Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für

Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire

ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 94 (1952)

Heft: 8

Artikel: Helminthologische Untersuchungen in schweizerischen Tierpärken und

bei Haustieren

Autor: Kreis, Hans A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-592497

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 28.11.2025

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

Schweizer Archiv für Tierheilkunde

Band 94 · Heft 8 · August 1952

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

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 Wurmarten 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	Dietyocaulus viviparus	Mischinfektionen
Reh	54.9%	5.9%	39.2%
Hirsch Damhirsch .	37.1 % 7.6 %	8.3 % 82.3 %	54.6% 10.1%
Eleh	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 Edelwild 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 Haustierstrongyloideen 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 Lungenwurmgattung 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 Ubel 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 Parsitologie 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	Trichuris ovis	Capillaria longipes	Ostertagia spec.
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 Wetzel 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. Wetzel [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 Wirte am Festsetzen verhindert und abgestoßen. 16—22 Monate nach dem ersten Weidgang tritt eine Art "Immunität" in Erscheinung, die bei $1\frac{1}{2}$ —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 Wirte kann ganz gewaltig gesteigert werden. Bei Rindern treten fast regelmäßig Mischinfektionen auf. Wetzel [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:

Haemonchus contortus				bis 9150 Exemplare in einem Wirt
Trichostrongylus colubriformis	•			bis 1841 Exemplare in einem Wirt
Nematodirus filicollis	•			bis 1700 Exemplare in einem Wirt
Cooperia curticei	•			bis 1336 Exemplare in einem Wirt
Ostertagia spec	•		•	bis 213 Exemplare in einem Wirt
Oesophagostomum columbianu	m	•		bis 135 Exemplare in einem Wirt

Dabei ist in Betracht zu ziehen, daß die Präpatentperiode (Wetzel 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 Wurmzahl 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 anderm 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 Strongyliden. Die Untersuchungen von Schmid [40] zeigen deutlich die oft massiven Helminthiasen der Pferde, hat er doch bei nicht mit Phenothiazin behandelten Pferden pro cem 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 Strongyliden — 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 tötlich zu wirken (Wurm-Aneu-

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 Spulwurmseuchen, 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 .	٠.		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%1
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 Hühnervögel 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-

¹ 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 Lungenwurmgattung 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 Hühnervögeln 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 Anreicherungsmethoden 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 cem 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 Wurmarten. 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
Haemonchus contortus	$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1: 1.0
Nematodirus ssp	35: 132 = 1: 3.8 $11: 619 = 1:56.0$	1:18.1
Trichostrongylus ssp	$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1: 5.1
Oesophagostomum ssp.	$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1: 1.2
Cooperia ssp	$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1: 5.0
Ostertagia ssp	$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1: 1.8

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	Anzahl der	Bef	und
	Arten	Tiere	positiv	negativ
Fische — Pisces Reptilien — Reptilia . Vögel — Aves Säugetiere — Mammalia	2 20 37 158 217	2 22 87 1145 1256	$ \begin{array}{r} 1 (= 50\%) \\ 9 = 40.1\% \\ 55 = 63.3\% \\ 790 = 68.9\% \\ \hline 855 = 68.0\% \end{array} $	$ \begin{array}{r} 1 (= 50\%) \\ 13 = 59.9\% \\ 32 = 36.7\% \\ 355 = 31.1\% \\ \hline 401 = 32.0\% \end{array} $

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

Pisces		Anzahl	positiv	negativ
Double Doubles describe		1	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Barbe — Barbus fluviatilis		1	. 1	1
Zitterwels — Melapterus electricus				
	Total	2	1	1
Reptilia				
керина	i .			
Griechische Landschildkröte — Testudo graeca		1	1	
Gelenkschildkröte — Cinixys belliana		1	_	1
Pantherschildkröte — Testudo pardalis		1	E - 1	1 .
Elefantenschildkröte — Testudo gigantea		1		1
Alligator spec		1		1
Teju — Tubinambis teguixin		2	1	1
Gitterschlange — Python reticulata		1	7	1
Felsenschlange — Python sebae		1		1
Ringelnatter — Tropidonotus natrix		2	1	1.
Schwarze Ringelnatter — Tropidonotus natrix var.		100 M	9 8	
moreatica		1	1	1 (8)
Zornnatter — Zamenis gemonensis		1	1	
Katzenschlange — Tarbophis fallax		1	1	
Äskulapschlange — Coluber longissimus		1	1	
Kettennatter — Coronella getula		1	1	
Uräusschlange — Naja haie		1		1
Königsschlange — Boa constrictor		1		1
Boa occidentalis		1		1
Kreuzotter — Vipera berus	• • • •	1	V .	1
Viper — Vipera aspis		1		1
Levanteviper — Vipera lebetina	• • • •	1	1	
	Total	22	9	13
Aves				
Aves		-		
Strauß — Struthio camelus		6	1	5
Nandu — Rhea americana		1	1 .	
Emu — Dromaeus novae — hollandiae		4	2	2
Helmkasuar — Casuarius casuarius		2	1	1
Haubentaucher — Lophaethyia cristata		3	3	
Brillenpinguin — Spheniscus demersus		1		1
Pinguin — Spheniscus humboldi		2		2
Schuhschnabel — Balaeniceps rex		2	1	1
Flamingo — Phoenicopterus roseus		2	1	1
Eiderente — Somateria molissima		1	1	
Stockente — Anas boscas		4	1	3
Ente — Anas spec		1.	1	
Gans — Anser spec		1	1	
Magellangans — Cloeophaga magellanica		1	1	
Saatgans — Anser fabialis		1	1	
Höckergans — Sarcidiornis melanota	• • • •	1	1	
Zwergschwan — Cygnus bowicki		1		· . L
Trauerschwan — Chenopsis atrata		1	1	

