas höher waren als bei den Rehen. Die Eiausscheidung setzte zwischen dem 19. und 21. Tag post infectionem ein und blieb niedrig, sie ist in Abb. 1 für 2 Schafe graphisch dargestellt. Bei den Schafen Nr. 318, Nr. 38 und Nr. 43 waren nur im Anreicherungsverfahren geringe Eimengen im Kot nachzuweisen.

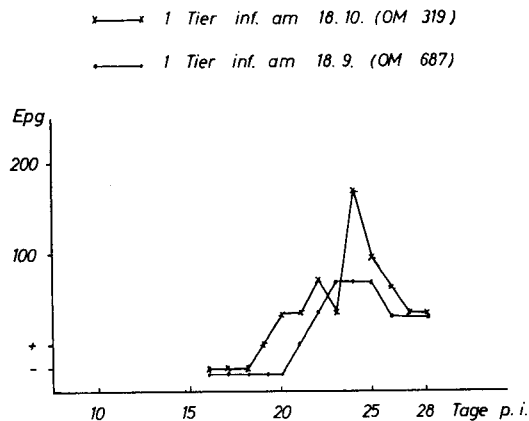


Abb. 1. Eiausscheidung von Schafen nach Infektion mit 17 000 Magen-Darm-Strongyloidenlarven vom Reh

Das Körpergewicht sowie Hämatokrit und Leukozytenzahl wurden durch die Infektion nicht beeinflusst, dagegen kam es zu einem Anstieg der Eosinophilenzahl im Blut (Tab. 3 und 7). Klinische Symptome traten p. i. nicht auf. Das nicht infizierte Kontrollschaf Nr. 317 wies bei der Sektion keine Magendarmstrongyliden auf.

Infektionen mit Nematodenlarven vom Schaf

a. Versuche an Schafen

Mit einer Infektionsrate von 47,6 % gingen die homologen Infektionen der Lämmer sehr gut an (Tab. 4 und 2b). Aus dem Verdauungstrakt wurden 10 verschiedene Nematodenarten isoliert, wobei *O. circumcincta* und *T. colubriformis* die häufigsten Arten waren. In der Labmagenschleimhaut wurden nach künstlicher Verdauung bei den einzelnen Schafen 50, 60 bzw. 100 adulte sowie 0, 20, 40 bzw. 100 juvenile Trichostrongyliden gefunden. Diese Zahlen wurden mit denen der Labmageninhalte verrechnet. Der starke Parasitenbefall zeigte sich auch in der Eiausscheidung, die 14 Tage post infectionem begann und bis zur Schlachtung nach 28 Tagen stetig anstieg (Abb. 2).

Die Gewichtsentwicklung der Lämmer wurde durch die Infektion nicht beeinflusst (Tab. 3).

Während Hämatokrit und Leukozytenzahl unverändert blieben, erhöhte sich die Anzahl der Eosinophilen in mm³ Blut nach der Infektion (Tab. 3 und 7).

