

# Helminthologische Untersuchungen in schweizerischen Tierpärken und bei Haustieren

Autor(en): **Kreis, Hans A.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **94 (1952)**

Heft 8

PDF erstellt am: **08.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-592497>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Helminthologische Untersuchungen in schweizerischen Tierpärken und bei Haustieren

Von Hans A. Kreis, Bern

Die vorliegende Arbeit verfolgt verschiedene Ziele. Zum ersten soll sie die Ergebnisse jahrelanger parasitologischer Untersuchungen in den Tierpärken von Basel und Bern, im Zirkus Knie und von Haustieren bekannt geben. Zum andern aber haben wir es uns zur Aufgabe gestellt, dem praktischen Tierarzt und dem in Helminthologie interessierten Wissenschaftler ein Bild von der Vielgestaltigkeit der Verwurmung unserer Haustiere und des Nutzwildes der freien Wildbahn zu vermitteln. Wir haben uns deshalb bemüht, nicht nur die eigenen Untersuchungen heranzuziehen, sondern auch auf Grund der reichhaltigen Literatur die Arbeiten anzuführen, welche uns für die helminthologische Diagnose wichtig erscheinen. Der letzte Teil unserer Abhandlung enthält eine Zusammenstellung der wichtigsten Eier und Larven von parasitischen Nematoden, welche wir vor allem in unseren Haustieren — Vierfüßer und Vögel — immer wieder antreffen. An Hand der Abbildungen soll der Praktiker in die Möglichkeit versetzt werden, eine annähernde Diagnose der in einem Tiere vorhandenen Wurmart zu stellen. Dabei sind wir uns aber der Schwierigkeiten eines solchen Vorgehens ganz bewußt, da wir während der vielen Jahre, seit denen wir solche Untersuchungen vornehmen, immer wieder auf Fälle stoßen, wo eine Differenzierung gewisser Ei-Arten fast unmöglich erscheint. Über die Gründe dieser Schwierigkeiten wird weiter unten noch zu sprechen sein.

### A. Die Bedeutung der Helminthen im Haushalte der Natur

Es ist eine allgemeine Erscheinung, daß heute die Beschaffung einer ausreichenden Welternährung großen Schwierigkeiten begegnet. Dabei sind es nicht nur die z. Z. herrschenden politischen Verhältnisse, welche zu diesen Schwierigkeiten führen, sondern es gibt eine große Zahl von Problemen, die nur dem Sachverständigen geläufig, der weiteren Öffentlichkeit aber wenig bekannt sind. Vor eine der schwierigsten Fragen stellen uns die

Lebewesen als Schädlinge unserer Nahrungsmittel, seien es nun Bakterien, Virusarten oder tierische und pflanzliche Parasiten. Die Zahl dieser Feinde von Tier und Pflanze ist heute so groß, daß die von ihnen angerichteten Schäden bei unseren Haustieren und den aus ihnen gewonnenen Lebensmitteln, sowie bei Ernten, kaum mehr errechnet werden können. Untersuchungen, welche in Großbritannien und Amerika unternommen worden sind, geben eine ungefähre Vorstellung von dem Ausmaß der Verluste. Laut Bericht des Committee in Veterinary Education in Great Britain aus dem Jahre 1944 wird der Schaden infolge Krankheiten bei unseren Haustieren mit 16 Millionen Pfund oder 10% der Gesamtproduktion angegeben, während in den Vereinigten Staaten von Amerika die Verluste auf über 420 Millionen Dollars geschätzt werden. Mit Parasiten befallene Tiere bleiben nicht nur im Wachstum zurück, sondern es wird auch ihr Nutzwert herabgesetzt, z. B. bei Kühen geringere Milcherzeugung, bei Hühnern eine verminderte Eiproduktion. Aus dem Yearbook of the U. S. Department of Agriculture vom Jahre 1942 erfahren wir, daß tierische Parasiten (Helminthen und Insekten) 290 Millionen Dollars oder 69% des Gesamtverlustes ausmachen, von denen allein über 110 Millionen Dollars zu Lasten der Nematoden fallen. Da die Helminthen die Gesundheit der Haustiere stark beeinflussen und gewöhnlich keine wirkliche Krankheit verursachen, ist es auch schwierig, sie ohne besondere Untersuchungsmethoden zu erkennen. Neben dem Leberegel — *Fasciola hepatica* — der auch bei uns gefürchtet ist, stellt die Klasse der Nematoden eine der schwersten Viehseuchen dar, die in allen Ländern anzutreffen ist. Über ihre Auswirkungen in unseren Haustieren — Säugetiere und Vögel — wird noch zu sprechen sein.

Schon im Jahre 1928 hat Sprehn [45] auf die große Rolle der parasitischen Würmer in der wirtschaftlichen Tierzucht hingewiesen und betont, daß die Bedeutung der Helminthen noch nicht genügend erkannt worden ist. Wenn bei uns auch ausgesprochene Wurmepidemien bei Tieren der freien Wildbahn, wie z. B. Hirsch, Reh, Gemse, Wildschwein, relativ selten vorkommen, so sind doch ein großer Teil von ihnen mitverantwortlich für die Parasitierung unserer wichtigsten Haustiere. Praktisch gibt es kein wildlebendes Säugetier, das nicht Parasitenträger ist. Vor allem beim Edelwild treten Schmarotzer auf, welche auch bei unseren Haustieren — Rinder, Schafe, Ziegen — regelmäßig angetroffen werden, wie z. B. Lungenwürmer der Gattungen *Dictyocaulus*, *Protostrongylus* und *Muellerius*, Trichostrongyliden, wie *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, *Trichostrongylus* und *Nematodirus* neben andern, häufig auftretenden Nematoden wie *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum*- und *Bunostomum*-Arten. Tiere der freien Wildbahn bilden für unsere Haustiere eine nicht zu unterschätzende Ansteckungsquelle, da sie in vielen Fällen die gleichen Weideplätze benützen.

Als Beispiele seien die Arbeiten von Bohn [4] über die Lungenwürmer bei Nutzwildarten und von Kock [20] über den Parasitenbefall beim Reh angeführt. Bohn fand folgende Verwurmungsgrade (nur auszugsweise angegeben):

	Muellerius capillaris	Dictyocaulus viviparus	Mischinfektionen
Reh . . . . .	54.9%	5.9%	39.2%
Hirsch . . . . .	37.1%	8.3%	54.6%
Damhirsch . . . . .	7.6%	82.3%	10.1%
Elch . . . . .	69.2%	15.4%	15.4%

Die Untersuchungen von Kock an Rehen zeitigten ebenfalls hohe Infektionsziffern:

Chabertia ovina . . . . .	77,2%	Dictyocaulus viviparus . . . . .	9,0%
Nematodirus filicollis . . . . .	86,3%	Ostertagia ostertagi . . . . .	64,6%
Haemonchus contortus . . . . .	54,6%	Trichuris ovis . . . . .	77,2%

Ein Reh ist nachweisbar an der Infektion mit *Chabertia ovina* eingegangen. Solche Untersuchungen fehlen für unser Land, doch hat uns die Erfahrung gelehrt, daß auch bei uns das Edelmilch stark mit in unsern Wiederkäuerhaustieren lebenden Helminthen befallen ist.

Wir wissen heute, daß die Verseuchung eines Grünlandes mit Infektionslarven nicht nur von der Zahl der Parasitenträger abhängig ist, sondern auch von den klimatischen Bedingungen. Während Trockenperioden die Larvenentwicklung hemmen und sogar vollständig unterbinden können, wird sie durch Feuchtigkeit gefördert. Die beiden ersten Larvenstadien sind im allgemeinen gegenüber ungünstigen Witterungsverhältnissen sehr empfindlich. Dagegen hat Enigk [9] 1949 nachgewiesen, daß die Resistenzfähigkeit der Infektionslarven von Trichostrongyliden recht erheblich sein kann. Gewisse Formen leben im Sommer 5—6 Monate, im günstigsten Falle sogar bis 9 Monate und sind auch befähigt, Trockenperioden während 1—3 Monaten durchzuhalten. So gehören die Larven von *Ostertagia*, *Chabertia*, *Trichostrongylus* und *Nematodirus* neben den *Trichonema*-Larven zu den widerstandsfähigsten Formen, welche zu überwintern vermögen, eine Eigenschaft, die *Haemonchus*-, *Bunostomum*-, *Cooperia*- und *Dictyocaulus*-Arten nicht zukommt.

Die Kenntnis dieser Eigenschaften ist von allergrößter Wichtigkeit, da von der Widerstandsfähigkeit der Larven in der freien Natur der Infektionsgrad und die Infektionsmöglichkeit bedingt werden. Die Untersuchungen von Dinnik 1949 [8] zeigen, daß auf Grund des Nahrungsbedarfes die Larven der Haustierstrongyloiden in drei Gruppen eingeteilt werden können:

1. Larven, welche nach dem Ausschlüpfen in der Außenwelt Nahrung aufnehmen und sich dann zur Infektionslarve entwickeln, wie zum Beispiel Ankylostomen, Strongyliden und Trichostrongyliden mit Ausnahme von *Nematodirus*. Diese Larven leben meistens im Kote des Wirtes.

2. Larven, welche das Ei als Infektionslarve verlassen, zum Beispiel *Nematodirus*. Die Larvenhaut der ersten und zweiten Stufe bleibt erhalten. Die Infektionslarve kriecht nur bei Temperaturen von über 20° C und bei genügender Feuchtigkeit aus. Sie hat die Fähigkeit, bei Eintritt ungünstiger äußerer Bedingungen in einen anabiotischen Zustand zu verfallen.

3. Es gibt eine ganze Reihe von Nematodenparasiten, deren Larven im Freien keine Nahrung mehr aufnehmen, wie zum Beispiel die Larven der Lungenwurm-gattung *Dictyocaulus*. Sie zeichnen sich dadurch aus, daß sie prall mit Reservestoffen angefüllt sind (Abb. 1b und c). Diese werden im Verlaufe der Umbildung zur Infektionslarve aufgebraucht. Bei Lungenwürmern mit einem Zwischenwirt werden zwei Wege eingeschlagen. Während bei *Metastrongylus* die Eier (Abb. 1a) sehr resistent sind und die erste Larve enthalten, welche sich erst im Zwischenwirt (Regenwürmer) weiterentwickelt, wird bei *Muellerius* die erste Larve (Abb. 1f) mit dem Kote abgegeben und bezieht aktiv ihren Zwischenwirt (Schnecken). Die Folge davon ist, daß die Lebensfähigkeit des ersten Larvenstadiums gewaltig gesteigert wird; es hat anabiotische Eigenschaften, welche ihm erlauben, auch bei schlechtesten Klimaverhältnissen bis 11 Monate infektiös zu bleiben.

