

Aus dem Bundesamt für Veterinärwesen, Liebefeld-Bern (Direktor: Prof. Dr. H. KELLER)

PARASITENEFFALL BEI ROTHIRSCHEN AUS DEM GEBIET DES SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARKS

Von P. D o l l i n g e r

Einleitung

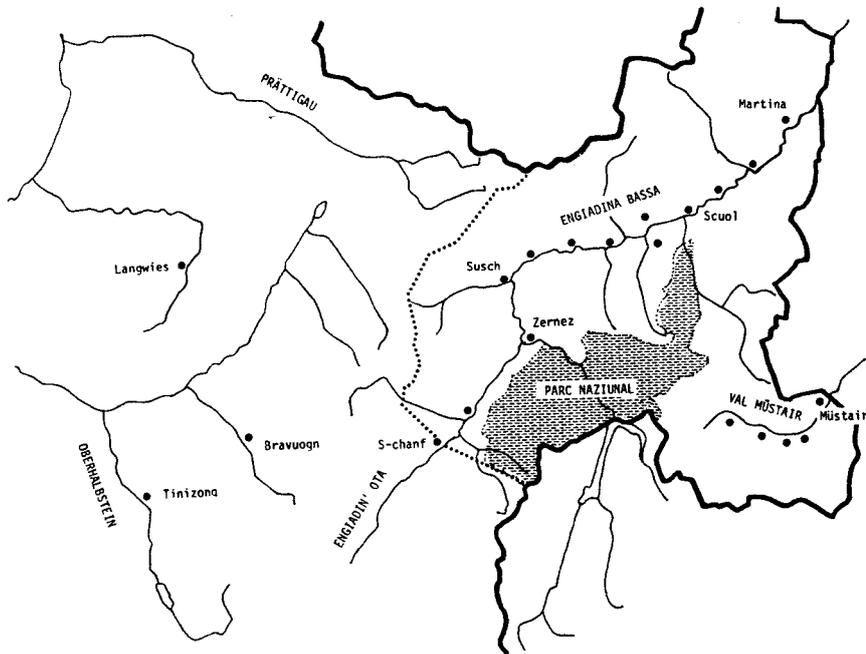
Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wanderte - von Österreich her kommend - das in der Schweiz zuvor ausgerottete Rotwild (*Cervus elaphus hippelaphus*) in das Engadin ein. 1915 wurden erstmals wieder Rothirsche im Schweizerischen Nationalpark beobachtet. Im Schutze des Parks vermehrte sich die Population rasch. Von 21 Tieren im Jahre 1920 stieg der Bestand auf über 800 Stück im Jahre 1960. Obwohl im Winter 1969/1970 im Park und dessen Umgebung 678 Hirsche eingingen, verbrachten 1970 mehr als 1500 Stück Rotwild den Sommer im Nationalpark. Zwei Jahre später waren es bereits gegen 2000 (SCHLOETH, 1972). Insgesamt dürfte der Sommerbestand des 1308 km<sup>2</sup> großen Gebiets von Unterengadin und Münstertal zwischen 4500 und 5500 Tieren gelegen haben (BUCHLI, 1979). Um ein weiteres Anwachsen der Rotwildpopulation zu verhindern, wurden ab 1972, jeweils im Anschluß an die ordentliche Jagd, Reduktionsabschüsse in den an den Nationalpark angrenzenden Gebieten verfügt. Zudem wurden durch die Parkwächter im Jahre 1973 vermehrt selektive Abschüsse im Park selbst getätigt. Auf diese Weise wurden 229 Tiere 1972 und 391 Rothirsche 1973 zusätzlich zur normalen Jagdstrecke erlegt.

Da der Verdacht bestand, daß die Hirschpopulation als Folge der hohen Dichte konditionell geschwächt sei, wurde die Arbeitsgruppe für Wildforschung der Universität Zürich beauftragt, Untersuchungen über die Kondition und Konstitution der erlegten Stücke durchzuführen (BUCHLI, 1973). Die in der vorliegenden Arbeit dargestellten parasitologischen Befunde waren Teil dieser Untersuchungen. Sie konnten jedoch bis heute nur teilweise ausgewertet und veröffentlicht werden (DOLLINGER, 1974; BUCHLI, 1979), da sich der Verfasser 1974 einer völlig anderen Tätigkeit zuwandte<sup>+</sup>. Nachdem aber in der Schweiz nie zuvor ein vergleichbares Material untersucht worden war und auch keine neueren Untersuchungen vorliegen, ist eine Veröffentlichung nach wie vor aktuell.

Material und Methodik

Zur Untersuchung gelangten Organe von insgesamt 379 Stück Rotwild aus dem Schweizerischen Nationalpark, Unterengadin und Val Müstair (= Untersuchungsgebiet), sowie, zu Vergleichszwecken, von 36 Tieren aus anderen Regionen des Kantons Graubünden. Die Tiere aus dem Unterengadin und Val Müstair wurden jeweils Ende Oktober/Anfang November erlegt, die aus dem Park selbst stammenden Tiere fielen vorzugsweise im Sommer und Frühherbst an und die Tiere aus dem übrigen Kantonsgebiet stammten aus der Jagd im September/Oktober.

