

**INSTITUT FÜR PARASITOLOGIE**

Biomedizinisches Forschungszentrum Seltersberg

Prof. h.c. (KazATU KZ), Visiting Prof. (UNUD Bali)

**Dr. med. vet. Christian Bauer**

FTA Parasitologie, DipEVPC

Akademischer Direktor

Schubertstr. 81

D - 35392 Gießen

Tel.: +641 99 38463

Tel. Labor: +641 99 38464

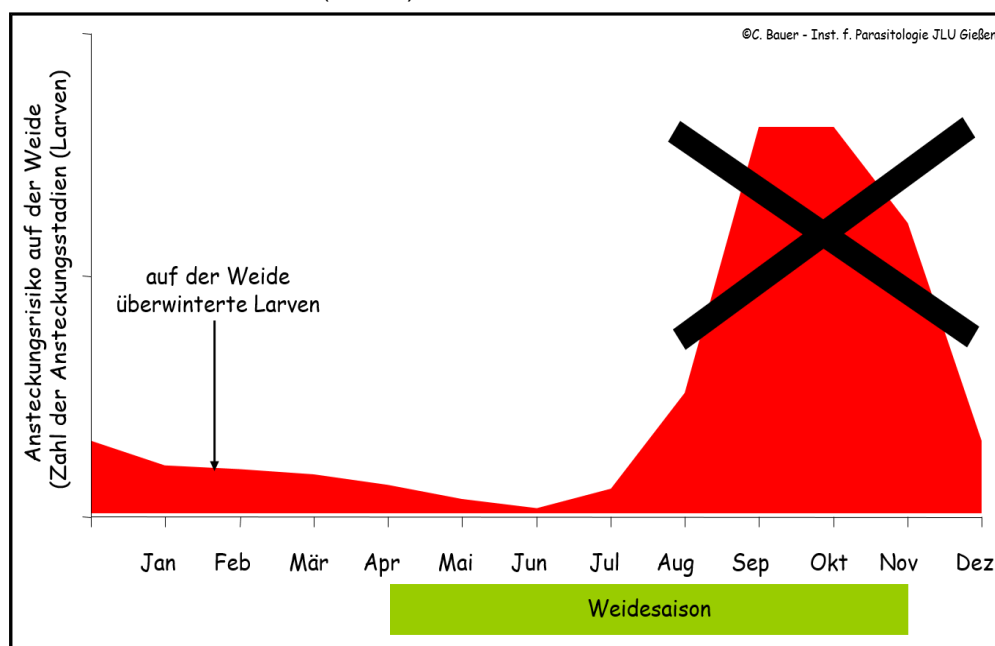
Fax: +641 99 38469

christian.bauer@vetmed.uni-giessen.de

**INFORMATIONSBLAATT FÜR TIERÄRZTE UND PFERDEBESITZER (Version August 2019)****SELEKTIVE ENTWURMUNG VON PFERDEN****– ALTERNATIVE STRATEGIE DER BEKÄMPFUNG DES WURMBEFALLS BEI PFERDEN –**

Sehr geehrte Damen, sehr geehrte Herren,

bei Pferden ist es ein Ziel jeder Wurmbekämpfungsstrategie, die Verseuchung von Weiden und Stallungen mit Eiern der Strongylyden („Palisadenwürmer“; heutzutage fast ausschließlich sogenannte „kleine“ Strongylyden = Cyathostomen) und Spulwürmer (*Parascaris*) zu minimieren, wodurch das spätere Ansteckungsrisiko für Pferde wesentlich reduziert ist. Der Befall mit kleinen Strongylyden kommt bei allen Pferden, überall und regelmäßig vor. Die Ansteckung erfolgt typischerweise auf der Weide; das höchste Ansteckungsrisiko besteht in der zweiten Hälfte der Weidesaison (Abb. 1).



**Abb. 1:** Jahreszeitlicher Verlauf des Ansteckungsrisikos (rote Fläche) für Pferde in Standweidehaltung und Ziel der Bekämpfung (X) von Strongylyden (schematisch).