Schon ein geringer Wurmbefall der ausgewachsenen Zuchttiere kann den Nachwuchs schädlich beeinflussen. Da sie gewöhnlich in Gehegen leben und als Parasitenträger Wurmeier und -larven ausscheiden, werden die Elterntiere zur Infektionsquelle der jungen Generation, welche ganz besonders unter der Einwirkung der Würmer gefährdet sind. Ältere Tiere werden gegenüber Parasiten bis zu einem gewissen Grade resistent. Wetzel [55] spricht von einem Gleichgewichtszustand zwischen Wirt und Parasit, welcher durch das Wirksamwerden eines Schutzmechanismus im Wirtskörper bedingt ist, so daß die Zahl der Parasiten beschränkt wird. Ob man es hier aber mit einer Art „Symbiose“ zu tun hat, wie Wetzel schreibt: „Eine lange gleichlaufende stammesgeschichtliche Entwicklung von Wirt und Parasit führte im Laufe der Zeit durch eine mehr oder weniger enge wechselseitige Anpassung zu einer erscheinungslosen Symbiose“, möchten wir bezweifeln. Jeder Parasit ist im Wirt ein Fremdkörper, wird vom befallenen Tier als Eindringling empfunden und ruft Abwehrkräfte wach. „Symbiose“ aber bedeutet das „Zusammenleben verschiedener Organismen, die sich wechselseitig Nutzen bringen und aneinander angepaßt sind“ (Ziegler und Breßlau). Da aber der Parasit dem Wirt nicht von Nutzen ist, sondern ihn der Nahrung beraubt, kann von einer Symbiose nicht die Rede sein. Viel eher könnte man von einer Art „Commensalismus“ reden, solange der Schmarotzer seinen Wirt nicht sichtlich schädigt, d. h. nur an seiner Nahrung teilnimmt. Der Commensalismus darf als eine Vorstufe zum Parasitismus betrachtet werden. Wenn es sich hier aber wirklich um einen Commensalismus handelt, so muß er als sekundäre Erscheinung gewertet werden. Er entsteht im ausgewachsenen Wirtstier dadurch, daß infolge der Bildung von „vermiziden Antikörpern“ der Parasitismus gewissermaßen zum Rückzug gezwungen wird, mit andern Worten: er fällt wieder zurück in seine Ausgangsstellung, den Commensalismus. Da dieser aber bei den Helmithen in ausgewachsenen Tieren keine ursprüngliche Erscheinung darstellt, sondern als ein Degenerationsphänomen zu gelten hat, wollen wir diese Art von Commensalismus als „regressiven Commensalismus“ bezeichnen.

Die Gefahr anscheinend gesunder, ausgewachsener Tiere als Träger von Würmern und als Ausscheider von Eiern und Larven für die junge

Generation steht daher außer Zweifel. Dieser Tatsache ist bei uns praktisch noch wenig Beachtung geschenkt worden. Man nimmt die Anwesenheit von Helminthen in unseren Haustieren als ein notwendiges Übel hin, demgegenüber nichts zu machen ist. Dabei übersieht man, daß der Gesamtertrag der landwirtschaftlichen Viehhaltung trotz vielleicht sorgfältiger Fütterung und Pflege der Tiere nie über ein gewisses Maß hinausgeht, obgleich man hofft, höhere Produktionsziffern zu erzielen. Wir sind der Ansicht, daß bei systematischer Bearbeitung aller helminthologischen Fragen sich die ganze Viehhaltung ertragsreicher gestalten ließe. Während in den Vereinigten Staaten von Amerika schon seit Jahrzehnten im Department of Agriculture eine besondere Abteilung für tierische Parasitologie besteht, fehlt bei uns eine zentrale Stelle, von der aus der Kampf gegen die Schmarotzer unserer Haustiere geführt wird. Wenn wir auch zu Beginn unserer Ausführungen darauf hingewiesen haben, daß ausgesprochene Wurmepidemien bei Tieren der freien Wildbahn in unserem Lande nur vereinzelt vorkommen — bekannt ist uns eine Lungenwurmepidemie bei Gemsen im Jahre 1942 — so sind uns doch Wurmseuchen von Jungtierbeständen zur Genüge bekannt, welche bis zu einem hohen Grade vermieden werden könnten, wenn systematisch und zielbewußt dagegen vorgegangen würde.

Hediger [12] hat 1949 zum Beispiel festgestellt, daß die Aufzucht von Elchen in erster Linie ein parasitologisches Problem darstellt. Daß diese Ansicht als richtig bewertet werden muß, zeigen die neuesten Befunde bei einem weiblichen Elchkalb im Tierpark Dählhölzli Bern, geboren am 10. Juni 1951, gestorben am 3. Januar 1952. Neben *Capillaria longipes* hatte das Tier massenhaft Eier von *Trichuris ovis*, war also wahrscheinlich stark mit dem Peitschenwurm befallen. Der an und für sich harmlose Nematodenparasit kann bei massiver Infektion Entzündungen im Blind- und Dickdarm hervorrufen, welche das Tier schwächen und für Sekundärinfektionen empfänglich machen. Es mag von Interesse sein, das Protokoll der Kotuntersuchungen des in Frage stehenden Elchkalbes wiederzugeben:

Datum	<i>Trichuris ovis</i>	<i>Capillaria longipes</i>	<i>Ostertagia spec.</i>
30. 8. 51	+++	+	
8. 11. 51	+++	+	
15. 11. 51	++	+	+
22. 11. 51	+—++		
29. 11. 51	++		
13. 12. 51	+++	+	
20. 12. 51	+++	+	

+ = vereinzelt; ++ = mäßig viel; +++ = massenhaft.

Nach der Sektion erhielten wir nur die Trichuren zur Bestimmung neben zwei weiblichen Exemplaren von *Setaria labiato-papillosa*, die im Peritonealüberzug gefunden wurden, und deren Entwicklungszyklus noch unbekannt ist. Die Filarie wurde 1937 von Wetzell und Enigk [61] zum ersten Male beim Elch nachgewiesen. Die

Autopsie des Tieres ergab dann allerdings eindeutig, daß die Helminthiase nicht die Todesursache gewesen ist. Doch hatte jene sicherlich dazu beigetragen, die Widerstandskraft des Elches herabzusetzen.

Je älter das Tier wird, um so resistenter wird es gegenüber Parasiteninvasionen. Wetzell [55] beobachtete bei mit *Dictyocaulus viviparus* verseuchten Rindern, daß bei Jährlingen die Zahl der Lungenwürmer rasch abnimmt. Dabei sterben sie nicht an einem natürlichen Alterstod, sondern werden durch den Abwehrmechanismus im Wirt am Festsetzen verhindert und abgestoßen. 16—22 Monate nach dem ersten Weidgang tritt eine Art „Immunität“ in Erscheinung, die bei 1½—2 Jahre alten Tieren ihre volle Wirkung erreicht. Bei Schafen bildet der sehr häufig auftretende Nematode *Haemonchus contortus* für den Züchter eine der größten Gefahrenquellen. Dies wurde bereits 1907 von Ranson [38] erkannt. Auch hier sind es die Jungtiere, welche in erster Linie der Infektion zum Opfer fallen. Durch Anwendung des Weidwechsels wird der Seuche bis zu einem gewissen Grade entgegengetreten.

Die Zahl der Würmer in einem Wirt kann ganz gewaltig gesteigert werden. Bei Rindern treten fast regelmäßig Mischinfektionen auf. Wetzell [57] hat nachgewiesen, daß einzelne Nematodenarten bei den von ihm untersuchten Tieren in ungeahnten Mengen aufgetreten sind. Er fand z. B. bis 16 000 Individuen von *Haemonchus contortus*, 21 000 Individuen von *Ostertagia circumcincta* und 12 000 Individuen von *Cooperia oncophora*, während der Befall mit *Trichostrongylus axei*, *Nematodirus filicollis* und *Bunostomum* spec. bedeutend schwächer bleibt (maximale Zahlen: 800, 300 resp. 250 Würmer in einem Tier).

1947 hat Kates [19] eine Arbeit über die Diagnose der Magenwürmer bei Lämmern veröffentlicht, auf welche wir wegen ihrer Wichtigkeit weiter unten noch zurückkommen werden. Im Verlaufe von 2½ Jahren setzte er 59 Lämmer, welche höchstens mit *Strongyloides papillosus* parasitiert waren, während 4 Tagen auf sicher verseuchten, kleinen Weideplätzen aus und hielt nachher die Tiere während 5 Wochen in täglich gesäuberten Ställen. Diese Zeitspanne genügt für die Mehrzahl der Parasiten zur Erreichung der Geschlechtsreife. Nachdem die Tiere getötet waren, untersuchte sie Kates qualitativ und quantitativ auf Eier und Würmer. Er fand dabei folgende Maximalzahlen für Würmer:

<i>Haemonchus contortus</i> . . . . .	bis 9150 Exemplare in einem Wirt
<i>Trichostrongylus colubriformis</i> . . . . .	bis 1841 Exemplare in einem Wirt
<i>Nematodirus filicollis</i> . . . . .	bis 1700 Exemplare in einem Wirt
<i>Cooperia curticei</i> . . . . .	bis 1336 Exemplare in einem Wirt
<i>Ostertagia</i> spec. . . . .	bis 213 Exemplare in einem Wirt
<i>Oesophagostomum columbianum</i> . . . . .	bis 135 Exemplare in einem Wirt

Dabei ist in Betracht zu ziehen, daß die Präpatenzperiode (Wetzell und Quittek [62]) von *Oesophagostomum columbianum* großen Schwankungen unterliegt, da die Larven sich verschieden lang in der Darmwand aufhalten können. Bei Lämmern finden sich die Eier in der Regel nicht vor 38 Tagen im Kote des Wirtes. Ganz ähnlich verhält es sich mit *Chabertia ovina*; die Eier werden erst nach 60 Tagen im Kot von Lämmern beobachtet. In seiner Untersuchung gibt Kates als größte Wurmmzahl in

einem Lamm 9250 Würmer, unter denen mit 9150 Exemplaren *Haemonchus contortus* vorherrschend ist. In einer früheren Arbeit [18] dagegen meldet er aus Lämmern und Schafen 11565 bis 19650 Würmer, darunter ein Schaf mit 17850 Individuen von *Haemonchus contortus*. Zu ganz ähnlichen Ergebnissen ist auch Hutzli [16] bei Untersuchungen von Ziegen gekommen. In den meisten Fällen gibt er aber leider nur summarisch einen Massenbefall an. Nur bei einer Ziege meldet er über 16000 Exemplare von *Trichostrongylus colubriformis*. Alle diese Befunde werden aber noch übertroffen von den Ergebnissen von Enigk [9], der bei neun Monate alten Schafen bis 40000 Würmer der Gattung *Nematodirus* gefunden hat. Dabei macht er die Feststellung, daß trotz der massiven Infektion der Wirt keine klinischen Symptome gezeigt hat. Die von Wetzel [58] genannten Zahlen von *Ostertagia spec.* und *Cooperia spec.* in Rindern schwanken zwischen 20000 und 25000 Individuen. Die Ziffern werden aber noch weit überschritten von denen, welche Baker 1947 (nach Wetzel, 58) aus Rindern meldet. Unter anderem hat er in einem Rind 64000 Helminthen gezählt.