1

HELMINTHOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN IN HERP.	ARKEN	OND BEI	HAUSTIER	EN 311
		Anzahl	nogitive	nagaties
		Anzam	positiv	negativ
Sperber — Accipiter spec.		1	1	
Huhn — Gallus spec		30	26	4
Fasan — Phasianus spec		4	3	ì
Auerhuhn — Tetrao urogallus		1	1	
Antigonekranich — Antigone antigone		1	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Jungfernkranich — Anthropoides virgo		1	1	
Kronenkranich — Balearica pavonina		1	1	
Kampf läufer — Totanus pugnax		1		1
Brachvogel — Numenius arquatus		1	1	1
Taube — Columba spec		1	, 1	
Graupapagei — Psittacus spec		i	, I	1
Waldkauz — Syrnium aluco		1	1	
Goldbartvogel — Xantholaema haematocephala	• • •	1		1
Buntspecht — Dendrocopus minor		1		1
Braunkehltimalie — Timalia spec		1		1
Sonnenvogel — Leiothrix spec		1		1
Wacholderdrossel — Turdus pilaris		1		
Pahankräha Corrus corona		1000		,1
Rabenkrähe — Corvus corone		1	1	
Erlenzeisig — Carduelis spinus		1		1
Orangevogel — Pyromelana franciscana		1		1
	Total	87	55	32
Mammalia				
777 7 . · 74				
Kloak entiere-Monotre mata				
Schnabeligel — Echidna aculeata		2		2
	 Total	•	5.	
Schnabeligel — Echidna aculeata	 Total	•	4	2
Schnabeligel — Echidna aculeata	 Total	2		
Schnabeligel — Echidna aculeata	Total	2 1	I	2
Schnabeligel — Echidna aculeata	• • • •	2 1 5	1	2
Schnabeligel — Echidna aculeata	Total	2 1 5	-	2
Schnabeligel — Echidna aculeata	• • • •	$\begin{array}{c} 2 \\ 1 \\ 5 \\ \hline 6 \end{array}$	2	2
Schnabeligel — Echidna aculeata	• • • •	2 1 5	1	2
Schnabeligel — Echidna aculeata	Total	2 1 5 6 2	1 2 2	2
Schnabeligel — Echidna aculeata	• • • •	2 1 5 6 2	2	2
Schnabeligel — Echidna aculeata	Total	$ \begin{array}{c} 2 \\ \hline 1 \\ 5 \\ \hline 6 \\ \hline 2 \\ \hline 2 \end{array} $	1 2 2 2	2 4 4
Schnabeligel — Echidna aculeata	Total Total	2 1 5 6 2 2 6	1 2 2 2 2	2 4 4 5
Schnabeligel — Echidna aculeata	Total	2 1 5 6 2 2 6	1 2 2 2	2 4 4
Schnabeligel — Echidna aculeata	Total Total	$ \begin{array}{c c} 2 \\ 1 \\ 5 \\ 6 \\ 2 \\ 2 \\ 6 \\ 6 \end{array} $	1 2 2 2 2 1	2 4 4 5
Schnabeligel — Echidna aculeata	Total Total	2 1 5 6 2 2 6	1 2 2 2 2	2 4 4 5
Schnabeligel — Echidna aculeata	Total Total Total	2 1 5 6 2 2 6 6 3	1 2 2 2 2 1	2 4 4 5
Schnabeligel — Echidna aculeata	Total Total	2 1 5 6 2 2 6 6 3	1 2 2 2 1 1 3	2 4 4 5
Schnabeligel — Echidna aculeata	Total Total Total	2 1 5 6 2 2 6 6 3 3	1 2 2 2 1 1 3	2 4 4 5 5
Schnabeligel — Echidna aculeata	Total Total Total	2 1 5 6 2 2 6 6 3	1 2 2 2 1 1 3	2 4 4 5
Schnabeligel — Echidna aculeata	Total Total Total	2 1 5 6 2 2 6 6 3 3 3	1 2 2 2 1 1 3 3	2 4 4 5 5 3
Schnabeligel — Echidna aculeata	Total Total Total	2 1 5 6 2 2 6 6 3 3 3	1 2 2 2 1 1 3	2 4 4 5 5
Schnabeligel — Echidna aculeata	Total Total Total	$ \begin{array}{c} 2 \\ 1 \\ 5 \\ 6 \\ 2 \\ 2 \\ 6 \\ 6 \\ 3 \\ 3 \\ 4 \\ 7 \end{array} $	1 2 2 2 1 1 3 3	2 4 4 5 5 5
Schnabeligel — Echidna aculeata	Total Total Total	$ \begin{array}{c c} 2 \\ 1 \\ 5 \\ 6 \\ 2 \\ 2 \\ 6 \\ 6 \\ 3 \\ 3 \\ 4 \\ \hline 7 \\ 13 \end{array} $	1 2 2 2 1 1 3 3 3 1 1 1 4	2 4 4 5 5 5 6 9
Beuteltiere — Marsupialia Beutelteufel — Sarcophilus harrisi Riesenkänguruh — Macropus giganteus Insektenfresser — Insectivora Igel — Erinaceus europaeus Flattertiere — Chiroptera Flughund — Pteropus medius Erdferkel — Tubulidentata Kapisches Erdferkel — Orycteropus afer Xenarthra Gürteltier — Dasypus villosus Zweizehenfaultier — Choelopus didactylus Nagetiere — Rodentia Kaninchen — Oryctolagus cuniculus Feldhase — Lepus europaeus	Total Total Total	2 1 5 6 2 2 6 6 3 3 4 7 13 34	1 2 2 2 1 1 3 3 3 1 1 1 4 22 2	2 4 4 5 5 5 6 9 12
Beuteltiere — Marsupialia Beutelteufel — Sarcophilus harrisi Riesenkänguruh — Macropus giganteus Insektenfresser — Insectivora Igel — Erinaceus europaeus Flattertiere — Chiroptera Flughund — Pteropus medius Erdferkel — Tubulidentata Kapisches Erdferkel — Orycteropus afer Xenarthra Gürteltier — Dasypus villosus Zweizehenfaultier — Choelopus didactylus Nagetiere — Rodentia Kaninchen — Oryctolagus cuniculus. Feldhase — Lepus europaeus Schneehase — Lepus timidus	Total Total Total	$ \begin{array}{c} 2 \\ 1 \\ 5 \\ 6 \\ 2 \\ 2 \\ 6 \\ 6 \\ 3 \\ 3 \\ 4 \\ 7 \\ 13 \\ 34 \\ 2 \end{array} $	1 2 2 2 1 1 3 3 3 1 1 1 4	2 4 4 5 5 5 6 9 12 1
Beuteltiere — Marsupialia Beutelteufel — Sarcophilus harrisi Riesenkänguruh — Macropus giganteus Insektenfresser — Insectivora Igel — Erinaceus europaeus Flattertiere — Chiroptera Flughund — Pteropus medius Erdferkel — Tubulidentata Kapisches Erdferkel — Orycteropus afer Xenarthra Gürteltier — Dasypus villosus Zweizehenfaultier — Choelopus didactylus Nagetiere — Rodentia Kaninchen — Oryctolagus cuniculus Feldhase — Lepus europaeus	Total Total Total	2 1 5 6 2 2 6 6 3 3 4 7 13 34	1 2 2 2 1 1 3 3 3 1 1 1 4 22 2	2 4 4 5 5 5 6 9 12