(a) **Alte Bekämpfungsstrategie**

Während der Vergangenheit wurden in vielen Pensionspferdebetrieben alle Pferde meist regelmäßig wiederholt (je nach Präparat in 6–8wöchigen oder 10–12wöchigen Abständen) während der Weidesaison mit einem Wurmmittel behandelt. Außerdem erfolgten häufig auch weidetechnische Maßnahmen, beispielsweise das regelmäßige, zweimal wöchentliche Absammeln der Pferdeäpfel von Koppeln. Insgesamt waren diese Maßnahmen effizient und führten zu einer wesentlichen Verringerung des Ansteckungsrisikos mit Strongyloiden (Abb. 1) auf der Weide, aber auch mit Spulwürmern auf Weide und im Stall.

(b) **Wurmmittel-Resistenz**

Allerdings verursachte der langjährige und regelmäßig wiederholte Wurmmitteleinsatz häufig die Ausbildung („Selektion“) von **Wurmmittel-resistenten Wurmpopulationen** von kleinen Strongyloiden und in geringerem Umfang auch vom Pferdespulwurm innerhalb eines Betriebs. Gegen Wurmmittel-resistente Wurmpopulationen wirken die entsprechenden Wurmmittel (siehe Tab. 1) nur noch unzureichend oder nicht mehr. Dieses unerfreuliche Phänomen ist seit Jahrzehnten bekannt.

**Tab. 1:** In Deutschland zugelassene und erhältliche Wirkstoffe zur Bekämpfung von Magen-Darm-Parasiten beim Pferd (Stand: August 2019).

Wirkstoff <sup>1)</sup>		Wirkungsspektrum und Wirksamkeit <sup>2)</sup>				
		Strongyloiden	Spulwurm ( <i>Parascaris</i> )	Pfriemenschwanz ( <i>Oxyuris</i> )	Bandwurm ( <i>Anoplocephala</i> )	Magendassel ( <i>Gasterophilus</i> )
Benzimidazole	Fenbendazol	○R	●	●	--	--
	Pyrantel	●	●	●	(●)	--
Makrozyklische Laktone	Ivermectin	●	●R	●	--	●
	Moxidectin	●	●R	●	--	●
	Ivermectin + Praziquantel	●	●R	●	●	●
	Moxidectin + Praziquantel	●	●R	●	●	●
	Piperazin <sup>3)</sup>	(●)	(●)	--	--	--
	Praziquantel	--	--	--	●	--

<sup>1)</sup> Arzneimittel (Präparate) sind beim Tierarzt erhältlich.

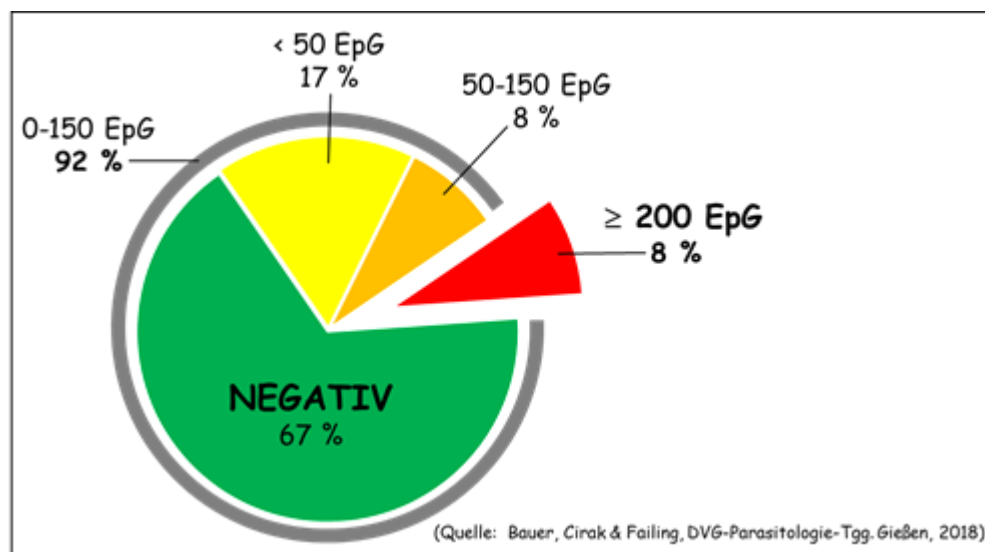
<sup>2)</sup> Wirksamkeit: ● hochwirksam; (●) teilwirksam; ●R Resistenz sporadisch vorkommend; ○R Resistenz weit verbreitet; -- keine Wirkung.

<sup>3)</sup> Der Einsatz von Piperazin ist nur im Fall einer multiresistenten Spulwurmpopulation angezeigt.

