

# Bandwurmbefall bei Schlachtpferden in Oberbayern: Befallshäufigkeit und -stärke sowie Korrelation zwischen Befall mit Adultwürmern und Einachweis im Enddarmkot

Pamela Beelitz und R. Gothe

Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie, Ludwig-Maximilians-Universität München

## Zusammenfassung

Die Untersuchung des Magendarmtraktes von 100 geschlachteten Pferden aus Oberbayern ergab bei 38 Tieren einen Befall mit Bandwürmern, und zwar stets mit *Anoplocephala perfoliata*. In der parallelen Untersuchung von Enddarmkotproben auf Eier wurden dagegen nur 18 der 38 Bandwurmträger erfasst, vorausgesetzt, die Kotproben wurden mittels eines kombinierten Sedimentation-Flotationsverfahrens untersucht. Die befallenen Pferde verteilten sich auf 27 Stuten, 2 Hengste und 9 Wallache und davon 8 auf Bayerisches Warmblut und die übrigen 30 Tiere auf 12 Rassen. Das jüngste und älteste Pferd war 2 bzw. 31 Jahre alt. 22 Pferde waren mit < 30, sechs mit 31–100, sechs mit 101–200 und vier Tiere mit > 200 Bandwürmern befallen. Als Höchstbefall wurden 1066 Bandwürmer bei einer 20jährigen Stute festgestellt.

**Schlüsselwörter:** *Anoplocephala perfoliata*, Befallshäufigkeit/-stärke, Schlachtpferde, Bayern

## Tapeworm infections in slaughter horses from Upper Bavaria: prevalence and worm burdens as well as correlation between coprological diagnosis and infection with adult cestodes

Examinations of the intestinal tract of 100 slaughter horses from Upper Bavaria revealed cestodes in 38 animals and always *Anoplocephala perfoliata*. The age of the infected horses ranged from 2 to 31 years. 27 animals were mares and 2 and 9 were stallions and geldings, respectively, 8 of them were Bavarian warm blood horses, the other 30 belonged to 12 races. From the mares, 14 harboured up to 30 tapeworms, while 5 were infected with 31–100, 5 with 101–200 and 3 animals with more than 200 cestodes. The maximum number of tapeworms was 1066 in a 20 year old mare. Eight of the 11 male horses had numbers of cestodes less than 30 and 1 gelding each was found to carry 54, 109 and 319 tapeworms. The tapeworms were still attached to the mucosa and were located in 34 horses close to the ileocaecal junction and additionally in the caecum and the distal ileum in 2 and in the caecum in 1 horse(s). In one animal, tapeworms were only found in the caecum. Four coprological methods were tested for the detection of *A. perfoliata* eggs in rectal faeces of the 100 slaughter horses. Best results were obtained with sedimentation/flotation methods, however, detecting eggs only in 17 or 18 (= 47,4%) of the 38 parasitized horses. The likelihood of diagnosing cestode infections was low when horses had less than 70 tapeworms. The conventional flotation method with ZnCl<sub>2</sub>/NaCl solution using 5 g of faeces clearly underestimated the number of parasitized animals.

**Keywords:** *Anoplocephala perfoliata*, prevalence, worm burdens, slaughter horses, Bavaria

## Einleitung

Aktuelle Erhebungen zur Befallshäufigkeit von Bandwürmern bei Pferden in Deutschland sind äußerst spärlich und außerdem nicht aussagerelevant, wurden doch nur sehr wenige Tiere in die Untersuchungen einbezogen, und zwar lediglich 16 Ponys aus Niedersachsen (Cirak *et al.* 1996) und 10 Pferde, davon 9 aus Niedersachsen und 1 Tier aus Bayern (Rehbein *et al.* 2000). Ein Befall mit *Anoplocephala perfoliata*, mittels Sektion ermittelt, wurde dabei bei 12 der 16 Ponys (Cirak *et al.* 1996) und 9 der 10 Pferde (Rehbein *et al.* 2000) sowie von *A. magna* und *Paranoplocephala mamillana* bei je 2 Tieren (Cirak *et al.* 1996) festgestellt. Vorherige fundierte, also epidemiologisch aussagekräftige Prävalenzuntersuchungen, die stets eine Befunderhebung von Adultwürmern an ihren Siedlungsstellen erfordern, datieren aus den Jahren 1923 und 1959 (Stroh 1923, Kiedrowski 1959). Diese Untersuchungen an Schlachtpferden ergaben, dass 1125 (= 56%) der 2012 un-

