

Abschlussbericht: Untersuchung der Wirksamkeit ausgewählter Anthelminthika in deutschen Alpakaherden

Luise Kultscher, Thomas Wittek

Universitätsklinik für Wiederkäuer der Veterinärmedizinischen Universität Wien,
Österreich

Wien, den 18.09.2019

Korrespondenzadresse:

Univ.-Prof. Dr. Thomas Wittek, Dr. Luise Kultscher

Universitätsklinik für Wiederkäuer der Veterinärmedizinischen Universität Wien

Veterinärplatz 1

1210 Wien

Österreich

Email: Thomas.Wittek@vetmeduni.ac.at; LuiseKultscher@gmx.de

Es handelt sich hier um den zweiten und abschließenden Bericht zum Forschungsprojekt „Endoparasiten bei Alpakas“, der Zwischenbericht zur Auswertung des Fragebogens wurde 2018 übersandt.



Abb: Probenentnahme durch Luise Kultscher im Rahmen des Projektes

Gegenstand und Ziel der Arbeit

Die Haltung von Neuweltkamelen hat in Deutschland, wie auch in anderen europäischen Ländern, in den letzten Jahren stark zugenommen. Die überwiegende Anzahl der Tiere werden in Herden mit nur wenigen Tieren gehalten, allerdings ist in den letzten Jahren eine Tendenz zu großen kommerziellen Herden zu sehen.

Endoparasitosen zählen bei den Neuweltkamelen weltweit zu den wichtigsten Erkrankungen, da sie häufig auftreten und zu gesundheitlichen sowie wirtschaftlichen Schäden führen (BALLWEBER, 2009; FOWLER, 2010; CEBRA et al., 2014). Die gastrointestinalen Strongyliden und Kokzidien gehören zu den am häufigsten vorkommenden Endoparasiten bei Lamas und Alpakas (LAMBACHER, 2016; KULTSCHER et al., 2018).

Mit den Ergebnissen dieser Studie sollen ein mögliches Gefährdungspotential für Alpakas für den Befall mit Endoparasiten erkannt und Empfehlungen hinsichtlich Prävention und Prophylaxe von Endoparasitosen abgeleitet werden. Es wurden gebräuchliche Anthelminthika auf ihre Wirkung überprüft sowie Ratschläge für Endoparasitenbekämpfungsprogramme erstellt.

1 Einleitung - Überblick der wichtigsten Endoparasiten

Kokzidien

Bei Neuweltkamelen konnten bisher fünf verschiedene Kokzidienarten der Gattung *Eimeria* (*E. alpaca*, *E. lamae*, *E. punoensis*, *E. macusaniensis*, *E. ivitaenis*) nachgewiesen werden (ROHBECK, 2006). Eine Infektion findet häufig sehr schnell statt. Der Krankheitsausbruch selbst wird begünstigt durch (SCHMÄSCHKE, 2015):

- hohe Infektionsdosen (infizierte Tiere, welche eine hohe Anzahl von Kokzidien ausscheiden, ohne selbst daran zu erkranken, beziehungsweise Symptome zeigen)
- fehlende Immunität, wie zum Beispiel bei Erstinfektion von Jungtieren
- eine hohe Besatzdichte
- unhygienische Haltungsbedingungen (in Bezug auf Futter, Tränken, Einstreu)
- individuelle Disposition (Genetik).

Die *Eimeria*-Arten besitzen eine sehr hohe Wirtsspezifität. Dadurch ist eine Übertragung der Kokzidienarten von Rind, kleinen Wiederkäuern, Rehen oder Hirschen auf Neuweltkamele nicht nachgewiesen (ROHBECK, 2006).

Kokzidieninfektionen treten vermehrt in den Sommermonaten auf, da höhere Temperaturen die Entwicklung der Kokzidien in der Umwelt begünstigen. (DEPLAZES, 2012).

Die größte Schädigung haben Kokzidiosen bei Jungtieren in den ersten 3 bis 4 Lebensmonaten. Klinisch zeigt sich die Darminfektion hier häufig durch wässrigen bis teilweise blutigen Durchfall. Ältere Tiere sind klinisch selten betroffen, können aber Ausscheider von Kokzidien sein (PALACIOS et al., 2006) und somit die Jungtiere in Herden, wo gemischte Altersgruppen gehalten werden, gefährden. *Eimeria macusaniensis* gilt als besonders pathogen.