Auch die Arbeiten von Messerli [33, 34], welche sich vor allem mit der Phenothiazin-Behandlung von mit Würmern befallenen Wiederkäuerhaustieren befassen, zeigen mit aller Deutlichkeit, daß diese zum Teil sehr stark verwurmt sind. Er zählt bei Rindern in 1 ccm Kotaufschwemmung bis 2000 Eier. Doch muß schon hier gesagt werden, daß — wie auch Messerli sehr richtig betont — die Zahl der Eier nur bedingt auf die Stärke der Infektion schließen läßt, da die Ausscheidung der weiblichen Geschlechtsprodukte sehr unregelmäßig ist, und eine Kotuntersuchung selbst bei hochgradigem Wurmbefall negativ sein kann.

Neben den Wiederkäuerparasiten sind aber auch unsere Pferde in vielen Fällen stark verwurmt. Einer besonders starken Gefährdung unterliegt auch hier das junge Tier. Praktisch hat jedes Pferd seine Strongylyden. Die Untersuchungen von Schmid [40] zeigen deutlich die oft massiven Helminthiasen der Pferde, hat er doch bei nicht mit Phenothiazin behandelten Pferden pro ccm Kotaufschwemmung (Methode Steck, 46, 47) bis 3265 Eier gefunden. Auch unsere eigenen Untersuchungen bei Pferden und Zebras bestätigen diese Beobachtung. Vor allem sind es die verschiedenen *Trichonema*-Arten, welche immer wieder angetroffen werden. Skadnik [44] fand eine fast 100%ige Verseuchung polnischer Pferde mit *Trichonema*-Arten (4 bis 21 Arten pro Wirt!), eine Beobachtung, die auch bei unseren Pferden gemacht werden kann. Daneben spielen aber die großen Strongylyden — *Strongylus*-Arten — bei Pferden infolge ihrer blutsaugenden Lebensweise eine sehr bedeutende Rolle. Schon 1910 hat Martin [31] unter 426 von ihm untersuchten Pferden 180mal *Strongylus edentatus*, 245mal *Strongylus vulgaris* und 54mal *Strongylus equinus* festgestellt. Enigk [9] hebt hervor, daß 20000 Würmer der Gattung *Strongylus equinus* bei Jungpferden nach vorangegangener Anämie und Abmagerung in 3 bis 5 Wochen infolge Anschoppung im Blind- und Grimmdarm den Tod verursachen, während schon 1000 Larven von *Strongylus vulgaris* genügen, um beim Fohlen tödlich zu wirken (Wurm-Aneurysma).

Aber auch unsere übrigen Haustiere zeigen oft starke Helminthiasen, welche in vielen Fällen — vor allem beim Geflügel — vernachlässigt werden, wohl aus dem Grunde, weil man der Ansicht huldigt, daß diese Tiere zum Teil wirtschaftlich und finanziell nicht die Rolle spielen, die den Wiederkäuern und Pferden zukommt. Zum Teil handelt es sich gerade bei diesen Tieren um Wurmträger, welche vom humanmedizinischen Standpunkte aus von Bedeutung sind. Schweine und Hunde sind Wirte des menschlichen Spul- und Peitschenwurmes: *Ascaris lumbricoides* und *Trichuris trichiura*, ganz abgesehen davon, daß der Hund eine Infektionsquelle des *Echinococcus*, das Schwein von *Taenia solium* für den Menschen darstellen. Bei den Ferkeln führen Askariden- und Lungenwurminvasionen zum Tode, während bei Welpen Spulwurmsuchen, wenn sie epidemisch auftreten, sich oft verheerend auswirken. Christensen und Roth [6] stellten bei ihren Untersuchungen an Hunden eine 35%ige Verwurmung



fest. Unsere eigenen Untersuchungen während der Mobilmachung im Kriegshundelager in Bex an 134 Hunden lieferten einen Verwurmungsgrad von 41,7%. Dabei darf nicht vergessen werden, daß Cestodeninfektionen nur bei massivem Befall eines Tieres mit Hilfe der Kotuntersuchung erkannt werden können. Da die Hunde in Bex in einem begrenzten Gehege gehalten wurden, erklärt sich auch die recht starke Verwurmung der Tiere. Der Boden bildete ein Reservoir der Wurmeier und infolgedessen eine ständige Ansteckungsquelle. Es mag von Interesse sein, die festgestellten Arten aufzuführen.

I. *Cestoda* :

Dipylidium caninum . . . . .	13,3%
Taenia pisiformis . . . . .	4,5%
Taenia hydatigena . . . . .	1,1%
Taenia spec. . . . .	5,5%

II. *Nematoda* :

Toxocara canis . . . . .	26,4%
Toxascaris leonina . . . . .	26,4%
Ascaris lumbricoides . . . . .	2,2%
Ancylostoma caninum . . . . .	8,8%
Trichuris spec. . . . .	10,8% <sup>1</sup>
Capillaria aerophila . . . . .	1,1%

Bei 15 Hunden wurden Doppelinfektionen, bei 5 Infektionen mit drei und bei 2 Infektionen mit vier Wurmarten beobachtet.

Auch Hauskatzen sind in der Regel stark verwurmt. Christensen und Roth [5] fanden unter 130 Katzen eine 62%ige Verwurmung, bei welchen in erster Linie *Toxocara mystax* vorherrschte. *Toxocara*-Arten und *Toxascaris leonina* genießen eine weltweite Verbreitung in Hunden und Katzen sowie andern Raubtieren. Sie werden neben *Ascaris lumbricoides* auch aus dem Menschen gemeldet.

Beim Geflügel sind es eine ganze Reihe von Helminthen, welche oft seuchenhaft in Erscheinung treten. Für Hühnervogel stellen neben den Cestodengattungen *Raillietina* und *Davainea* die Nematodenarten von *Ascaridia* und *Capillaria*, sowie *Syngamus trachea* Gefahrenquellen dar, welche zur Vernichtung ganzer Bestände führen können. Das gleiche gilt auch für die in Enten und Gänsen häufig vorkommenden Fadenwürmer *Amidostomum*, *Streptocara* und *Echinuria*.

Die große Mehrzahl der Parasiten unserer Haustiere besitzt eine kosmopolitische Verbreitung. Dies ist nicht verwunderlich, da durch den Verkehr Würmer und ihre Eier in alle Weltteile verschleppt werden. Je dichter das Netz wird, welches die verschiedenen Zonen der Erde miteinander verbindet, um so gleichmäßiger wird die Schmarotzerfauna der Haustiere. Vor allem Helminthen, welche zu ihrer Entwicklung keine Zwischenwirte benötigen, liefern Vertreter, die in allen Gebieten, in welchen Haustierzucht betrieben wird, vorhanden sind. So unterscheidet sich die Parasitenfauna der Nutztiere in den Vereinigten Staaten von Amerika praktisch nicht von der unserer Gebiete. *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei* und *Bunostomum phlebotomum* sind neben den verschiedenen *Ostertagia*- und *Cooperia*-Arten allgemein verbreitete Nematoden bei Rindern nicht nur in der neuen Welt (Porter [37]), sondern auch in Afrika (Le Roux [28]; Lutz [30]). Die bei uns in Schafen und Ziegen sich aufhaltenden Magen-Darmparasiten, wie *Oesophagostomum venulosum*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Chabertia ovina*, Trichostrongyliden und die Lungenwürmer finden sich in Amerika (Dikmans und Shorb [7]) und in Asien, zum Beispiel auf den Philippinen (Tubangui [49]), während in freilebenden Wiederkäuern — Antilopen-

<sup>1</sup> Vermutlich handelt es sich hier um *Trichuris trichiura*; doch läßt sich die Art an Hand der Kotuntersuchung nicht mit Sicherheit feststellen.

arten — auch die bei uns häufig vorkommenden Nematoden, wie *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Bunostomum*-Arten, *Nematodirus spathiger* und *Strongyloides papillosus*, allgemein angetroffen werden. In seinen Untersuchungen macht Mönnig [36] mit allem Nachdruck auf die Wichtigkeit dieser Tiere der freien Wildbahn als Träger und Verbreiter der Haustierparasiten aufmerksam. *Metastrongylus*, die Lungenwurm-gattung der Schweine, ist überall, wo Schweinezucht getrieben wird, zu Hause (vgl. Kates [18]; Tubangui [49]). Das gleiche gilt auch für die Helminthen der Pferde (vgl. Schwartz und Cram [41]; Theiler [48]) und der Hunde (vgl. Hsü [15]; Tubangui [49]). Wehr [51] hat nachgewiesen, daß bei Tauben und Hühner-vögeln Nordamerikas *Capillaria columbae*, die auch bei uns allgemein in Erscheinung tritt, oft in großen Mengen vorhanden ist, und Tubangui [50] berichtet von den Philippinen, daß Hühner mit Helminthen von kosmopolitischer Verbreitung stark verseucht sind, zum Beispiel *Raillietina*-Arten 76%; *Davainea proglottina* 15%, *Ascaridia lineata* 48% und *Heterakis gallinae* 97%, Zahlen, welche auch bei uns angetroffen werden.

Diese wenigen Beispiele aus der großen Zahl der Arbeiten, welche sich mit der Verbreitung der Helminthen in Haustieren beschäftigen, mögen genügen, um die Wichtigkeit parasitologischer Untersuchungen zu erhärten. Sie sollen nicht nur an toten Tieren gemacht werden, sondern es müßte eigentlich als eine Selbstverständlichkeit betrachtet werden, die für uns so wichtigen Haustiere nicht nur auf ihre sichtbaren Krankheiten, sondern auch auf ihre Helminthiasen zu überwachen. Die eigenen Untersuchungen, welche wir seit 10 Jahren in den Tierpärken von Basel und Bern, sowie bei den Tieren des Zirkus Knie und bei Haustieren unserer Landwirte durchführen, geben ein anschauliches Bild von der Verwurmung unserer Tierwelt. Bevor wir auf die Ergebnisse unserer Beobachtungen näher eintreten, seien noch kurz einige technische Erläuterungen vorausgeschickt.

