

<b>IV. Diskussion</b> .....	68
<b>V. Schlussfolgerung</b> .....	74
<b>VI. Zusammenfassung</b> .....	76
<b>VII. Summary</b> .....	78
<b>VIII. Literaturverzeichnis</b> .....	80
<b>IX. Anhang</b> .....	122

---

## IV. Diskussion

In den eigenen Untersuchungen hat sich bestätigt, daß die kleinen Strongyliden die vorherrschenden Helminthen der Pferde darstellen. Zu dieser Erkenntnis sind auch zahlreiche andere Autoren gelangt (JONAS et al. (1972), WELBERS (1981), PÖLLEIN (1989), PEITGEN (1993), ZEEUW (1997) und RIBBECK et al. (1997)).

Große Strongyliden konnten in meinen Untersuchungen nicht diagnostiziert werden. In Untersuchungen von HASSLINGER (1986) und ZEEUW (1997) wurden dagegen große Strongyliden festgestellt, jedoch mit einer Befallsextenzität unter 10 %.

Die Jungtiere (Jährlinge und Fohlen ab dem 3. Lebensmonat) wiesen eine höhere Prävalenz mit Strongyliden auf als die erwachsenen Pferde. Dies deckt sich mit den Erkenntnissen von HERD und GABEL (1990). EYSKER und PANDY (1990) und LOVE und DUNCAN (1992) sehen als Ursache für einen stärkeren Befall der Jungtiere die noch nicht vorhandene Immunität an, da so die Entwicklung von histotropen und hypobiotischen Stadien der kleinen Strongyliden gefördert wird, diese aber von den meisten Anthelminthika nicht erfasst werden. Die Erkenntnis von DEMEULENAERE et al. (1997), daß das Wiederauftreten von Strongylideneiern bei Fohlen und jungen Pferden nach Entwurmungen deutlich schneller erfolgt als bei erwachsenen Pferden, deckt sich mit den Ergebnissen der eigenen Untersuchungen.

Eine von OGBOURNE (1975b) und WELBERS (1981) nachgewiesene Reduktion der Eiausscheidung kleiner Strongyliden im Dezember und Januar zeigt sich auch hier bei den erwachsenen Pferden anhand reduzierter Mittelwerte bei der dritten Entwurmung (Dezember) gegenüber den EpG-Werten bei den ersten beiden Anwendungen. Die reduzierte Eizahl bei den Jährlingen zum Zeitpunkt der dritten Therapie im Dezember kann jedoch ebenso auf ein besser ausgebildetes Immunsystem zurückzuführen sein.

In der Literatur gibt es bereits mehrere Veröffentlichungen über den Vergleich der Wirkungsdauer von Ivermectin und Moxidectin (CORBA et al., 1995; DEMEULENAERE et al., 1996,1997; DI PIETRO et al., 1997; BOERSEMA et al., 1998). Häufig erfolgt hier auch noch der Vergleich zum Pyrantelbonat (GENCHI et al., 1995; JACOBS et al., 1995; TAYLOR und KENNY, 1995; ZEEUW, 1997). Keine Veröffentlichungen gibt es bisher zu dem Vergleich von Ivermectin, Moxidectin und Doramectin.

Die meisten Vergleiche der Präparate beziehen sich nur auf einen kürzeren Zeitraum. Veröffentlichungen über längere Vergleichszeiträume gibt es nur von DEMEULENAERE et al. (1996,1997) über 46 Wochen und ZEEUW (1997) über 44 Wochen. Beide Studien wurden jedoch bei nicht mehr als 100 Pferden durchgeführt.

In den eigenen Versuchen wurde eine erneute Therapie vorgenommen, wenn ca. 50 % der Pferde eine EpG von  $\geq 200$  aufwiesen. Nur die Fohlen wurden in regelmäßigen Abständen unabhängig von der EpG entwurmt.