<sup>+</sup> Die in dieser Arbeit verwendeten Ergebnisse eigener Untersuchungen wurden während der Tätigkeit des Verfassers am Institut für Parasitologie der Universität Zürich (Direktor: Prof. Dr. J. ECKERT) während der Jahre 1972 und 1973 erarbeitet. Der Verfasser dankt dem Institutsleiter für seine Unterstützung und Beratung sowie Frau Susanne BODMER, Fräulein Elisabeth GRAF und Frau Marianne KRÄMER für technische Assistenz.



**Abb. 1:** Herkunft des Untersuchungsmaterials

Im einzelnen wurden beurteilt:

317	Labmägen
27	Dünndärme
20	Dickdärme
394	Lungen
34	Lebern oder Leberstücke
80	Oesophagi

---

Total 872 Organe

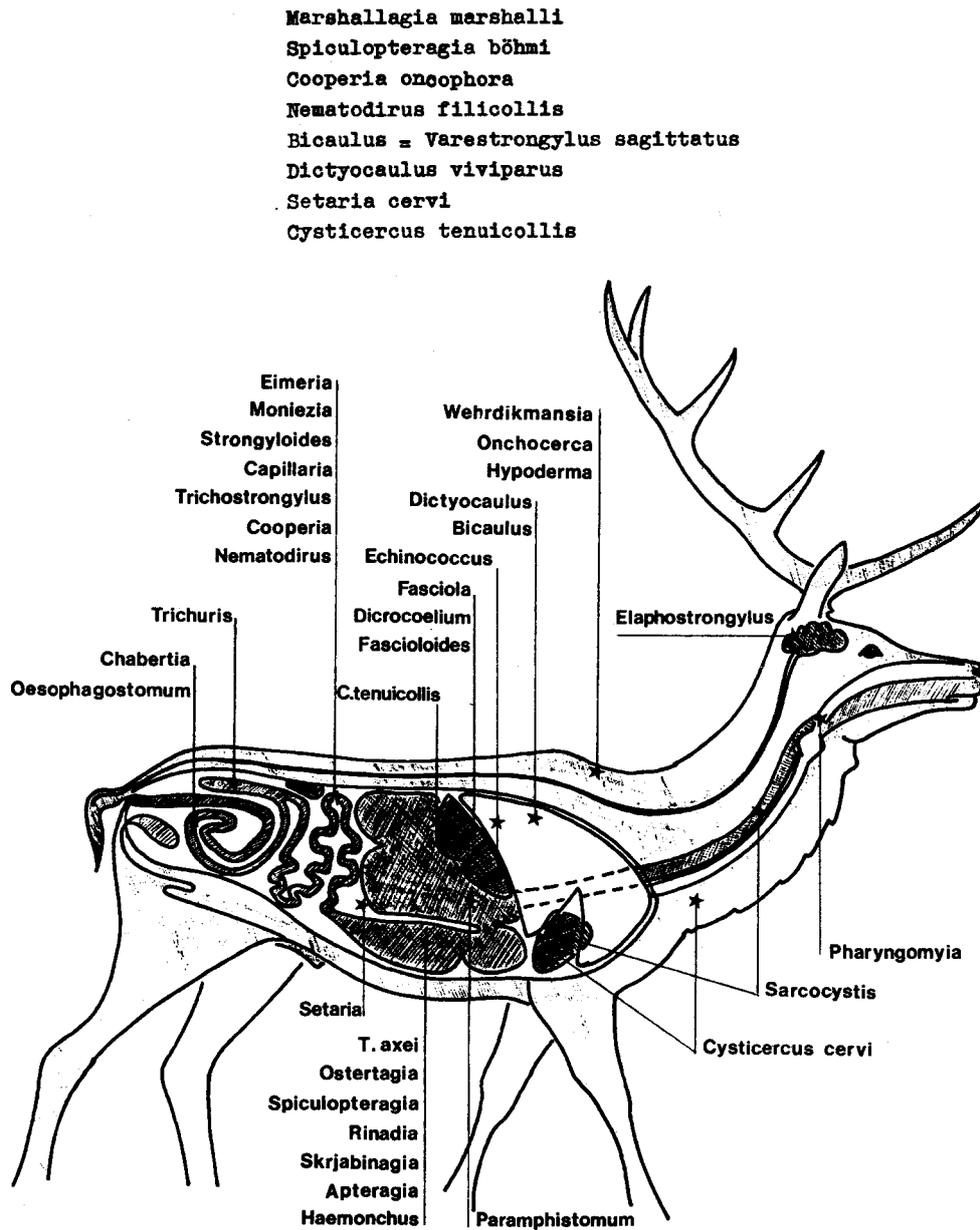
Ferner wurden 40 Kotproben untersucht.

Die Verarbeitung der Kotproben und Organe wurden analog zu früheren Untersuchungen an Rehwild durchgeführt (DOLLINGER, 1973; 1981), mit der Einschränkung, daß jeweils nicht eine feste Zahl von männlichen Trichostrongyliden (Labmägen 50, Dünndarm 20), sondern nur die in den Stichproben vorhandenen Exemplare differenziert wurden.

