

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: 114 (1972)

Heft: 12

Artikel: Parasitenbekämpfung beim Pferd

Autor: Stoye, M.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-592958>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

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

Aus dem Institut für Parasitologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover
(Direktor: Prof. Dr. K. Enigk)

Parasitenbekämpfung beim Pferd

von M. Stoye¹

Eine planmäßige Bekämpfung von Parasiten kann sich zwangsläufig nur gegen die häufigsten und wirtschaftlich wichtigsten Arten der betreffenden Tierart richten. Das sind beim Pferd im mitteleuropäischen Raum die großen und kleinen Strongyliden, *Parascaris equorum*, *Strongyloides westeri*, *Oxyuris equi*, *Trichostrongylus axei* und die Larvenstadien verschiedener *Gasterophilus*-Arten.

Einer Erläuterung der zur planmäßigen Bekämpfung dieser Arten möglichen Verfahrensweisen sei eine kurze Darstellung ihrer Biologie, Epizootologie und Pathogenität vorangestellt:

Die absolut häufigsten und wirtschaftlich bedeutsamsten Parasiten des Pferdes sind die großen und kleinen Strongyliden. Sie besiedeln als geschlechtsreife Stadien den Dickdarm, je nach Art, das Zäkum, das ventrale oder dorsale Kolon. Die dort von den Weibchen abgelegten Eier gelangen mit dem Kot in die Außenwelt. Die exogene Entwicklung bis zur infektiösen 3. Larve kann bei günstigen Umweltbedingungen in 1–2 Wochen abgeschlossen sein. Die Infektion erfolgt durch Aufnahme 3. beschiedener Larven mit dem Futter. Die Larven verlassen im Dünndarm ihre Scheide und dringen in die Schleimhaut des Zäkums oder Kolons ein, kommen dort zur Ruhe und werden vom umliegenden Gewebe in Knötchen eingeschlossen, in denen bei den meisten Arten die Häutung zu 4. Stadien erfolgt. Die weitere Entwicklung verläuft bei den großen und kleinen Strongyliden unterschiedlich:

Die Larven der kleinen Strongyliden bleiben in den Knötchen, häuten sich dort zum Teil zu 5. Stadien und gelangen als 4. bzw. präadulte 5. Stadien in das Darmlumen zurück. Die Präpatenz beträgt 6–12 Wochen.

Die Larven der großen Strongyliden verlassen die Dickdarmwand und treten eine artspezifische, ausgedehnte und langwierige intraabdominale Wanderung an:

Strongylus vulgaris dringt in Arteriolen der Darmwand ein und wandert auf der Lamina elastica interna größerer Gefäße bis in die vordere Gekrösarterie und von dort teilweise in andere Arterien und die Aorta. Später werden die Larven zurück zur Darmwand geschwemmt, von wo aus sie schließlich das Darmlumen erreichen.

Strongylus equinus wandert als 4. Larve zunächst in der Blinddarmwand, durchbohrt später die Serosa und gelangt über die Bauchhöhle in die Leber und von dort in das Pankreas. Nach der Häutung zu 5. Stadien wandern sie zum Teil über den retroperitonealen Teil des Pankreas in den Blinddarm zurück.

Strongylus edentatus gelangt noch als 3. Larve von der Dickdarmschleimhaut über die Portalvenen in die Leber, häutet sich dort nach längerer Wanderung zur 4. Larve und wandert dann über die Leberbänder unter das parietale Blatt des Peritoneums. Einzelheiten der Rückwanderung zum Dickdarm sind noch nicht bekannt.

Die Präpatenz aller drei großen Strongyliden ist extrem lang, sie beträgt bei

¹ Dr. M. Stoye, Bünteweg 17, D-3 Hannover-Kirchrode, BRD.

Strongylus vulgaris 6½ Monate, bei *Strongylus equinus* 8½–9½ Monate und bei *Strongylus edentatus* 10½–11 Monate.

Die Pathogenität der Strongyliden beruht in erster Linie auf Schädigung der in den Geweben wandernden Larven. Die klinischen Symptome sind nur selten pathognostisch, nie charakteristisch für die anwesende Art. Es sind: Fieber, Inappetenz, Leistungsminderung und Verdauungsstörungen unterschiedlichen Grades bis hin zu schnell und tödlich verlaufenden Koliken.

Parascaris equorum kommt vor allem bei Fohlen und Jährlingen vor. Bei älteren Tieren ist diese Art nur sehr selten nachweisbar. Die geschlechtsreifen Stadien leben im Dünndarmlumen. Die von Weibchen dort abgelegten Eier gelangen mit dem Kot in die Außenwelt. Bei günstigen Außentemperaturen entwickelt sich in 1–2 Wochen im Ei die infektiösfähige 2. Larve. Die Infektion erfolgt durch Aufnahme infektiösfähiger Larven enthaltender Eier mit der Nahrung. Die 2. Larven schlüpfen im Dünndarm, gelangen über das Lymph- und Blutgefäßsystem in die Lunge, häuten sich dort zu 3. Larven und erreichen über die Trachea, den Ösophagus und Magen den Dünndarm, wo sie nach zwei weiteren Häutungen geschlechtsreif werden. Die Präpatenz beträgt 6–11 Wochen.