## B. Allgemeine Bemerkungen zu Kotuntersuchungen

Unsere Untersuchungen verfolgen vor allem diagnostische Zwecke. Sie sind also rein qualitativer Natur. Quantitative Arbeiten konnten wir bis heute im Rahmen unseres Arbeitsgebietes nicht durchführen. Auf Grund der Erfahrungen sind wir zu der Überzeugung gelangt, daß für Routinearbeiten von allen Methoden der Kotuntersuchung für die qualitative Erforschung das Sedimentverfahren von Telemann sich weitaus am besten eignet. Es hat gegenüber den verschiedenen Anreicherungsverfahren den unbedingten Vorteil, daß im Sediment alle Eier gefunden werden können, während bei andern Verfahren gewisse Eier nicht oder nur selten nachgewiesen werden, z. B. Trematoden- und Trichuroideeneier. Dies betont auch Messerli [34], welcher mit Hilfe der Kochsalzanreicherung z. B. die Eier von *Strongyloides papillosus* nicht gefunden hat, obgleich nach unseren Erfahrungen der Parasit in Wiederkäuern und Nagetieren eine weite Verbreitung genießt. Das gleiche gilt auch für *Trichuris ovis*, dessen Eier mit der Telemann-Methode auch dann gefunden werden, wenn sie nur ganz vereinzelt vorhanden sind.

Daß die Helminthen ihre Eier nicht regelmäßig ausscheiden, ist schon vermerkt worden. Um daher sicher zu gehen, ob ein Tier verwurmt ist oder nicht, genügt in vielen Fällen eine einmalige Kotuntersuchung nicht. Kates [19] hat gefunden, daß bei relativ leichten Infektionen die Zahl der Eier pro ccm Kot steigt, während sie absinkt, sobald die Totalzahl der Parasiten steigt. Dies mag zum Teil eine Erklärung darin finden, daß, da bei einer massiven Wurminvasion die Widerstandskraft des Wirtes zunimmt, zahlreiche ausschlüpfende und aufgenommene Larven eines Schmarotzers nicht mehr zur Reife gelangen.

Es ist weiter oben schon gesagt worden, daß Kates [19] qualitative und quantitative Untersuchungen an 59 Lämmern, welche nach fünfwöchiger Beobachtung getötet wurden, machte. Er zählte alle Parasiten aus und berechnete aus der Kotmenge, ausgehend von 1 ccm Kot, die Eizahl. Diese Auszählung kann nach der Methode von Steck [46] oder mit Hilfe der McMaster-Kammer vorgenommen werden (Wetzel [60]).

Die von Kates erhaltenen Ergebnisse zeigen ganz erstaunliche Schwankungen in bezug auf die Eimengen, die Gesamtzahl der Nematoden und die Gesamtzahl der einzelnen Würmart. Vor allem kann festgestellt werden, daß die Zahl der Eier in keinem bestimmten Verhältnis zur Anzahl der vorhandenen Nematoden steht. So hat Kates zum Beispiel unter anderen folgende Zahlen pro Tier gefunden:

12158 Eier und 9520 Würmer, i. e. Eier : Würmer = 1 : 0,8

830 Eier und 8882 Würmer, i. e. Eier : Würmer = 1 : 10,7

Dabei können ganz ausgefallene Befunde gesichtet werden. Bei einem Lamm stellte Kates 81 Eier und 1427 Würmer (1 : 17,7) fest. Darunter war *Nematodirus*, der wenig Eier erzeugt, mit 53 Eiern und 1276 Individuen vertreten (1 : 24). Aus diesen wenigen Angaben sehen wir, daß die Eizahl keinen Aufschluß über die Zahl der vorhandenen Würmer gibt.

Nicht nur die Eizahl im Verhältnis zur Zahl der Würmer unterliegt großen Schwankungen, sondern auch das Verhältnis innerhalb einer Wurmart in den verschiedenen Versuchstieren variiert zwischen weiten Grenzen. Diese Tatsache erläutert am besten die folgende Zusammenstellung:

Wurmart	Eizahl:Wurmzahl = 1:x		Mittel aus 59 Tieren
<i>Haemonchus contortus</i>	11 890:9150	= 1: 0.7	1: 1.0
	454:7443	= 1:15.0	
<i>Nematodirus</i> ssp. . . . .	35: 132	= 1: 3.8	1:18.1
	11: 619	= 1:56.0	
<i>Trichostrongylus</i> ssp. . .	3: 3	= 1: 1.0	1: 5.1
	32: 475	= 1:15.0	
<i>Oesophagostomum</i> ssp.	17: 3	= 1: 0.18	1: 1.2
	10: 121	= 1:12.0	
<i>Cooperia</i> ssp. . . . .	72: 48	= 1: 0.66	1: 5.0
	6: 116	= 1:19.0	
<i>Ostertagia</i> ssp. . . . .	195: 73	= 1: 0.37	1: 1.8
	5: 32	= 1: 6.4	

Aus der Übersicht ist ersichtlich, daß *Haemonchus*, *Ostertagia* und *Oesophagostomum* im allgemeinen mehr Eier erzeugen als *Cooperia*, *Trichostrongylus* und *Nematodirus*.

Auch das Verhältnis von Männchen und Weibchen unterliegt starken Schwankungen. In der Regel stellt man fest, daß die Weibchen an Zahl überwiegen (10 bis 20%), doch kann auch der Fall eintreten, daß nur ein Geschlecht auftritt. Dies beobachtet man vor allem dann, wenn nur wenige Parasiten in einem Wirte vorhanden sind. Starke Abweichungen im Auftreten der beiden Geschlechter können die Eizählung so beeinflussen, daß sie keinen Aufschluß mehr über den Infektionsgrad gibt. So hat zum Beispiel Andrews [2] in einem Lamm neben 1474 männlichen *Haemonchen* nur 92 Weibchen angetroffen.

Ganz allgemein ergeben die Untersuchungen von Kates, daß die Eizählung von Nutzen sein kann. Doch darf darauf nicht viel Wert gelegt werden, wenn nur einzelne Tiere untersucht werden. Die Berechnungen sind aber sehr wertvoll, wenn ganze Herden ausgezählt werden, da in diesem Falle alle Varianten Berücksichtigung finden können. Die Kotmenge *pro die* läßt sich leicht abwägen, so daß sich auch die Eizahl errechnen läßt. Damit wird uns ein Mittel in die Hand gegeben, die Dichtigkeit der Verwurmung in einem Tierbestand einigermaßen festzustellen, ohne daß die Tiere geopfert werden müssen.

### C. Die Ergebnisse der Kotuntersuchungen in Tierpärken und bei Haustieren

Unsere Untersuchungen erstrecken sich auf 207 Tierarten mit 1256 Tieren. Bei einzelnen Arten wurde uns Sammelkot zur Prüfung eingesandt, welchen wir als ein Tier rechnen. Die einzelnen Tierklassen sind wie folgt vertreten:

Klasse	Anzahl der Arten	Anzahl der Tiere	Befund	
			positiv	negativ
Fische — Pisces . . . .	2	2	1 (= 50%)	1 (= 50%)
Reptilien — Reptilia . .	20	22	9 = 40.1%	13 = 59.9%
Vögel — Aves . . . . .	37	87	55 = 63.3%	32 = 36.7%
Säugetiere — Mammalia	158	1145	790 = 68.9%	355 = 31.1%
Total	217	1256	855 = 68.0%	401 = 32.0%

Die überwiegende Mehrzahl stellen die Säugetiere, was ganz natürlich ist, da sie auch in den Tierpärken und in der Landwirtschaft in erster Linie stehen. Die folgende Zusammenstellung gibt darüber Auskunft, welche Tierarten uns zur Prüfung vorgelegen haben.

## Übersicht über die untersuchten Tiere

<b>Pisces</b>		Anzahl	positiv	negativ
Barbe — <i>Barbus fluviatilis</i>	1	1		
Zitterwels — <i>Melapterus electricus</i>	1			1
	<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Reptilia</b>				
Griechische Landschildkröte — <i>Testudo graeca</i>	1	1		
Gelenkschildkröte — <i>Cinixys belliana</i>	1			1
Pantherschildkröte — <i>Testudo pardalis</i>	1			1
Elefantenschildkröte — <i>Testudo gigantea</i>	1			1
Alligator spec.	1			1
Teju — <i>Tubinambis teguixin</i>	2	1		1
Gitterschlange — <i>Python reticulata</i>	1			1
Felsenschlange — <i>Python sebae</i>	1			1
Ringelnatter — <i>Tropidonotus natrix</i>	2	1		1
Schwarze Ringelnatter — <i>Tropidonotus natrix</i> var. moreatica	1	1		
Zornnatter — <i>Zamenis gemonensis</i>	1	1		
Katzenschlange — <i>Tarbophis fallax</i>	1	1		
Äskulapschlange — <i>Coluber longissimus</i>	1	1		
Kettennatter — <i>Coronella getula</i>	1	1		
Uräusschlange — <i>Naja haie</i>	1			1
Königsschlange — <i>Boa constrictor</i>	1			1
<i>Boa occidentalis</i>	1			1
Kreuzotter — <i>Vipera berus</i>	1			1
Viper — <i>Vipera aspis</i>	1			1
Levanteviper — <i>Vipera lebetina</i>	1	1		
	<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>13</b>
<b>Aves</b>				
Strauß — <i>Struthio camelus</i>	6	1		5
Nandu — <i>Rhea americana</i>	1	1		
Emu — <i>Dromaeus novae-hollandiae</i>	4	2		2
Helmkasuar — <i>Casuarius casuarius</i>	2	1		1
Haubentaucher — <i>Lophaethya cristata</i>	3	3		
Brillenpinguin — <i>Spheniscus demersus</i>	1			1
Pinguin — <i>Spheniscus humboldi</i>	2			2
Schuhschnabel — <i>Balaeniceps rex</i>	2	1		1
Flamingo — <i>Phoenicopterus roseus</i>	2	1		1
Eiderente — <i>Somateria molissima</i>	1	1		
Stockente — <i>Anas boscas</i>	4	1		3
Ente — <i>Anas spec.</i>	1	1		
Gans — <i>Anser spec.</i>	1	1		
Magellangans — <i>Cloeophaga magellanica</i>	1	1		
Saatgans — <i>Anser fabialis</i>	1	1		
Höckergans — <i>Sarcidiornis melanota</i>	1	1		
Zwergschwan — <i>Cygnus bowicki</i>	1			1
Trauerschwan — <i>Chenopsis atrata</i>	1	1		