#### Parasitenspektrum

Aus Veröffentlichungen deutscher und österreichischer Autoren (z.B. KUTZER und HINAIDY, 1969; BARTH, 1972; PROSL, 1973; SCHWEISGUT, 1975) geht hervor, daß beim mitteleuropäischen Rothirsch rund 6 Protozoen- und 47 Helminthenarten als Endoparasiten vorkommen. In der vorliegenden Untersuchung wurden, neben nicht näher differenzierten Eimeria-Arten, Sarcocystis und die folgenden 18 Helminthenarten festgestellt, von denen mehrere erstmals bei schweizerischen Rothirschen nachgewiesen wurden;

*Dicrocoelium dendriticum*  
*Moniezia expansa*  
*Trichuris globulosa*  
*Capillaria* sp. (vermutlich bovis)  
*Oesophagostomum venulosum*  
*Chabertia ovina*  
*Trichostrongylus axei*  
*Ostertagia leptospicularis*  
*Skrjabinagia kolchida*  
*Rinadia mathevossiani*



**Abb. 2:** Lokalisation der Parasiten des Rothirsches

**Befallsfrequenz und Befallsintensität**

**Magen-Darmtrakt**

Magen-Darmparasiten sind beim Rotwild weniger bedeutsam als vergleichsweise beim Reh. Ursache dafür dürfte eine höhere artspezifische Resistenz sein. Daneben spielt wohl auch das ausgeprägte Migrationsverhalten des Rothirsches eine Rolle (vgl. BUCHLI, 1979), welches - im Vergleich zum standorttreuen Reh - die Reinfestationsgefahr verringert.

Aus Tabelle 1 ist ersichtlich, daß trotz der extrem hohen Dichte der Population und der schlechten Kondition und Konstitution vieler Tiere im Untersuchungsgebiet keine höhere Verparasitierung anzutreffen war als anderswo. Zwar wurde bei den Labmagenparasiten erwartungsgemäß mit 89 % eine hohe Befallsfrequenz festgestellt. Die Befallsintensität dagegen war wohl etwas höher, als sie nach SCHWEISGUT (1975) im Nationalpark Bayerischer Wald sein soll, sie

lag jedoch, mit einem Durchschnitt von 359 und Extremwerten von 0-2400, erheblich unter den von anderen Autoren für Österreich (PROSL, 1973; Durchschnitt 899) und Bayern (BARTH, 1972; Durchschnitt 611) und den im Rahmen der eigenen Untersuchungen für das Vergleichsgebiet (Durchschnitt 523, bei Extremwerten von 0-2200) festgestellten Befallsstärken.

Das Material aus den verschiedenen Teilen des Untersuchungsgebietes erwies sich als recht homogen. Der Unterschied zwischen der mittleren Labmagenwurmbürde der während der Reduktionsjagden gefallenen Tiere (347 Helminthen) und jener der - vorwiegend während des Sommers - im Nationalpark selbst erlegten Tiere (449 Helminthen) ist saisonal bedingt. Die verhältnismäßig geringe jahreszeitliche Differenz bestätigt die von PROSL (1973) getroffene Feststellung, wonach beim Rotwild, im Gegensatz zum Reh, ein stärkerer Befall mit Labmagen-Trichostrongyliden auch im Herbst und Frühwinter erhalten bleibt, und das Jahresminimum erst im März erreicht wird. Interessant ist die saisonale Veränderung des Geschlechtsverhältnisses der Helminthen: Bei den Hirschen aus dem Nationalpark (Sommer) entfielen auf einen männlichen Labmagen-Trichostrongyliden 1,61 Weibchen. Bei den Hirschen aus dem Vergleichsgebiet (September/Anfang Oktober) betrug das Verhältnis 1;1,81, und bei den Hirschen aus den Reduktionsjagden (Oktober und später) 1;2,13.

Tabelle 1

Vergleich der Labmagen-Wurmbürden von Rothirschen aus verschiedenen Gebieten des Kantons Graubünden

Gebiet	Jahr	n Labmagen	n positive	%	Summe Helminthen	mittlere Wurmbürde pro Tier +	Geschlechts- verhältnis der Helminthen
Engiadina bassa	1972	73	65	(89,0)	23460 + 280 L.IV	325	370: 808 = 1;2,18
Engiadina bassa	1973	80	74	(92,5)	29040 + 20 L.IV	363	469: 983 = 1;2,10
Val Müstair	1972	58	48	(82,8)	21990 + 80 L.IV	381	362: 738 = 1;2,04
Val Müstair	1973	37	32	(86,5)	11140	301	170: 387 = 1;2,28
Parco Naziunal	1973	35	33	(94,3)	15680 + 40 L.IV	449	300: 484 = 1;1,61
Total Untersuchungsgebiet		283	252	(89,0)	101310 + 420 L.IV	359	1671: 3400 = 1;2,03
Alpensüdseite	1973	3	3	(100)	2820	940	57: 84 = 1;1,47
Oberhalbstein	1973	21	19	(90,5)	9360	446	159: 309 = 1;1,94
andere (Prättigau, Schanfigg etc.)	1973	10	10	(100)	5600	560	100: 180 = 1;1,80
Total Vergleichsgebiet		34	32	(94,1)	17780	523	316: 573 = 1;1,81