DEMEULENAERE et al. (1996,1997) führten ebenfalls jeweils eine weitere Behandlung durch,

wenn 50 % der Versuchspferde eine EpG von mindestens 200 aufwiesen. Für Moxidectin betrug das Behandlungsintervall zunächst 22 und dann > 24 Wochen. Das Behandlungsintervall von 22 Wochen stimmt somit mit den eigenen Untersuchungen überein. Ivermectin dagegen wurde jeweils nach 10, 10, 11 und 13 Wochen erneut verabreicht. Das Behandlungsintervall für Ivermectin wurde in den eigenen Untersuchungen mit 16 Wochen ermittelt.

Lediglich über 12 Wochen nach der Anthelminthikaverabreichung führten DI PIETRO et al. (1997) ihre Untersuchungen durch. Nach diesen 12 Wochen erreichten nur 8 % der mit Moxidectin behandelten Pferde eine EpG von mindestens 200, während dies bei 88 % der mit Ivermectin behandelten Pferde gegeben war.

Für Moxidectin geben BOERSEMA et al. (1998) keine Empfehlung zur Länge eines Behandlungsintervalls an, da während der 25-wöchigen Versuchsdauer eine mittlere EpG von 30 nicht überschritten wurde und eine erneute Therapie somit als nicht notwendig erachtet wurde. Die mit Ivermectin behandelten Pferde erreichten eine mittlere EpG von mindestens 200 bereits nach 12 Wochen, wurden jedoch erst nach 17 Wochen erneut behandelt.

Nach dem gleichen Behandlungsverfahren wie DEMEULENAERE et al. (1996,1997) richteten sich GENCHI et al. (1995) und mußten während der gesamten Versuchsdauer von 28 Wochen keine erneute Entwurmung der mit Moxidectin behandelten Pferde vornehmen. Ivermectin wurde ebenso wie in den eigenen Untersuchungen nach 16 Wochen erneut verabreicht.

TAYLOR und KENNY (1995) brauchten zum Versuchsende, also 18 Wochen p.a., noch immer keine erneute Moxidectin Behandlung durchführen, während dies für Ivermectin bereits schon nach 8 Wochen notwendig wurde.

Noch längere Behandlungsintervalle ermittelten JACOBS et al. (1995), eine erneute Applikation von Moxidectin wurde auch nach 24 Wochen noch nicht notwendig, während Ivermectin nach 14 Wochen erneut appliziert werden mußte. Auch hier wurde als Zeitpunkt für eine erneute Behandlung festgelegt, daß 50 % der Pferde eine EpG von mindestens 200 aufweisen mußten.

ZEEUW (1997) ermittelte ein Behandlungsintervall für Moxidectin und Ivermectin von 20 bzw. 12 Wochen. Er legte dabei jedoch als Zeitpunkt einer erneuten Therapie fest, wenn mindestens 50 % der Pferde eine EpG über 300 aufwiesen.

Aus den oben genannten Ausführungen ist ersichtlich, daß sehr unterschiedliche Behandlungsintervalle ermittelt wurden. Für Moxidectin ergeben sich dabei Schwankungen zwischen mindestens 18 und 28 Wochen und für Ivermectin zwischen 8 und 16 Wochen. Die eigenen ermittelten Behandlungsintervalle für Moxidectin mit 22 Wochen und für Ivermectin mit 16 Wochen bei den erwachsenen Pferden und den Jährlingen bestätigen diese Werte. Der für das Doramectin ermittelte Zeitraum von 16 Wochen entspricht dem des Ivermectin. Vergleichsangaben in der Literatur existieren für das Doramectin jedoch nicht. Pferde der Moxidectin-Gruppe des Gestüts Birkenbusch, die alle 16 Wochen entwurmt wurden, wiesen im arithmetischen Mittel niemals eine EpG von mehr als 30 auf, der Abstand hätte somit auch verlängert werden können.