Magen-Darm-Strongyliden

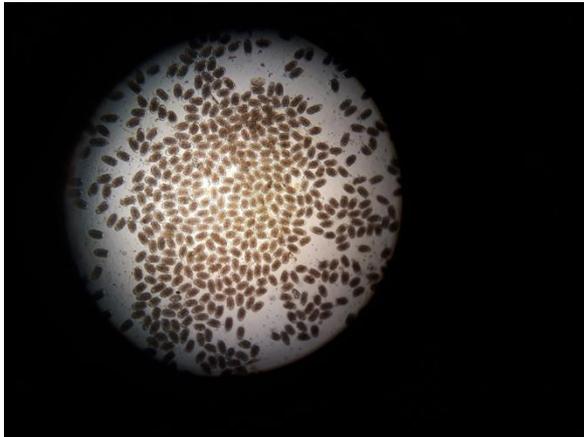


Abb.: Magen-Darm-Strongyliden-Eier unter dem Mikroskop, 40fache-Vergrößerung

Im Verdauungstrakt der Neuweltkamele sind unterschiedliche Strongylidenarten zu finden. Neben wirtsspezifischen Arten (*Graphinema aucheniae*, *Lamanema chavezii*, *Nematodirus lamae*, *Spiculopteragia peruvians*), können sich, anders als bei einer Kokzidieninfektion, die Neuweltkamele auch mit Strongyliden-Arten von Wild- und Hauswiederkäuern und Altweltkamele infizieren (ROHBECK, 2006; SCHLÖGEL, 2010). Unter den Nematoden, die von kleinen Wiederkäuern auf Alpakas übertragen werden können, spielt *Haemonchus contortus* für die Neuweltkamele die bedeutendste Rolle und verursacht die größten Verluste (EDWARDS et al., 2016).

Die Infektion mit Magen-Darm-Strongyliden wird typisch als Weideparasitose bezeichnet, da die Infektion zum größten Teil auf der Weide stattfindet. Ein Befall mit Magen-Darm-Strongyliden führt zu einer Entzündung des Magen- Darmtraktes, abhängig von der Konstitution und dem Alters des Tieres ist die Symptomatik unterschiedlich stark ausgeprägt. Von subklinischen, unspezifischen Symptomen (Appetitlosigkeit, Abmagerung, stumpfes Vlies, Diarrhoe) bis hin zu Apathie, Anämie und Hypoalbuminämie sind die Symptome bei dieser Infektion breit gefächert. Nicht in jedem Fall muss eine Endoparasitose mit einer Diarrhoe einhergehen (WINDSOR et al., 1992; HENGRIVE BURRI et al., 2005; HERTZBERG und KOHLER, 2006; BALLWEBER, 2009; SCHLÖGL, 2010). Vor allem bei Jungtieren kann es aufgrund der noch unzureichenden Immunität der Tiere zu Todesfällen kommen (ROHBECK, 2006; SCHLÖGEL, 2010).

Peitschenwürmer

Vier Peitschenwurmartarten der Gattung *Trichuris* (*T. ovis*, *T. skrjabini*, *T. tenuis*, *T. discolor*) konnten bis her bei den Neuweltkamelen nachgewiesen werden (SCHMÄSCHKE, 2015).

Die Entwicklung der Eier in der Umwelt ist abhängig von Temperatur und Feuchtigkeit. Der Entwicklungsprozess der Eier benötigt ca. 6 Wochen bei günstigen

Witterungsbedingungen (ausreichend Luftfeuchte bei 20°C). Dadurch sind feuchte Plätze ohne direkte Sonneneinstrahlung, wie Tränkplätze oder schattige, feuchte Naturböden die idealen Voraussetzungen für die Entwicklung der Peitschenwürmer in der Umwelt. Eine Infektion erfolgt durch die Aufnahme von verunreinigtem Futter oder ungenügende Hygiene im Stall und Auslaufbereich (DEPLAZES et al., 2012; ROHBECK, 2006).

Die adulten Peitschenwürmer verankern sich im Dickdarm und ernähren sich von Blut und Darmschleim (DEPLAZES et al., 2012; ROHBECK, 2006). Ein geringer Befall mit Peitschenwürmern bleibt klinisch meist unbemerkt. Ein starker Wurmbefall kann hingegen zu blutigem Durchfall, Abmagerung, Anämie, Hypoalbuminämie und bei Jungtieren zu Entwicklungsstörungen führen (SCHMÄCKE, 2015).

Bandwürmer

Bandwürmer der Gattung *Moniezia* (Cestodes) wurden bei Neuweltkameliden aus Mitteldeutschland (SCHMÄSCHKE, 2015) und der Schweiz (HERTZBERG et al., 2002) berichtet. Diese Parasiten scheinen bei Neuweltkameliden eher selten zu sein (SCHMÄSCHKE, 2015), auch ist relativ wenig über ihre Pathogenität bekannt.