+) auf ganze Zahlen gerundet, einschließlich Larven

Der Befall mit Darmparasiten erwies sich als dermaßen gering, daß die Untersuchung von Dünn- und Dickdärmen auf wenige Tiere beschränkt wurde. Dabei wurde im Dünndarm eine mittlere Wurmbürde (nur Nematoden) von 11,8 und im Dickdarm eine solche von 4,1 festgestellt. Von den Hirschen aus dem Engadin wiesen 30 %, von jenen aus dem Val Müstair 29 % Dünndarmnematoden auf. Auch bei den Dickdärmen bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den Proben aus den beiden Talschaften.

Bei der Beurteilung von Tabelle 2 ist zu berücksichtigen, daß pro Labmagen nicht 50, sondern lediglich die in den Stichproben (5 % des Labmageninhalts) vorgefundenen männlichen Tricho-

strongyliden differenziert wurden. Dies reduziert natürlich die Wahrscheinlichkeit, daß seltenere Arten erfaßt werden. Die Befallsintensität von *Trichostrongylus axei*, *Skrjabinagia kolchida* und *Marshallagia marshalli* dürfte demnach tatsächlich höher sein als festgestellt. Daß der in Bayern, Österreich und anderswo bei Rothirschen vorgefundene *Haemonchus contortus* nicht nachgewiesen werden konnte, verwundert dagegen nicht, denn der tiefste Punkt des Untersuchungsgebietes liegt auf 1000 m über dem Meeresspiegel, die Sommereinstände des Rotwildes befinden sich etwa zwischen 1800 und 3000 m über dem Meeresspiegel, und *Haemonchus contortus* hält sich im Hochgebirge ausgesprochen schlecht, wie z.B. TREPP (1973) bei der Untersuchung von Schafen auf Alpen der Zentralschweiz nachwies. Bei der in vier Fällen festgestellten Art *Marshallagia marshalli* handelt es sich offenbar um den ersten Nachweis beim Rothirsch überhaupt (vgl. BOCH und SUPPERER, 1983). Daß dieser ausgesprochene Gems- und Steinwildparasit beim Rothirsch gefunden wurde, hängt zweifellos damit zusammen, daß die Hirsche ihren Lebensraum mit einer sehr großen Gemspopulation und einigen Steinwildkolonien teilen. Zur Zeit der Untersuchung lebten in dem 168,7 km<sup>2</sup> großen Nationalpark etwa 1050 Gemen und 150 Steinböcke (SCHLOETH und BROGGI, 1978).

Wie in den Nachbarländern stand *Spiculopteragia böhmi* bezüglich Befallsfrequenz und Befallsintensität an der Spitze der Labmagenparasiten, gefolgt von *Ostertagia leptospicularis* und *Rinadia mathevossiani*. Die von KLINGLER (1966) als häufigste Labmagenparasitenart der Nationalparkhirsche bezeichnete *Ostertagia ostertagi* wurde nicht festgestellt. Offenbar lag seinerzeit ein Bestimmungsfehler vor.

Das Dominieren von *Nematodirus filicollis* bei den Dünndarm- und von *Oesophagostomum venulosum* bei den Dickdarmnematoden deckt sich mit den Feststellungen ausländischer Autoren. Die Bedeutung der *Cooperia*-Arten ist im Schweizerischen Nationalpark offenbar geringer als im Nationalpark Bayerischer Wald (SCHWEISGUT, 1975).

Tabelle 2: Befallsfrequenz (Extensität) und Befallsintensität der Magen-Darmparasiten

Parasitenart	Befallsfrequenz		Befallsintensität	
	n Hirsche	%	n differenzierte Helminthen	%
<b>Labmagen</b>	(317)	(100)	(2693*)	(100)
<i>T. axei</i>	14	4,4	38	1,4
<i>O. leptospicularis</i>	97	30,9	228	8,5
<i>S. kolchida</i>	56	17,7	103	3,8
<i>M. marshalli</i>	4	1,3	4	0,1
<i>R. mathevossiani</i>	95	30,0	228	8,5
<i>Sp. böhmi</i>	222	70,0	2091	77,6
<i>N. filicollis</i>	1	0,3	1	
<i>Ostertagia</i> spp.**	36	11,5		
<b>Dünndarm</b>	(27)	(100)	(25)	(100)
<i>Moniezia expansa</i>	4	14,8		
<i>Capillaria</i> sp.***	1	3,7		
<i>Cooperia oncophora</i>	2	7,4	3	12,0
<i>Cooperia</i> sp.-Larven	2	7,4	2	8,0
<i>Nematodirus filicollis</i>	2	7,4	18	72,0
<i>Trichostrongylidae</i> spp.**	2	7,4	2	8,0
<b>Dickdarm</b>	(20)	(100)	(82)	(100)
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	12	60,0	74	90,2
<i>Chabertia ovina</i>	1	5,0	3	3,7
<i>Trichuris globulosa</i>	1	5,0	4	4,9
<i>Trichuris</i> sp.	1	5,0	1	1,2