		Anzahl	positiv	negativ
Wassansaharain Hardmach comas canarhana		_		0
Wasserschwein — Hydrochoerus capybara		5	3	2
Meerschweinchen — Cavia porcellus		1		1
Aguti — Dasyprocta aguti	•, •	1		. 1
Paka — Agouti paca		1	1	•
Stachelschwein — Hystrix cristata		4	2	2
Nutria — Myocastor coypus		2	1	1
Springhase — Pedetes caffer			20	2
Goldhamster — Cricetus auratus		7	1 .	6
Ratte — Epymis rattus		1	1	
Kanadabiber — Castor canadensis		2	960	2
Eichhorn — Sciurus vulgaris			2	
Murmeltier — Marmota marmota			1	2
Präriehund — Cynomys socialis		1		1
	Total	84	39	45
Robben - Pinnipedia				
Kalifornischer Seelöwe — Zalophus californianus		9	7	2
Seelöwe — Eumetopias jubatus			6	-
Seehund — Phoca vitulina		$\overset{\circ}{2}$	ì	1
Doording Thoo vivaling 11.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1		-		
Raubtiere — Carnivora	Total	17	14	3
Genette — Genetta spec		1	1	
Palmenroller — Paradoxurus hermaphrodites				1
Ichneumon — Mungos caffer			1	2
Hyäne — Hyaena crocuta		4		4
Schabrakenhyäne — Hyaena brunnea		$\hat{2}$	2	•
Löwe — Felis leo			15	· 4
Tiger — Felis tigris			7	3
Puma — Felis concolor		2	2	
Leopard — Panthera pardus			4	1
Schwarzer Panther — Panthera pardus orientalis				i
Jaguar — Felis onza			1	i
Ozelot — Felis pardalis			î	
Serval — Felis serval			7	2
Goldkatze — Felis aurata		1	1	4
Katze — Felis catus			3	2
Wiigtonlucha Tyny caracal		1	1	4
Wüstenluchs — Lynx caracal		_		
Luchs — Lynx lynx			1	•
Gepard — Acynonyx guttatus			5	1
Löffelhund — Otocyon megalotis			1	3
Fennek — Canis zerda		1	10	1
Fuchs — Canis vulpes			12	6
Azarafuchs — Canis azarae			1	-
Schakal — Canis aureus	• , • •	2	1	1
Wolf — Canis lupus		2	. 2	n 1 <u>2</u> 1
Dingo — Canis dingo			0.	1
Hund — Canis familiaris			61	90
Marderhund — Canis procynoides		3	. 1	2
Hyänenhund — Lycaon pictus		1	1	<u>~</u>
Edelmarder — Martes martes			1	· 2
Hausmarder — Martes foina			3	<u> </u>
Iltis — Mustela putorius		6	5	1