In Deutschland und benachbarten Ländern sind Strongylidenpopulationen mit **Resistenz** gegen Benzimidazole (Fenbendazol) **weit verbreitet**. Sie kommen in nahezu allen Gestüten sowie in der Mehrzahl der Pensionspferdebetriebe vor; dies ist seit ca. 30 Jahren gut dokumentiert. Weil Präparate aus dieser Wirkstoffgruppe dann nicht mehr die gewünschte Wirkung gegen Strongyliden haben, sollten sie heutzutage – von Ausnahmen abgesehen – auch nicht mehr verwendet werden. Leider wird seit einiger Zeit auch eine unbefriedigende Wirkung der makrozyklischen Laktone (Ivermectin, Moxidectin) gegen Spulwurmbefall in manchen Zuchtbetrieben beobachtet, was auf ein Vorhandensein von resistenten Spulwurmpopulationen gegen diese Wirkstoffgruppe deutet. Schließlich gibt es neuerdings auch vereinzelt Hinweise, dass makrozyklische Laktone gegen Pfiemenschwanzbefall nicht mehr ausreichend wirken.

### (c) Fazit

Inzwischen sind regelmäßig bei allen Pferden während der Weidesaison erfolgende Behandlungen mit Wurmmitteln in Pensionspferdebetrieben nicht mehr zeitgemäß, weil sie meist nicht mehr notwendig (siehe a) und sogar kontraproduktiv (siehe b) sind. Beispielsweise schieden in einer jüngeren Studie 67 % von ca. 3.300 Pferde aus 185 deutschen Pensionspferdehaltungen zu keinem einzigen Untersuchungszeitpunkt während der Weidesaison Strongylideneier aus, und bei weiteren 25 % trat eine nur geringe Eiausscheidung auf; insgesamt wurde also bei 92 % dieser Pferde gemäß der Strategie „Selektive Entwurmung“ (siehe d) ein Wurmmitteleinsatz aktuell als nicht notwendig angesehen. Lediglich 8 % der wiederholt untersuchten Pferde hatten zu irgendeinem Zeitpunkt eine als behandlungswürdig angesehene Ausscheidung von Strongylideneiern ( $\geq 200$  Eier pro Gramm Kot, [EpG]) (Abb. 2).



**Abb. 2:** Maximale Ausscheidung von Strongylideneiern bei ca. 3.300 Pferden aus 185 deutschen Pensionspferdebetrieben (ca. 10.300 Kotproben untersucht, 2013–2017).

### (d) Alternative

Als Alternative bietet sich das **Bekämpfungskonzept „Selektive Entwurmung“** an. In diesem Konzept ist die von Pferd zu Pferd variierende Stärke der Eiausscheidung das (Haupt)kriterium für einen individuellen Wurmmitteleinsatz. Denn die Weideverseuchung mit Strongylidenstadien wird vor allem durch Pferde mit ‘hoher’ Eiausscheidung verursacht; dagegen tragen Pferde mit ‘geringer’ Eiausscheidung kaum zur Weideverseuchung bei. Und es ist logisch, dass aus einer fehlenden oder geringen Verseuchung mit Eiern später auch nur ein geringes Ansteckungsrisiko für Pferde resultiert.

Für das Bekämpfungskonzept „Selektive Entwurmung“ ist es zwingend notwendig, dass **bei allen Pferden (Alter > 3 Jahre<sup>1</sup>) eines Betriebs** oder einer gleichartig gehaltenen Herde **individuelle Kotproben wiederholt** während der Weidesaison parasitologisch untersucht werden. Die erste Untersuchung kann zu Beginn der Weidesaison durchgeführt werden, weitere Untersuchungen erfolgen dann in **Intervallen**, die von Informationen über den jeweiligen Betrieb abhängen:

- (i) In **Betrieben mit noch unbekanntem Risikostatus** sollten **5–6 Kotuntersuchungen** je Pferd in etwa **vierwöchigem Abstand WÄHREND der Weidesaison** durchgeführt werden, um genaue Informationen über die Eiausscheidung der Tiere zu sammeln. Die erste Kotuntersuchung sollte zu Beginn der Weidezeit erfolgen.
- (ii) In **Betrieben mit bekanntem Risikostatus** (= Betriebe, in denen während der vergangenen Jahre Kotuntersuchungen durchgeführt worden waren) wird empfohlen, **3 Kotuntersuchungen** je Pferd in **8–10wöchigem Abstand WÄHREND der Weidesaison** durchzuführen.