Die größeren Schwankungen der Intervalle bei den einzelnen Wirkstoffen ist sicher auch aufgrund der jeweils unterschiedlichen Versuchsbedingungen (Alter und Rasse sowie Standort und Haltung der Pferde, unterschiedlicher Parasitendruck auf der Koppel) bedingt. In einem jedoch stimmen alle

Angaben der Autoren überein: Für Moxidectin wurde eine deutlich längere Wirkungsdauer als für Ivermectin ermittelt. Dies konnte in den eigenen Untersuchungen bestätigt werden. Außerdem wurde zusätzlich festgestellt, daß die Wirkungsdauer des Moxidectin auch deutlich über der des Doramectin liegt.

Die Ursache für diese längere Wirkungsdauer des Moxidectin erklären sich CRAIG et al. (1992) mit der unterschiedlichen Pharmakokinetik, die dem Moxidectin eine längere Persistenz im Tierkörper ermöglicht. Sowohl DI PIETRO et al. (1997) als auch BOERSEMA et al. (1998) führen aus, daß der lipophilere Charakter des Moxidectin den Metabolismus verlangsamt und so einen höheren und länger anhaltenden Level des Medikaments gewährleistet. Als zweite Begründung wird von ihnen, wie auch schon vorher von XIAO et al. (1994) und MONAHAN et al. (1995b, 1996) angegeben, daß Moxidectin im Gegensatz zum Ivermectin eine Wirksamkeit gegenüber den histotropen Stadien der kleinen Strongyliden besitzt. Für Doramectin ist eine solche Wirkung ebenfalls sehr unwahrscheinlich, da die Wirkungsdauer der des Ivermectin entspricht.

Die Wirksamkeit der Medikamente erwies sich bei allen drei Wirkstoffen als gut bis sehr gut. In den Kontrolluntersuchungen jeweils zwei Wochen nach der Verabreichung der Präparate waren nahezu alle Pferde frei von Nematodeneiern im Kot. Nur bei zwei Fällen (ein Pferd aus der Ivermectin-Gruppe und ein Pferd aus der Doramectin-Gruppe) konnten zu diesem Zeitpunkt Nematodeneier aufgefunden werden, die allerdings in geringerer Anzahl vorhanden waren, als zu dem Zeitpunkt der Entwurmung. Da es sich hier um absolute Einzelfälle handelt, ist vermutlich nicht die korrekte Dosis verabreicht worden. Bei der Gabe von Ivermectin kann möglicherweise ein Teil der Paste wieder mit Futterresten aus dem Maul herausgelangt sein.

Moxidectin wies eine besonders gute Wirksamkeit auf, nahezu alle Pferde der Gruppe der Jährlinge und der erwachsenen Pferde waren auch 8 Wochen p.a. noch absolut frei von Nematodeneiern. Nur in insgesamt 6 Fällen während der gesamten Versuchsdauer konnten nach 8 Wochen schon wieder Nematodeneier aufgefunden werden. In einem der Fälle handelt es sich um einen Jährling, der nach 8 Wochen bereits nahezu dieselben EpG-Werte aufwies wie zu dem Zeitpunkt der Therapie, und 16 Wochen p.a. eine mehr als viermal so hohe Eiausscheidung. Diese Tatsache könnte mit den Ergebnissen von EYSKER et al. (1997) übereinstimmen, die keinen Effekt von Moxidectin auf frühe Larven III feststellten und die These aufstellten, daß die Moxidectin-Behandlung die Entwicklung der Larven III fördere, um ihre Entwicklung aufzuholen, und durch dieses Phänomen möglicherweise der Effekt des Moxidectins gegen hypobiotische Formen maskiert würde.