\* nur Männchen  
 \*\* aus Stichproben, welche nur Weibchen enthielten  
 \*\*\* koprologisch nachgewiesen

In Tabelle 3 werden Befallsfrequenz und Befallsintensität nach Altersklassen aufgeschlüsselt. Hirschkälber sind am schwächsten mit Labmagen-Trichostrongyliden und Dickdarm-Nematoden befallen. Dagegen wurden Moniezien nur bei ihnen festgestellt, und auch für die Dünndarm-Nematoden bilden sie die wichtigste Altersklasse. Die mittlere Labmagenwurmbürde steigert sich von 91 bei den Kälbern auf 390 bei den Jährlingen, um sich bei den älteren Tieren im Bereich von 500 einzupendeln.

Tabelle 3

Magen-Darmparasitenbefall als Funktion des Alters des Wirtes

Alters- klasse	Labmagen-Trichostrongyliden			Dünndarm-Parasiten			Dickdarm-Nematoden		
	Anzahl unter- sucht	positiv n    %	mittlere Wurm- bürde	Anzahl unter- sucht	Nematoden positiv n    %	Moniezia positiv n    %	Anzahl unter- sucht	positiv n    %	
Kälber	80	56 (70,0)	91	10	4 (40)	4 (100)	7	3 (42,8)	
Jährl.	66	63 (95,5)	390	4	1 } (17,6)	0 } (0)	3	3 } (84,6)	
2-4 j.	50	50 (100,0)	508	6					
ältere	72	69 (95,8)	497	6					
unbek.	15	15 (100,0)	497	1			0		1
Summe	283	252 (89,0)	359	27	8 (29,6)	(14,8)	20	14 (70,0)	

Lunge

Von den 264 Lungen aus dem Untersuchungsgebiet wiesen 45 % einen Befall mit Dictyocaulus viviparus und 51,9 % mit Protostrongyliden auf. Bei 85 Tieren (23,6 %) wurde eine Doppelinfektion festgestellt. Insgesamt war der Lungenbefund bei 73,3 % aller Tiere positiv. Im Falle der Protostrongyliden erfolgte die Diagnose in der Regel durch den Nachweis der Larven. Diese wurden keiner näheren Beurteilung unterzogen, und es ist deshalb nicht auszuschließen, daß neben Bicaulus (= Varestrongylus) sagittatus-Larven auch solche von Elaphostrongylus cervi vorhanden waren.

Elaphostrongylus cervi wird von KUTZER und PROSL (1976) als einer der häufigsten Parasiten des Rotwildes in Österreich bezeichnet. Seine adulten Stadien parasitieren in der Muskulatur und im Zentralnervensystem, die Primärlarven dagegen entwickeln sich in der Lunge und können dort oder in der Losung nachgewiesen werden (KUTZER und PROSL, 1975). Da dieser Umstand seinerzeit vernachlässigt wurde, sind die Tabellen 4 und 5, soweit sie sich auf Protostrongyliden beziehen, mit Vorsicht zu beurteilen.

**Tabelle 4**

Vergleich der Lungenwurmbefallsfrequenz bei Rothirschen aus verschiedenen Gebieten des Kantons Graubünden

Gebiet	Jahr	n Lungen	n (%) positive	n (%)		n Dictyo- (%)	
				Protostrongyliden		caulus viviparus	
Engiadina bassa	1972	98	64 (65,3)	46	(46,9)	32	(32,7)
Engiadina bassa	1973	95	80 (84,2)	55	(57,9)	56	(58,9)
Val Müstair	1972	87	58 (66,7)	42	(48,3)	24	(27,6)
Val Müstair	1973	42	29 (69,0)	20	(47,6)	24	(57,1)
Parc Naziunal	1973	37	32 (86,5)	24	(64,9)	25	(67,6)
ohne genaue Ortsangabe	1972	1	1	0		1	
<b>Total Untersuchungsgebiet</b>		<b>360</b>	<b>264 (73,3)</b>	<b>187</b>	<b>(51,9)</b>	<b>162</b>	<b>(45,0)</b>
Alpensüdseite	1973	3	3	0		3	
Oberhalbstein	1973	22	18 (81,8)	7	(31,8)	17	(77,2)
andere (Prättigau, Schanfigg etc.)	1973	9	8	4		8	
<b>Total übriges Gebiet</b>		<b>34</b>	<b>30 (88,2)</b>	<b>11</b>	<b>(32,3)</b>	<b>28</b>	<b>(82,3)</b>

Aus Tabelle 5 ist ersichtlich, daß der höchste Befall mit Dictyocaulus bei den Jährlingen festgestellt wurde. Dies steht im Gegensatz zu den Verhältnissen beim Reh im schweizerischen Mittelland, wo bereits die Mehrzahl der Kitze mit Dictyocaulus in Kontakt kommt (DOLLINGER, 1981), und dürfte darauf zurückzuführen sein, daß viele Kälber sehr spät im Jahr gesetzt werden.