Die in Kotproben enthaltenen Wurmeier werden **qualitativ** (Eier nicht vorhanden oder vorhanden → zur Diagnose eines Spulwurm- und/oder Bandwurmbefalls) und **quantitativ** (Anzahl der Eier pro Gramm Kot [EpG] → zur Abschätzung der Stärke der Eiausscheidung bei Strongyliden) erfasst. Gemäß den Untersuchungsergebnissen werden die Pferde dann in eine der folgenden Kategorien eingeteilt:

1. Kategorie: Pferde, die **keine oder wenige Strongylideneier** mit dem Kot ausscheiden (Ausscheidung < 200 Eier pro Gramm Kot [EpG]).  
→ Diese Pferde benötigen aktuell **kein Wurmmittel**, weil sie zur Weideverseuchung mit Eiern nicht oder nur unwesentlich beitragen.
2. Kategorie: Pferde, deren **Ausscheidung von Strongylideneiern** einen **Grenzwert überschreitet** (Ausscheidung ≥ 200 Eier pro Gramm Kot [EpG]).  
→ Es empfiehlt sich, diese Pferde baldmöglichst mit einem geeigneten **Wurmmittel zu behandeln**, weil sie mehr oder minder stark die Weiden/Koppeln mit Eiern verseuchen.
3. Kategorie: Pferde, die **Spulwurmeier** (mit oder ohne Strongylideneier) ausscheiden.  
→ Diese Tiere sollten unabhängig von der Ausscheidungsstärke **baldmöglichst** mit einem geeigneten **Wurmmittel behandelt** werden, weil jede Verseuchung der Umgebung mit Spulwurmeiern aufgrund deren Langlebigkeit verhindert werden sollte.

Es sei noch einmal betont, dass die „Selektive Entwurmung“ ein **bestandsbezogenes Konzept** ist. Es basiert auf Untersuchungen von **Individualkotproben** (keine Sammelkotproben!), wobei **alle Pferde des Betriebs (Gruppe)** untersucht werden sollten, um den gewünschten Effekt (Verminderung der Weideverseuchung mit Wurmeiern, Verzögerung einer Resistenzentwicklung) zu erreichen.

Das Bekämpfungskonzept „Selektive Entwurmung“ hat sich auch in Deutschland prinzipiell als brauchbar und praktikabel erwiesen, wie Ergebnisse mehrerer Studien belegen (siehe auch Abb. 2).

---

<sup>1</sup> **Für Fohlen und Jährlinge** wird die Strategie der „Selektiven Entwurmung“ **nicht empfohlen**. Informationen über Entwurmungsstrategien bei jungen Pferden können im Institut für Parasitologie erfragt werden.