Zu einer Schädigung der Tiere kommt es vornehmlich während der Larvenwanderung. Die wandernden Larvenstadien verursachen Blutungen und eosinophile Lungeninfiltrate. Bei massivem Befall kann es zu Bronchopneumonien kommen. Die im Dünndarmlumen lebenden geschlechtsreifen Stadien führen auch bei sehr massivem Befall meist nur zu chronisch katarrhischen Enteritiden, die sich klinisch in wechselnder Freßlust, kurzen Kolikanfällen, glanzlosem Haarkleid und Abmagerung äußern.

Das Auftreten massiver Infektionen wird durch das enorme Reproduktionsvermögen der Askariden – ein Weibchen kann auf der Höhe der Geschlechtsreife täglich mehrere hunderttausend Eier produzieren – und durch die außergewöhnliche Resistenz der Eier in der Außenwelt möglich. Askarieneier können nur mit ganz wenigen Desinfektionsmitteln (zum Beispiel Dekaseptol¹) und durch hohe Temperaturen, die den Einsatz von Dampfstrahlreinigungsgeräten erforderlich machen, sicher abgetötet werden.

Strongyloides westeri ist ein häufiger Dünndarmparasit der Fohlen in den ersten Lebenstagen und -wochen. Von den parasitisch lebenden, parthenogenetischen Weibchen werden Eier abgelegt, die mit dem Kot in die Außenwelt gelangen. Die aus den Eiern schlüpfenden 1. Larven entwickeln sich bei günstigen Umweltbedingungen in wenigen Tagen entweder zu infektiösfähigen 3. Larven oder zu Geschlechtstieren. Von den in der Außenwelt sich entwickelnden Weibchen werden nach erfolgter Kopulation Eier abgelegt, aus denen sich ausnahmslos infektiösfähige 3. Larven entwickeln.

Die Infektion der Fohlen kann auf zweierlei Weise erfolgen:

1. durch in der Außenwelt entwickelte 3. Larven, die aktiv in die unverletzte Haut einwandern (perkutan) oder die per os mit der Nahrung aufgenommen werden; diese Larven erreichen den Ansiedlungsort nach einer Blut-Lungen-Wanderung über die Trachea, den Ösophagus und Magen;

¹ Chemische Fabrik Marienfelde.

2. durch Aufnahme entwicklungsfähiger 3. Larven mit der Muttermilch. Zu einer galaktogenen Übertragung kommt es in der Folge der Streuung von Larven im Muttertier direkt nach einer Infektion wie auch nach Reaktivierung im Muttertier mehr oder weniger lange immobilisiert gewesener Larven in der Endphase der Gravidität. Eine galaktogene Übertragung von Larven ist auch dann möglich, wenn bei den Muttertieren infolge eingetretener Immunität patente Infektionen nicht mehr bestehen bzw. sich entwickeln können.

Die Pathogenität von *Strongyloides* beruht zu einem gewissen Teil darauf, daß die wandernden Larven Läsionen setzen und durch Verschleppung von *Streptococcus pyogenes* zu bakteriellen Infektionen beitragen können. Im wesentlichen verursachen jedoch bei Massenbefall die Darmstadien klinische Erkrankungen. Verdauungsstörungen, periodisch sich wiederholende Koliken, Durchfälle mit stinkendem, unter Umständen blutigem Kot, Abmagerung und Kachexie sind die häufigsten Erscheinungen.

Die Ursachen dafür, daß es bei *Strongyloides* – mehr als bei jeder anderen Helminthenart – nach einer initialen Infektion im Stall zu sehr schnell aufeinanderfolgenden Superinfektionen kommen kann, sind 1. die sehr kurze Präpatenz von nur 5 bis 9 Tagen, 2. die sehr schnelle exogene Entwicklung zu Infektionsstadien und 3. die Möglichkeit der Vermehrung außerhalb des Wirtes durch Einschaltung einer freilebenden Generation.

Oxyuris equi kommt häufiger bei älteren als bei jüngeren Pferden vor. Die geschlechtsreifen Stadien leben in der magenähnlichen Erweiterung des dorsalen Kolons. Nach erfolgter Begattung wandern von dort die Weibchen zur einmaligen Eiablage zum Anus. Die gesamten Eier werden unter Einwirkung der Außentemperatur in einer viskösen Flüssigkeit abgelegt, die schnell erstarrt und in Form von «Eischnüren» distal am Anus und auf dem Perineum hängenbleibt. Nach 5–7 Tagen haben sich in den Eiern die infektiösfähigen 3. Larven entwickelt. Gleichzeitig beginnen die Eischnüre einzutrocknen und sich schuppenförmig von der Haut zu lösen, wodurch die Infektion, die Aufnahme der Eier mit der Nahrung, ermöglicht wird. Infektionen mit *Oxyuris equi* erfolgen fast ausschließlich im Stall. Die 3. Larven verlassen die Eier im Dünndarm und dringen in die Schleimhaut des Zäkums und ventralen Kolons ein, häuten sich zu 4. Larven und wandern langsam zur magenähnlichen Erweiterung des dorsalen Kolons. Die Häutung zu 5. Stadien erfolgt nach 1½–2 Monaten, die Präpatenz beträgt 4½–5 Monate.

Die Pathogenität von *Oxyuris equi* beruht vornehmlich auf den in der Tiefe der Schleimhaut des Zäkums und Kolons lebenden 3. und 4. Larvenstadien, die stets zu Reizungen und entzündlichen Veränderungen der Schleimhaut führen. Ein massiver Befall, der nicht selten durch Aufnahme ganzer Eischnüre erfolgt, äußert sich in Darmkatarrh, Inappetenz und Abmagerung. Die Pathogenität der geschlechtsreifen Stadien ist vergleichsweise gering, sie verursachen jedoch bei der Eiablage einen erheblichen Juckreiz, der die Tiere zu ständigem Scheuern veranlaßt. Haarlose Stellen, Verletzungen und Dermatitis an der Schwanzwurzel sind häufige Folgen eines *Oxyuris*-Befalles.