tersuchten Tiere mit Bandwürmern befallen waren und davon 869 nur mit *A. perfoliata*, 60 mit *P. mamillana* und 14 mit *A. magna*, die übrigen 182 Pferde wiesen Mischinfektionen auf (Stroh 1923). Demgegenüber wurde ein Befall mit Bandwürmern, die artlich nicht differenziert wurden, nur bei 12 (= 11%) von 109 Schlachtpferden festgestellt, im Enddarmkot dieser Tiere, mittels Flotationsverfahren unter Verwendung gesättigter Kochsalzlösung untersucht, wurden Eier aber nicht nachgewiesen (Kiedrowski 1959). Koproskopische Untersuchungen auf Bandwurmeier vermögen also die tatsächlichen Infektionsfrequenzen nicht anzuzeigen, da Eier unabhängig vom Flotationsmedium nur schwach flotieren und außerdem oft erst in der Außenwelt aus den Proglottiden frei werden, infolgedessen lediglich ungefähr 10 % der Bandwurmträger *intra vitam* erfasst werden (Gothe 1994). Hinzu kommt, dass, wie negative Enddarmproben bei Bürden von 600 Würmern

verdeutlichen, selbst ein massiver Bandwurmbefall koproskopisch über Einachse in der Flotation unerkant bleiben kann, da sich der Uterus reifer Proglottiden nicht unmittelbar nach ihrer Abtrennung von der Strobila öffnet (Schuster 1991, Dietz et al. 1994).

Ätiopathogenetisch sind Bandwürmer aber von Bedeutung, und zwar insofern, als, abgesehen von deren klinisch nicht besonders auffälligen Schadwirkungen, diese Parasiten auch für lebensbedrohende Koliken infolge Invaginationen, Torsionen und Perforationen des Darmes oder Obturationsileus des Jejunum, Ileumobstruktion und Abszesse im Ileozäkaltbereich kausal verantwortlich werden (Barclay et al. 1982, Beroza et al. 1986, Cosgrove et al. 1986, Edwards 1986, Owen et al. 1989, Jach und Allmeling 1990, Dietz et al. 1994, Simhofer und Auer 2000), die in vielen Fällen prognostisch oft infaust und nur intraoperativ zu diagnostizieren sind. Dementsprechend sind exakte Kenntnisse über das Ausmaß der Infektionsrisiken erforderlich, die aber postmortale Untersuchungen zur Feststellung tatsächlicher Befallshäufigkeiten voraussetzen. Solche fundierten epidemiologischen Erhebungen fehlen noch für Oberbayern, daher im Folgenden sowohl Befallsintensität als auch Wurmbürde bei geschlachteten, aus dieser Region stammenden Pferden untersucht wurden. Gleichzeitig wurde durch parallele Untersuchung von Enddarmkotproben abgeklärt, ob die in der Sektion ermittelten Bandwurmträger und wie Befallsstärken der Adultwürmer mit positiven Befunden in der koproskopischen Diagnostik unter Einsatz unterschiedlicher Nachweisverfahren von Eiern korrelieren.

## Material und Methoden

In dieser epidemiologischen Erhebung wurden 100 Pferde aus 15 Rassen, 47 Stuten, 5 Hengste und 48 Wallache, im Alter zwischen 2 und 31 Jahren aus Oberbayern auf Bandwurmbefall untersucht, und zwar unmittelbar nach Schlachtung. Daten zu anthelminthischen Interventionen und Haltung der Tiere waren nicht zu ermitteln.