F														
ŀ											Anza	hl	positiv	negativ
- 53	Frettchen — Mustela putorius fu	ıro						. ·			2			2
7	Wiesel — Mustela nivalis							b.			1			1
	Hermelin — Mustela erminea										4		3	1
	Mink — Lutreola vison										4			4
	Vielfraß — Gulo gulo										2		1	1
I	Hyrare — Tayra barbara										1			1
1	Dachs — Meles taxus										7		5	2
	Honigdachs — Mellivora ratel										2	34	1	1
	Shunk — Mephitis mephitis .										2			2
I	Fischotter — Lutra lutra										2		1	1
	Panda — Ailurus fulgens										3		2	1
	Waschbär — Procyon lotor .										4		ī	3
7	Nasenbär — Nasua rufa						•		•	•	3		ī	2
î	Braunbär — Ursus arctos	•			Ī			•		• •	4		2	2
7	Baribal — Ursus americanus .		•	•				•	•	• •	4	.5	3	1
	Kragenbär — Ursus tibetanus										î		1	•
	Malaienbär — Ursus malayanus										5		2	3
7	Eisbär — Ursus maritimus		•		•	•	•	•	•		5		5	. 0
	Brillenbär — Tremarctos ornatu										2		f 2	
	Lippenbär — Melursus ursinus								•	• •	2		2	
-	Elippolibai — Molarsus arsinus	• •	٠		•	•	•		•	• •				
									T	otal	323		166	157
$R\ddot{u}s$	seltiere - Proboscidae													
1	Afrikanischer Elefant — Loxodo	nte	a a	fric	can	us					1			1
J	Indischer Elefant — Elephas ma	xir	nu	ıs.				• .		٠.	13		10	. 3
							8		T	otal	14		10	4
771:.	unashlistan Hamasidan								Τ,	Juan	14		10	4
	ppschliefer — Hyracoidea		D.,				• ••	~~.	~:~		7			7
K	Südafrikanischer Klippschliefer		Pľ	CCa	ı V I E	i Ci	ap	ΘΠ	SIS		1			1
								•	\mathbf{T}	otal	1			1
Unp	paarhufer - Perissodactyla							7						
	Nashorn — Rhinoceros unicorni										2	-	0	
	Tapir — Tapirus terrestris												2	
	Lupii Lupii us terrestris							•					1	2
2	Zebra — Equus quagga		•				•				3			2 3
2	Zebra — Equus quagga				٠			•			3	(i) 40) (ii)	1	
2 1	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani Equus quagga granti		•			•	•	•	•		3 31		1 28	
2 1 1	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani Equus quagga granti	 	•	•	•			•	•		$\begin{matrix} 3\\31\\2\end{matrix}$		1 28 2	
2 1 1	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani Equus quagga granti Esel — Equus asinus	 	•		:		•	•	•		$\begin{matrix} 3\\31\\2\\2\end{matrix}$		1 28 2 2 7	3 ,
2 1 1	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani Equus quagga granti	 	•		:		•	•	•		3 31 2 2 8 79		1 28 2 2 7 70	3 1 9
2 1 1 1	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani Equus quagga granti Esel — Equus asinus Pferd — Equus caballus	 	•		:		•	•	•		3 31 2 2 8		1 28 2 2 7	3 / 3 / 4 / 4 / 4 / 4 / 4 / 4 / 4 / 4 /
I I I I	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani Equus quagga granti Esel — Equus asinus Pferd — Equus caballus		•			•	•	•	•		$ \begin{array}{c} 3 \\ 31 \\ 2 \\ 8 \\ \hline 79 \\ \hline 127 \end{array} $		1 28 2 2 7 70	1 9 15
Paa	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani Equus quagga granti Equus quagga granti		•				•	•		otal	$ \begin{array}{c} 3 \\ 31 \\ 2 \\ 8 \\ \hline 79 \\ \hline 127 \\ 14 \end{array} $		1 28 2 2 7 70 112	3 1 9
Paa	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani Equus quagga granti Esel — Equus asinus									otal	$ \begin{array}{r} 3 \\ 31 \\ 2 \\ 2 \\ 8 \\ 79 \\ \hline 127 \\ 14 \\ 8 \\ \end{array} $		1 28 2 2 7 70	1 9 15
Paa	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani Equus quagga granti Esel — Equus asinus Pferd — Equus caballus urhufer — Artiodactyla Wildschwein — Sus scrofa Hausschwein Zwergflußpferd — Choeropsis lik	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	ien	·				• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		otal	$ \begin{array}{r} 3 \\ 31 \\ 2 \\ 2 \\ 8 \\ 79 \\ \hline 127 \\ 14 \\ 8 \\ 4 \\ \end{array} $		1 28 2 2 7 70 112	1 9 15 2 4
Paa	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani Equus quagga granti Esel — Equus asinus Pferd — Equus caballus whiter — Artiodactyla Wildschwein — Sus scrofa Hausschwein Zwergflußpferd — Choeropsis lik Nilpferd — Hippopotamus amp	oeri	ien					• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			$ \begin{array}{c} 3 \\ 31 \\ 2 \\ 8 \\ 79 \\ \hline 127 \\ 14 \\ 8 \\ 4 \\ 1 \end{array} $		1 28 2 2 7 70 112 12 8	3 1 9 15 2 4 1
Paa	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani Equus quagga granti Esel — Equus asinus Pferd — Equus caballus whiter — Artiodactyla Wildschwein — Sus scrofa Hausschwein Zwergflußpferd — Choeropsis lik Nilpferd — Hippopotamus amp. Wasserreh — Hydropotes inerm	oeri	ien					• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		otal	$ \begin{array}{r} 31 \\ 2 \\ 2 \\ 8 \\ \hline 79 \\ \hline 127 \\ 14 \\ 8 \\ 4 \\ 1 \\ 7 \end{array} $		1 28 2 2 7 70 112 12 8	3 1 9 15 2 4 1 1
Paa	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani Equus quagga granti Esel — Equus asinus Pferd — Equus caballus whiter — Artiodactyla Wildschwein — Sus scrofa Hausschwein Zwergflußpferd — Choeropsis lik Nilpferd — Hippopotamus amp. Wasserreh — Hydropotes inerm Kamel — Camelus bacterianus	oeri	ien	asis				• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	otal	$ \begin{array}{r} 3 \\ 31 \\ 2 \\ 8 \\ 79 \\ \hline 127 \\ 14 \\ 8 \\ 4 \\ 1 \\ 7 \\ 14 \\ \end{array} $		1 28 2 2 7 70 112 12 8	3 1 9 15 2 4 1 1 1
Paa Paa I	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani Equus quagga granti	oeri	ien	asis				• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	·		$ \begin{array}{r} 3 \\ 31 \\ 2 \\ 8 \\ 79 \\ \hline 127 \\ 14 \\ 8 \\ 4 \\ 1 \\ 7 \\ 14 \\ 8 \end{array} $		1 28 2 2 7 70 112 12 8	3 1 9 15 2 4 1 1 1 3
Paa 1 1 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani Equus quagga granti	oeri	ien	asis				• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	·		$ \begin{array}{r} 3 \\ 31 \\ 2 \\ 8 \\ 79 \\ \hline 127 \\ 14 \\ 8 \\ 4 \\ 1 \\ 7 \\ 14 \\ \end{array} $		1 28 2 2 7 70 112 12 8	3 1 9 15 2 4 1 1 1
Paaa N	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani Equus quagga granti	oeri	ien	asis					·		3 31 2 8 79 127 14 8 4 1 7 14 8 7		1 28 2 2 7 70 112 12 8	3 1 9 15 2 4 1 1 1 3
Paaa N	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani	oeri	ien	asis					· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		3 31 2 8 79 127 14 8 4 1 7 14 8 7		1 28 2 2 7 70 112 12 8	3 1 9 15 2 4 1 1 1 3
Paa 1 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Zebra — Equus quagga Equus quagga chapmani Equus quagga granti	oeri	ien	sis s							3 31 2 8 79 127 14 8 4 1 7 14 8 7		1 28 2 2 7 70 112 12 8 6 13 5 4 2	3 1 9 15 2 4 1 1 1 3 3