Zur Vermeidung massiver Infektionen ist die regelmäßige Kontrolle der Analrosette auf Eischnüre und deren Entfernung mit einem feuchten Lappen notwendig.

Trichostrongylus axei ist ein nur wenig wirtsspezifischer Parasit, der im Labmagen bei Wiederkäuern und im Magen und Anfangsteil des Duodenums von Equiden vorkommt. Die Infektion erfolgt vornehmlich auf der Weide durch Aufnahme 3. beschiedener Larven.

Bei massivem *Trichostrongylus* Befall kommt es zu einer chronisch katarrhalischen Gastritis, die sich durch Inappetenz, gelegentlich durch perversen Appetit (Kotfressen), Diarrhoe im Wechsel mit Obstipation und fortschreitende Abmagerung der Tiere äußert. Bei Vorkommen dieser Art sollte zur Vermeidung einer wechselseitigen Übertragung eine strikte Trennung von Pferde- und Wiederkäuerweiden erfolgen.

Von der Gattung *Gasterophilus* kommen in Mitteleuropa bei Equiden die Larvenstadien von sechs verschiedenen Arten (*G. intestinalis*, *G. haemorrhoidalis*, *G. nasalis*, *G. nigricornis*, *G. inermis*, *G. pecorum*) vor. Die häufigste Art ist *Gasterophilus intestinalis*.

Bei den Imagines handelt es sich um am ganzen Körper behaarte, oberflächlich den Hummeln ähnliche Fliegen, mit stark reduzierten Mundwerkzeugen. Die Hauptflugzeiten weichen bei den einzelnen Arten etwas voneinander ab, es sind vornehmlich die Monate Juli und August. Von den Weibchen werden in charakteristischem Schwirrflug die mit einem besonderen Haftapparat versehenen Eier an die Haare bestimmter Körperregionen (Vorderextremitäten und Schultern: *G. intestinalis*, Wangen: *G. inermis*, *G. nigricornis*, Lippen: *G. haemorrhoidalis*, Kehlfang: *G. nasalis*) oder an Futterpflanzen (*G. pecorum*) abgelegt. In den Eiern entwickeln sich in 1–3 Wochen die 1. Larven, die aktiv oder unter dem Einfluß des feuchtwarmen Reizes beim Benagen der befallenen Körperstellen durch die Tiere schlüpfen. Sie dringen in die Haut bzw. Schleimhäute der Mundhöhle ein, entwickeln sich in der Schleimhaut des Mund-Rachen-Raumes zu 2. Larven und suchen dann den artspezifischen Ansiedlungsort, den Magen (*G. intestinalis*, *G. pecorum*, *G. haemorrhoidalis*), das Duodenum (*G. nasalis*, *G. nigricornis*) oder das Rektum (*G. inermis*, *G. haemorrhoidalis*) auf, wo sie, an der Schleimhaut festgehakt, oft in großen Mengen gefunden werden können. Nach einer 8- bis 10monatigen parasitischen Lebensweise gelangen die 3. Larven mit dem Kot in die Außenwelt, wo sie sich im Erdboden verpuppen. Die Puppenruhe beträgt 2–5 Wochen.

Die klinischen Erscheinungen des *Gasterophilus*-Befalles wechseln je nach Art und Sitz der Larven. Bei starkem Befall kommt es zunächst zu ausgedehnten entzündlichen Veränderungen der Mund- und Rachenschleimhaut mit Kau- und Schluckbeschwerden; später zu Erosionen und Geschwüren im Magen, zu chronischen Entzündungen von Duodenum oder Rektum. Sehr wechselhafter Appetit, Verdauungsstörungen mit leichten Koliken, Ödeme und Abmagerung bis zur tödlich verlaufenden Kachexie bei Jungtieren sind häufige, wenn auch wenig charakteristische Symptome des *Gasterophilus*-Befalles der Pferde.

Zur Vorbeuge massiver Infektionen sind die Eiablagestellen zu scheren oder in regelmäßigen, mindestens wöchentlichen Abständen mit einem feuchten, warmen Lappen abzureiben, wodurch die reifen Larven zum Schlüpfen veranlaßt werden.

Wie die obigen Ausführungen zeigen, beruht die Pathogenität fast aller beim Pferd häufigen und wirtschaftlich bedeutsamen Parasiten auf den in

den Geweben wandernden Larvenstadien. Diese Entwicklungsformen sind bei den meisten Arten mit den uns heute zur Verfügung stehenden Antiparasitika in den üblichen Dosen nicht oder nur in sehr begrenztem Maße chemotherapeutisch zu beeinflussen. Selbst wenn es Präparate mit einer ausreichend hohen Wirkung auch auf diese Stadien gäbe, so könnten sie kaum gezielt angewendet werden, da parasitische Larven weder mit den gebräuchlichen diagnostischen Methoden noch anhand des von ihnen ausgelösten Krankheitsbildes nachzuweisen sind. Zudem wäre durch eine Abtötung wandernder Larven immer nur eine Teilwirkung zu erreichen, da die Gewebsschädigung mit Beginn der Larvenwanderung einsetzt.