Die postmortale Befunderhebung und Erfassung von Bandwürmern im Magen-Darm-Trakt erfolgten nach der exakten Anleitung der parasitologischen Sektion (Eckert 2000). Die isolierten Bandwürmer wurden anhand der ausführlichen Beschreibungen und zeichnerischen Darstellungen morphologisch typischer Merkmale (Lichtenfels 1975) artlich bestimmt.

Von jedem Tier wurden mindestens 50 g Enddarmkot entnommen, der zur Feststellung von Bandwurmeiern mittels vier Nachweisverfahren untersucht wurde. Im ersten Nachweisverfahren (Methode 1) wurden 5 g Kot mit 60 ml gesättigter  $ZnCl_2/NaCl$ -Lösung zu einer homogenen Suspension verrührt, die zur Entfernung von Kotbestandteilen durch ein Sieb mit Maschenweite von 300  $\mu m$  in ein 10 ml fassendes Zentrifugenröhrchen geseiht wurde. Das so gefüllte Zentrifugenröhrchen wurde mit einem Deckgläschen abgedeckt und für 3 min bei 1900 U/min zentrifugiert. Anschließend wurde das Deckgläschen auf einen Objektträger überführt und mikroskopisch bei 100-facher Vergrößerung auf anhaftende Bandwurmeier untersucht.

Im zweiten Nachweisverfahren (Methode 2) wurden 5 g Kot mit 40 ml Leitungswasser zu einer homogenen Suspension verrührt,

die mittels des oben beschriebenen Siebes in 2 Zentrifugenröhrchen geseiht wurde. Nach Zentrifugation bei 2000 U/min für 3 min wurde der Überstand abgesaugt und die Sedimente mit 50%iger Zinksulfat-Lösung (D von 1,27 bei 20 °C) resuspendiert. Die Zentrifugenröhrchen wurden dann mit Deckgläschen versehen und erneut für 3 min bei 2000 U/min zentrifugiert. Analog der 1. Methode wurden die Deckgläschen anschließend auf anhaftende Bandwurmeier untersucht.

Für das dritte und vierte Nachweisverfahren (Methode 3 und 4) wurde eine Suspension aus 40 g Kot und 500 ml Leitungswasser hergestellt, die mittels des oben beschriebenen Siebes in ein 1 l fassendes Becherglas geseiht wurde. Nach mindestens 24-stündiger Sedimentation wurde der Überstand abgesaugt. Das Sediment wurde in 2 gleiche Portionen geteilt, die je in ein Zentrifugenröhrchen überführt und entweder mit 50%iger Zinksulfat-Lösung (D von 1,27 bei 20 °C) (Methode 3) oder mit gesättigter Sucroslösung (D von 1,3 bei 20 °C) (Methode 4) resuspendiert wurden. Die Röhrchen wurden mit einem Deckgläschen abgedeckt und nach einstündigem Stehenlassen für 3 min bei 2000 U/min zentrifugiert. Anschließend erfolgte die mikroskopische Untersuchung der Deckgläschen auf anhaftende Bandwurmeier.

## Ergebnisse

Ein Befall mit Bandwürmern, und zwar stets von *A. perfoliata* wurde bei 38 der 100 in diese Studie einbezogenen Pferde nachgewiesen (Tab. 1). Das jüngste und älteste Tier, jeweils eine Stute, war 2 bzw. 31 Jahre alt. Von den übrigen 36 infizierten Pferden betrug das Alter bei drei zwischen 3 und 5 Jahre, bei drei zwischen 6 und 10 Jahre, bei zehn zwischen 11 und 15 Jahre, bei sieben zwischen 16 und 20 Jahre, bei acht zwischen 21 und 25 Jahre und bei fünf über 25 Jahre. Die Pferde verteilten sich auf 27 Stuten, 2 Hengste und 9 Wallache und davon 8 auf Bayerisches Warmblut und die übrigen 30 Pferde auf 12 Rassen.