			Anzahl	positiv	negativ
7	Elch — Alces alces		11	11	
1	- Renntier — Rangifer tarandus	• •	18	16	2
	Axishirsch — Rusa axis		4	10	4
	Sambar — Rusa unicolor		2		2
	Sikahirsch — Pseudaxis sika		3	1	2
			3	$egin{array}{c} 1 \ 2 \end{array}$	1
	Dybowskihirsch — Pseudaxis hortulorum				
T.	Edelhirsch — Cervus elaphus	• •	14	7	7
			5	4	1
	Okapi — Okapia johnstoni		1	1	
	Giraffe — Giraffa camelopardalis		6	6	
L	Elenantilope — Taurotragus oryx		2	2	
1	Nilgau — Boselaphus tragocamelus		8	3	5
1	Ellipsenwasserbock — Kobus ellipsiprymnus		2	2	500
(Oryxantilope — Oryx beisa		1	1	
\$	Säbelantilope — Oryx algazel		1	1	
	Weißbartgnu — Connochaetes albojubatus		4	2	2
	Windspielantilope — Madoqua saltiana	· .	1	1	
]	Hirschziegenantilope — Antilope cervicapra		5	4	1
	Steppenantilope — Saiga tatarica		2	2	
	Gemse — Rupicapra rupicapra		40	35	5
	Schaf — Ovis aries		36	34	2
2	Zackelschaft — Ovis strepsiceros		12	11	1
	Heidschnucke — Ovis musimon		30	29	1
	Mähnenschaf — Ammotragus lervia		10	7	3
	Ziege — Capra hircus		26	25	1
	Walliserziege		16	15	1
	Steinbock — Capra ibex	190	16	14	2
5	Zwergziege		41	35	6
Ē	$\Gamma_{ m ahr}$ — Hemitragus jemlahicus		3		3
1	Hausrind		13	11	2
-	$egin{array}{lll} ext{Hausrind} & \dots & $		1		ī.
5	${ m Zwergzebu}$		3		3
,	Watussirind	• •	4	3	1
,	Wisent — Bos bonasus \dots	• •	5	4	ī
	Yack — Bos grunniens		7	3	4
. 1	Bison — Bison americanus	• •	0	4	4
,			0,		<u> </u>
		Γ otal	479	390	89
	baffen - Prosimiae		, .		
.]	Mohrenmaki — Lemur macaco		2		. 2
]	Mongoz — Lemur mongoz		· I		1
	Galago		1		1
		Total	4		4
111		LOUAL	+		, 1
	en — Simiae			0	
	Kapuzineraffe — Cebus capucinus	• •	. 4	2	2
	Spinnenaffe — Brachyteles spec		1		1
	Diadem-Meerkatze — Cercopithecus leucampyx .		2	2	
	Mohrenmangabe — Cercocebus fuliginosus		3	3	
	Schwarze Schopfmangabe — Cercocebus aterrimus		3	. 1	2
	Makak — Pithecus fascicularis		14	8	6
	Hutaffe — Pithecus sinicus		2		2
150	Rotgesichtmakak — Macacus fuscatus		1		1