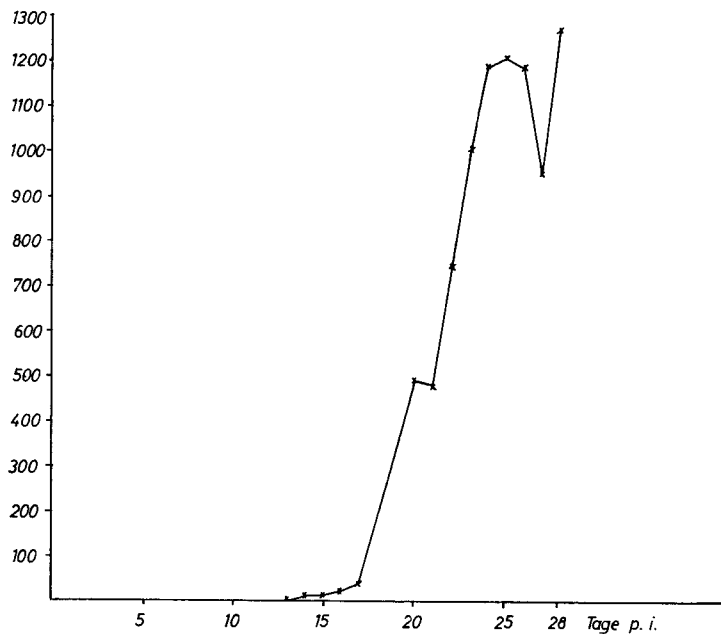


Abb. 2. ♂ Eiausscheidung von 4 Schafen nach der Infektion mit 17 000 Magen-Darm-Strongylidenlarven vom Schaf (6. 3.)

b. Versuche an Rehen

Von den eingegebenen „Schaf“-Larven entwickelten sich 14,7 % in den Rehen zu adulten Würmern. Es konnten 6 der 10 beim Schaf nachgewiesenen Wurmartensorten aus

Tabelle 7

Weißes Blutbild von Rehen, Lämmern und Kälbern nach homologen und heterologen Infektionen mit Magen-Darm-Strongyloidenlarven

Wirtstier	Dosis	Infektion	Datum	Tage p.i.	Lymphozyten %	Basophile L. %	Eosinophile L. %	Stäbchern.L. %	Segmentk.L. %	Juvenile L. %	Monozyten
5 Rehe (97, 158, 11 35, Terry)	17000	*Reh*- Larven	27. 3. 18. 9.	0	52,2	4,8	3,5	10,9	22,9	0,3	4,6
				7	36,4	2,3	4,9	10,8	33,4	0,6	2,6
				14	51,7	2,7	4,6	7,8	31,5	1,0	3,8
				21	51,8	2,2	4,4	7,4	31,9	0,6	1,7
				28	54,6	3,2	4,9	8,2	26,5	0,7	2,5
				0	42,7	4,0	4,8	13,2	30,1	0,2	3,0
				7	38,0	4,8	2,7	10,3	31,0	0,3	7,2
				14	37,3	4,3	4,3	11,7	35,7	0,5	5,8
3 Rehe (159, 160, 84)	17000 + 9000	*Reh*- Larven	18. 9. 18. 10.	21	38,7	4,0	3,0	10,3	35,7	0,3	8,3
				28	47,7	4,7	6,3	9,3	30,7	0,5	2,8
				35	50,0	8,3	5,7	14,7	18,7	0,3	5,3
				42	45,0	5,0	5,7	10,7	28,5	0,3	4,5
				49	41,3	4,0	7,0	13,0	31,0	0,7	4,0
				56	45,3	4,7	6,7	11,3	30,3	0,2	3,2
				0	60,0	3,0	2,3	8,0	23,2	0,5	3,0
				7	53,7	1,7	3,8	6,2	34,0	0,7	0,8
3 Rehe (271, 39, 93)	17000	*Rinder*- Larven	27. 3.	14	53,0	1,7	6,8	7,2	29,2	0,3	1,8
				21	54,2	3,2	7,2	8,0	25,8	0,5	2,0
				28	57,8	3,0	6,7	9,3	23,8	1,5	2,7
				0	56,8	1,8	3,3	9,2	23,0	1,6	1,4
				7	60,8	3,3	4,8	9,8	19,5	0,7	1,5
				14	58,0	3,5	4,8	10,2	20,5	0,3	2,8
				21	58,8	3,5	6,3	8,8	18,6	0,5	3,9
				28	57,6	2,2	4,3	6,4	28,8	0,3	1,0
5 Schafe (318, 687, 320, 38, 43)	17000	*Reh*- Larven	27. 3. 18. 9.	0	72,1	0	1,3	2,3	19,1	5,1	
				7	75,8	0,2	0,6	1,4	18,5	3,9	
				14	73,1	0	0,9	1,1	21,2	3,8	
				21	71,0	0,5	1,3	0,5	25,2	1,5	
				28	69,1	0,8	2,4	1,3	19,5	2,6	

Tabelle 7 (Fortsetzung)