(e) **Weitere Hinweise**

- **Überprüfung des Behandlungserfolgs:** Da – wie unter (b) geschildert – Wurmmittel-resistente Wurmpopulationen in sehr vielen Betrieben vorkommen oder sich durch zu intensiven Wurmmitteleinsatz ausbilden oder durch neu aufgenommene Pferde in einen Betrieb eingebracht („importiert“) werden können, ist bei der Wurmmitteleinsatz die Überprüfung des Behandlungserfolgs mindestens 1x jährlich während der Sommermonate empfehlenswert und sinnvoll.  
→ Dies kann durch Untersuchung von Einzelkotproben **zwei (!) Wochen nach Behandlung** erfolgen. Zwei Wochen nach Behandlung sollten keine Spulwurmeier nachweisbar und die Ausscheidung von Strongylideneiern nahe Null sein.
- **Überprüfung des Nichtvorhandenseins von „großen“ Strongyliden** (z.B. *Strongylus vulgaris*): Wie eingangs beschrieben kommen in hiesigen Pferdebetrieben heutzutage nahezu ausschließlich sogenannte „kleine“ Strongyliden (*Cyathostomen*) vor; „große“ Strongylidenarten (z.B. *Strongylus vulgaris*) wurden aufgrund ihrer Entwicklungsbiologie durch jahrzehntelange regelmäßige Behandlungen vielerorts ausgerottet. Es ist aber mit geringer Wahrscheinlichkeit möglich, dass sich beispielsweise durch Zukauf eines mit großen Strongyliden befallenen Pferdes diese in einen Betrieb eingeschleppt werden können, so dass sich andere Pferde später damit infizieren. Daher ist es empfehlenswert, 1x jährlich während der Sommermonate diesbezügliche Untersuchungen durchführen zu lassen.  
→ Dies kann durch einen entsprechenden Untersuchungsauftrag („Larvendifferenzierung“ mittels Kotkultur) erfolgen (eine Unterscheidung der Eier „kleiner“ und „großer“ Strongyliden ist morphologisch kaum möglich). Dann werden mehrere Einzelkotproben, die Strongylideneier enthalten, im Labor zu einer ‘Sammelkotprobe’ vereinigt und Strongylidenlarven angezchtet. Diese werden anhand morphologischer Kriterien identifiziert; Larven von „großen“ Strongyliden sollten nicht nachweisbar sein. (Im positiven Fall würde die weitere Vorgehensweise der Wurmbekämpfung im betroffenen Betrieb zu erörtern sein.)
- **Nachweis von Bandwurmeiern** (*Anoplocephala*): Ein Bandwurmbefall lässt sich mittels gängiger Kotuntersuchungen nur zufällig nachweisen. Sofern im Kot eines oder mehrerer Pferde einer gleichartig gehaltenen Gruppe Bandwurmeier nachgewiesen werden, ist dies als „Herdendiagnose“ zu verstehen.  
→ In diesem Fall sollten alle Pferde der Gruppe beispielsweise am Ende der Weidesaison mit einem Bandwurm-wirksamen Medikament (siehe Tab. 1) behandelt werden.
- **Magendasselbefall** (Befall mit Larven der „Magenbremse“ = *Gasterophilus*): Ein Magendasselbefall lässt sich mittels Kotuntersuchung nicht diagnostizieren. In Gebieten mit *Gasterophilus*-Vorkommen sind im Spätsommer/Herbst die kleinen (1 mm), gelblichen *Gasterophilus*-Eier an Haaren der Beine oder Flanken der Pferde zu finden.  
→ Nur dann ist es ratsam, alle Pferde des Betriebs etwa Anfang November (!) einmalig mit einem *Gasterophilus*-wirksamen Medikament (siehe Tab. 1) zu behandeln.
- **Pfriemenschwanzbefall** (*Oxyuris*): Ein Pfriemenschwanzbefall ist mittels Kotuntersuchungen nicht sicher festzustellen. Bei entsprechendem Verdacht (z.B. Scheuerstellen an der Schweifrübe) sollte die „Klebestreifenmethode“ (Analabklatsch) durchgeführt werden; manchmal sind morgens in der Analregion weißlich-gelbe, gallertige „Eischnüre“ sichtbar.

→ Oxyuris-infizierte Pferde und ihre Stallnachbarn sollten mit einem als wirksam angesehenen Medikament (siehe Tab. 1) behandelt werden. In der jüngeren Zeit mehren sich leider Berichte, dass Pferde trotz z.T. mehrfacher Anwendung makrozyklischer Laktone weiterhin Oxyuris-infiziert sind; dann wäre Fenbendazol oder Pyrantel ein Alternativwurmmittel.

Das **Institut für Parasitologie der Justus-Liebig-Universität Gießen** bietet für die Durchführung des Bekämpfungskonzepts „Selektive Entwurmung“ Folgendes an:

- (1) parasitologische Kotuntersuchungen bei allen Pferden zum Nachweis von Bandwurm-, Spulwurm- und Strongylideneiern (qualitative und quantitative Erfassung der Eiausscheidung);
- (2) schriftliche Mitteilung und Interpretation der Untersuchungsbefunde (Beispiel siehe Anhang) an den Betriebsinhaber oder eine Kontaktperson per Fax oder E-Mail, wenn arbeitstechnisch möglich noch am Tag des Probeneingangs;
- (3) falls erforderlich weitere telefonische Beratung.