Bei gebührender Berücksichtigung dieser Tatsachen muß eine planmäßige Bekämpfung der Parasiten des Pferdes primär auf die Begrenzung der Infektionsmöglichkeiten ausgerichtet sein. Das kann sowohl durch intensive stall- und weidehygienische Maßnahmen wie auch durch den planmäßigen und gezielten Einsatz geeigneter Antiparasitika erfolgen.

Stall- und weidehygienische Maßnahmen, wie sie mit zum Teil gutem Erfolg jahrzehntelang angewendet wurden, sind nur dann ausreichend wirksam, wenn sie regelmäßig und mit sehr großer Sorgfalt ausgeführt werden. Sie sind aus diesem Grunde sehr arbeitsintensiv und können bei dem derzeitigen Arbeitskräftemangel oft nicht mehr in notwendigem Maße erfolgen. Stall- und weidehygienische Maßnahmen sind deshalb als alleinige Bekämpfungsmaßnahmen nicht mehr zu empfehlen.

Der Einsatz chemotherapeutischer Mittel zur Endoparasitenbekämpfung kann – wie es Wetzel (1953) für die Bekämpfung des Strongylidenbefalles der Pferde mit Phenothiazin darlegte – grundsätzlich auf zweierlei Weise, 1. durch die tägliche Gabe bestimmter Präparate in subtherapeutischen Dosen über bestimmte Zeiträume im Wechsel mit behandlungsfreien Phasen (Chemoprophylaxe) oder 2. durch regelmäßige Anwendung geeigneter Präparate in therapeutischen Dosen erfolgen (planmäßige Behandlung).

Mit beiden Verfahrensweisen wird das gesetzte Ziel – Begrenzung der Infektions- bzw. Reinfektionsmöglichkeiten im Bestand – auf unterschiedliche Weise erreicht:

Bei der Chemoprophylaxe kommen Präparate zur Anwendung, die täglich in subtherapeutischen Dosen appliziert – bei zumeist nur geringer direkter antiparasitärer Wirkung – eine mehr oder weniger lang andauernde Schädigung des Reproduktionsvermögens der Parasiten im Tier bewirken und die Ausbildung ausgeschiedener parasitärer Entwicklungsformen zu Infektionsstadien unterbinden. In gewissem Grade vermögen sie auch die Ansiedlung und Entwicklung aufgenommener Infektionsstadien im Tier zu verhindern. Bekämpfungsverfahren, die auf diesem Prinzip beruhen, sind mit zunächst sehr gutem Erfolg zur Strongylidenbekämpfung beim Pferd mit Phenothiazin angewendet worden. Später mußte jedoch diese Methode aufgegeben werden, da sich gezeigt hatte, daß es in den Beständen nach längerer Anwendung zur Ausbildung phenothiazinresistenter Strongyliden-Stäm-

me und zur Selektion solcher Arten kam, die durch Phenothiazin von vornherein nur schwer zu beeinflussen waren. Auf dem Prinzip der Chemoprophylaxe basierende Verfahren zur Parasitenbekämpfung beim Pferd sind auch mit anderen Präparaten (zum Beispiel Thiabendazol; Enigk und Stoye, 1963) möglich, sie sind aber bisher in größerem Umfange noch nicht erprobt.

Bei der «planmäßigen Behandlung» wird das gesetzte Ziel – Begrenzung der Infektionsmöglichkeiten im Bestand – dadurch angestrebt, daß durch regelmäßige Behandlung aller Tiere des Bestandes mit therapeutischen Dosen wirksamer Präparate die Ausbildung reproduktionsfähiger Stadien verhindert bzw. die Lebensdauer dieser Formen möglichst eingeschränkt wird. Gemäß dieser Zielsetzung ist die Behandlungsfolge primär abhängig von den Entwicklungszeiten der zu bekämpfenden Arten und ihrer chemotherapeutischen Beeinflussbarkeit, sekundär von den Infektions- bzw. Reinfektionsmöglichkeiten im Bestand.

Erste und wichtigste Voraussetzung für die Durchführung einer planmäßigen Behandlung des Parasitenbefalles beim Pferd ist eine exakte Bestandsdiagnose. Sie sollte, soweit es die diagnostischen Möglichkeiten erlauben, alle im Bestand vorkommenden Arten quantitativ erfassen. Eine solche Diagnose ist nur dadurch zu erstellen, daß alle Tiere des Bestandes in regelmäßigen Abständen untersucht werden, da das Vorkommen und die Häufigkeit des Vorkommens bestimmter Arten jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt, bestimmte Arten auf bestimmte Altersgruppen beschränkt sind oder infolge ihrer sehr langen Entwicklungszeiten nur bei älteren Tieren nachgewiesen werden können.

Eine regelmäßige quantitative Untersuchung aller Tiere des Bestandes ist außerdem zur Kontrolle des Behandlungserfolges notwendig. Sie gibt auch Hinweise auf die Infektions- und Reinfektionsmöglichkeiten im Bestand, so daß anhand der ermittelten Werte die ursprünglich gewählte Behandlungsfolge korrigiert werden kann.

Die Behandlungszeitpunkte und die Behandlungsfolgen, wie sie in einem Zuchtbetrieb zunächst gewählt werden sollten, sind in Tab. 1 zusammengestellt. Dabei wurde davon ausgegangen, daß alle häufigen Parasiten des Pferdes im Bestand vorkommen und zu erheblichen wirtschaftlichen Schäden führen.