Nach Zahl der isolierten Bandwürmer geordnet waren 14 der 27 Stuten mit bis zu 30 Bandwürmern, fünf mit 31–100, fünf mit 101–200 und drei mit >200 Bandwürmern infiziert (Tab. 1). Als Höchstbefall wurden 1066 Bandwürmer bei einer 20-jährigen Stute festgestellt. Von den 11 männlichen Tieren waren acht mit bis zu 30 und je ein Wallach mit 54, 109 oder 319 Bandwürmern befallen. Der mit 319 Bandwürmern stärkste Befall betraf ein 23-jähriges Tier (Tab. 1). Bei 34 der 38 infizierten Pferde waren die Bandwürmer ausschließlich im Bereich der ileozökalen Mündung angesiedelt, bei 2 Tieren zusätzlich noch im Zäkum und distalen Ileum und bei einem Pferd außerdem im Zäkum sowie bei einem Tier nur im Zäkum.

Ein Befall mit <10 Bandwürmern wurde mittels koproskopischen Nachweises von Eiern nur bei 2 der 14 so infizierten Pferde, mit 10–50 Anoplocephaliden bei 4 der 9 Tiere und mit >50 Bandwürmern bei 12 der 15 Pferde erkannt. Selbst eine mit 172 Bandwürmern befallene 20-jährige Stute war in allen Nachweisverfahren koproskopisch negativ. Unter Berücksichtigung aller Nachweisverfahren wurden nur 18 (= 47,4%) der 38 Bandwurmträger durch koproskopische Feststellung von Eiern im Enddarmkot erfasst (Tab. 1).

**Tab. 1:** Zahl isolierter Bandwürmer/Pferd und Einachweis im Enddarmkot mittels Flotation (Methode 1) und kombinierter Sedimentation-Flotationsverfahren (Methode 2, 3, 4)

Number of tapeworms/horse and faecal egg finding by means of flotation (method 1) and combined sedimentation/flotation techniques (method 2, 3, 4)

Geschlecht und Alter der befallenen Pferde	Zahl isolierter Bandwürmer	Einachweis im Enddarmkot mittels Methode 1, 2, 3, 4	Geschlecht und Alter der befallenen Pferde	Zahl isolierter Bandwürmer	Einachweis im Enddarmkot mittels Methode 1, 2, 3, 4
Hengst, 24 Jahre	1	negativ	Stute, 7 Jahre	23	positiv in Methoden 2, 3, 4
Stute, 24 Jahre	2	negativ	Wallach, 14 Jahre	23	positiv in Methoden 1, 2, 3, 4
Stute, 26 Jahre	2	negativ	Stute, 8 Jahre	27	negativ
Wallach, 21 Jahre	2	negativ	Stute, 5 Jahre	37	negativ
Stute, 23 Jahre	2	negativ	Wallach, 28 Jahre	54	positiv in Methoden 1, 2, 3, 4
Stute, 14 Jahre	3	negativ	Stute, 8 Jahre	71	negativ
Wallach, 15 Jahre	3	negativ	Stute, 2 Jahre	72	negativ
Wallach, 28 Jahre	4	positiv in Methoden 3, 4	Stute, 3 Jahre	77	positiv in Methoden 1, 2, 3, 4
Stute, 24 Jahre	5	negativ	Stute, 12 Jahre	83	positiv in Methoden 2, 3, 4
Hengst, 3 Jahre	5	negativ	Wallach, 14 Jahre	109	positiv in Methoden 1, 2, 3, 4
Stute, 11 Jahre	5	positiv in Methoden 3, 4	Stute, 18 Jahre	143	positiv in Methoden 1, 2, 3, 4
Stute, 14 Jahre	6	negativ	Stute, 12 Jahre	145	positiv in Methoden 2, 3, 4
Stute, 16 Jahre	8	negativ	Stute, 11 Jahre	149	positiv in Methoden 1, 2, 3, 4
Wallach, 15 Jahre	8	negativ	Stute, 23 Jahre	151	positiv in Methoden 2, 3, 4
Stute, 26 Jahre	10	negativ	Stute, 20 Jahre	172	negativ
Stute, 14 Jahre	11	positiv in Methode 3	Stute, 31 Jahre	203	positiv in Methoden 1, 2, 3, 4
Stute, 16 Jahre	13	negativ	Stute, 17 Jahre	254	positiv in Methoden 1, 2, 3, 4
Stute, 20 Jahre	18	positiv in Methoden 2, 3, 4	Wallach, 23 Jahre	319	positiv in Methoden 2, 3, 4
Wallach, 24 Jahre	19	negativ	Stute, 20 Jahre	1066	positiv in Methoden 2, 3, 4