Mirtstier	Dosis	Infektion	Datum	Tage p. i.	Lymphozyten %	Basophile L. %	Eosinophile L. %	Stagkern L. %	Segmentk. L. %	Juvenile L. %	Monocyten %
4 Schafe (36, 37, 41, 42)	17000	"Schaf"- Larven	27. 3.	0	73,1	0,3	1,3	2,5	16,5		5,9
				7	79,0	0,1	0,3	0,8	9,0	10,6	
				14	68,4	0,1	2,5	4,3	20,3	4,5	
				21	73,1	0,4	2,0	2,8	15,0	6,4	
28	74,9	0,3	1,8	3,9	14,8	4,3					
3 Ziegen (89, 90, 94)	51000	"Rind"- Larven	27. 3.	0	70,0	3,0	1,7	6,0	15,7	0,3	3,3
				7	63,7	2,0	1,7	9,7	18,0	0,7	1,0
				14	57,3	2,3	2,7	9,3	24,0	0,7	1,3
				21	53,0	1,5	6,2	4,7	32,5	1,0	1,7
28	53,5	1,8	6,3	8,0	26,2	0,8	3,8				
2 Rehe (87, 157)		Kontroll- tiere	18. 9.	0	41,0	8,0	7,0	15,0	19,0	0,5	5,0
				7	36,5	3,5	4,0	14,5	34,5	0,0	7,0
				14	39,0	3,5	3,0	13,0	36,5	0,7	4,3
				21	38,0	3,0	3,5	13,5	35,5	0,7	5,8
28	45,5	6,5	4,5	10,0	31,0	0,0	2,5				
3 Schafe (317, 319, 898)		Kontroll- tiere	18. 9.	0	68,7	0,7	0,3	1,3	26,0		3,0
				7	68,8	0,5	1,2	0,5	27,2		1,8
				14	72,5	0,2	0,2	0,0	26,3		0,8
				21	67,5	0,2	0,3	0,5	27,7		2,5
28	65,2	0,2	0,7	0,2	0,2	30,3		3,3			

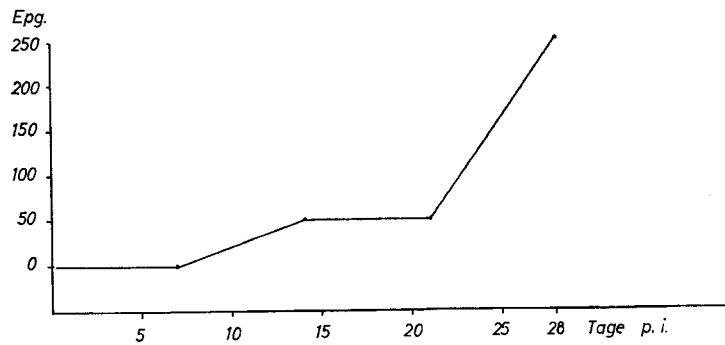


Abb. 3. ♂ Eiausscheidung von 4 Rehen nach Infektion mit 17 000 Magen-Darm-Strongylenlarven vom Schaf

den Rehen isoliert werden, wobei *O. circumcincta* und *T. colubriformis* wie bei den Schafen die häufigsten Arten waren (Tab. 2b und 4). Interessanterweise fanden wir bei den Rehen im Unterschied zu den Schafen weder *T. axei* noch *Ch. ovina*, zwei beim natürlich infizierten Reh häufige Nematoden. In der verdauten Labmagenmucosa wurden keine Parasiten gefunden. Die Eiausscheidung begann am 14. Tag p. i. und stieg bis zum 28. Tag auf 250 Epg an (Abb. 3).

Der Abfall in den Körpergewichten bei der Wiegung am 28. Tag ist durch einen Futterentzug bedingt, welcher 36 Stunden vor der Tötung erfolgte. Hämatokrit und Leukozytenzahl änderten sich nicht wesentlich im Versuchszeitraum, die Anzahl der Eosinophilen stieg leicht an (Tab. 3 und 7).