Die 1. Behandlung der Fohlen gegen *Strongyloides* hat im Alter von 10 Tagen zu erfolgen. Die Behandlung ist mehrmals in wöchentlichen Abständen zu wiederholen. Ein so früher Behandlungszeitpunkt und eine so schnelle Behandlungsfolge sind in Anbetracht der Tatsache, daß zumindest die initiale Infektion der Fohlen galaktogen erfolgen dürfte und unter Berücksichtigung der sehr schnellen endogenen und exogenen Entwicklung von *Strongyloides* notwendig. Quantitative Untersuchungen über den Ablauf der Ausscheidung von *Strongyloides*-Larven mit der Milch bei der Stute, die Hinweise auf den Infektionsablauf bei den Fohlen geben könnten, sind bisher

Tab. 1 Schema für die Bekämpfung der Strongylidosen, Strongyloidose, Askaridose, Oxyuriose und Gasterophilidosen der Pferde

Wichtige Voraussetzungen: Exakte Bestandesdiagnose – Behandlung aller Tiere des Bestandes – tierärztliche Kontrolle der Maßnahmen

Maßnahmen				
Zeit		Fohlen	Zeit	Stuten, Jährlinge usw.
		1. Behandlung gegen Strongyloiden im Alter von 10 Tagen; mehrmalige Wiederholung in wöchentlichen Abständen		Behandlung gegen Strongyloiden, Oxyuren und Gasterophiliden
Februar				
März		1. Behandlung gegen Askariden und Strongyloiden im Alter von 8 Wochen; Wiederholung im Rhythmus der Bestandesbehandlung		Behandlung gegen Strongyloiden und Oxyuren; nach 3 Tagen Austrieb
April				
Mai				
Juni		Behandlung gegen Askariden und Strongyloiden		Behandlung gegen Strongyloiden und Oxyuren
Juli				
August		Behandlung gegen Askariden und Strongyloiden		Behandlung gegen Strongyloiden und Oxyuren
September				
Oktober		Behandlung gegen Askariden und Strongyloiden		Behandlung gegen Strongyloiden und Oxyuren
November				
Dezember		Behandlung gegen Askariden, Strongyloiden und Gasterophiliden		Behandlung gegen Strongyloiden, Oxyuren und Gasterophiliden
Januar				

allerdings noch nicht erfolgt. Entsprechende Untersuchungen bei *Strongyloides papillosus* des Rindes von Pfeiffer und Supperer (1969) lassen jedoch vermuten, daß auch bei der Stute die Masse der Larven in den ersten Tagen nach der Geburt ausgeschieden wird, daß aber die Larvenausscheidung in geringerem Umfange längere Zeit anhält. Die daraus resultierenden Infektionen der Fohlen müssen, da sie Ausgang für Reinfektionen des Fohlens und der Stute sein können, durch eine frühzeitige und wiederholte Behandlung abgefangen werden.

Die 1. Behandlung gegen *Parascaris equorum* und kleine Strongyloiden

erfolgt unter Berücksichtigung der Präpatenz dieser Arten (6–12 Wochen) im Alter von 8 Wochen. Die weiteren Behandlungen der Fohlen finden in dem Rhythmus statt, in dem alle anderen Tiere des Bestandes behandelt werden.

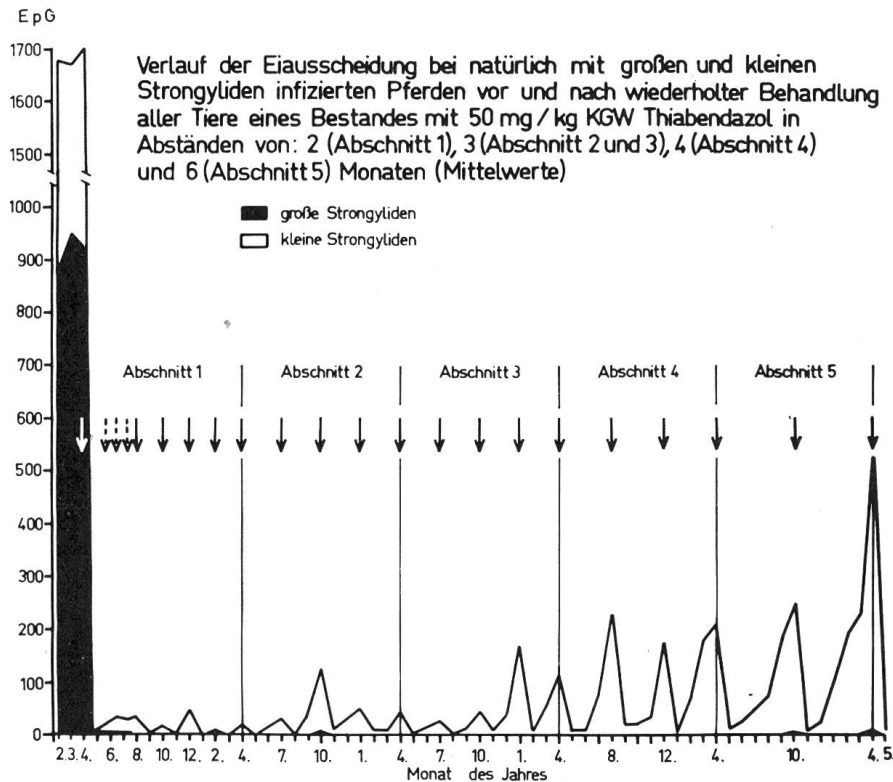


Abb. 1.