Der Großteil der Pferde, die im Dezember mit Moxidectin behandelt wurden, waren auch 16 Wochen danach noch völlig frei von Strongylideneiern, so daß ein deutlicher Effekt auch gegen hypobiotische Stadien der kleinen Strongyliden (diese entwickeln sich zum Winterende und im Frühjahr zu geschlechtsreifen Stadien und werden dann vermehrt freigesetzt) zu bestehen scheint. Zu diesem Ergebnis sind auch FRENCH et al. (1994), DI PIETRO et al. (1993b), BELLO und LANINGHAM (1994) sowie ZEEUW (1997) gelangt. Eine Entwurmung der Pferde im Spätherbst mit Moxidectin scheint somit zur Verhinderung der larvalen Cyathostominose sinnvoll zu sein. Diese Empfehlung geben auch DI PIETRO et al. (1993b).

Der anthelminthische Intensitätseffekt der Medikamente betrug 16 Wochen nach der ersten Therapie bei den erwachsenen Pferden für Ivermectin 74,7 %, für Doramectin 60,7 % und für Moxidectin 98,6 %. Bei den Jährlingen sind dies 41,3 % für Ivermectin, 33,6 % für Doramectin und 97,9 % für Moxidectin. Die anthelminthische Wirksamkeit des Moxidectin in der sechzehnten Woche p.a. ist vergleichbar mit der von Ivermectin und Doramectin in der achten Woche p.a. (Ivermectin: 97,6 % bei den erwachsenen Pferden, 94,9 % bei den Jährlingen; Doramectin: 97,8 % bei den erwachsenen Pferden, 95,4 % bei den Jährlingen). Zu diesem Ergebnis kamen auch ZEEUW und HASSLINGER (1997). Es können hier jedoch keine prozentualen Angaben miteinander verglichen werden, da die anthelminthische Wirksamkeit von ZEEUW (1997) anhand arithmetischer Mittelwerte ermittelt wurde, und in den eigenen Untersuchungen die geometrischen Mittelwerte zu Grunde gelegt wurden.

Spulwurmeier wurden erwartungsgemäß nur bei Fohlen und Jährlingen vorgefunden. Lediglich ein erwachsenes Pferd (Alter 3 Jahre) wies einen Befall mit Spulwürmern auf.

Von den vorhandenen 16 Jährlingen waren zum Therapiebeginn 3 Pferde mit Spulwürmern befallen. Danach und im weiteren Verlauf der Untersuchungen traten in dieser Altersklasse keine Askarideneier mehr auf. Eine Wirksamkeit gegen Spulwürmer wird daher allen drei Medikamenten unterstellt.

Die Effizienz der Wirksamkeit konnte jedoch vor allem bei den Fohlen nachgewiesen werden, die höhere EpG-Werte aufwiesen als die Jährlinge. Erstmals gelang hier der Nachweis von Askarideneiern für die Ivermectin- und die Moxidectin-Gruppe 16 Wochen nach der ersten Therapie, also im Alter zwischen 4,5 und 6 Monaten. Für die Doramectin-Gruppe war dies erst 8 Wochen später der Fall. Von den vorhandenen 40 Fohlen waren in der 16. Untersuchungswoche 9 und in der 40.

Untersuchungswoche 22 Fohlen Ausscheider von Spulwurmeiern. Jeweils zwei Wochen nach der Behandlung konnten in keinem Fall mehr Askarideneier aufgefunden werden, was eine gute Wirksamkeit aller drei Wirkstoffe gegen Spulwürmer bestätigt. Während in der Moxidectin-Gruppe nur vereinzelt und in geringerer Anzahl Askarideneier in der 24. und 32. Therapiewoche auftraten, war dies für die Ivermectin- und die Doramectin-Gruppe erheblich mehr. Deutlich wird dies vor allem in der 40. Untersuchungswoche, wo vorher 4 Monate lang nicht mehr entwurmt wurde: Nur 23 % der Fohlen der Moxidectin-Gruppe wiesen einen Spulwurmbefall auf mit einer mittleren geometrischen EpG von 2,94, während dies für die Ivermectin-Gruppe 71,4 % mit einer mittleren geometrischen EpG von 59, und schließlich für die Doramectin-Gruppe 69,2 % mit einer mittleren geometrischen EpG von 53 waren.