In der Sensitivität der Nachweisverfahren bestanden jedoch Unterschiede (Tab. 1), und zwar im Wesentlichen insofern, als Eier mittels der üblichen Kochsalz/Zinkchlorid-Flotation nur bei 8 (= 21,1%) der 38 Bandwurmträger im Enddarmkot nachweisbar wurden, vorausgesetzt, mehr als 20 Bandwürmer waren angesiedelt, doch waren selbst mit 319 oder sogar mit 1066 Bandwürmern befallene Pferde koproskopisch negativ. Mit den kombinierten Sedimentation-Flotationsverfahren wurden auch die 8 ausschließlich mittels Flotation erkannten Bandwurmträger durch Einachweise erfasst, zusätzlich aber weitere Tiere, und zwar insgesamt 15 Pferde mit Methode 2, 18 Tiere mit Methode 3 und 17 Tiere mit Methode 4 der 38 befallenen Pferde. Von den 18 mittels Methode 3 ermittelten Bandwurmträgern waren die 15 auch mit Methode 2 und 17 mit Methode 4 untersuchten Pferde koproskopisch positiv. Alle mit Methode 1, 2 und 4 durch positiven Eibefund nachgewiesenen Bandwurmträger wurden auch mittels Methode 3 erkannt.

### Diskussion

Die in dieser Studie zwischen koproskopisch mittels Einachweisen und postmortaler Befunderhebung festgestellte sehr erhebliche Diskrepanz in der Befallshäufigkeit von Bandwürmern bei Equiden findet ihre Entsprechung auch in anderen Untersuchungen (Ljungström et al. 1993, Nilsson et al. 1995, Agneessens et al. 1998) und zeigt daher grundsätzlich an, dass koproskopische Verfahren unabhängig vom methodischen Vorgehen in ihrer Sensitivität unzureichend sind. Die Wahrscheinlichkeit, Bandwurmträger durch Nachweis der typischen, 50–80 µm großen, unregelmäßig geformten und mehreckigen Eier intra vitam zu erfassen, ist also gering. Eine Erhöhung der Nachweishäufigkeit von Eiern im Kot ist aber zu erreichen, wenn, wie diese Studie analog zu anderen Untersuchungen (Proudman und Edwards 1992, Nilsson et al. 1995, Ihler et al. 1995, Meana et al. 1998) ergab, auf übliche Flotationsmethoden verzichtet und ein kom-

biniertes Sedimentation-Flotationsverfahren unter Verwendung von 40 g Kot, hier als Methode 3 und 4 beschrieben, gewählt wird. Da mit diesem Verfahren aber nur 50–60% der Bandwurmtäger erkannt werden, sollten zur höchstmöglichen diagnostischen Absicherung eines Bandwurmbefalls in einem Bestand stets alle Tiere und außerdem mehrmals untersucht werden.