Da bei älteren Tieren vornehmlich mit Strongyliden und Oxyuren gerechnet werden muß, erfolgt die Bestandesbehandlung gemäß der Präpatenz der kleinen Strongyliden und der Tatsache, daß mit keinem anwendbaren Präparat die 3. und 4. Stadien von *Oxyuris equi* erfaßt werden können, in regelmäßigen Abständen von 8 Wochen. Im Dezember, wenn der größte Teil der *Gasterophilus*-Larven seinen artspezifischen Ansiedlungsort erreicht hat, muß die Behandlung auch gegen diese Arten gerichtet sein. Sie wird im Februar wiederholt, um noch solche Larven zu erfassen, die bei der Behandlung im Dezember nicht getroffen wurden.

Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit eines derartigen Bekämpfungsprogrammes ist die Tatsache, daß nach längerer regelmäßiger Behandlung aller Tiere des Bestandes mit Abnahme der Infektions- bzw. Reinfektionsmöglichkeiten im Bestand die Zeiträume zwischen den regelmäßigen Bestandesbehandlungen auf 3, unter Umständen auch auf 4 Monate verlängert

werden können, ohne daß es zu einem erheblichen Anstieg der Kontamination kommt.

Die Abb. 1 zeigt das Ergebnis einer entsprechenden Untersuchung (Stoye, 1965, 1968) am Verlauf der Eiausscheidung bei natürlich mit großen und kleinen Strongyliden infizierten Pferden eines Bestandes nach regelmäßiger Behandlung aller Tiere in Abständen von zunächst 2 (Abschnitt 1), dann 3 (Abschnitt 2 und 3), 4 (Abschnitt 4) und 6 (Abschnitt 5) Monaten mit 50 mg/kg KGW Thiabendazol:

Durch die Behandlung aller Tiere in regelmäßigen Abständen von 8 Wochen konnte die Ausscheidung von Eiern großer Strongyliden fast vollständig unterbunden, die kleiner Strongyliden erheblich reduziert werden. Eine Verlängerung der Abstände zwischen den Behandlungen im 2. und 3. Jahr des Versuches führte nur zu einem unwesentlichen Anstieg der Ausscheidung von Eiern kleiner Strongyliden, der jedoch bei nur drei- und zweimaliger Behandlung pro Jahr deutlich zunahm. Eier der wesentlich pathogeneren großen Strongyliden waren in geringer Zahl erst wieder im letzten Versuchsabschnitt nach nur zweimaliger Behandlung pro Jahr nachzuweisen.

An die im Rahmen einer planmäßigen Behandlung des Parasitenbefalles der Pferde anzuwendenden Präparate sind besondere Anforderungen zu stellen. Sie sollten:

1. hoch wirksam gegen möglichst alle der zu bekämpfenden Arten sein, so daß zu jedem Behandlungszeitpunkt immer nur ein Präparat eingesetzt zu werden braucht;
2. keinerlei Nebenwirkungen haben, da alle Tiere des Bestandes – gravide und auch arbeitende Tiere – behandelt werden müssen;
3. sich leicht und sicher, möglichst über das Futter applizieren lassen.

Von den uns heute zur Verfügung stehenden Präparaten werden diese Forderungen in unterschiedlichem Maße erfüllt. Einen Überblick über die Wirksamkeit einiger gebräuchlicher Präparate auf geschlechtsreife bzw. intestinale Stadien der häufigsten Parasiten des Pferdes gibt die Tab. 2:

Piperazin hat in einer Dosis von 200 mg/kg KGW eine hohe Wirkung auf *Parascaris equorum* und *Oxyuris equi*. Es ist ausreichend wirksam auf kleine Strongyliden. Alle anderen Arten sind durch Piperazin nicht oder nicht ausreichend zu beeinflussen. Da fast immer auch mit großen Strongyliden gerechnet werden muß, ist Piperazin im Rahmen einer planmäßigen Behandlung nur in Verbindung mit einem auch auf diese Arten wirksamen Präparat (zum Beispiel Thiabendazol) anzuwenden.

Thiabendazol hat in einer Dosis von 50–75 mg/kg KGW eine gute bis sehr gute Wirkung auf *Strongyloides*, die großen und kleinen Strongyliden, *Trichostrongylus axei* und *Oxyuris equi*. Eine ausreichend hohe Wirkung auf *Parascaris equorum* ist mit Thiabendazol erst in Dosen ab 100 mg/kg KGW zu erreichen. Es ist unwirksam auf *Gasterophilus*-Larven.

Pyranteltartrat wirkt in Dosen von 15–20 mg/kg KGW sehr gut auf

Tab. 2 Die Wirkung einiger Anthelminthika auf geschlechtsreife bzw. intestinale Stadien häufiger Endoparasiten des Pferdes

Präparat	Dosis mg/kg KGW	Wirkung ¹								
		Strongy- loides westeri	Parasca- ris equo- rum	Strongylus			«Kleine Strongy- liden»	Tricho- strongy- lus axei	Oxyuris equi	Gastero- philus spp.
				vulgaris	equinus	edenta- tus				
Piperazin (verschiedene Salze: -phosphat, -zitat, -hydrat	200	—	++ ++ +	+	—	—	++ ++ +	+	++ ++ +	—
Thiabendazol ² (Thibenzol, Equizol)	50 75	++ ++ +	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	—
Pyranteltartrat ³ (Banminth, Pyrequan)	15 20	++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	—
Mebendazol ⁴ (Telmin)	10	—	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	—	++ ++ ++	—
Neguvon ⁵	50	—	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	++ ++ ++	—	++ ++ ++	++ ++ ++

¹ — $\leq$ 50% + = 50–80% ++ = 80–90% +++ $\geq$ 95%
² Merck & Co. Inc.
³ Pfizer Inc.
⁴ Janssen Pharmaceutica.
⁵ Bayer AG.

