

## *Feldstudie zur Benzimidazol-Resistenz bei den Pferde-Strongyliden in der Schweiz*

Kurt Pfister und Laila Blanchard

### **Einleitung und Problemstellung**

Der Befall mit Strongyliden (Fam. Strongylidae) ist auch in der Schweiz bei Pferden, insbesondere bei wachsenden Tieren, eine wichtige und ernstzunehmende Parasitose. Es handelt sich bei diesen intestinalen Parasiten um die weltweit häufigsten, wirtschaftlich bedeutsamsten Nematoden der Pferde (7, 12). Systematisch werden sie eingeteilt in die beiden Unterfamilien Strongylinae („Große Strongyliden“) und Cyathostominae („Kleine Strongyliden“) mit verschiedenartigen Lebenszyklen und, entsprechend ihrer Entwicklung im Wirtstier, unterschiedlichen klinischen und pathophysiologischen Erscheinungen.

Resistenzen von Kleinen Strongyliden der Pferde gegen Benzimidazol-Derivate sind mittlerweile weltweit verbreitet und führen vielenorts zu beträchtlichen Problemen bei der Bekämpfung und Prophylaxe (2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 15, 18).

Auch in der Schweiz berichten diverse Tierärzte seit geraumer Zeit über eine teilweise mangelhafte Wirkung gewisser Anthelminthika gegen den Strongylidenbefall der Pferde. Anlässlich der Massenerkrankung einer großen Fohlenherde durch Kleine Strongyliden (11, 16) konnten verschiedene weitere Indizien für das Vorliegen von Benzimidazol-Resistenz bei Kleinen Strongyliden festgestellt werden, weitergehende Abklärungen wurden jedoch nur beschränkt durchgeführt.

Das Ziel der laufenden Studie besteht darin, in einer umfassenden Untersuchung in größeren Pferdebeständen der Schweiz die Wirksamkeit von häufig eingesetzten Benzimidazol-Präparaten unter Feldbedingungen eingehender abzuklären. In dieser Arbeit berichten wir über die ersten, vorläufigen Ergebnisse aus Betrieben, in denen Pferde aus allen Regionen der Schweiz zusammenkommen.

### **Definition der Resistenz**

Nach LE JAMBRE (14) wird Resistenz gegen ein Anthelminthikum wie folgt definiert: Es ist die Entwicklung der Fähigkeit eines Helminthenstammes, Dosierungen eines Anthelminthikums zu tolerieren, die sich bei der Mehrzahl der Individuen in einer normal empfindlichen Wirtstierpopulation als letal erweisen würden.

### **Tiere und Untersuchungsmethoden Betriebe**

Die hier präsentierten Untersuchungen wurden auf zwei Fohlenaufzuchtstationen durchgeführt. Damit konnte eine Vielzahl von Wurmpopulationen aus verschiedenen Herkunftsbetrieben erfasst werden:

Aufzuchtstation A (Ackerbau- und Milchwirtschaftsbetrieb, 950 m ü/M, südliches Juraplateau) mit einem durchschnittlichen Bestand von 60-70 Aufzuchtfohlen im Alter von acht Monaten bis zu drei Jahren.

Aufzuchtstation B (Ackerbau und Weiderinderhaltung, 500 m ü/M, schweizerisches Mittelland) mit einem durchschnittlichen Bestand von 100-130 Aufzuchtfohlen im Alter von acht Monaten bis zu drei Jahren.