**Tabelle 5**

Lungenwurmbefall als Funktion des Alters des Wirtes

Altersklasse	Anzahl untersucht	Protostrongyliden positiv		Dictyocaulus positiv		Insgesamt positiv	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)
Kälber	104	19	(18,3)	48	(46,2)	58	(55,8)
Jährlinge	74	55	(70,5)	55	(70,5)	73	(98,6)
2-4 jährige	71	48	(67,6)	25	(35,2)	56	(78,9)
ältere	89	50	(56,2)	24	(30,0)	60	(67,4)
Alter unbekannt	22	15	(68,2)	10	(45,5)	17	(77,3)
Summe	360	187	(51,9)	162	(45,0)	264	(73,3)

**Leber**

Von 22 Lebern aus dem Untersuchungsgebiet wies eine einen Befall mit Dicrocoelium dendriticum auf. Die Leber stammte von einer 8 bis 9 Jahre alten Hirschkuh aus der Gemeinde Sent (Unterengadin). Bei einem weiteren Tier aus dem Unterengadin wurde eine umschriebene Cholangitis festgestellt, ohne daß Egel nachgewiesen werden konnten. Eine Hirschkuh aus dem Münstertal zeigte eine geringgradige, periportale Zirrhose. Die 12 Lebern aus dem Vergleichsgebiet waren alle negativ.

Bauchfell

Als Zufallsbefunde wurden bei einem Jährling aus Ardez (Unterengadin) eine *Cysticercus tenuicollis*-Finne und bei einer Hirschkuh aus Sent (Unterengadin) eine *Setaria cervi* festgestellt.

Muskulatur

Da das Wildbret der erlegten Tiere nicht zur Verfügung stand, konnte die Skelettmuskulatur nicht auf das Vorhandensein von Nematoden oder Bandwurmfinnen untersucht werden. Dagegen wurden von 78 Hirschen aus dem Untersuchungsgebiet je zwei Oesophagusstücke histologisch beurteilt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 dargestellt. Die Befallsfrequenz lag, für alle Altersklassen zusammen, bei 50 %. Werden die Kälber nicht mit berücksichtigt, steigt sie auf etwa 60 %. Damit liegt sie im Bereich, der von HERNANDEZ-RODRIGUEZ et al. (1984) für Rotwild aus der Sierra Morena genannt wird. Sie ist jedoch deutlich tiefer als von anderen Autoren für die DDR (84,0 %, 82,1 %) oder Ungarn (77,9 %) ermittelt (vgl. WITZMANN et al., 1983) oder als bei Rehen aus dem schweizerischen Mittelland festgestellt (81,3 %, DOLLINGER, 1981). Möglicherweise ist diese Differenz methodisch bedingt, denn bei den genannten Rehen wurden jeweils drei Oesophagusquerschnitte pro Tier beurteilt.

Tabelle 6  
Sarcocystisbefall als Funktion des Alters des Wirtes

Altersklasse	Anzahl untersucht	Sarcocystis positiv	
		n	(%)
Kälber	17	3	(17,6)
Jährlinge	25	17	(68,0)
2-4 jährige	17	11	(64,7)
ältere	17	7	(41,2)
Alter unbekannt	2	1	
Summe	78	39	(50,0)

Insgesamt wurden 175 Sarcocystis-Anschnitte gezählt, d.h. pro positives Tier im Mittel 4,5 Anschnitte/zwei Lokalisationen. Die höchste in einer Lokalisation festgestellte Zahl von Anschnitten betrug 17.

Auswirkungen des Parasitenbefalls auf die Kondition und Konstitution der Tiere

Wie BUCHLI (1979) nachwies, sind die Hirsche aus dem Gebiet unmittelbar um den Nationalpark (Gemeinden Zernez bis Scuol im Unterengadin, Münstertal) deutlich kleiner und weisen geringere Fettreserven auf als solche aus dem restlichen Teil des Untersuchungsgebietes und aus dem übrigen Kantonsgebiet. Aus der Tatsache, daß der Magen-Darmparasitenbefall im ganzen Untersuchungsgebiet bezüglich Befallsfrequenz, Befallsintensität und Artenspektrum recht homogen war, und daß sowohl die mittlere Labmagenwurmbürde wie auch die Befallsfrequenz mit Lungenparasiten im Untersuchungsgebiet geringer war als im übrigen Kantonsgebiet, kann geschlossen werden, daß parasitologische Faktoren keinen nennenswerten Einfluß auf die schlechte Kondition und Konstitution der Hirschpopulation des Schweizerischen Nationalparks haben. Die Ursachen sind vielmehr darin zu suchen, daß durch den zu hohen Schalenwildbestand eine Überweidung und damit eine Verknappung des Nahrungsangebotes zustande kommt. Die konditionell geschwächten Kühe setzen kleine schwache Kälber. Die anschließende Laktationsphase verschlechtert ihre Kondition zusätzlich. Der Nahrungsbedarf des Kalbes kann durch die Milch nicht voll gedeckt werden. Das Kalb ist bei