	Anzahl	positiv	negativ
Sperber — <i>Accipiter spec.</i> . . . . .	1	1	
Huhn — <i>Gallus spec.</i> . . . . .	30	26	4
Fasan — <i>Phasianus spec.</i> . . . . .	4	3	1
Auerhuhn — <i>Tetrao urogallus</i> . . . . .	1	1	
Antigonekranich — <i>Antigone antigone</i> . . . . .	1		1
Jungfernkranich — <i>Anthropoides virgo</i> . . . . .	1	1	
Kronenkranich — <i>Balearica pavonina</i> . . . . .	1	1	
Kampfläufer — <i>Totanus pugnax</i> . . . . .	1		1
Brachvogel — <i>Numenius arquatus</i> . . . . .	1	1	
Taube — <i>Columba spec.</i> . . . . .	1	1	
Graupapagei — <i>Psittacus spec.</i> . . . . .	1		1
Waldkauz — <i>Syrnium aluco</i> . . . . .	1	1	
Goldbartvogel — <i>Xantholaema haematocephala</i> . . . . .	1		1
Buntspecht — <i>Dendrocopus minor</i> . . . . .	1		1
Braunkehlimalie — <i>Timalia spec.</i> . . . . .	1		1
Sonnenvogel — <i>Leiothrix spec.</i> . . . . .	1		1
Wacholderdrossel — <i>Turdus pilaris</i> . . . . .	1		1
Rabenkrähe — <i>Corvus corone</i> . . . . .	1	1	
Erlenzeisig — <i>Carduelis spinus</i> . . . . .	1		1
Orangevogel — <i>Pyromelana franciscana</i> . . . . .	1		1
Total	87	55	32
<b>Mammalia</b>			
<i>Kloakentiere — Monotremata</i>			
Schnabeligel — <i>Echidna aculeata</i> . . . . .	2		2
Total	2		2
<i>Beuteltiere — Marsupialia</i>			
Beutelteufel — <i>Sarcophilus harrisi</i> . . . . .	1	1	
Riesenkänguruh — <i>Macropus giganteus</i> . . . . .	5	1	4
Total	6	2	4
<i>Insektenfresser — Insectivora</i>			
Igel — <i>Erinaceus europaeus</i> . . . . .	2	2	
Total	2	2	
<i>Flattertiere — Chiroptera</i>			
Flughund — <i>Pteropus medius</i> . . . . .	6	1	5
Total	6	1	5
<i>Erdferkel — Tubulidentata</i>			
Kapisches Erdferkel — <i>Orycteropus afer</i> . . . . .	3	3	
Total	3	3	
<i>Xenarthra</i>			
Gürteltier — <i>Dasypus villosus</i> . . . . .	3		3
Zweizehenfaultier — <i>Choelopus didactylus</i> . . . . .	4	1	3
Total	7	1	6
<i>Nagetiere — Rodentia</i>			
Kaninchen — <i>Oryctolagus cuniculus</i> . . . . .	13	4	9
Feldhase — <i>Lepus europaeus</i> . . . . .	34	22	12
Schneehase — <i>Lepus timidus</i> . . . . .	2	1	1
Alpenschneehase — <i>Lepus varronis</i> . . . . .	1		1
Chinchilla . . . . .	2		2

	Anzahl	positiv	negativ
Wasserschwein — <i>Hydrochoerus capybara</i> . . . . .	5	3	2
Meerschweinchen — <i>Cavia porcellus</i> . . . . .	1		1
Aguti — <i>Dasyprocta aguti</i> . . . . .	1		1
Paka — <i>Agouti paca</i> . . . . .	1	1	
Stachelschwein — <i>Hystrix cristata</i> . . . . .	4	2	2
Nutria — <i>Myocastor coypus</i> . . . . .	2	1	1
Springhase — <i>Pedetes caffer</i> . . . . .	2		2
Goldhamster — <i>Cricetus auratus</i> . . . . .	7	1	6
Ratte — <i>Epyomis rattus</i> . . . . .	1	1	
Kanadabiber — <i>Castor canadensis</i> . . . . .	2		2
Eichhorn — <i>Sciurus vulgaris</i> . . . . .	2	2	
Murmeltier — <i>Marmota marmota</i> . . . . .	3	1	2
Präriehund — <i>Cynomys socialis</i> . . . . .	1		1
Total	84	39	45
<i>Robben — Pinnipedia</i>			
Kalifornischer Seelöwe — <i>Zalophus californianus</i> . . . . .	9	7	2
Seelöwe — <i>Eumetopias jubatus</i> . . . . .	6	6	
Seehund — <i>Phoca vitulina</i> . . . . .	2	1	1
Total	17	14	3
<i>Raubtiere — Carnivora</i>			
Genette — <i>Genetta spec.</i> . . . . .	1	1	
Palmenroller — <i>Paradoxurus hermaphrodites</i> . . . . .	1		1
Ichneumon — <i>Mungos caffer</i> . . . . .	3	1	2
Hyäne — <i>Hyaena crocuta</i> . . . . .	4		4
Schabrackenhyäne — <i>Hyaena brunnea</i> . . . . .	2	2	
Löwe — <i>Felis leo</i> . . . . .	19	15	4
Tiger — <i>Felis tigris</i> . . . . .	10	7	3
Puma — <i>Felis concolor</i> . . . . .	2	2	
Leopard — <i>Panthera pardus</i> . . . . .	5	4	1
Schwarzer Panther — <i>Panthera pardus orientalis</i> . . . . .	1		1
Jaguar — <i>Felis onza</i> . . . . .	2	1	1
Ozelot — <i>Felis pardalis</i> . . . . .	1	1	
Serval — <i>Felis serval</i> . . . . .	2		2
Goldkatze — <i>Felis aurata</i> . . . . .	1	1	
Katzé — <i>Felis catus</i> . . . . .	5	3	2
Wüstenluchs — <i>Lynx caracal</i> . . . . .	1	1	
Luchs — <i>Lynx lynx</i> . . . . .	1	1	
Gepard — <i>Acynonyx guttatus</i> . . . . .	6	5	1
Löffelhund — <i>Otocyon megalotis</i> . . . . .	4	1	3
Fennek — <i>Canis zerda</i> . . . . .	1		1
Fuchs — <i>Canis vulpes</i> . . . . .	18	12	6
Azarafuchs — <i>Canis azarae</i> . . . . .	1	1	
Schakal — <i>Canis aureus</i> . . . . .	2	1	1
Wolf — <i>Canis lupus</i> . . . . .	2	2	
Dingo — <i>Canis dingo</i> . . . . .	1		1
Hund — <i>Canis familiaris</i> . . . . .	151	61	90
Marderhund — <i>Canis procynoides</i> . . . . .	3	1	2
Hyänenhund — <i>Lycaon pictus</i> . . . . .	1	1	
Edelmarder — <i>Martes martes</i> . . . . .	3	1	2
Hausmarder — <i>Martes foina</i> . . . . .	3	3	
Iltis — <i>Mustela putorius</i> . . . . .	6	5	1

	Anzahl	positiv	negativ
Frettchen — <i>Mustela putorius furo</i> . . . . .	2		2
Wiesel — <i>Mustela nivalis</i> . . . . .	1		1
Hermelin — <i>Mustela erminea</i> . . . . .	4	3	1
Mink — <i>Lutreola vison</i> . . . . .	4		4
Vielfraß — <i>Gulo gulo</i> . . . . .	2	1	1
Hyrare — <i>Tayra barbara</i> . . . . .	1		1
Dachs — <i>Meles taxus</i> . . . . .	7	5	2
Honigdachs — <i>Mellivora ratel</i> . . . . .	2	1	1
Shunk — <i>Mephitis mephitis</i> . . . . .	2		2
Fischotter — <i>Lutra lutra</i> . . . . .	2	1	1
Panda — <i>Ailurus fulgens</i> . . . . .	3	2	1
Waschbär — <i>Procyon lotor</i> . . . . .	4	1	3
Nasenbär — <i>Nasua rufa</i> . . . . .	3	1	2
Braunbär — <i>Ursus arctos</i> . . . . .	4	2	2
Baribal — <i>Ursus americanus</i> . . . . .	4	3	1
Kragenbär — <i>Ursus tibetanus</i> . . . . .	1	1	
Malaienbär — <i>Ursus malayanus</i> . . . . .	5	2	3
Eisbär — <i>Ursus maritimus</i> . . . . .	5	5	
Brillenbär — <i>Tremarctos ornatus</i> . . . . .	2	2	
Lippenbär — <i>Melursus ursinus</i> . . . . .	2	2	
Total	323	166	157
<i>Rüsseltiere — Proboscidae</i>			
Afrikanischer Elefant — <i>Loxodonta africanus</i> . . . . .	1		1
Indischer Elefant — <i>Elephas maximus</i> . . . . .	13	10	3
Total	14	10	4
<i>Klippschliefer — Hyracoidea</i>			
Südafrikanischer Klippschliefer — <i>Procavia capensis</i> . . . . .	1		1
Total	1		1
<i>Unpaarhufer — Perissodactyla</i>			
Nashorn — <i>Rhinoceros unicornis</i> . . . . .	2	2	
Tapir — <i>Tapirus terrestris</i> . . . . .	3	1	2
Zebra — <i>Equus quagga</i> . . . . .	31	28	3
<i>Equus quagga chapmani</i> . . . . .	2	2	
<i>Equus quagga granti</i> . . . . .	2	2	
Esel — <i>Equus asinus</i> . . . . .	8	7	1
Pferd — <i>Equus caballus</i> . . . . .	79	70	9
Total	127	112	15
<i>Paarhufer — Artiodactyla</i>			
Wildschwein — <i>Sus scrofa</i> . . . . .	14	12	2
Hausschwein . . . . .	8	8	
Zwergflußpferd — <i>Choeropsis liberiensis</i> . . . . .	4		4
Nilpferd — <i>Hippopotamus amphibius</i> . . . . .	1		1
Wasserreh — <i>Hydropotes inermis</i> . . . . .	7	6	1
Kamel — <i>Camelus bacterianus</i> . . . . .	14	13	1
Guanaco — <i>Lama huanachus</i> . . . . .	8	5	3
Lama — <i>Lama glama</i> . . . . .	7	4	3
Alpaca — <i>Lama pacos</i> . . . . .	2	2	
Vicuña — <i>Lama vicugna</i> . . . . .	3	1	2
Kantschil — <i>Tragulus javanicus</i> . . . . .	2	1	1
Reh — <i>Capreolus capreolus</i> . . . . .	45	42	3