Parascaris equorum, die großen und kleinen Strongyriden, *Trichostrongylus axei* und *Oxyuris equi*. Es hat eine gewisse Wirkung auf *Strongyloides*, keine Wirkung auf *Gasterophilus*-Larven.

Dem Pyranteltartrat sehr ähnlich wirkt das Mebendazol, es hat jedoch keine Wirkung auf *Strongyloides*, *Trichostrongylus axei* und *Gasterophilus*-Larven.

Neguvon wirkt in der ausreichend verträglichen Dosis von 50 mg/kg KGW sehr gut auf *Parascaris equorum*, *Oxyuris equi* und *Gasterophilus*-Larven. Es hat eine gewisse Wirkung auf große und kleine Strongyriden. Neguvon ist in dieser Dosis unwirksam auf *Strongyloides* und *Trichostrongylus axei*. Dem Neguvon sehr ähnlich wirkt Dichlorphos, das in einer besonderen Formulierung zur Anwendung beim Pferd (Equigard) im Handel ist.

Gemäß dem Wirkungsspektrum dieser Präparate ist zur Behandlung der Fohlen gegen *Strongyloides* nur Thiabendazol brauchbar. Für die Behandlung gegen Strongyriden und Askariden können Pyranteltartrat oder Mebendazol eingesetzt werden. Auf Grund seiner gewissen *Strongyloides*-Wirkung sollte dem Pyranteltartrat dann der Vorzug gegeben werden, wenn noch mit schwachen *Strongyloides*-Infektionen bei älteren Fohlen gerechnet werden muß. Bei starken Infektionen sollte Thiabendazol in Verbindung mit Piperazin angewendet werden.

Die regelmäßigen Behandlungen der älteren Tiere können mit Thiabendazol, Pyranteltartrat oder Mebendazol erfolgen. Um der Gefahr der Ausbildung resistenter Stämme im Bestand vorzubeugen, sollte das Präparat möglichst häufig gewechselt werden.

Für die Behandlung gegen Strongyriden, Oxyuren und *Gasterophilus*-Larven im Dezember und Februar muß ein Phosphorsäureester eingesetzt werden. Sollte die damit erzielte Wirkung auf Strongyriden nicht ausreichend sein, so sind Nachbehandlungen mit gegen diese Arten besser wirkenden Präparaten notwendig.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß allgemeine und spezielle hygienische Maßnahmen zur Begrenzung der Infektionsmöglichkeiten im Bestand, wie sie in den einschlägigen Hand- und Lehrbüchern empfohlen werden, eine wertvolle Ergänzung und Unterstützung eines solchen, auf den planmäßigen Einsatz von Antiparasitika beruhenden Bekämpfungsverfahrens sind.

Zusammenfassung

Die Pathogenität fast aller beim Pferd häufigen und wirtschaftlich wichtigen Parasiten beruht auf in den Geweben wandernden Larvenstadien, deren pathogene Wirkung mit Beginn ihrer Wanderung einsetzt. Diese Entwicklungsformen sind weder mit den üblichen diagnostischen Methoden noch anhand des von ihnen ausgelösten Krankheitsbildes sicher zu erfassen. Mit den zurzeit vorhandenen Antiparasitika sind sie in ausreichend verträglichen Dosierungen nicht oder nur in sehr begrenztem Maße chemotherapeutisch zu beeinflussen.

Bei gebührender Berücksichtigung dieser Tatsachen muß die planmäßige Bekämpf-

fung der Parasiten des Pferdes primär auf die Begrenzung der Infektionsmöglichkeiten in der Umwelt der Tiere ausgerichtet sein. Dieses Ziel kann durch eine planmäßige Behandlung aller Tiere des Bestandes in bestimmten, vom Wirkungsgrad des anzuwendenden Präparates und den Entwicklungszeiten der zu bekämpfenden Arten abhängigen Zeiträumen erreicht werden. Bei geeigneter Medikamentwahl ist es möglich, durch regelmäßige Behandlung aller Tiere in Abständen von 2 Monaten die Ausscheidung von Eiern der besonders pathogenen großen Strongyliden fast vollständig zu unterbinden, die der kleinen Strongyliden, Askariden und Oxyuren erheblich zu vermindern. Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit eines derartigen Bekämpfungsverfahrens ist es, daß in dem Maße, in dem durch die regelmäßigen Behandlungen die Infektions- bzw. Reinfektionsmöglichkeiten im Bestand abnehmen, die Abstände zwischen den Behandlungen auf 3, unter Umständen auf 4 Monate verlängert werden können, ohne daß es zu einem erheblichen Anstieg der Eiausscheidung kommt.

Résumé

Le pouvoir pathogène de la plupart des maladies parasitaires du cheval débute avec la migration des larves à travers les tissus. Les parasites sont fréquents et ils ont des conséquences économiques importantes. Les formes évolutives ne peuvent pas être diagnostiquées par les méthodes usuelles et elles ne peuvent pas être reconnues avec certitude en fonction des symptômes qu'elles engendrent. Les médicaments antiparasitaires connus, même à haute dose, ont un effet chimiothérapeutique très limité. En tenant compte de cette réalité, la lutte planifiée contre le parasite du cheval doit se limiter en premier lieu à circonscrire les possibilités d'infection dans l'environnement des animaux. Cet objectif peut être atteint par un traitement systématique de tous les animaux d'un effectif et il dépendra du degré d'efficacité du médicament utilisé ainsi que de la durée du cycle évolutif du parasite considéré.