der Entwöhnung klein, d.h. konstitutionell schwach, und weist keine Reserven auf. Da das für eine Parasitenentwicklung ungünstige, niederschlagsarme Engadiner Klima dafür sorgt, daß die Weiden während der Hauptinfektionszeit extrem trocken sind, treten parasitär bedingte Ausfälle nur ausnahmsweise auf (am ehesten könnten sie noch durch Lungenwürmer oder Moniezien zustande kommen). Die Kälber überleben deshalb die ersten Monate, sind aber nicht in der Lage, bis zum Einbruch des Winters ausreichende Fettreserven aufzubauen, dies umso weniger, als viele Kälber verspätet gesetzt werden. Während der Wintermonate verschlechtert sich der Zustand der Population naturgemäß weiter. Eine Folge davon ist, daß periodisch, in Abständen von fünf bis sechs Jahren, sogenannte Wintersterben auftreten, denen in erster Linie die am meisten unter einem Energiedefizit leidenden Kälber und senilen Tiere zum Opfer fallen.

#### Die epizootiologische Bedeutung der Nationalparkhirsche für Parasitosen der Nutztiere

Die epizootiologische Bedeutung von Wildtierpopulationen als Reservoir für Parasitosen landwirtschaftlicher Nutztiere wird immer wieder diskutiert und - namentlich von Laien - häufig überschätzt. Bei den Hirschen des Untersuchungsgebietes zeigte sich folgendes: Über 90 % der differenzierten Labmagen-Trichostrongyliden gehören Arten an, die bei Hauswiederkäuern nicht oder nur ausnahmsweise vorkommen. *Ostertagia ostertagi* (Rind), *trifurcata* und *circumcincta* (Schaf) sowie *Haemonchus contortus* konnten in keinem Falle nachgewiesen werden. Das Artenspektrum der Darmnematoden setzt sich zwar aus Parasiten zusammen, die auch bei den Hauswiederkäuern vorkommen, die Wurmbürde beim Hirsch ist jedoch zu bescheiden, als daß ein nennenswerter Einfluß möglich wäre. Bei *Moniezia expansa* wäre eine gewisse epizootiologische Bedeutung des Rothirsches denkbar, wiesen doch 4 von 10 untersuchten Hirschkalbern einen Monieziabefall auf. Allerdings ist eher anzunehmen, daß beim hohen Befallsgrad der Schafe, nach TREPP (1973) waren 53 % positiv, der größere Teil der Weidekontamination zu Lasten der kleinen Hauswiederkäuer geht. Die kleinen Lungenwürmer sind streng artspezifisch. Bei *Dictyocaulus* wäre eine Kreuzübertragung an sich denkbar, nach Angaben des zuständigen Bezirkstierarztes (FILLI, pers. Mitt.) wurden jedoch Lungenwurmerkrankungen bei Weiderindern der Alp Buffalora, die von den Rothirschen ebenfalls genutzt wird, nicht beobachtet. Von den Leberegelern schließlich, die hinsichtlich ihres Endwirtes relativ wenig spezifisch sind, wurde *Fasciola hepatica* weder in unserem noch in KLINGLERS (1966) Untersuchungsgut gefunden, und von *Dicrocoelium dendriticum* wurde insgesamt nur einmal ein geringgradiger Befall festgestellt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die von den Hirschen ausgehende Gefahr einer Parasitierung von Nutztierbeständen minimal ist.

#### Zusammenfassung

##### Parasitenbefall bei Rothirschen aus dem Gebiet des Schweizerischen Nationalparks

Material von 379 Rothirschen (*Cervus elaphus hippelaphus*) aus dem Schweizerischen Nationalpark und den umliegenden Gebieten wurde parasitologisch untersucht. Neben *Eimeria* und *Sarcocystis* wurden 18 Helminthenarten festgestellt. Befallsfrequenz und Befallsintensität werden tabellarisch dargestellt und diskutiert. Es wird der Schluß gezogen, daß der Parasitenbefall unter den im Untersuchungsgebiet herrschenden Verhältnissen keine wesentliche Rolle für die Konstitution und Kondition des Hirschbestandes spielt und daß die epizootiologische Bedeutung der Rotwildpopulation für Parasitosen der Hauswiederkäuer zu vernachlässigen ist.

#### Summary

##### Parasitisation of Red Deer in Swiss National Park

Material collected from 379 heads of red deer (*Cervus elaphus hippelaphus*) from the National Park of Switzerland and surrounding areas was parasitologically examined. Findings included *Eimeria*, *Sarcocystis*, and 18 helminth species. Frequency and intensity of infestation are tabulated and discussed. The conclusion is that parasitisation under the conditions in the areas under review was of no major relevance to constitution and general condition of the red deer population concerned. The epizootiological importance of that red deer population to parasitoses among domesticated ruminants could be neglected.