Die bisherigen serologischen Testverfahren unter Verwendung von exkretorischem oder sekretorischem Antigen (Proudman und Trees 1996) oder Skolex-Antigen (Höglund et al. 1995) sind keine Alternative, da für die Routinediagnostik nicht verfügbar und im Vergleich zum kombinierten Sedimentation-Flotationsverfahren deutlich höhere Befallsnachweise nicht erreicht wurden (Proudman und Edwards 1992). Prospektiv bieten sich sicherlich Nachweisverfahren von Koproantigenen an, die für Bandwurmbefall bei Equiden aber noch nicht erarbeitet sind. Bandwurmbefall bei Equiden ist in Deutschland ubiquitär (Gothe 1994) und, wie diese Studie in Übereinstimmung mit analogen Erhebungen verdeutlicht (Stroh 1923, Fogarty et al. 1994, Ihler et al. 1995, Nilsson et al. 1995, Collobert et al. 1997, Agneessens et al. 1998), sehr häufig zu erwarten und dabei unabhängig von Alter, Rasse und Geschlecht. Eine belastbare Immunität entwickelt sich also nicht, auch ist eine Altersresistenz auszuschließen.

Aufgrund der potentiell hohen Gesundheitsgefährdung der Equiden durch Bandwurmbefall sind anthelminthische Interventionen daher dringlich. Infolge der unsicheren koproskopischen Diagnostik ist aber anzuraten, alle Pferde des Bestandes zu behandeln, selbst wenn Eier lediglich bei einem Pferd nachweisbar wurden. Zur Therapie ist nur Praziquantel zu empfehlen, und zwar in einer Dosis von 1 mg/kg KM, per os verabreicht. Praziquantel ist bei Equiden als Zestodizid aber noch nicht zugelassen, seine Anwendung ermöglicht jedoch § 56 a (2) des Gesetzes zur Neuordnung des Arzneimittelrechts vom 24. August 1976, zuletzt geändert am 4. Juli 2000. Auch lässt eine Behandlung von Equiden als lebensmittelliefernde Tiere mit diesem Präparat eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit nicht befürchten, da der Einsatz von Praziquantel als Bandwurmmittel (Cestocur®) bei Schafen in Deutschland gestattet ist. Cestocur® ist aber als Suspension formuliert und daher in der erforderlichen Dosis nur schwierig an Pferde zu verabreichen. Als Alternative bietet sich demnächst Praziquantel als Paste an, die ab Juni/Juli 2001 als Droncit-Pferde-Paste® (Bayer AG) in Frankreich zugelassen und unter Beachtung der Vorschriften zur Einfuhr von Arzneimitteln für lebensmittelliefernde Tiere nach § 73 (3) des obigen Gesetzes für Pferde auch in Deutschland verfügbar wird.

In betroffenen Beständen sind stets strategische Behandlungen angezeigt, die kurz vor Weidesaison zur Vorbeuge der Kontamination der Weiden mit Bandwurmeiern und damit zur Minderung des Infektionsdruckes auf die Zwischenwirte bereits in der Anfangsphase ihrer Populationsdynamik sowie auf August/September zur Ansteckungsprophylaxe und Metaphylaxe der Pferde terminiert werden sollten. Eine Bekämpfung der Zwischenwirte, Moosmilben, ist nicht möglich, dementsprechend, wie bereits ausführlich erläutert (Gothe 1994), als wichtigste vorbeugende Maßnahme zu empfehlen ist, den Kot regelmäßig auf der Weide manuell oder maschinell zu entfernen. Diese Maßnahme hätte zusätzliche Vorteile und dabei insbesondere

eine Vergrößerung der nutzbaren Weidefläche durch Wegfall der von Pferden gemiedenen Geilstellen, die Kontrolle anderer über den Kot vermittelter Parasitosen und von Weidelästlingen, die Kot als Brutmedium benötigen, sowie die Risikominderung einer Praziquantelresistenz der Bandwürmer.