Il est possible, en utilisant un médicament approprié et en traitant les animaux régulièrement tous les deux mois, d'interrompre presque totalement la production des œufs, en particulier ceux des strongles géants pathogènes, et de réduire considérablement la production des œufs des petits strongles, des ascaris et des oxyures. L'élément déterminant pour le succès économique de la méthode d'éradication proposée est constitué par la prolongation des intervalles entre les traitements jusqu'à trois, voire même quatre mois durant lesquels une infection, respectivement une réinfection dans les effectifs diminue, cela sans qu'il y ait une augmentation notable de l'élimination des œufs.

Riassunto

La patogenità di quasi tutti i più frequenti ed economicamente importanti parassiti del cavallo risiede negli stadi delle larve che migrano nei tessuti. L'azione patogena inizia con la migrazione. Le forme di trasformazione non sono individuabili, nè con i soliti metodi diagnostici, nè con i sintomi di malattia prodotti. Con i prodotti antiparassitari attualmente disponibili, esse non sono influenzabili sul piano chemoterapeutico o lo sono solamente in misura ridotta, usando un dosaggio sufficientemente sopportabile. Considerando convenientemente questi fatti la lotta pianificata contro i parassiti del cavallo dev'essere condotta definendo la possibilità di infezione nel mondo circostante agli animali. Questo traguardo può essere raggiunto con un trattamento razionale di tutti gli animali dell'effettivo, considerando il grado di azione del preparato da usare e il periodo di sviluppo dei parassiti da combattere nei diversi intervalli di tempo. Sceglierendo convenientemente il medicamento è possibile, con una cura regolare di tutti gli animali in intervalli di 2 mesi, di eliminare quasi completamente l'espulsione di uova dei grandi strongili particolarmente patogeni e di ridurre sensibilmente quelle dei piccoli strongili, degli ascaridi e degli ossiuri. Determinante per l'economia di un simile sistema di lotta, è

che nella misura in cui, con il trattamento regolare nell'effettivo, diminuiscono le possibilità di infezione e di reinfezione, possono essere prolungati gli intervalli fra i trattamenti a 3–4 mesi senza che si ottenga un considerevole aumento dell'espulsione delle uova.

Summary

The pathogenity of almost all the frequent and economically significant parasites in the horse is due to the larval stages which migrate in the tissues; their pathogenic effect starts when they begin to migrate. These developmental stages cannot be diagnosed with any certainty either by the usual diagnostic methods or on the basis of the disease pattern arising from them. With the antiparasitics at present available they cannot be influenced chemotherapeutically in sufficiently tolerable dosages, or at least only to a very limited extent.

When sufficient notice is taken of these facts, it is clear that a systematic attack on horse parasites must be directed primarily towards limiting the possibilities of infection in the animals' environment. This aim can be achieved by strategic treatment of all animals in a herd at regular intervals depending on the efficacy of the preparation being used and the development periods of the particular parasites. If a suitable medication is chosen, regular treatment of all the animals at two-monthly intervals will almost completely eliminate the excretion of the eggs of large strongylids – which are especially pathogenous – and greatly reduce that of small strongylids, ascarids and oxyures. An important economic aspect of this method is that in proportion as the possibilities of infection and reinfection in the herd are reduced by regular treatment, the intervals between treatments may be increased to three and even four months without there being any significant increase in the number of eggs excreted.

Literatur

Enigk K. und Stoye M. (1963): Versuche zur Behandlung des Strongylidenbefalles der Pferde mit Thiabendazol. Dtsch. tierärztl. Wschr. 70, 257–261. – Pfeiffer H. und Supperer R. (1969): Zum Problem der «pränatalen» Strongyloidesinfektion beim Rind. Wien. tierärztl. Mschr. 56, 22–23. – Stoye M. (1965): Versuche zur planmäßigen Behandlung des Strongylidenbefalles der Pferde mit Thiabendazol. Zbt. Vet. Med., Reihe B, 12, 312–326. – Stoye M. (1968): Weitere Versuche zur planmäßigen Behandlung des Strongylidenbefalles der Pferde mit Thiabendazol. Dtsch. tierärztl. Wschr. 75, 622–625. – Wetzel R. (1953): Wirkungsmechanismus und Einsatz von Wurmmitteln. Wien. tierärztl. Mschr. 40, 576–584.

Diskussionsbeitrag von Th. Hiepe, Berlin, zum Vortrag
«Parasitenbekämpfung beim Pferd»

Wirksamkeit von Moranteltartrat gegenüber Nematodenbefall bei Sportpferden

Bei Sportpferden mit Darmnematodenbefall setzten wir unter Gestütsbedingungen Moranteltartrat in einer Dosis von 10 mg/kg KGW oral verabreicht ein. Insgesamt kamen 134 Traber, darunter Jährlinge, Hengste, Stuten sowie deren Saugfohlen, im Alter zwischen 4 Wochen und 22 Jahren zur Behandlung. *Parascaris equorum* konnte zu 100%, *Strongyloides westeri* zu 96,8% eliminiert werden. Gegenüber großen und kleinen Strongyliden