Infektionen mit Nematodenlarven vom Rind

a. Versuche an Kälbern

Nahezu ein Drittel der verabreichten Drittlarven entwickelten sich zu adulten Würmern. In erster Linie waren die typischen Rinderhelminthen *O. ostertagi* und *C. oncophora* sowie *C. zurnabada* vorhanden (Tab. 2c und 4). In der verdauten Labmagenschleimhaut wurden keine jugendlichen Würmer gefunden. Die Eiausscheidung begann am 18. Tag p. i. und erreichte am 25. Tag p. i. mit 1717 Epg den Höhepunkt (Abb. 4). Der in der Tabelle 3 ersichtliche Gewichtsabfall in der letzten Woche war maßgeblich durch einen Futterentzug 36 Stunden vor der Schlachtung bedingt. Bei einem Tier (Ohrmarke 294) trat 14 Tage p. i. wäßriger Durchfall ein, der sich im Verlauf von 10 Tagen ohne Behandlung besserte. Hämatokrit und Leukozytenzahl veränderten sich nicht signifikant, die Anzahl der Eosinophilen pro mm³ Blut verdoppelte sich nach 7 Tagen, stieg dann aber nicht weiter an (Tab. 3 und 7).

b. Versuche an Rehen

Bei den Rehen gingen die „Rinder“-Larven ausgesprochen schlecht an (Tab. 2c und 4). Von den 5 beim Rind isolierten Arten wurden 4 auch bei Rehen diagnostiziert, außerdem ein Exemplar von *T. colubriformis*. Auch bei diesen Rehen waren keine immaturren Formen in der gesamten Labmagenschleimhaut nachweisbar. Die Losungsproben waren bis zum 28. Tag p. i. negativ, erst an diesem letzten Untersuchungstermin schieden alle 3 Rehe geringgradig dünnschalige Magendarmwurmeier (ϕ Epg 70) aus.

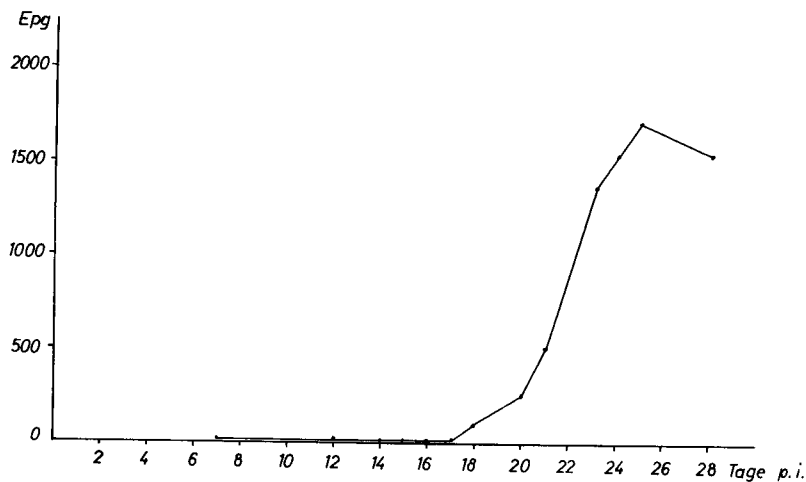


Abb. 4. ♂ Eiausscheidung von 3 Kälbern nach homologer Infektion mit 51 000 Magen-Darm-Strongylidenlarven

Die Infektion beeinflusste die Gewichtsentwicklung, den Gesundheitsstatus und die Zahl der Blutzellen nicht (Tab. 3 und 7).