Folgendes sollte bei **Probennahme und -versand** beachtet werden, damit Untersuchungen und Befundzustellung korrekt und schnell erfolgen können:

- Nur **frisch** abgesetzten **Kot** (ca. ein „Pferdeapfel“ je Pferd) für die Untersuchung einsenden.
- Bitte stets eine **Liste mit Namen und Geburtsjahr aller Pferde** beifügen!
- Kotproben gemäß den Postvorschriften **bruch- und auslaufsicher verpacken**. Zudem empfiehlt es sich während der Sommermonate, den Kotproben einen Kühlakku beizulegen.
- **Probenbehältnisse** mit wasserfestem Stift (z.B. Edding-Stift) **beschriften** (Pferdenname oder fortlaufende Nummer).
- Eine **Fax-Nr.** oder **E-Mail-Adresse** zur Übermittlung des Untersuchungsbefunds angeben.
- **Stichwort „Selektive Entwurmung“** auf Paket und im Begleitbrief vermerken.
- Kotproben stets **am Sonntag oder Wochenanfang** nehmen und **per Express** einsenden an das:  
Institut für Parasitologie, Schubertstr. 81, 35392 Gießen
- **Kotproben sollten spätestens (!) donnerstags in unserem Institut eintreffen.**
- Bitte kündigen Sie den Versand von >20 Kotproben 1-2 Tage zuvor per E-Mail, Fax oder telefonisch an.

Informationen über unseren gesamten Leistungskatalog und **Untersuchungsgebühren** finden Sie auf der Homepage unter: [http://www.uni-giessen.de/fbz/fb10/institute\\_klinikum/institute/parasitologie/diagnostik](http://www.uni-giessen.de/fbz/fb10/institute_klinikum/institute/parasitologie/diagnostik)

Sofern Sie am Bekämpfungskonzept „Selektive Entwurmung“ interessiert sind und Ihnen unser Angebot zusagt, sehen wir den Zusendungen von Kotproben aus Ihrem Betrieb gern entgegen. Natürlich können Sie uns zwecks Beantwortung von Fragen jederzeit telefonisch oder per E-Mail kontaktieren.

Mit freundlichen Grüßen



Prof. h.c. (KazATU) Dr. C. Bauer, DipEVPC

**Beispiel für einen Untersuchungsbefund:**



Institut für Parasitologie • Schubertstr. 81 • D-35392 Gießen

.....  
.....  
.....

per E-Mail: ....@....

per Fax: .....

Prof. h.c. (KazATU)  
Visiting Prof. (UNUD Bali)  
**Dr. med. vet. Christian Bauer**  
FTA Parasitologie, DipEVPC  
Akademischer Direktor

Schubertstr. 81  
35392 Gießen  
Tel.: 0641 99 38463 / 38464  
Fax: 0641 99 38469  
Email: christian.bauer@vetmed.uni-giessen.de  
05. April 2017

**SELEKTIVE ENTWURMUNG – PFERDE – Ergebnisse der Kotprobenuntersuchungen**

Probeneingang:	05.4.2017	Unsere Untersuchungs-Nr.:	1504-1519/17
----------------	-----------	---------------------------	--------------

Sehr geehrte Damen und Herren,

die parasitologischen Kotuntersuchungen (kombin. Sedimentations-Flotations-Verfahren sowie mod. McMaster-Verfahren) erbrachten folgende Ergebnisse:

Nachgewiesene Parasitenstadien	Parasitologischer Untersuchungsbefund <sup>1</sup> bei Pferd...							
	Mona	Lisa	Susi	Emilia	Fritz	Matte	Hansi	Lotte
Eier von Magen-Darm-Strongyliden	100	800	0	100	0	0	< 50	< 50
Parascaris-Eier	0	0	0	0	0	0	0	0
Bandwurm-Eier	0	0	0	0	0	0	0	0
Nachgewiesene Parasitenstadien	Parasitologischer Untersuchungsbefund <sup>1</sup> bei Pferd...							
	Rachel	Nabucco	Ramona	Hubertus	Karli	Corona	Sissi	Georg
Eier von Magen-Darm-Strongyliden	300	50	0	< 50	0	0	< 50	0
Parascaris-Eier	0	0	+	0	0	0	0	0
Bandwurm-Eier	0	0	0	0	0	0	0	0

<sup>1</sup>"EPG" Eizahl pro Gramm Kot; „+“ nachgewiesen; „0“ negativ / keine Parasitenstadien nachgewiesen.

<b>Empfehlung →</b>	Die Pferde LISA, RACHEL und RAMONA sollten mit einem Wurmmittel behandelt werden. Bei den anderen Pferden ist nach diesen Ergebnissen keine Behandlung mit einem Wurmmittel notwendig.
---------------------	---

Sollten Sie Fragen zum Befund haben, können Sie uns gern kontaktieren.

Mit freundlichem Gruß

Dr. C. Bauer