											Anzahl	positi	v negativ	7
Rhesusaffe — Simia rhesus		٠.				· .			•		4	3	1	
Bärenmakak — Simia arctoides.					•			•	•		1		1	*
Magot — Simia inuus				•	٠,					•	8	8		
Bartaffe — Vetulus silenus					•				•	•	4	4		
Pavian — Papio hamadryas	•		•	•		•			•		3	3	120	
Babuin — Papio cynocephalus .		•		•,							6	4	2	
Schimpanse — Pan satyrus			•						•		13	11	2	
Gorilla — Gorilla gorilla				•	•	•	٠.				1	1		
								Τ	ot.	al	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 .		٠				•		79 Tiere, davon positiv $70 = 89.7\%$
Schweine	•		•	•	•			8 Tiere, davon positiv $8 = 100,0\%$
Schafe .							٠	36 Tiere, davon positiv $34 = 94.5%$
								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:

```
34 Tiere, davon positiv 22 = 64.7\%
                            19 Tiere, davon positiv 15 =
                            10 Tiere, davon positiv 7 =
Fuchs. . . .
                            18 Tiere, davon positiv 12 =
                                                        66,6%
                                                        76,9%
Indischer Elefant. . . . .
                            13 Tiere, davon positiv 10 =
                                                        92,5\%
                            35 Tiere, davon positiv 32 =
Zebra.......
                            14 Tiere, davon positiv 12 =
Wildschwein.
                                                        85,7%
                                                        93,0%
Kamel . . . .
                            14 Tiere, davon positiv 13 =
                            45 Tiere, davon positiv 42 =
                                                        93,5%
Reh . . .
                            11 Tiere, davon positiv 11 = 100,0\%
                            18 Tiere, davon positiv 16 = 89.0\%
Rentier . . .
Edelhirsch. . . . . .
                            14 Tiere, davon positiv 7 =
Gemse . . . . . . . .
                            40 Tiere, davon positiv 35 =
Zackelschaf
                            12 Tiere, davon positiv 11 =
                                                        91,7%
Heidschnucke . . . . .
                            30 Tiere, davon positiv 29 =
Steinbock . . . . . . . . . . . .
                            16 Tiere, davon positiv 14 =
Zwergziege . . . . . .
                            41 Tiere, davon positiv 35 = 85.3\%
                            14 Tiere, davon positiv 8 = 57.1\%
                            13 Tiere, davon positiv 11 =
Schimpanse . . . . . .
```

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 Artdiagnose 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 Strongyloideen 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 Capillariaeier 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.