Morphologische Unterschiede der Parasiten

Die Spikula der vom Schaf stammenden Arten *O. circumcincta* und *T. colubriformis* waren beim Reh signifikant kürzer als beim Schaf (Tab. 5). Auch *O. ostertagi* vom Rind hatte beim Reh eine kürzere Spikulumlänge als beim Rind. Sogar nach der Infektion mit vom Reh stammenden *H. contortus*-Larven blieben die Spikula dieser Art kürzer als beim Schaf. Bei den anderen noch vorkommenden Arten war die gleiche Tendenz festzustellen, sie waren kleiner als bei Schaf und Kalb. Ihre Auflistung in Tabelle 5 unterblieb jedoch, da von diesen Arten nur eine geringe Anzahl von Männchen vermessen werden konnte, so daß eine statistische Auswertung nicht möglich ist. Sowohl bei den Rehen als auch bei den Schafen kamen *Haemonchus*-Weibchen mit allen 3 Vulvatypen vor (Tab. 6).

Diskussion

Unsere Untersuchungen sollten einen Beitrag zur Frage der Übertragungsmöglichkeiten von Magen-Darm-Nematoden zwischen Hauswiederkäuern und Rehen liefern. Diese Frage kann nicht pauschal, sondern muß für jede einzelne Wurmart gestellt werden.

Die von Rindern stammenden Arten *Cooperia oncophora*, *C. zurnabada* und *Ostertagia ostertagi* entwickelten sich zahlreich in den Kälbern, aber nur in wenigen Exemplaren in den Rehen. Die häufigsten Rindernematoden stellen demnach nur eine geringe Gefahr für das Rehwild dar. Da Rinder aber noch mit einer Reihe anderer Arten befallen sein können, kann die Gefahr einer vom Rind ausgehenden Magen-Darm-Nematoden-Infektion des Rehes aber nicht generell ausgeschlossen werden.

Die vom Schaf stammenden Drittlarven gingen unterschiedlich gut beim Reh an. Mit den beim Schaf häufig vorkommenden Arten *Haemonchus contortus*, *Trichostron-*

gylus vitrinus, *O. trifurcata* und *C. curticei* waren unsere Rehe wesentlich schlechter zu infizieren als die Schaflämmer. Von den genannten vier Spezies kommt nur *H. contortus* häufig beim natürlich infizierten Reh in der Wildbahn vor. ROSS (1931) und ROBERTS (1942) zeigten, daß bovine *Haemonchus*-Infektionen leicht beim Schaf angehen, während Rinder nur schwer mit vom Schaf stammenden *Haemonchus*-Larven zu infizieren sind. ALLEN (1962) fand, daß Lämmer von Hausschafen für Infektionen mit *H. contortus*-Larven, die vom wild lebenden Bighornschaf stammten, weniger empfänglich als für homologe Infektionen sind. *T. vitrinus* und *O. trifurcata* lassen sich vom Schaf auch nicht auf das Rind übertragen, dagegen gelingt dies bei *C. curticei* (ROBERTS 1931 und ROBERTS 1942). *Chabertia ovina*- und *T. axei*-Larven vom Schaf haften bei den Rehen überhaupt nicht. Dies überraschte, denn *Ch. ovina* ist ein häufiger Rehparasit und *T. axei* kommt nicht nur beim Reh sondern auch bei vielen anderen Tierarten vor. Entsprechende Hinweise in der Literatur, daß *T. axei*-Stämme eine strenge Wirtsspezifität hätten, sind auch nicht bekannt; im Gegenteil, ROBERTS (1931) und STOLL (1936) konnten Schafe und Rinder gegenseitig mit diesen Parasiten infizieren.

O. circumcincta ist der häufigste Magen-Darm-Nematode des Schafes in Deutschland und der Schweiz. Seine Übertragung auf Rehe war in unseren Untersuchungen möglich. ROBERTS (1942) konnte diese Art nicht vom Schaf auf das Rind übertragen.

Gut ging die Infektion mit vom Schaf stammenden *T. colubriiformis*-Larven bei unseren Rehen an, obwohl diese Art bei den natürlich infizierten Rehen sehr selten ist. Unsere Untersuchungen schließen allerdings nicht aus, daß sich *T. colubriiformis* im Reh zwar gut bis zur Patenz entwickelt, aber dann nicht parasitiert. Dies hat ROBERTS (1931) beim Rind nach *T. colubriiformis*-Infektionen mit Schafstämmen beobachtet.