Fohlen	Die Fohlen im Alter von acht Monaten bis zu drei Jahren stammen aus verschiedenen Pferdezuchtbeständen aus der ganzen Schweiz und werden auf den beiden Betrieben A und B bis zum Beginn ihrer Ausbildung zu Sportpferden (Rückgabe an die Züchter, bzw. Händler) aufgezogen. Es handelt sich vorwiegend um Halbblut- und Freibergerfohlen, die nach dem Absetzen zur weiteren Aufzucht auf die beiden Betriebe gebracht werden.
Haltung Weide	Auf der Station A werden die Fohlen in Gruppen zu je ca. 30-35 gleichaltrigen Tieren gehalten, auf der Station B erfolgt die Haltung in Gruppen zu je ca. 30-40 Fohlen.
Parasitenbekämpfung	<p>Auf beiden Betrieben werden sämtliche Fohlen in Laufställen gehalten. Im Sommer haben sie ganztägigen Weidegang, nachts werden sie jedoch aufgestallt (Vorsichtsmaßnahme). Sämtliche Fohlenweiden sind Standweiden, welche während der gesamten Weideperiode durch Fohlen nach einem betriebsspezifischen Rotationssystem bestoßen werden.</p> <p>Die Art und Häufigkeit der Parasitenbekämpfung auf den jeweiligen Zuchtbeständen (Herkunftsbetriebe) ist nicht bekannt. Auf den beiden Aufzuchtstationen werden die Fohlen wie folgt anthelminthisch behandelt:</p>
Betrieb A	Regelmäßige anthelminthische Behandlung im Abstand von ca. 2-3 Monaten.
Betrieb B	Eine jährlich viermalige anthelminthische Behandlung nach einem strategischen Entwurmungskonzept von PFISTER und HOFER (17).
Versuchsdurchführung anthelminthische Behandlung	<p>Aufzuchtstation A:</p> <p>33 Jährlingsfohlen wurden aufgrund ihres Gewichtes mit Mebendazol gemäß Angaben des Herstellers (Paste, 10 mg/kg KG) peroral behandelt.</p> <p>Aufzuchtstation B:</p> <p>82 ein- und zweijährige Fohlen wurden aufgrund ihres Gewichtes mit Fenbendazol gemäß Angaben des Herstellers (Paste, 7,5 mg/kg KG) peroral behandelt.</p> <p>Aus betriebsinternen Gründen konnte jeweils pro Betrieb nur eine Substanz verabreicht werden.</p> <p>Akzeptanz und Verträglichkeit waren bei beiden Präparaten gut. Weder während, noch nach der Applikation waren Nebenerscheinungen feststellbar.</p>
Parasitologische Untersuchungen Wirksamkeitsprüfung	<p>Unmittelbar vor der anthelminthischen Behandlung sowie 12 Tage nach Applikation wurde jedem Tier rektal eine Kotprobe entnommen. Die Proben wurden anschließend mit Hilfe eines modifizierten Mc-Master-Verfahrens (7) auf Strongylideneier untersucht und die Eizahl pro Gramm Kot (EpG) bestimmt. Die Testempfindlichkeit beträgt 50 Eier/g Kot.</p> <p>Die Wirksamkeitsüberprüfung erfolgte nach dem Eireduktionstest (Faecal egg count reduction test gemäß COLES et al. 1992). Dabei wird die Strongyliden-Eiausscheidung nach der Behandlung mit derjenigen vor der Anthelminthika-Applikation verglichen.</p> <p>Die Wirksamkeit des Anthelminthikums wird berechnet als prozentuale Reduktion der Eizahl nach der Formel</p>
	$\text{Wirksamkeit (in \%)} = \frac{\text{Eizahl (EpG) vor Entwurmung-EpG nach Entwurmung}}{\text{EpG vor Entwurmung}} \times 100$
<b>Ergebnisse</b>	Die Verteilung der Strongylideneizahlen (EpG) bei 112 von 139 in den beiden Betrieben A und B zum Zwecke der Evaluation voruntersuchten, koprologisch positiven Fohlen ist in Abb. 1 dargestellt. Der Zeitpunkt der letzten Entwurmung lag bei beiden Betrieben mindestens zwei Monate zurück.

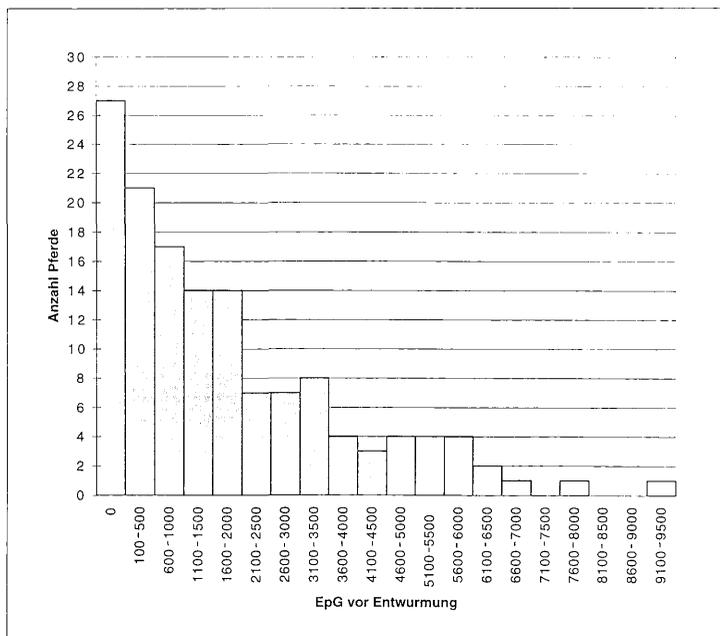


Abbildung 1:  
Strongyliden-Eiausscheidung pro Gramm Kot (EpG) bei 139 Pferden vor Beginn der Entwurmung in den Betrieben A und B.