$\label{thm:discrete} Ubersicht\ uber\ die\ festgestellten\ Helminthenarten$

Pisces

Cestoda: Protec	Cieren, davon positiv 1; negativ 1 ocephalus spec	lmal lmal
•	Reptilia	10 TH 10 TH 10 TH
	Testudinata: 4 Arten mit 4 Tieren, davon positiv 1; negativ 3 unbestimmbare Eier.	lmal
	- Emydosauria: 1 Art mit 1 Tier: negativ	× .
Eidechsen — Le	acertilia: 1 Art mit 2 Tieren, davon positiv 1; negativ 1 Capillaria spec	1mal
Trematoda:	phidia: 14 Arten mit 15 Tieren, davon positiv 7; negativ 8 Telorchis ercolanii	lmal 3mal lmal lmal
	Aves	
Flachbrustvögel Nematoda :	— Ratites: 4 Arten mit 13 Tieren, davon positiv 5; negativ 8 Capillaria spec	2mal 1mal 1mal 1mal 2mal 1mal
Tauchvögel — C Cestoda :	Colymbiformes: 1 Art mit 3 Tieren: positiv Ligula intestinalis	2mal
Pinguinvögel —	- Sphenisciformes: 2 Arten mit 3 Tieren: negativ	
Storchvögel — C	Viconiiformes: 2 Arten mit 4 Tieren, davon positiv 2; negativ 2	
Cestoda:	Hymenolepis megalorchis	lmal
Trematoda : Cestoda : Nematoda :	mseriformes: 9 Arten mit 12 Tieren, davon positiv 7; negativ 5 Gymnophallus spec. Hymenolepis spec. Cestodeneier Capillaria spec. Trichostrongylus tenuis Eustrongylides spec. Heterakis spec. Ascaridia spec. Porrocaecum crassum Streptocara crassicauda alconiformes: 1 Art mit 1 Tier: positiv	lmal lmal lmal lmal lmal lmal lmal
Nematoda:	Porrocaecum depressum	lma

518	HANS A. KREIS
Hähnervögel —	Galliformes: 3 Arten mit 35 Tieren, davon positiv 30; negativ 5
Cestoda:	Taenia spec
Cestoda.	Choanotaenia infundibulum
	Hymenolepis cantaniana
	Davainea proglottina
	Raillietina cesticillus
	Raillietina tetragona
· .	
Nematoda:	Raillietina spec
nematoda:	Capillaria columbae
	The state of the s
	Capillaria retusa
	Capillaria spec 8mal
7	Trichostrongylus tenuis
	Heterakis gallinae
	Ascaridia galli
	Ascaridia lineata
	Ascaridia neocordata
	Ascaridia spec
A can tho ceph	pala: Echinorhynchus spec
Kranichvögel —	-Gruiformes: 3 Arten mit 3 Tieren, davon positiv 2; negativ 1
Nematoda:	Capillaria spec
	Syngamus trachea
	Strongyloideeneier
	Strongyloideeneier
$Regenpfeiferv\"{o}g$	el — Charadriiformes: 3 Arten mit 3 Tieren, davon positiv 2; negativ 1
Namatoda :	Capillaria columbae
Nematoda.	Capillaria columbae
	Ascaridia columbae
Kuckucksvögel -	— Cuculiformes: 1 Art mit 1 Tier: negativ
Rakenvögel — C	Coraciiformes: 3 Arten mit 3 Tieren, davon positiv 1; negativ 2
	Capillaria spec
	Porrocaecum spec lmal
$Sperlingsv\"{o}gel$ -	— Passeriformes: 6 Arten mit 6 Tieren, davon positiv 1;
57 13 mm 15 mm	negativ 5
Nematoda:	Diplotriaena tricuspis
	Mammalia
Kloakentiere —	Monotremata: 1 Art mit 2 Tieren: negativ
Beuteltiere — M	Marsupialia: 2 Arten mit 6 Tieren, davon positiv 2; negativ 4
Trematoda:	Fasciola spec
	Trichuris spec
	Capillaria spec
	Oesophagostomum spec lmal
	Ostertagia oder Cooperia spec lmal
	Strongyloideeneier
To a later to a	
	— Insectivora. 1 Art mit 2 Tieren: positiv
Nematoda:	Capillaria aerophila