T. colubriiformis und *O. circumcincta* waren in unseren Untersuchungen die am besten vom Schaf auf das Reh zu übertragenden Arten. Für das Reh stellt das Schaf eine größere Infektionsgefahr dar als das Rind.

Die für das Reh typischen Trichostrongyloidenarten *S. böhmi*, *S. kolchida* und *O. leptospicularis* entwickelten sich nach heterologen Infektionen kaum in den Schafen. Ihr häufiges Vorkommen beim Reh und seltenes Auftreten beim Schaf dürfte damit eine Folge der Wirtsspezifität dieser Arten und weniger ökologisch bedingt sein.

Die vom Reh stammenden Arten von *H. contortus* und *Ch. ovina* gingen beim Schaf besser als beim Reh an. Dies bestätigen gleichartige Befunde von WETZEL und FORTMEYER (1964) mit *H. contortus*. Dieselben Autoren konnten dagegen Ziegen nur schwer mit *Chabertia*-Larven vom Reh infizieren. *H. contortus* und *Ch. ovina* scheinen besser an Schafe als an Rehe adaptiert zu sein.

Die *T. axei*-Infektionen mit vom Reh stammendem Larvenmaterial gingen beim Reh, nicht aber beim Schaf an. Diese Stämme waren genauso wirtsspezifisch wie die vom Schaf stammenden.

ROBERTS et al. (1954) fanden in Australien bei 88,9 % aller aus Schafen isolierten *Haemonchus*-Weibchen Vulvaklappen, die sie in die drei Typen A, B und C unterteilten. Diese Parasiten bezeichneten sie als *H. contortus*. Bei den *Haemonchus*-Weibchen aus Rindern fanden sie diese Klappen selten (3,9 %), hier hatten 93,5 % eine Vulvaerhebung. Diese Arten bestimmten sie als *H. placei* (Typ D und E). DAS und WHITLOCK (1960) konnten in ihren Untersuchungen an Material aus amerikanischen Schafen, Ziegen und Rindern geographisch bedingte Unterschiede in der Vulvamorphologie der *Haemonchus*-Weibchen feststellen, und sie teilten *H. contortus* in verschiedene Subspecies ein.

Bei den *Haemonchus*-Exemplaren aus unseren Rehen war jedoch der Typ F ohne Klappe oder Erhebung am häufigsten (Tab. 6), gefolgt von Typ D und E und den Typen A, B und C. Diese Befunde entsprechen annähernd den Beobachtungen von WETZEL und FORTMEYER (1964), die bei deutschen Rehen den Typ D zu 37 %, Typ F zu 36 % und den Typ B zu 7 % fanden. Es bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten.

ten zu entscheiden, inwieweit es sich bei den morphologisch unterschiedlichen Exemplaren von *Haemonchus* um verschiedene Stämme oder Arten handelt.

Der in der beschriebenen Versuchsreihe erzielte sehr niedrige Infektionserfolg von 1 % beim Reh nach homologen Infektionen kann nicht durch eine generell hohe Resistenz der Rehe erklärt werden, denn aus Erfahrung im Zusammenhang mit anderen Versuchen wissen wir, daß derartige experimentelle Infektionen auch besser angehen können. Welche Voraussetzungen dazu nötig sind, ist uns allerdings noch nicht bekannt. Die Gründe scheinen jedoch nicht nur am Wirtstier Reh zu liegen, sondern auch an der schwankenden Infektiosität der „Reh“-Larven, denn die vom Schaf stammenden Larven gingen ja z. T. beim Reh gut an, viel besser als homologe Infektionen. Da in unseren Untersuchungen Larven von verschiedenstem Ausgangsmaterial und Alter verwendet wurden, läßt sich darüber auch nicht mutmaßen.