Eine länger anhaltende Wirksamkeit des Moxidectin gegenüber Ivermectin und Doramectin besteht somit nicht nur für Strongyliden, sondern auch für Askariden.

FRENCH et al. (1988) und AUSTIN et al. (1991) erwähnen, daß unabhängig von der Wahl des Anthelminthikums eine Infektion mit *Parascaris equorum* nicht völlig verhindert werden kann, da diese die Wanderstadien nicht erreichen oder nicht vollständig eliminieren.

Im Gegensatz zu zahlreichen Angaben in der Literatur gelang kein Nachweis von *Strongyloides westeri* bei den Fohlen. Die Befallshäufigkeit wird für Deutschland mit 81-88 % der Fohlen beziffert (SCHLICHTING, 1981; STOYE, 1986). Es ist davon auszugehen, daß es regional sehr extreme Unterschiede zu geben scheint. In meinem Untersuchungsgebiet scheint ein Befall mit Zwergfadenwürmern zumindest derzeit kein Problem darzustellen. Die von den Pferdebesitzern praktizierte Handhabung die Saugfohlen sofort eine Woche nach der Geburt und anschließend alle vier Wochen zu entwurmen, ist nach den Erkenntnissen der eigenen Untersuchungen überflüssig. Durchfall trat auch bei den behandelten Fohlen auf und scheint somit nicht durch einen Befall mit Zwergfadenwürmern bedingt zu sein, sondern eher ursächlich in Verbindung mit der sogenannten Fohlenrosse der Muttertiere zu stehen.

Da ein stärkerer Befall mit Strongyliden und Askariden auch erst in der 16. Untersuchungswoche auftritt, die Fohlen also ein Alter zwischen 4,5 und 6 Monaten aufweisen, scheint eine erste Entwurmung mit frühestens 3 Monaten auszureichen. Diese Empfehlung gilt natürlich nur für Gebiete die ebenfalls frei von Zwergfadenwürmern sind. Im Zweifelsfalle ist anzuraten koproskopische Untersuchungen der Saugfohlen vorzunehmen, um Art und Grad der Verwurmung festzustellen und entsprechend zu entwurmen. Die Fohlen sollten jedoch in kürzeren Abständen entwurmt werden als ältere Pferde, da die Wirkungsdauer der Medikamente hier kürzer ist. Dies entspricht auch den Ergebnissen von DEMEULENAERE et al. (1996, 1997). In den eigenen Untersuchungen wurden alle drei Präparate den Fohlen im Abstand von 8 Wochen verabreicht. Für Ivermectin und Doramectin erwiesen sich diese Abstände anhand der EpG-Werte auch als notwendig, während die Abstände für Moxidectin noch hätten ausgeweitet werden können. Lediglich in einem einzigen Fall wies ein Fohlen aus der Moxidectin-Gruppe bereits nach 8 Wochen hohe Strongyliden-EpG-Werte auf. Die Ursache ist vermutlich eine nicht korrekt verabreichte Dosis.

Eier von Bandwürmern wurden nur sehr vereinzelt, insgesamt fünfmal nachgewiesen. Die Aussagekraft um von der koproskopischen Untersuchung auf einen Befall bzw. Nichtbefall mit Bandwürmern zu schließen ist jedoch laut HASSLINGER (1986) und MEANA et al. (1998) nur gering. Wegen der Unsicherheit einer Diagnostik aufgrund des Flotationsverfahrens und des ohnehin nur sehr geringen Nachweises, können hier keine Rückschlüsse auf die Wirksamkeit der Medikamente gegenüber Bandwürmern gezogen werden. Aus zahlreichen Studien, die sich vor allem auf Schlachtfunde beziehen, geht jedoch eindeutig hervor, daß weder Ivermectin, Doramectin noch Moxidectin eine zestozide Wirksamkeit besitzen (BELLO und LANINGHAM, 1994; MONAHAN et al., 1996; EYSKER et al., 1997; BAUER et al., 1998; COSTA et al., 1998).