	Trichuris spec	nal
		nal
	Capillaria aerophila	nal
	Capillaria entomelas	nal
		nal
		nal
	Ancylostoma caninum	
		nal
	Ancylostomeneier	
8 (1	Stenurus spec	nal
	Cooperia spec 4r	nal
	Pseudostrongylus putorius	nal
		nal
	Aelurostrongylus abstrusus	nal
	Metastrongylidenlarvan	nal
		nal
	Ascaris lumbricoides	nal
		nai nal
	Toxocara mystax	
	Toxascaris leonina	
		nal
		nal
		nal
	A TOTAL TRANSPORT \$100 - TOTAL TO THE TOTAL	nal
,		nal
	Filaroides spec	nal
Paisseltiere P	Proboscidae: 2 Arten mit 14 Tieren, davon positiv 10; negativ 4	
Trematoda:		nal
1 remaioaa.	Schistegema and	nal
Nematoda:		nal
ivemaioua.		
	Strongyloideeneler	nal
Klippschliefer -	- Hyracoidea. 1 Art mit 1 Tier: negativ.	
24		
Unpaarnujer —	- Perissodactyla: 7 Arten mit 126 Tieren, davon positiv 111;	
<i>a</i>	negativ 15.	,
Cestoda:	1 1	nal
•	r r	nal
/		nal
Nematoda:	0,	nal
	Strongylideneier	
		nal
	0.	nal
		nal
		nal
	Trichonema catinatum 3r	nal
/·	the strategies of the strategies contracted the strategies and str	nal
	Oesophagostomum spec	nal
		nal
		nal
	the second of th	nal
		nal
	Parascaris equorum	nal

V			,
Paarhufer - A	rtiodactyla: 48 Arten mit 479 Tieren, davon positiv 390;		
8	negativ 89.	5	
Trematoda:	Fasciola hepatica		lmal
	Fasciola gigantea		\mathbf{lmal}
	Dicrocoelium lanceolatum		5mal
Cestoda:	Moniezia expansa		3mal
	Moniezia expansa		4mal
Nematoda:	Strongyloides papillosus		45mal
	Trichuris trichiura		4mal
¥	Trichuris ovis		130mal
,	Trichuris globulosa		lmal
	Trichuris cervicaprae		lmal
	Capillaria longipes		99mal
	Capillaria spec	•	9mal
	Strongylideneier?	•	lmal
	Oesophagostomum venulosum	3.00	46mal
	Oesophagostomum dentatum	•	3mal
	Oesophagostomum spec		8mal
	Chabertia ovina	(100)	133mal
		•	133mai 11mal
	Bunostomum trigonocephalum	٠	2mal
*	Bunostomum phlebotomum	•	lmal
	Bunostomum spec	٠	
	Haemonchus contortus	٠	126mal
* *	Haemonchus spec.	٠	lmal
	Trichostrongylus capricola	•	lmal
	Trichostrongylus colubriformis	٠	2mal
	Trichostrongylus axei	•	3mal
	Trichostrongylus vitrinus	٠	5mal
	Trichostrongylus spec	•	138mal
	Cooperia punctata	٠	5mal
	Cooperia pectinata	٠	4mal
	Cooperia spec	•	28mal
	Ostertagia ostertagi		3mal
,	Ostertagia circumcincta	•	4mal
	Ostertagia spec	•	58mal
	Nematodirus filicollis		39mal
	Nematodirus spec		
	Metastrongylus spec		16mal
	Dictyocaulus filaria		15mal
	Dictyocaulus viviparus		29mal
6	Dictyocaulus spec	•	12mal
	Protostrongylus rufescens		32mal
	Protostrongylus capreoli		3mal
- 1	Protostrongylus spec		lmal
	Muellerius capillaris		98mal
6	Neostrongylus linearis		lmal
	Skrjabinema aegocerotos		lmal
	Ascaris lumbricoides		5mal
	Neoascaris vitulorum	-	3mal
	Parascaris equorum		lmal
11 S 8 8	Gongylonema spec		4mal
F 2	Setaria labiato-papillosa		2mal
	Parameter Parame	•	

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

Affen — Simia	e. 16 Arten mit 70 Tieren, davon positiv 50; negativ 20.	
Cestoda:	Taenia spec	mal
	Hymenolepis nana	mal
Nematoda:	Strongyloides stercoralis	mal
	Strongyloides papillosus	mal
		mal
	Trichuris trichiura	mal
		mal
		mal
	Oesophagostomum spec	mal
		\mathbf{mal}
		mal
		mal
		mal
	Metastrongylus spec	mal
		mal
	Muellerius capillaris?	mal

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	Hexametra daehlhoelzlii Kreis, 1944 (47)
Aves	Nandu Auerhuhn	Contortospiculum filiformis Kreis, 1936 (45) Ascaridia neocordata Kreis, 1938 (46)
Mammalia	Stachelschwein Eichhorn Seelöwe Seehund Baribal Hirschziegenantilope Steinbock Schimpanse	Trichuris hystricis Kreis, 1938 (46) Enterobius trogontiae Kreis, 1944 (47) syn. Enterobius sciuri Kreis, 1944 Anisakis tridentata Kreis, 1938 (46) Skrjabinaria heteromorpha Kreis, 1952 (48) Toxascaris multipapillata Kreis, 1938 (46) Trichuris cervicaprae Kreis, 1935 (44) Skrjabinema aegocerotos (Kreis, 1944) (47) syn. Oxyuris aegocerotos Kreis, 1944 Paroesophagostomum polydentatum Kreis, 1934 (43)

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

(Schluß folgt)