Die Parasitengröße kann als Indikator für die Resistenzlage angesehen werden. Alle aus dem Reh isolierten Wurmmännchen hatten kürzere Spikula als beim Schaf und Rind. Im Vergleich zu Lämmern und Kälbern kann dies als Hinweis auf eine höhere Resistenz von Rehen gegenüber Magen-Darm-Nematoden angesehen werden. Eine unterschiedliche Resistenz von Kitzen und Jährlingen konnte nicht beobachtet werden. Dies bedeutet jedoch nicht, daß es unter natürlichen Verhältnissen nicht zu verschieden starkem Wurmbefall bei Kitzen und älteren Rehen kommen kann, denn über die Immunitätsausbildung, die altersabhängig sein kann, geben unsere Untersuchungen keinen Aufschluß. Bei Schaflämmern ist jedoch bekannt, daß sie gegenüber Magen-Darm-Nematoden-Infektionen eine schlechtere Immunität ausbilden als ältere Tiere (MANTON 1962, ALLEN 1970).

Die Zusammensetzung des Blutes erfuhr bei den Rehen auf Grund der Infektion keine deutliche Veränderung im Gegensatz zu Lämmern und Kälbern, bei denen ein Anstieg der Eosinophilenzahl im Blut zu verzeichnen war.

Auch nach experimentellen Infektionen mit *F. hepatica* kam es im Vergleich zu Infektionen bei Schafen und Rindern beim Reh zu einem schwachen und verzögerten Anstieg der Eosinophilenzahlen im Blut (BARTH, SCHAICH 1973). VALENTINČIČ (1971) beobachtete bei natürlich infizierten, klinisch an Magen-Darm-Nematoden erkrankten Rehen eine Blutarmut, aber nur selten eine Eosinophilie. Mit Hilfe künstlicher Infektionen (66 750–500 000 Larven vom Schaf, hauptsächlich *H. contortus*) von Rehen konnte er die Anämie jedoch nicht hervorrufen.

Aus den Ergebnissen der vorliegenden Arbeiten ergeben sich folgende Schlußfolgerungen:

1. Künstliche homologe Infektion von Rehen mit Magen-Darm-Nematoden bereiten noch Schwierigkeiten, namentlich auf Grund der z. T. schlechten Infektiosität des Larvenmaterials, deren Ursache noch zu untersuchen wäre.
2. Rehe haben altersunabhängig eine höhere Resistenz gegenüber Magen-Darm-Nematoden als Schafe, Lämmer und Kälber.
3. Für eine Reihe von Wurmart, die bei Kälbern, Lämmern und Rehen vorkommen, besteht eine Wirtsspezifität.
4. Die Gefahr der Übertragung von Magen-Darm-Nematoden von Rind auf Reh ist deutlich geringer als von Schaf auf Reh.

Zusammenfassung

17 Rehe, 12 Schafe und 3 Kälber wurden mit homologen und heterologen Magen-Darm-Strongylyden-Larven experimentell infiziert und nach ca. 4 Wochen zur Überprüfung des Infektionserfolges getötet. Es wurden folgende Ergebnisse erzielt:

1. Der Infektionserfolg nach Ansteckung mit Magen-Darm-Nematoden-Larven vom Reh war beim Reh 0,1–1,0 %, beim Schaf 0,6 %. Vom Schaf stammende Nematodenlarven gingen zu 14,7 % beim Reh und zu 47,6 % beim Schaf an. Vom Rind stammende Nematoden-Larven entwickelten sich zu 0,1 % in den Rehen und zu 28,8 % in Kälbern.