	Anzahl	positiv	negativ
Elch — <i>Alces alces</i> . . . . .	11	11	
Renntier — <i>Rangifer tarandus</i> . . . . .	18	16	2
Axishirsch — <i>Rusa axis</i> . . . . .	4		4
Sambar — <i>Rusa unicolor</i> . . . . .	2		2
Sikahirsch — <i>Pseudaxis sika</i> . . . . .	3	1	2
Dybowskiahirsch — <i>Pseudaxis hortulorum</i> . . . . .	3	2	1
Edelhirsch — <i>Cervus elaphus</i> . . . . .	14	7	7
Damhirsch — <i>Dama dama</i> . . . . .	5	4	1
Okapi — <i>Okapia johnstoni</i> . . . . .	1	1	
Giraffe — <i>Giraffa camelopardalis</i> . . . . .	6	6	
Elenantilope — <i>Taurotragus oryx</i> . . . . .	2	2	
Nilgau — <i>Boselaphus tragocamelus</i> . . . . .	8	3	5
Ellipsenwasserbock — <i>Kobus ellipsiprymnus</i> . . . . .	2	2	
Oryxantilope — <i>Oryx beisa</i> . . . . .	1	1	
Säbelantilope — <i>Oryx algazel</i> . . . . .	1	1	
Weißbartgnu — <i>Connochaetes albojubatus</i> . . . . .	4	2	2
Windspielantilope — <i>Madoqua saltiana</i> . . . . .	1	1	
Hirschziegenantilope — <i>Antilope cervicapra</i> . . . . .	5	4	1
Steppenantilope — <i>Saiga tatarica</i> . . . . .	2	2	
Gemse — <i>Rupicapra rupicapra</i> . . . . .	40	35	5
Schaf — <i>Ovis aries</i> . . . . .	36	34	2
Zackelschaf — <i>Ovis strepsiceros</i> . . . . .	12	11	1
Heidschnucke — <i>Ovis musimon</i> . . . . .	30	29	1
Mähnenschaf — <i>Ammotragus lervia</i> . . . . .	10	7	3
Ziege — <i>Capra hircus</i> . . . . .	26	25	1
Walliserziege . . . . .	16	15	1
Steinbock — <i>Capra ibex</i> . . . . .	16	14	2
Zwergziege . . . . .	41	35	6
Tahr — <i>Hemitragus jemlahicus</i> . . . . .	3		3
Hausrind . . . . .	13	11	2
Anoa — <i>Bos depressicornis</i> . . . . .	1		1
Zwergzebu . . . . .	3		3
Watussirind . . . . .	4	3	1
Wisent — <i>Bos bonasus</i> . . . . .	5	4	1
Yack — <i>Bos grunniens</i> . . . . .	7	3	4
Bison — <i>Bison americanus</i> . . . . .	8	4	4
	<b>Total</b>	<b>479</b>	<b>390</b>
<i>Halbaffen — Prosimiae</i>			
Mohrenmaki — <i>Lemur macaco</i> . . . . .	2		2
Mongoz — <i>Lemur mongoz</i> . . . . .	1		1
Galago . . . . .	1		1
	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<i>Affen — Simiae</i>			
Kapuzineraffe — <i>Cebus capucinus</i> . . . . .	4	2	2
Spinnenaffe — <i>Brachyteles spec.</i> . . . . .	1		1
Diadem-Meerkatze — <i>Cercopithecus leucampyx</i> . . . . .	2	2	
Mohrenmangabe — <i>Cercocebus fuliginosus</i> . . . . .	3	3	
Schwarze Schopfmangabe — <i>Cercocebus aterrimus</i> . . . . .	3	1	2
Makak — <i>Pithecus fascicularis</i> . . . . .	14	8	6
Hutaffe — <i>Pithecus sinicus</i> . . . . .	2		2
Rotgesichtmakak — <i>Macacus fuscatus</i> . . . . .	1		1

	Anzahl	positiv	negativ
Rhesusaffe — <i>Simia rhesus</i> . . . . .	4	3	1
Bärenmakak — <i>Simia arctoides</i> . . . . .	1		1
Magot — <i>Simia inuus</i> . . . . .	8	8	
Bartaffe — <i>Vetulus silenus</i> . . . . .	4	4	
Pavian — <i>Papio hamadryas</i> . . . . .	3	3	
Babuin — <i>Papio cynocephalus</i> . . . . .	6	4	2
Schimpanse — <i>Pan satyrus</i> . . . . .	13	11	2
Gorilla — <i>Gorilla gorilla</i> . . . . .	1	1	
Total	70	50	20

Überblicken wir die Tabelle der untersuchten Tiere, so sehen wir, daß neben Tieren der freien Wildbahn recht viele Haustiere kontrolliert worden sind, welche zum größten Teil stark verwurmt sind:

Hühner . . . . .	30 Tiere, davon positiv 26 = 86,7%
Hunde . . . . .	151 Tiere, davon positiv 61 = 40,3%
Pferde . . . . .	79 Tiere, davon positiv 70 = 89,7%
Schweine . . . . .	8 Tiere, davon positiv 8 = 100,0%
Schafe . . . . .	36 Tiere, davon positiv 34 = 94,5%
Ziegen . . . . .	42 Tiere, davon positiv 40 = 95,3%
Rinder . . . . .	13 Tiere, davon positiv 11 = 84,6%

Daneben finden wir aber auch bei andern Tierarten hohe Verwurmungsgrade, zum Beispiel:

Hasen . . . . .	34 Tiere, davon positiv 22 = 64,7%
Löwe . . . . .	19 Tiere, davon positiv 15 = 79,0%
Tiger . . . . .	10 Tiere, davon positiv 7 = 70,0%
Fuchs . . . . .	18 Tiere, davon positiv 12 = 66,6%
Indischer Elefant . . . . .	13 Tiere, davon positiv 10 = 76,9%
Zebra . . . . .	35 Tiere, davon positiv 32 = 92,5%
Wildschwein . . . . .	14 Tiere, davon positiv 12 = 85,7%
Kamel . . . . .	14 Tiere, davon positiv 13 = 93,0%
Reh . . . . .	45 Tiere, davon positiv 42 = 93,5%
Elch . . . . .	11 Tiere, davon positiv 11 = 100,0%
Rentier . . . . .	18 Tiere, davon positiv 16 = 89,0%
Edelhirsch . . . . .	14 Tiere, davon positiv 7 = 50,0%
Gemse . . . . .	40 Tiere, davon positiv 35 = 87,7%
Zackelschaf . . . . .	12 Tiere, davon positiv 11 = 91,7%
Heidschnucke . . . . .	30 Tiere, davon positiv 29 = 96,8%
Steinbock . . . . .	16 Tiere, davon positiv 14 = 87,6%
Zwergziege . . . . .	41 Tiere, davon positiv 35 = 85,3%
Makak . . . . .	14 Tiere, davon positiv 8 = 57,1%
Schimpanse . . . . .	13 Tiere, davon positiv 11 = 84,8%

In der Mehrzahl handelt es sich bei diesen Tieren um Bewohner von Tierpärken. Durch das enge Zusammenleben der einzelnen Individuen einer Art wird natürlich auch eine Verwurmung aller Vertreter in einem Gehege begünstigt, da ein Parasitenträger genügt, um auch seine Artgenossen anzustecken. Zum andern findet in Tierpärken in viel stärkerem Maße die

Reinfektion statt, als dies in freier Wildbahn der Fall ist. Und da es gegenüber Würmern keine eigentliche Immunität gibt, kann ein Befall mit Helminthen in jedem Alter und zu jeder Zeit vor sich gehen.

Die Diagnosestellung auf Wurmbefall ist infolge des Auftretens der Eier und Larven im Kote eines Tieres eine einfache Angelegenheit. Sie wird aber schwierig und verlangt eine jahrelange Übung, sobald wir uns nicht nur damit begnügen wollen, festzustellen, ob ein Tier verwurmt ist oder nicht, sondern wenn wir auch wissen wollen, mit welchen Parasitenarten der Wirt befallen ist. Wir haben auf diese Schwierigkeiten einer Art-diagnose bereits anlässlich einer Arbeit über den Nematodenbefall beim Okapi [26] aufmerksam gemacht und darauf hingewiesen, daß vor allem die so häufig in unseren Haustieren auftretenden Strongyloiden Eier ausbilden, „deren Einreihung auch dem geübten Nematodenkenner oft recht problematisch bleibt“. Dazu kommt noch, daß die Diagnosestellung erschwert wird, sobald neben den gefurchten auch embryonierte Strongyloideseier in einer Kotprobe vorhanden sind. Dies ist häufig dann der Fall, wenn der Kot bereits mehrere Tage alt ist.

Daneben gibt es aber zahlreiche Nematodenarten, deren Eier so charakteristisch sind, daß sie nicht nur eindeutig auf die Gattung bestimmt werden können, sondern auch auf die Art. Viele Helminthen sind wirtsspezifisch. So bietet die Identifizierung der Spulwurmeier unserer Haustiere, der *Trichuris*- und *Capillariae*eier keine Schwierigkeiten. Außerdem lassen sich die embryonierten Geschlechtsprodukte von *Strongyloides papillosus*, der in Wiederkäuern, Nagetieren und Schweinen häufig auftritt, leicht durch ihre Kleinheit erkennen. Das gleiche gilt auch für die Rieseneier der Gattung *Nematodirus*, die sich durch ihre Größe von allen andern Nematodeneiern im Kote abtrennen. Auch lassen sich die Lungenwürmer leicht ins System einreihen, da im Kote in der Regel ihre Larven gefunden werden, welche je nach Art charakteristisch gebaut sind. Eine Ausnahme bildet das Genus *Metastrongylus* im Schwein; es entläßt dickschalige embryonierte Eier.

Es ist aber nicht nur der Verwurmungsgrad der untersuchten Tiere, welcher uns interessiert, sondern wir wollen auch wissen, welche Helminthen sich vorgefunden haben. Dabei muß allerdings festgehalten werden, daß es bei Kotuntersuchungen in der Regel nur gelingt, das Genus festzustellen, wenn nicht ganz eindeutige Eigenarten der Geschlechtsprodukte oder eine Wirtsspezifität einen Helminthen auszeichnen. Mit Ausnahme der Fische haben wir die Tierklassen in ihre Ordnungen aufgespalten, um die Verbreitung der gefundenen Würmer übersichtlicher zu gestalten.