## Literatur

- Agneessens, J., Debever, P., Engelen, S. und Vercruyse, J. (1998): The prevalence of *Anoplocephala perfoliata* in horses in Belgium, and evaluation of a diagnostic sedimentation/flotation technique. Vlaam. Diergeneesk. Tijdschr. 67, 27–31.
- Barclay, W. P., Phillips, T. N. und Foerner, J. J. (1982): Intussusception associated with *Anoplocephala perfoliata* infection in five horses. J. Am. Vet. Med. Assoc. 180, 752–753.
- Beroza, G. A., Williams, R., Marcus, L. C. und Mille, P. (1986): Prevalence of tapeworm infection and associated large bowel disease in horses. Equine Colic Res. 2, 21–25.
- Cirak, V. Y., Hermosilla, C. und Bauer, C. (1996): Study on the gastrointestinal parasite fauna of ponies in Northern Germany. Appl. Parasitol. 37, 239–244.
- Collobert, C., Fleury, C., Valognes, A. und Pedaille, F. (1997): Prevalence of tapeworm infection in horses in France. Multicentric survey from horses examined post-mortem. Prat. Vet. Equine 29, 149–158.
- Cosgrove, J. S., Sheeran, J. J. und Sainty, T. J. (1986): Intussusception associated with infection with *Anoplocephala perfoliata* in a two-year-old thoroughbred. Irish Vet. J. 40, 35–36.
- Dietz, O., Gängel, H. und Litzke, L. F. (1994): Zur klinischen Relevanz der Anoplocephalose beim Pferd. Monatsh. Vet. Med. 49, 295–298.
- Eckert, J. (2000): Helminthologische Methoden. In: Rommel, M., Eckert, J., Kutzer, E., Körting, W. und Schnieder, T. (Hrsg.): Veterinärmedizinische Parasitologie. Parey Verlag, Berlin, 5. Auflage, 69–85.
- Edwards, G. B. (1986): Surgical management of intussusception in the horse. Equine Vet. J. 18, 313–321.
- Fogarty, U., del Piero, F., Purnell, R. E. und Mosurski, K. R. (1994): Incidence of *Anoplocephala perfoliata* in horses examined at an Irish abattoir. Vet. Rec. 134, 515–518.
- Gothe, R. (1994): Bandwürmer, ein Problem in der Pferdepraxis? Tierärztl. Prax. 22, 466–470.
- Höglund, J., Ljungström, Britt-Louise, Nilsson, O. und Uggla, A. (1995): Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of antibodies to *Anoplocephala perfoliata* in horse sera. Vet. Parasitol. 59, 97–106.
- Ihler, C. F., Rootwelt, V., Heyeraas, A. und Dolvik, N. I. (1995): The prevalence and epidemiology of *Anoplocephala perfoliata* infection in Norway. Vet. Res. Commun. 19, 487–494.
- Jach, T. und Allmeling, G. (1990): Obturationsileus des Jejunums bei einer Traberstute aufgrund eines submukösen Hämatoms, hervorgerufen durch Massenbefall mit *Anoplocephala perfoliata*. Pferdeheilkunde 6, 89–92.
- Kiedrowski, Cosima (1959): Helminthologische Untersuchungen an Pferden vor und nach der Schlachtung. Vet. Med. Diss. Freie Universität Berlin.
- Lichtenfels, J. R. (1975): Helminths of domestic equids. Illustrated keys to genera and species with emphasis on North American forms. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 42, 1–92.
- Ljungström, Britt-Louise, Lundquist, H., Nilsson, N. G., Nilsson, O. und Uggla, A. (1993): Prevalence of *Anoplocephala perfoliata* in horses in Central Sweden – preliminary results. Proc. XVI. Symp. Scand. Soc. Parasitol. 40.
- Meana, A., Luzon, Monica, Corchero, J. und Gomez-Bautista, Mercedes (1998): Reliability of coprological diagnosis of *Anoplocephala perfoliata* infection. Vet. Parasitol. 74, 79–83.
- Nilsson, O., Ljungström, B. L., Höglund, J., Lundquist, H. und Uggla, A. (1995): *Anoplocephala perfoliata* in horses in Sweden: prevalence, infection levels and intestinal lesions. Act. Vet. Scand. 36, 319–328.