2. Die Infektionsraten waren bei 3 Monate alten Rehkitzen und 10–16 Monate alten Rehen gleich.
3. Die häufigsten Rinderparasiten *Ostertagia ostertagi*, *Cooperia oncophora* und *Cooperia zurnabada* entwickelten sich im Reh nur in geringer Anzahl. Es wurden keine gehemmen Larven gefunden.
4. *Chabertia ovina* und *Haemonchus contortus*, die sehr häufig bei Schaf und Reh vorkommen, ließen sich leicht vom Reh auf das Schaf übertragen, aber nicht umgekehrt.
5. *Spiculopteragia böhmi*, *Spiculopteragia kolchida*, *Ostertagia leptospicularis*, sie sind häufige Arten beim Reh, waren nicht von Reh auf Schaf zu übertragen.
6. *Trichostrongylus vitrinus*, *Ostertagia trifurcata* und *Cooperia curticei* waren nicht vom Schaf auf das Reh übertragbar.
7. Mit gutem Erfolg waren die häufigen Schafparasiten *Ostertagia circumcincta* und *Trichostrongylus colubriformis* vom Schaf auf das Reh zu übertragen.
8. *Trichostrongylus axei* entwickelte sich in Rehen und Schafen nur nach homologen, nicht nach heterologen Infektionen.
9. Während die vom Rind ausgehende Ansteckungsgefahr als gering beurteilt werden muß, sind Schaf und Reh potentielle gegenseitige Infektionsquellen für einige Magen-Darm-Nematoden.
10. Die Spikula der Parasitenmännchen, die im Reh parasitierten, waren kürzer als die der Parasitenmännchen, die im Schaf oder Kalb parasitierten. Statistisch signifikant war dies bei *Ostertagia circumcincta*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Ostertagia ostertagi* und *Haemonchus contortus*. Die Vulva der Weibchen von *H. contortus* trat sowohl bei Schafen als auch bei Rehen in 3 Typen auf.
11. Die meisten der aus Rehen isolierten Wurmarten hatten signifikant kürzere Spikula.
12. Das Differentialblutbild, Hämatokrit und die absoluten Zahlen der Eosinophilen und Leukozyten im Blut änderten sich bei Rehen im Verlauf der Infektion nicht signifikant. Bei Lämmern und Kälbern wurde eine Eosinophilie beobachtet.

Summary

Concerning the host selectivity of stomach and intestinal nematodes in roe deer, sheep and cattle

17 roe deer, 12 sheep and 3 calves were experimentally infested with homologous and heterologous stomach and intestinal strongyle larvae. The animals were killed after about 4 weeks to examine the outcome of infection. The following results were noted:

1. The degree of infection after contamination with stomach and intestinal nematode larvae was 0.1–1.0% in roe deer, and 6% in sheep. Nematode larvae from sheep took to 14.7% in roe deer and 47.6% in sheep, while larvae from cattle took to 0.1% in roe deer and 28.8% in calves.
2. The rate of infection was the same for roe deer 3 months and 10–16 months old.
3. The most common cattle parasites *Ostertagia ostertagi*, *Cooperia oncophora* and *Cooperia zurnabada* were able to develop only poorly in roe deer. No inhibited larvae were found.
4. *Chabertia ovina* and *Haemonchus contortus*, which occur frequently in sheep and roe deer, were easily transferred from roe to sheep, but not vice versa.
5. *Spiculopteragia böhmi*, *Spiculopteragia kolchida*, *Ostertagia leptospicularis*, which are common in roe deer, were not transferable from roe to sheep.
6. *Trichostrongylus vitrinus*, *Ostertagia trifurcata* and *Cooperia curticei* could not be transferred from sheep to roe deer.
7. The most common sheep parasites, *Ostertagia circumcincta* and *Trichostrongylus colubriformis* were successfully transferred from sheep to roe deer.
8. *Trichostrongylus axei* developed in roe deer and sheep only after homologous, not after heterologous infection.
9. While the contamination issuing from cattle can be regarded as relatively unimportant, there is potential for mutual infection between roe deer and sheep, for certain stomach and intestinal parasites.
10. The spicula of the male parasites that infested roe deer were shorter than those of the parasites infesting sheep or calves. This difference was statistically significant for *Ostertagia circumcincta*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Ostertagia ostertagi* and *Haemonchus contortus*. The vulva of the females from *H. contortus* occurred in sheep as well as roe deer in three types.
11. Most of the worms isolated in roe deer had significantly shorter spicula.
12. The differential blood diagram, PCV and the absolute number of the eosinophiles and white blood cells in the blood, did not change significantly in the course of the infection in roe deer. Lamb and calves showed eosinophilism.

Transl.: G. SCHRÖDER