Übersicht über die festgestellten Helminthenarten

**Pisces**

2 Arten mit 2 Tieren, davon positiv 1; negativ 1  
*Cestoda*: *Proteocephalus* spec. . . . . 1mal  
*Acanthocephala*: *Echinorhynchus proteus* . . . . . 1mal

**Reptilia**

*Schildkröten* — *Testudinata*: 4 Arten mit 4 Tieren, davon positiv 1; negativ 3  
*Nematoda*: unbestimmbare Eier . . . . . 1mal  
*Panzerechsen* — *Emydosauria*: 1 Art mit 1 Tier: negativ  
*Eidechsen* — *Lacertilia*: 1 Art mit 2 Tieren, davon positiv 1; negativ 1  
*Nematoda*: *Capillaria* spec. . . . . 1mal  
*Schlangen* — *Ophidia*: 14 Arten mit 15 Tieren, davon positiv 7; negativ 8  
*Trematoda*: *Telorchis ercolanii* . . . . . 1mal  
*Nematoda*: *Rhabdias fuscovenosa* . . . . . 3mal  
*Rhabdias* spec. . . . . 1mal  
*Hexametra daehlhoelzlii* . . . . . 1mal  
*Ophidascaris najae* . . . . . 1mal

**Aves**

*Flachbrustvögel* — *Ratites*: 4 Arten mit 13 Tieren, davon positiv 5; negativ 8  
*Nematoda*: *Capillaria* spec. . . . . 2mal  
*Trichostrongylideneier* . . . . . 1mal  
*Oxyureneier* . . . . . 1mal  
*Ascaridia* spec. . . . . 1mal  
*Spiruroideeneier* . . . . . 2mal  
*Contortospiculum filiformis* . . . . . 1mal  
*Tauchvögel* — *Colymbiformes*: 1 Art mit 3 Tieren: positiv  
*Cestoda*: *Ligula intestinalis*. . . . . 2mal  
*Hymenolepis furcifera* . . . . . 1mal  
*Pinguinvögel* — *Sphenisciiformes*: 2 Arten mit 3 Tieren: negativ  
*Storchvögel* — *Ciconiiformes*: 2 Arten mit 4 Tieren, davon positiv 2; negativ 2  
*Cestoda*: *Hymenolepis megalorchis* . . . . . 1mal  
*Nematoda*: *Contraeacum microcephalum* . . . . . 1mal  
*Gänsevögel* — *Anseriformes*: 9 Arten mit 12 Tieren, davon positiv 7; negativ 5  
*Trematoda*: *Gymnophallus* spec. . . . . 1mal  
*Cestoda*: *Hymenolepis* spec. . . . . 1mal  
*Cestodeneier* . . . . . 1mal  
*Nematoda*: *Capillaria* spec. . . . . 2mal  
*Trichostrongylus tenuis* . . . . . 1mal  
*Eustrongylides* spec. . . . . 1mal  
*Heterakis* spec. . . . . 3mal  
*Ascaridia* spec. . . . . 1mal  
*Porrocaecum crassum* . . . . . 1mal  
*Streptocara crassicauda* . . . . . 1mal  
*Raubvögel* — *Falconiformes*: 1 Art mit 1 Tier: positiv  
*Nematoda*: *Porrocaecum depressum* . . . . . 1mal

<i>Hühnervögel</i> — <i>Galliformes</i> : 3 Arten mit 35 Tieren, davon positiv 30; negativ 5		
<i>Cestoda</i> :	<i>Taenia spec.</i> . . . . .	1mal
	<i>Choanotaenia infundibulum</i> . . . . .	3mal
	<i>Hymenolepis cantaniana</i> . . . . .	1mal
	<i>Davainea proglottina</i> . . . . .	7mal
	<i>Raillietina cesticillus</i> . . . . .	5mal
	<i>Raillietina tetragona</i> . . . . .	7mal
	<i>Raillietina spec.</i> . . . . .	1mal
<i>Nematoda</i> :	<i>Capillaria longicolle</i> . . . . .	2mal
	<i>Capillaria columbae</i> . . . . .	2mal
	<i>Capillaria annulata</i> . . . . .	1mal
	<i>Capillaria retusa</i> . . . . .	2mal
	<i>Capillaria spec.</i> . . . . .	8mal
	<i>Trichostrongylus tenuis</i> . . . . .	1mal
	<i>Heterakis gallinae</i> . . . . .	17mal
	<i>Ascaridia galli</i> . . . . .	7mal
	<i>Ascaridia lineata</i> . . . . .	1mal
	<i>Ascaridia neocordata</i> . . . . .	1mal
	<i>Ascaridia spec.</i> . . . . .	2mal
<i>Acanthocephala</i> :	<i>Echinorhynchus spec.</i> . . . . .	1mal
<i>Kranichvögel</i> — <i>Gruiiformes</i> : 3 Arten mit 3 Tieren, davon positiv 2; negativ 1		
<i>Nematoda</i> :	<i>Capillaria spec.</i> . . . . .	1mal
	<i>Syngamus trachea</i> . . . . .	1mal
	<i>Strongyloideeneier</i> . . . . .	1mal
	<i>Porrocaecum serpentulus</i> . . . . .	1mal
<i>Regenpfeifervögel</i> — <i>Charadriiformes</i> : 3 Arten mit 3 Tieren, davon positiv 2; negativ 1		
<i>Nematoda</i> :	<i>Capillaria columbae</i> . . . . .	1mal
	<i>Capillaria spec.</i> . . . . .	1mal
	<i>Ascaridia columbae</i> . . . . .	1mal
<i>Kuckucksvögel</i> — <i>Cuculiformes</i> : 1 Art mit 1 Tier: negativ		
<i>Rakenvögel</i> — <i>Coraciiformes</i> : 3 Arten mit 3 Tieren, davon positiv 1; negativ 2		
<i>Nematoda</i> :	<i>Capillaria spec.</i> . . . . .	1mal
	<i>Porrocaecum spec.</i> . . . . .	1mal
<i>Sperlingsvögel</i> — <i>Passeriformes</i> : 6 Arten mit 6 Tieren, davon positiv 1; negativ 5		
<i>Nematoda</i> :	<i>Diplotriaena tricuspis</i> . . . . .	1mal

### Mammalia

<i>Kloakentiere</i> — <i>Monotremata</i> : 1 Art mit 2 Tieren: negativ		
<i>Beuteltiere</i> — <i>Marsupialia</i> : 2 Arten mit 6 Tieren, davon positiv 2; negativ 4		
<i>Trematoda</i> :	<i>Fasciola spec.</i> . . . . .	1mal
<i>Nematoda</i> :	<i>Trichuris spec.</i> . . . . .	1mal
	<i>Capillaria spec.</i> . . . . .	1mal
	<i>Oesophagostomum spec.</i> . . . . .	1mal
	<i>Ostertagia, oder Cooperia spec.</i> . . . . .	1mal
	<i>Strongyloideeneier</i> . . . . .	1mal
<i>Insektenfresser</i> — <i>Insectivora</i> . 1 Art mit 2 Tieren: positiv		
<i>Nematoda</i> :	<i>Capillaria aerophila</i> . . . . .	1mal
	<i>Crenosoma vulpis</i> . . . . .	1mal

<i>Flattertiere — Chiroptera.</i> 1 Art mit 6 Tieren, davon positiv 1; negativ 5		
<i>Nematoda</i> :	<i>Strongylacantha</i> spec. . . . .	1mal
<i>Erdferkel — Tubulidentata.</i> 1 Art mit 3 Tieren: positiv		
<i>Nematoda</i> :	<i>Strongyloides</i> spec. . . . .	3mal
	<i>Ancylostomeneier</i> . . . . .	2mal
	<i>Trichostrongylideneier</i> . . . . .	2mal
<i>Xenarthra.</i> 2 Arten mit 7 Tieren, davon positiv 1; negativ 6		
<i>Trematoda</i> :	<i>Schistosoma</i> spec. . . . .	1mal
<i>Nagetiere — Rodentia.</i> 18 Arten mit 84 Tieren, davon positiv 39, negativ 45		
<i>Cestoda</i> :	<i>Catenotaenia dentritica</i> . . . . .	1mal
	<i>Hymenolepis diminuta</i> . . . . .	1mal
<i>Nematoda</i> :	<i>Strongyloides papillosus</i> . . . . .	10mal
	<i>Trichuris leporis</i> . . . . .	13mal
	<i>Trichuris hystricis</i> . . . . .	1mal
	<i>Trichuris</i> spec. . . . .	1mal
	<i>Capillaria</i> spec. . . . .	2mal
	<i>Haemonchus</i> spec. . . . .	1mal
	<i>Trichostrongylus retortaeformis</i> . . . . .	8mal
	<i>Trichostrongylus</i> spec. . . . .	1mal
	<i>Heligmosomum</i> spec. . . . .	1mal
	<i>Protostrongylus pulmonalis</i> . . . . .	11mal
	<i>Enterobius trogontiae</i> . . . . .	1mal
	<i>Passalurus ambiguus</i> . . . . .	6mal
	<i>Toxocara</i> spec. . . . .	1mal
<i>Robben — Pinnipedia.</i> 3 Arten mit 17 Tieren, davon positiv 14; negativ 3		
<i>Trematoda</i> :	<i>Echinostoma</i> spec. . . . .	6mal
	<i>Opisthorchis</i> spec. . . . .	5mal
<i>Nematoda</i> :	<i>Anisakis tridentata</i> . . . . .	1mal
	<i>Contraeaeum</i> oder <i>Porrocaeum</i> spec. . . . .	7mal
	<i>Pseudalius</i> spec. . . . .	7mal
	<i>Spiruroideeneier</i> . . . . .	3mal
	<i>Skrjabinaria heteromorpha</i> . . . . .	1mal
<i>Raubtiere — Carnivora.</i> 51 Arten mit 323 Tieren, davon positiv 166; negativ 157		
<i>Trematoda</i> :	<i>Fasciola hepatica</i> . . . . .	4mal
	<i>Fasciola</i> spec. . . . .	3mal
	<i>Dicrocoelium lanceolatum</i> . . . . .	1mal
	<i>Opisthorchis felineus</i> . . . . .	1mal
	<i>Pseudamphistomum truncatum</i> . . . . .	1mal
	<i>Troglotrema acutum</i> . . . . .	1mal
	<i>Trematodeneier</i> . . . . .	2mal
<i>Cestoda</i> :	<i>Diphylobothrium latum</i> . . . . .	1mal
	<i>Diphylobothrium decipiens</i> . . . . .	1mal
	<i>Taenia pisiformis</i> . . . . .	6mal
	<i>Taenia hydatigena</i> . . . . .	1mal
	<i>Taenia taeniaeformis</i> . . . . .	2mal
	<i>Taenia</i> spec. . . . .	9mal
	<i>Dipylidium caninum</i> . . . . .	15mal
	<i>Echinococcus granulosis</i> . . . . .	1mal
<i>Nematoda</i> :	<i>Strongyloides papillosus</i> . . . . .	2mal
	<i>Strongyloides</i> spec. . . . .	4mal
	<i>Trichuris vulpis</i> . . . . .	14mal