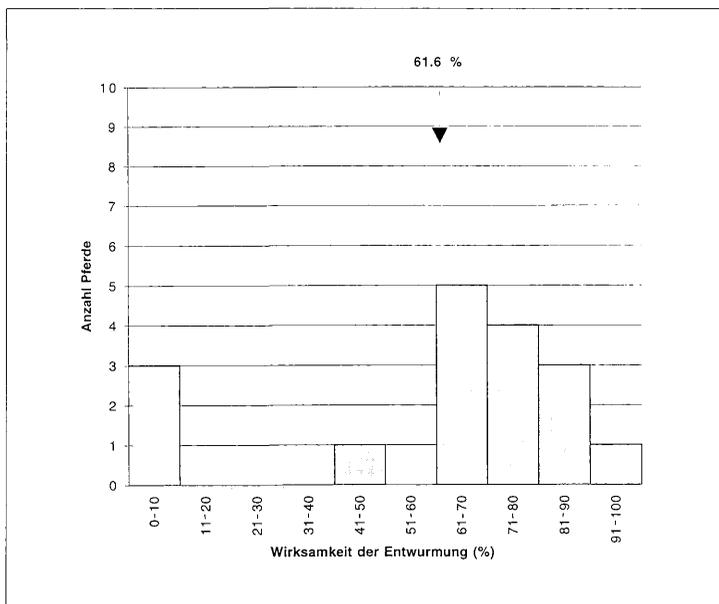


Abbildung 2:  
Verteilungsmuster der Wirksamkeit der Entwurmung auf Betrieb A (17 Fohlen).  
Pfeil = Wirksamkeitsdurchschnitt.

Von den 115 behandelten Fohlen konnten 107 in den Versuch einbezogen werden. Da bei 23 Tieren die Eiausscheidung zum Zeitpunkt der Behandlung negativ war, blieben für die Wirksamkeitsberechnung insgesamt 84 Fohlen übrig.

Die Verteilung der Wirksamkeiten ist in den Abb. 2 und 3 dargestellt:

Die Untersuchungen ergaben, daß 56 von 84 (66,7%) vor der Behandlung koprologisch positive Fohlen (aus beiden Betrieben) nach der Entwurmung noch eine – in vielen Fällen zwar geringe-Ausscheidung von Strongylideneiern aufwiesen.

### Diskussion und Schlußfolgerungen

Die vorliegenden Ergebnisse mit Ausscheidungsfrequenzen für Strongylideneier von mehr als 75% bestätigen einmal mehr, daß insbesondere bei jungen Pferden die Prävalenz von Strongylideninfektionen oft sehr hoch ist und daß diesen Parasiten stets größte Beachtung geschenkt werden muß. Diese hohe Prävalenz ist umso beachtlicher als nämlich auf dem Betrieb A einige Tiere unmittelbar vor der Analyse neu, d. h. von den Zuchtbeständen her neu eingetroffen sind. Erfahrungsgemäß – im vorliegenden Falle jedoch nicht eruierbar – werden viele Pferde kurz vor ihrer Verstellung noch anthelminthisch behandelt. Beachtlich ist außerdem die große Zahl von Eiausscheidern mit sehr hohen EpG-Werten. Die Bestimmung des Parasitenspektrums erfolgt im Rahmen eines derzeit laufenden Projektes (BLANCHARD, in Vorb.). Aus früheren Untersuchungen ist jedoch bekannt, daß auf dem Bestand B über 85% der Parasitenbürde aus Kleinen Strongyliden besteht (11, 16).

Die Evaluation der anthelminthischen Wirksamkeit gegen Strongyliden erfolgte in der vorliegenden Untersuchung durch den sogenannten Eizahlreduktionstest (Faecal egg count reduction test = FECRT) gemäß Vorschriften der World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (1, 9). Dieses Testverfahren gilt als die erste Prüfmethode bei der Evaluation der Wirksamkeit von Anthelminthika und kann unter Feldbedingungen wie im vorliegenden Falle zuverlässig angewandt werden (4, 9).