Eine gute Wirksamkeit aller drei Medikamente konnte nach allen Behandlungen festgestellt werden. Eine Abnahme der Wirksamkeit während der Versuchsdauer war nicht erkennbar. Das Auftreten von Resistenzen war ebenfalls nicht feststellbar. Um ein derartiges Auftreten auch zukünftig zu vermeiden, sollte nach BARNES et al. (1995) das Medikament zur Entwurmung jährlich gewechselt werden. Da bereits Resistenzen kleiner Strongyliden-Arten gegenüber den Benzimidazolen und den (Pro)-Benzimidazolen vorhanden sind und diese somit im Einsatz nur noch bedingt empfohlen

werden können (SCHILLINGER und HASSLINGER, 1994), ist die Auswahlmöglichkeit des Pferdepraktikers im Angebot der Breitspektrum-Anthelminthika beschränkt. Die längere Wirkungs-dauer der makrozyklischen Laktone gegenüber anderen Anthelminthika sollte jedoch nicht dazu führen nur noch diese Wirkstoffe einzusetzen, da ansonsten zu befürchten ist, daß sich auch hier Resistenzen bilden könnten. Aus Untersuchungen von BÜRGER (1986) geht nämlich hervor, daß der häufige Einsatz immer desselben Anthelminthikums über mehrere Jahre hinweg die Hauptursache für die Bildung von Resistenzen ist. Der Wirkstoff Doramectin, der für Pferde bisher nicht zugelassen ist, wäre ebenfalls eine interessante Alternative. Vor allem im Hinblick darauf, daß die Art der Applikation anders erfolgt und somit bei einigen Pferden eine bessere Handhabbarkeit verspricht.

Die makrozyklischen Laktone besitzen außerdem auch gleichzeitig eine gute Wirksamkeit auf Magendasseln, Läuse und partiell auf Räude milben (LORENZ, 1996), was eine Breitspektrum-Behandlung der Pferde ermöglicht.

Die orale Verabreichung von Ivermectin und Moxidectin erwies sich ebenso problemlos wie bei ZEEUW (1997). Die gute Handhabbarkeit des Doramectin bei der subcutanen Injektion wurde auch bereits von LORENZ (1996) positiv erwähnt und auf die Vorteile gegenüber einer oralen Applikation verwiesen. Dies entspricht den eigenen Erfahrungen bei der Applikation. Nicht bestätigt werden kann jedoch die Vermutung von LORENZ (1996), daß Doramectin eine potentere und länger anhaltende Schutzdauer vor Endoparasitenbefall besitzt als Ivermectin. Diese Vermutung wurde aufgestellt, da LORENZ (1996) im Vergleich zum oral verabreichten Ivermectin einen längeren Wirkspiegel des Doramectin im Blut feststellte. In den eigenen Untersuchungen hat sich jedoch ein vergleichbarer anthelminthischer Effekt des Ivermectin und des Doramectin ergeben.

Moxidectin, als neu eingeführtes Endektozid für Pferde zeigt eine sehr gute Verträglichkeit, Nebenwirkungen traten nur in einem Fall in Form einer Diarrhoe auf, die jedoch nicht unbedingt im Zusammenhang mit der Entwurmung stehen muß. Selbst die in einem Fall irrtümlich mehr als doppelt verabreichte Menge führte zu keinen schwerwiegenden Problemen.

Der Hersteller selbst empfiehlt das Medikament nicht bei Fohlen, die jünger als 4 Monate sind, anzuwenden. In den eigenen Untersuchungen erwies sich diese Anwendung jedoch bei allen 13 Fohlen als völlig unproblematisch.



## V. Schlussfolgerung

Die eigenen Untersuchungsergebnisse haben gezeigt, daß alle drei Wirkstoffe eine gute bis sehr gute Wirksamkeit gegenüber Nematoden besitzen. Lediglich in der Länge der Wirkungsdauer zeigte sich ein Unterschied des Moxidectin im Vergleich zu Ivermectin und Doramectin.