Owen, R. A. R., Jagger, D. W. und Quan-Taylor, R. (1989): Caecal intussusceptions in horses and the significance of Anoplocephala perfoliata. Vet. Rec. 124, 34–37.

Proudman, C. J. und Edwards, G. B. (1992): Validation of a centrifugation/flotation technique for the diagnosis of equine cestodiasis. Vet. Rec. 131, 71–72.

Proudman, C. J. und Trees, A. J. (1996): Use of excretory/secretory antigens for the serodiagnosis of Anoplocephala perfoliata cestodiasis. Vet. Parasitol. 61, 239–247.

Rehbein, S., Visser, M. und Winter, Renate (2000): Contribution to the knowledge of endoparasites of ponies in Germany. 20. Tag. Dtsch. Ges. Parasitol., Stuttgart-Hohenheim, 28. 3. – 1. 4. 2000, Abstr., 109.

Schuster, R. (1991): Morphometrische Analyse einer Anoplocephala-perfoliata-Population. Angew. Parasitol. 32, 105–111.

Simhofer, H. und Auer, U. (2000): Invaginatio caecocolica bei zwei Isländerstuten nach Befall mit Anoplocephala perfoliata – zwei Fallberichte. Wien. Tierärztl. Monatsschr. 87, 122–126.

Stroh, G. (1923): Ein Beitrag zur örtlichen Verbreitung und zur Entwicklungsgeschichte der Pferdebandwürmer. Z. Infektionskr. 24, 105–124, 173–193.

Dr. Pamela Beelitz  
Prof. Dr. Rainer Gothe

Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie  
Leopoldstr. 5  
80802 München  
Tel.: 089/2180-3622

### Korrektur

In Heft 4/2001 der Pferdeheilkunde wurde die Tabelle 1 der Zusammenfassung „Vom Hals ausgehende Bewegungsstörungen“ von Herrn Prof. Stanek auf der Seite 397 aufgrund eines Formatierungsfehlers nicht korrekt wiedergegeben. Nebenstehend finden Sie die korrigierte Tabelle

Tab 1: Anamnestische Erhebungen beim „Halspferd“

Anamnestische Erhebung	Orthopädische Krankheitsbilder	Andere Krankheitsbilder (Differentialdiagnostisch zu beachten)
Abnorme Halshaltung beim erwachsenen Pferd, chronisch	Arthrosis deformans, Synovialzyste, Insertionsdesmopathie des Nackenbandes, alte Fehlstellung	Zahnprobleme, Gebissprobleme, chronische Druse, Parotitis, Ganaschenzwang, Fibrose nach intramuskulärer Injektion, Inkompatibilität Pferd Reiter
Abnorme Halshaltung in Verbindung mit neurologischer Symptomatik beim Saugfohlen	Missbildung (etwa occipitoatlantoaxiale M., Instabilität C 1 - C 2 Missbildung im Bereich des Lig. apicis dentis oder des Dens C 2;	Nervale Missbildung Septische Arthritis eines Zwischenwirbelgelenkes, Wirbelkörperosteomyelitis; Opisthotonus bei Encephalitis
Abnorme Halshaltung in Verbindung mit neurologischer Symptomatik beim heranwachsenden Pferd	CVM (Wobbler) in Form der CVI oder der CSS, osteochondrale Läsionen	Cerebellare Hypoplasie (Risikogruppen !?)
Abnorme Halshaltung bei Pferden aller Altersklassen, akut	Fraktur eines Wirbels, eines Fortsatzes, Wirbelblockade Hyperflexionstrauma, Weichteiltrauma	ZNS - Mitbeteiligung: Unterschiedliches neurologisches Bild bis hin zur Paraplegie
Sturz „aus heiterem Himmel“	Radikulitis	Versch. Interne Erkr.