In beiden Beständen war die Wirksamkeit der eingesetzten Präparate mit 61,6% bzw. 84,5% deutlich reduziert. Nach BAUER et al. (5) ist eine EpG-Reduktion von weniger als 90% indikativ für das Vorliegen von Benzimidazol-resistenten Strongyliden.

Angesichts der bekannten Anamnese der beiden Bestände sowie der Tatsache, daß die Benzimidazol-Resistenz vorwiegend bei Befall mit Kleinen Strongyliden beschrieben ist, ist anzunehmen, daß auch in diesen beiden Beständen resistente Populationen von Kleinen Strongyliden vorhanden sind. Der Nachweis von Benzimidazol-resistenten Kleinen Strongyliden in der Schweiz ist nicht erstaunlich, denn die Benzimidazol-

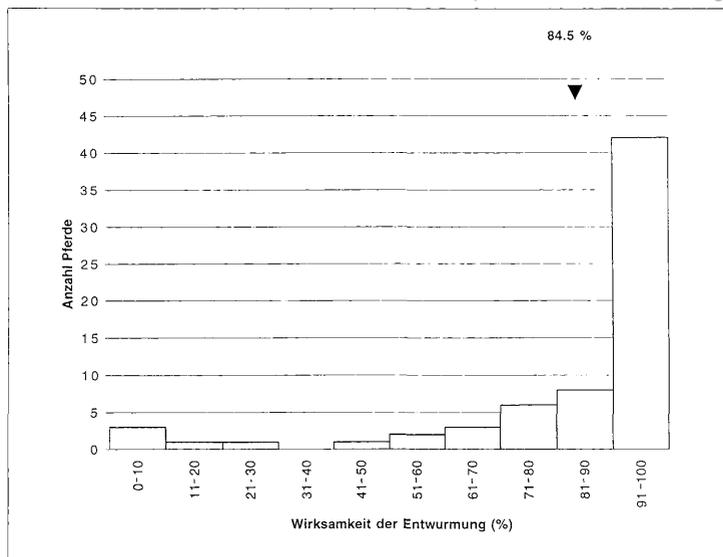


Abbildung 3:  
Verteilungsmuster der Wirksamkeit der Entwurmung auf Betrieb B (67 Fohlen)  
Pfeil = Wirksamkeitsdurchschnitt

Resistenz ist bereits seit längerem weltweit z. T. stark verbreitet (5, 8, 13). Über die Ursachen, bzw. die Induktion der Resistenzerscheinungen kann nach wie vor nur spekuliert werden. Gemäß BUEGER (8) können diverse Faktoren die Entwicklung von resistenten Populationen beeinflussen. Neben genetischen und biologischen Faktoren können insbesondere mangelhaftes Weidemanagement und ein ungezielter, in der Regel zu häufiger Anthelminthikaeinsatz zu einer Selektion gewisser resistenter Parasitenstämme führen. In den letzten Jahren konnten wir in verschiedenen kleinen Pferdebeständen mit übermäßig hoher Entwurmungsfrequenz eine mangelhafte bis schlechte Anthelminthika-Wirksamkeit beobachten, welche möglicherweise auf das Auftreten von Resistenzen zurückzuführen ist (PFISTER, unveröffentl. Labordaten).

Dieser vorläufige Bericht bestätigt das Vorkommen von resistenten Populationen von Pferdestrongyliden in der Schweiz. Damit soll u. a. darauf hingewiesen werden, wie wichtig es ist, anthelminthische Behandlungen möglichst gezielt, bzw. aufgrund von vorgängigen parasitologischen Bestandesabklärungen durchzuführen und Konzepte für eine prophylaktische Bekämpfung dementsprechend auszuarbeiten

### Zusammenfassung

Auf zwei Fohlenaufzuchtbetrieben mit 1-2-jährigen Fohlen aus diversen Regionen der Schweiz wurde eine Feldstudie über das Vorkommen von Benzimidazol-Resistenz bei Pferdestrongyliden durchgeführt. Die präliminären Untersuchungen mit durchschnittlichen Wirksamkeiten von 61,6%, bzw. 84,5% bestätigen für beide Fohlenherden das Vorkommen von Benzimidazol-resistenten Strongylidenpopulationen.

### Schlüsselwörter

Pferd, Pferdestrongyliden, Behandlung, Benzimidazolresistenz.

### Summary

#### *Benzimidazole resistance in horse-strongyles in Switzerland*

A study on the occurrence of benzimidazole resistance in horse-strongyles has been conducted on two horse-keeping farms with a total of 115 foals (one to two years old) originating from various areas of Switzerland. Preliminary analyses reveal mean efficacy rates of 61.6%, resp., which confirms for both of foals the presence of benzimidazole-resistant horse-strongyle populations.