Der Anthelminthikaeinsatz sollte quantitativ nur in erforderlichen Abständen vorgenommen werden. Diese Abstände sind abhängig von der Wahl des Anthelminthikums. Im Zweifelsfalle sollten öfters stichprobenartige koproskopische Untersuchungen durchgeführt werden, denn eine unnötige Entwurmung fördert nicht nur die Bildung von Resistenzen (BAUER et al., 1986; EYSKER und VERCRUYSSSE, 1990), sondern stellt auch wirtschaftlich einen Kostenfaktor dar. Desweiteren sollte nicht vergessen werden, daß dies nicht die einzige Möglichkeit zur Bekämpfung der Helminthen ist. Stall- und weidehygienische Maßnahmen sollten therapiebegleitend erfolgen und strategisch sinnvoll durch Anthelminthika ergänzt werden (ZEEUW, 1997; ZEEUW und HASSLINGER, 1997). Strategisch sinnvolle Zeitpunkte sind zum einen vor dem Weideaustrieb im Frühjahr und zum anderen wieder im Herbst nach der Aufstallung. Für eine 3. Entwurmung bietet sich ein Zeitpunkt im Sommer auf der Weide an. Laut HASSLINGER und BITTNER (1984) ergibt sich in der 14. Woche nach dem Weideaustrieb die höchste Larvendichte.

Da in den eigenen Untersuchungen für das Moxidectin ein Behandlungsintervall von 22 Wochen bei den erwachsenen Pferden und den Jährlingen ermittelt wurde, können diese Zeitpunkte eventuell ausreichend sein um den Verwurmungsgrad auf einem akzeptablen Niveau zu halten, wenn auch stall- und weidehygienische Maßnahmen berücksichtigt werden. Für Ivermectin und Doramectin wurde ein Behandlungsintervall von 16 Wochen ermittelt, so daß hier eine weitere Behandlung im Jahr notwendig wird.

Je nach Parasitendruck auf der Koppel wird für die erwachsenen Pferde bei alleiniger Moxidectin-Anwendung eine zwei- bis dreimalige Entwurmung und sowohl für Ivermectin als auch für Doramectin eine drei- bis viermalige Entwurmung im Jahr empfohlen.

Da Jährlinge zu stärkerem Wurmbefall neigen, sollten diese generell dreimal im Jahr mit Moxidectin, oder viermal im Jahr mit Ivermectin oder Doramectin behandelt werden.

Für die Fohlen empfehle ich, ab dem 3. Lebensmonat eine regelmäßige Entwurmung alle 10 Wochen mit Moxidectin, oder alle 8 Wochen mit Ivermectin bzw. Doramectin durchzuführen.

Eine erste Entwurmung der Fohlen ist nicht vor dem 3. Lebensmonat erforderlich, da Strongylyden und Askariden aufgrund der Länge ihrer Entwicklungszeit noch nicht auftreten, und *Strongyloides westeri* in meinen eigenen Untersuchungen nicht vorkamen. Da Zwergfadenwürmer auch nur schwach pathogen sind, ist es nicht notwendig, die Fohlen vor dem 3. Lebensmonat zu behandeln. Bei stark gehäuftem Vorkommen von Zwergfadenwürmern ist es sinnvoller, die Mutterstuten vor der Geburt zu behandeln und somit die Fohlen zu schützen.



Diese Empfehlungen zur Entwurmung sollten jedoch nicht starr befolgt werden, sondern auch den jeweiligen Verwurmungsgrad berücksichtigen. Stichprobenartige koproskopische Untersuchungen sind daher auch zwischendurch zu empfehlen. Da alle drei getesteten Wirkstoffe lt. Literaturangaben keine zestozide Wirkung haben, sollte auch eine zwischenzeitliche Bekämpfung eines möglichen Bandwurmbefalles mit Pyrantel oder Praziquantel erfolgen.