Trichuris spec. . . . .	1mal
Capillaria plica . . . . .	3mal
Capillaria aerophila . . . . .	10mal
Capillaria entomelas . . . . .	2mal
Capillaria spec. . . . .	8mal
Oesophagostomum spec. . . . .	5mal
Ancylostoma caninum . . . . .	12mal
Uncinaria stenocephala . . . . .	2mal
Ancylostomeneier . . . . .	10mal
Stenurus spec. . . . .	1mal
Cooperia spec. . . . .	4mal
Pseudostrongylus putorius . . . . .	1mal
Crenosoma vulpis . . . . .	8mal
Aelurostrongylus abstrusus . . . . .	4mal
Metastrongylidenlarven . . . . .	1mal
Strongyloideeneier . . . . .	4mal
Ascaris lumbricoides . . . . .	7mal
Parascaris equorum . . . . .	1mal
Toxocara canis . . . . .	42mal
Toxocara mystax . . . . .	13mal
Toxascaris leonina . . . . .	54mal
Toxascaris multipapillata . . . . .	1mal
Spirocerca sanguinolenta . . . . .	1mal
Spirocerca spec. . . . .	1mal
Protospirura muris . . . . .	1mal
Gongylonema spec. . . . .	1mal
Filaroides spec. . . . .	1mal
<i>Rüsseltiere — Proboscidae</i> : 2 Arten mit 14 Tieren, davon positiv 10; negativ 4	
<i>Trematoda</i> : Fasciola spec. . . . .	3mal
Schistosoma spec. . . . .	1mal
<i>Nematoda</i> : Strongyloides spec. . . . .	1mal
Strongyloideeneier . . . . .	8mal
<i>Klippschliefer — Hyracoidea</i> . 1 Art mit 1 Tier: negativ.	
<i>Unpaarhufer — Perissodactyla</i> : 7 Arten mit 126 Tieren, davon positiv 111; negativ 15.	
<i>Cestoda</i> : Anoplocephala magna . . . . .	2mal
Paranoplocephala mamillana . . . . .	1mal
Taenia — Eier . . . . .	1mal
<i>Nematoda</i> : Strongyloides spec. . . . .	1mal
Strongylideneier . . . . .	91mal
Strongylus equinus . . . . .	2mal
Strongylus vulgaris . . . . .	1mal
Strongylus edentatus . . . . .	2mal
Trichonema coronatum . . . . .	1mal
Trichonema catinatum . . . . .	3mal
Trichonema longibursatum . . . . .	5mal
Oesophagostomum spec. . . . .	1mal
Ancylostomeneier . . . . .	2mal
Trichostrongylus axei . . . . .	1mal
Ostertagia oder Cooperia spec. . . . .	1mal
Probstmayria vivipara . . . . .	2mal
Parascaris equorum . . . . .	42mal

*Paarhufer* — *Artiodactyla*: 48 Arten mit 479 Tieren, davon positiv 390;  
negativ 89.

<i>Trematoda</i> :	<i>Fasciola hepatica</i> . . . . .	1mal
	<i>Fasciola gigantea</i> . . . . .	1mal
	<i>Dicrocoelium lanceolatum</i> . . . . .	5mal
<i>Cestoda</i> :	<i>Moniezia expansa</i> . . . . .	3mal
	<i>Cysticercus tenuicollis</i> . . . . .	4mal
<i>Nematoda</i> :	<i>Strongyloides papillosus</i> . . . . .	45mal
	<i>Trichuris trichiura</i> . . . . .	4mal
	<i>Trichuris ovis</i> . . . . .	130mal
	<i>Trichuris globulosa</i> . . . . .	1mal
	<i>Trichuris cervicaprae</i> . . . . .	1mal
	<i>Capillaria longipes</i> . . . . .	99mal
	<i>Capillaria spec.</i> . . . . .	9mal
	Strongylideneier? . . . . .	1mal
	<i>Oesophagostomum venulosum</i> . . . . .	46mal
	<i>Oesophagostomum dentatum</i> . . . . .	3mal
	<i>Oesophagostomum spec.</i> . . . . .	8mal
	<i>Chabertia ovina</i> . . . . .	133mal
	<i>Bunostomum trigonocephalum</i> . . . . .	11mal
	<i>Bunostomum phlebotomum</i> . . . . .	2mal
	<i>Bunostomum spec.</i> . . . . .	1mal
	<i>Haemonchus contortus</i> . . . . .	126mal
	<i>Haemonchus spec.</i> . . . . .	1mal
	<i>Trichostrongylus capricola</i> . . . . .	1mal
	<i>Trichostrongylus colubriformis</i> . . . . .	2mal
	<i>Trichostrongylus axei</i> . . . . .	3mal
	<i>Trichostrongylus vitrinus</i> . . . . .	5mal
	<i>Trichostrongylus spec.</i> . . . . .	138mal
	<i>Cooperia punctata</i> . . . . .	5mal
	<i>Cooperia pectinata</i> . . . . .	4mal
	<i>Cooperia spec.</i> . . . . .	28mal
	<i>Ostertagia ostertagi</i> . . . . .	3mal
	<i>Ostertagia circumcincta</i> . . . . .	4mal
	<i>Ostertagia spec.</i> . . . . .	58mal
	<i>Nematodirus filicollis</i> . . . . .	39mal
	<i>Nematodirus spec.</i> . . . . .	1mal
	<i>Metastrongylus spec.</i> . . . . .	16mal
	<i>Dictyocaulus filaria</i> . . . . .	15mal
	<i>Dictyocaulus viviparus</i> . . . . .	29mal
	<i>Dictyocaulus spec.</i> . . . . .	12mal
	<i>Protostrongylus rufescens</i> . . . . .	32mal
	<i>Protostrongylus capreoli</i> . . . . .	3mal
	<i>Protostrongylus spec.</i> . . . . .	1mal
	<i>Muellerius capillaris</i> . . . . .	98mal
	<i>Neostrongylus linearis</i> . . . . .	1mal
	<i>Skrjabinema aegocerotos</i> . . . . .	1mal
	<i>Ascaris lumbricoides</i> . . . . .	5mal
	<i>Neoascaris vitulorum</i> . . . . .	3mal
	<i>Parascaris equorum</i> . . . . .	1mal
	<i>Gongylonema spec.</i> . . . . .	4mal
	<i>Setaria labiato-papillosa</i> . . . . .	2mal

*Halbaffen* — *Prosimiae*. 3 Arten mit 4 Tieren: negativ.



Affen — *Simiiae*. 16 Arten mit 70 Tieren, davon positiv 50; negativ 20.

<i>Cestoda</i> :	<i>Taenia</i> spec. . . . .	2mal
	<i>Hymenolepis nana</i> . . . . .	1mal
<i>Nematoda</i> :	<i>Strongyloides stercoralis</i> . . . . .	3mal
	<i>Strongyloides papillosus</i> . . . . .	9mal
	<i>Strongyloides</i> spec. . . . .	15mal
	<i>Trichuris trichiura</i> . . . . .	29mal
	<i>Capillaria</i> spec. . . . .	2mal
	<i>Oesophagostomum brumpti</i> . . . . .	3mal
	<i>Oesophagostomum</i> spec. . . . .	2mal
	<i>Paroesophagostomum polydentatum</i> . . . . .	1mal
	<i>Ancylostoma duodenale</i> . . . . .	5mal
	<i>Ancylostomeneier</i> . . . . .	11mal
	<i>Haemonchus contortus</i> . . . . .	4mal
	<i>Haemonchus</i> spec. . . . .	1mal
	<i>Trichostrongylus</i> spec. . . . .	10mal
	<i>Ostertagia</i> spec. . . . .	7mal
	<i>Cooperia</i> spec. . . . .	3mal
	<i>Metastrongylus</i> spec. . . . .	5mal
	<i>Dictyocaulus filaria</i> . . . . .	4mal
	<i>Muellerius capillaris</i> ? . . . . .	1mal
	<i>Enterobius vermicularis</i> . . . . .	7mal
	<i>Oxyuris bipapillata</i> . . . . .	1mal
	<i>Ascaris lumbricoides</i> . . . . .	2mal
	<i>Chlamydonema tumefaciens</i> . . . . .	1mal
	<i>Spiruroideeneier</i> . . . . .	1mal

Unter den aufgeführten Arten sind im Verlaufe der Jahre 11 Nematodenarten gefunden worden, welche sich als neue Formen erwiesen haben. Es handelt sich um folgende Schmarotzer:

Tierklasse	Wirt	Nematodenart
Reptilia	Levanteviper	<i>Hexametra daehlhoelzlii</i> Kreis, 1944 (47)
Aves	Nandu	<i>Contortospiculum filiformis</i> Kreis, 1936 (45)
	Auerhuhn	<i>Ascaridia neocordata</i> Kreis, 1938 (46)
Mammalia	Stachelschwein	<i>Trichuris hystrioides</i> Kreis, 1938 (46)
	Eichhorn	<i>Enterobius trogoniae</i> Kreis, 1944 (47) syn. <i>Enterobius sciuri</i> Kreis, 1944
	Seelöwe	<i>Anisakis tridentata</i> Kreis, 1938 (46)
	Seehund	<i>Skrjabinaria heteromorpha</i> Kreis, 1952 (48)
	Baribal	<i>Toxascaris multipapillata</i> Kreis, 1938 (46)
	Hirschziegenantilope	<i>Trichuris cervicaprae</i> Kreis, 1935 (44)
	Steinbock	<i>Skrjabinema aegocerotos</i> (Kreis, 1944) (47) syn. <i>Oxyuris aegocerotos</i> Kreis, 1944
	Schimpanse	<i>Paroesophagostomum polydentatum</i> Kreis, 1934 (43)

Der 1944 als neu beschriebene Lungenwurm aus dem Steinbock, *Neometastrogylus buechii*, ist synonym der von Marotel, 1913 resp. von Gebauer, 1932 [11] beschriebenen Art *Neostrogylus linearis* (Marotel, 1913).

(Schluß folgt)