Résumé

Infestation parasitaire chez des cerfs rouges en provenance de la région du Parc national suisse

Un examen parasitologique a été effectué sur le matériel de 379 cerfs rouges (*Cervus elaphus hippelaphus*) du Parc national suisse et des territoires environnants. Outre *Eimeria* et *Sarcocystis* ont été déterminées 18 espèces d'helminthes. Sous forme de tableaux sont présentées aussi bien la fréquence que l'intensité de l'infestation et discutées par la suite. L'auteur arrive à la conclusion que des parasitoses ne jouent pas un important rôle pour la constitution et la condition du nombre des cerfs vu les conditions qui règnent dans le territoire où se sont effectués les examens et que l'importance épizootiologique de la population de cerfs rouges peut être considérée comme négligeable pour les parasitoses des ruminants domestiques.

Резюме

Заражение паразитами оленей на территории Швейцарского национального парка

Изучен материал по заражению оленей паразитами (379 особей), проживающих в Швейцарском национальном парке и его окрестностях. Кроме *Eimeria* и *Sarcocystis* обнаружены 18 видов гельминтов. Частота и количество случаев заражений собраны в таблицы и обсуждены. Авторы сделали вывод, что интенсивность распространения заражений не играет большой роли для состояния здоровья и конституции оленей и распространение заражений не представляет опасности для домашнего скота.

Literaturverzeichnis

- BARTH, D. (1972): Vorkommen, Diagnose und Therapie des Magen-Darmparasitenbefalls bei Reh- und Rotwild. Dtsch. tierärztl. Wschr. 79, 508 - 514 und 559 - 561.
- BOCH, J., und R. SUPPERER (1983): Veterinärmedizinische Parasitologie. Berlin und Hamburg: Paul Parey.
- BUCHLI, CH. (1973): Konditionsuntersuchungen an Hirschen in der Umgebung des Schweizerischen Nationalparks. Rev. Suisse de Zool. 80, 671 - 675.
- BUCHLI, CH. (1979): Zur Populationsdynamik, Kondition und Konstitution des Rothirsches (*Cervus elaphus* L.) in und um den Schweizerischen Nationalpark. Phil. II Diss. Zürich.
- DOLLINGER, P. (1973): Beitrag zur Kenntnis der Magen-Darmparasitenfauna des Rohwildes der Nordostschweiz. Z. Jagdwiss. 19, 14 - 25.
- DOLLINGER, P. (1974): Reduktionsjagden im Nationalparkgebiet - Ergebnisse der parasitologischen Untersuchungen. Bündner Jägerzeitung 61, 28 - 31.
- DOLLINGER, P. (1981): Parasitenbefall, Sterblichkeit und Todesursachen bei Rehen. Verh.ber. Erkr. Zootiere 23, 161 - 173.
- HERNANDEZ-RODRIGUEZ, S., MARTINEZ-GOMEZ, F., GUTIERREZ-PALOMINO, P., and M.S. MARTINEZ-CRUZ (1984): Parasitocoenosis of Red Deer (*Cervus elaphus*) in Sierra Morena, Cordoba, Spain. Verh.ber. Erkr. Zootiere 26, 429 - 433.
- KLINGLER, K. (1966): Sektionsbefunde von Rotwild aus dem Schweizerischen Nationalpark und den umliegenden Gebieten. Ergebnisse wiss. Unters. Schweiz. Nationalpark XI, Fasc. 57, 1 - 13.
- KUTZER, E., und H.K. HINAIDY (1969): Die Parasiten der wildlebenden Wiederkäuer Österreichs. Z. Parasitol. 32, 354 - 368.
- KUTZER, E., und H. PROSL (1975): Zur Kenntnis von *Elaphostrongylus cervi* Cameron, 1931: I. Morphologie und Diagnose. Wien. tierärztl. Mschr. 62, 258 - 266.

- KUTZER, E., und H. PROSL (1976): Zur Kenntnis von *Elaphostrongylus cervi* Cameron, 1931: II. Biologie. Verh.ber. Erkr. Zootiere 18, 239 - 241.
- PROSL, H. (1973): Beiträge zur Parasitenfauna der wildlebenden Wiederkäuer Österreichs. Vet. Diss. Wien.
- SCHLOETH, R. (1972): Die Entwicklung des Schalenwildbestandes im Schweizerischen Nationalpark von 1981 bis 1971. Schweiz. Z. für Forstwesen 9, 565 - 571.
- SCHLOETH, R., und M.F. BROGGI (1978): Parc Naziunal Svizzer - Senda instructiva. Samedan.
- SCHWEISGUT, J. (1975): Untersuchungen über den Endoparasitenbefall des Rotwildes im Nationalpark Bayerischer Wald. Vet. Diss. München.
- TREPP, H.C. (1973): Epizootiologische Untersuchungen über den Magen-Darm-Strongyliden-Befall des Schafes. Vet. Diss. Zürich.
- WITZMANN, H., IPPEN, R., und D. HENNE (1983): Untersuchungen zum Sarkerporidienbefall beim Feldhasen (*Lepus europaeus*). Verh.ber. Erkr. Zootiere 25, 315 - 319.

Anschrift des Verfassers: Dr. med. vet. P. Dollinger  
Bundesamt für Veterinärwesen  
Schwarzenburgstraße 161  
CH-3097 Liebefeld-Bern (Schweiz)