### Key words

Horse, horse-strongyle, treatment, benzimidazol-resistance.

### Literatur

1. ANONYMOUS (1989):  
Report of the Working Party for the Animal Health Committee of the Standing Committee on Agriculture. SCA Tech. Rep. Ser. No. 28, Anthelmintic. Resistanc CSIRO, Australia.
2. BARGER, I., LISLE, K. A. (1979):  
Benzimidazole resistance in small strongyles of horses.  
Austr. Vet. J. 55, 594-595.
3. BAUER, C. (1983):  
Anthelminthika-Resistenzen bei Magen-Darm-Strongyliden der Wiederkäuer und Pferde.  
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 96, 357-363.

4. BAUER, C., GANDRAS, R., STOYE, M., BUERGER, H.-J. (1983):  
Eine Feldstudie zur Anthelminthika-Resistenz von Strongyliden bei Pferden.  
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 96, 312-316.
5. BAUER, C., MERKT J. C., JANKE-GRIMM, G., BUERGER, H.-J. (1986):  
Prevalence and control of benzimidazole resistant small strongyles of German thoroughbred studs.  
Vet. Parasitol. 21, 189-203.
6. BAUER, C. (1986):  
Untersuchungen zur Wirksamkeit einiger Anthelminthika gegenüber Benzimidazol-resistenten  
kleinen Strongyliden.  
Der Prakt. Tierarzt 67, (8)637-640.
7. BOCH, J., SUPPERER, R. (1992):  
Veterinärmedizinische Parasitologie. 4. Auflage. Paul Parey Verlag, Berlin, Hamburg.
8. BUERGER, H.-J. (1986):  
Auftreten benzimidazolresistenter kleiner Strongyliden beim Pferd.  
Der Prakt. Tierarzt 67, (8) 643-648.
9. COLES, C. G., BAUER, C., BORGSTEEDE, F. M. H., GEERTS, S., KLEI, T. R., TAYLOR, M. A.,  
WALLER, P. J. (1992):  
World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP) methods for the detection of  
anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance  
Vet. Parasitol. 44, 35-44.
10. DRUDGE, J. H., LYONS, E. T., TOLLIVER, S. C. (1979):  
Benzimidazole Resistance of Equine Strongyles-Critical Tests of Six Compounds Against Population B.  
Am. J. Vet. Res. 40, 590-594.
11. GAUDERON, H. (1991):  
Etude épidémioparasitologique dans le domaine d'élevage chevalin de Witzwil en relation à une parasitose due  
aux strongylidés du cheval.  
Vet. Med. Diss. Bern.
12. JACOBS, D. E. (1986):  
Equine parasites. Baillere Tindall, London.
13. JACKSON, R. A., TOWSEND, K., G., PYKE, C. and LANCE, D. M. (1987):  
Isolation of oxfendazole resistant Cooperia oncophora in cattle.  
N. Z. Vet. J. 35, 187-189.
14. LE JAMBRE, L. F. (1976):  
Egg hatch as an in-vitro assay of thiabendazole resistance in nematodes.  
Vet. Parasitol. 2, 385-391.
15. LOVE, S. (1992):  
The role of equine strongyles in the pathogenesis of colic and current options for prophylaxis.  
Equine vet. J. Suppl. 13, 5-9.
16. PFISTER, K., HOFER, B. (1986):  
Masseninfektion mit Kleinen Strongyliden in einem Fohlen-Aufzuchtbetrieb.  
Manuskript, GST-Tagung, Basel.
17. PFISTER, K., HOFER, B. (1995):  
Erfahrungen mit der strategischen Bekämpfung von Strongyliden-Infektionen beim Pferd.  
Vortrag DVG-Workshop, Arbeitsgruppe Parasitologie, Bad Langensalza.
18. ULRICH, D. (1987):  
Verbreitung benzimidazol-resistenter Strongyliden in Nordrhein-Westfalen.  
Vet. med. Diss. Hannover

**Korrespondenzadresse** Prof. Dr. Kurt Pfister  
Zoologisches Institut  
  
Rue E. Argand 11  
CH-2000 Neuenburg · Schweiz



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Tropenmedizin und Parasitologie](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Pfister Kurt, Blanchard Laila

Artikel/Article: [Feldstudie zur Benzimidazol-Resistenz bei den Pferde-Strongyliden in der Schweiz. 83-88](#)