2. Eigene Untersuchungen

Material und Methode

Bis jetzt gibt es nur wenige Daten zur Haltung von Alpakas und zur Verbreitung von Endoparasiten bei Neuweltkamelen in Deutschland. Da diese beiden Themen in direkter Verbindung zueinander stehen, war es zum einen Ziel der Studie, einen Überblick über Management, Diagnostik, Prophylaxe und Therapie von Endoparasitosen in Alpakaherden und die Wahrnehmung durch die Tierhalter zu erhalten.

Dieser Teil wurde durch eine für diese Studie erstellten Fragebogen umgesetzt. Der Fragebogen sammelte Angaben zur Haltung, Fütterung und Pflege der Tiere sowie Häufigkeit des Auftretens, Prophylaxe und Therapie von Endoparasitosen. Der an 349 alpakahaltende Betriebe in Deutschland und 67 Betriebe in Österreich versandte Fragebogen wurde von 81 Betrieben, 65 in Deutschland (18,6 %) und 16 (23,9 %) in Österreich vollständig ausgefüllt. Die Ergebnisse dieses Studienteil sind im ersten Bericht 2018 detailliert dargestellt worden und wurden auf der Jahreshauptversammlung 2018 präsentiert.

Um einen Überblick über die Prävalenz von Endoparasiten in der Alpakapopulation in Deutschland und mögliche geografische Unterschiede zu erhalten und festzustellen, ob die in den untersuchten Herden üblicherweise angewandte Anthelminthika-Behandlung zur Bekämpfung von Strongylid-Nematoden ausreicht, haben wir auf der Grundlage der vorangegangenen Befragung eine Folgestudie durchgeführt.

Dafür wurden die deutschen Alpakabesitzer gebeten, parasitologische Untersuchungen von Einzelkotproben ihrer Tiere durchführen zu lassen und im Anschluss, wenn die einzelnen Tiere 150 oder mehr Wurmeier pro Gramm Kot (EpG) ausschieden, mit einem gebräuchlichen Anthelminthika zu behandeln. Ca. 14 Tage später wurde erneut eine parasitologische Untersuchung durchgeführt um den Erfolg der Therapie zu kontrollieren und dadurch die Wirksamkeit bzw. Unwirksamkeit der Behandlung einzuschätzen.

Für diesen Teil der Studie wurden 617 Kotproben von 538 gesunden Alpakas im Alter von über einem Jahr von 27 Betrieben (11-157 Tiere/Betrieb) untersucht.



Abb.: 40 g Kot in Salzlösung



Abb.: Homogenisieren der Kotproben

Die Betriebe wurden gemäß ihrer Bereitschaft, an der Studie teilzunehmen, einer für den Test ausreichenden Größe (>10 Tiere/Betrieb) und unter Berücksichtigung einer gleichmäßigen Verteilung im Bundesgebiet ausgewählt. Lediglich in den deutschen Stadtstaaten, sowie in Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Rheinland-Pfalz und dem Saarland konnten aus mangelnder Beteiligung keine Proben gewonnen werden. Nach erfolgter erster Kotuntersuchung in Hinblick auf „Was ist zu finden?“ (Flotation) und „Wie viele Strongylideneier sind zu finden?“ (McMaster-Zählung)



Abb.: Ansatz Kotsuspension



Abb.: Flotationsansatz nach dem Zentrifugieren



Abb.: Kotsuspension für das McMaster-Verfahren

Es wurden die Tiere mit einer Eiausscheidungsrate von mindestens 150 Eiern pro Gramm Kot (EpG) einem Eizahlreduktionstest unterzogen. Dafür wurden die Tiere gewogen oder, wenn dies nicht möglich war, das Gewicht geschätzt und mit einem der drei ausgewählten Anthelminthika behandelt: Fenbendazol (n=71), Moxidectin (n=71) oder Monepantel (n=66).

- FBZ (Panacur[®], MSD/Intervet; 10 mg/kg p.o.)
- MOX (Cydectin[®], Zoetis; 0,4 mg/kg p.o.)
- MON (Zolvix[®], Elanco; 7,5 mg/kg p.o.)

Die Auswahl erfolgte nach der zuvor erfragten Anthelminthika, welche bereits auf dem jeweiligen Betrieb eingesetzt wurden. Nach erfolgter Eingabe des Anthelminthikums wurde der Kot der Tiere erneut untersucht. Somit konnte festgestellt werden, ob eine ausreichende Wirksamkeit der Wirkstoffe vorhanden ist



Abb.: Mikroskopische Untersuchung einer Kotprobe

Ergebnisse

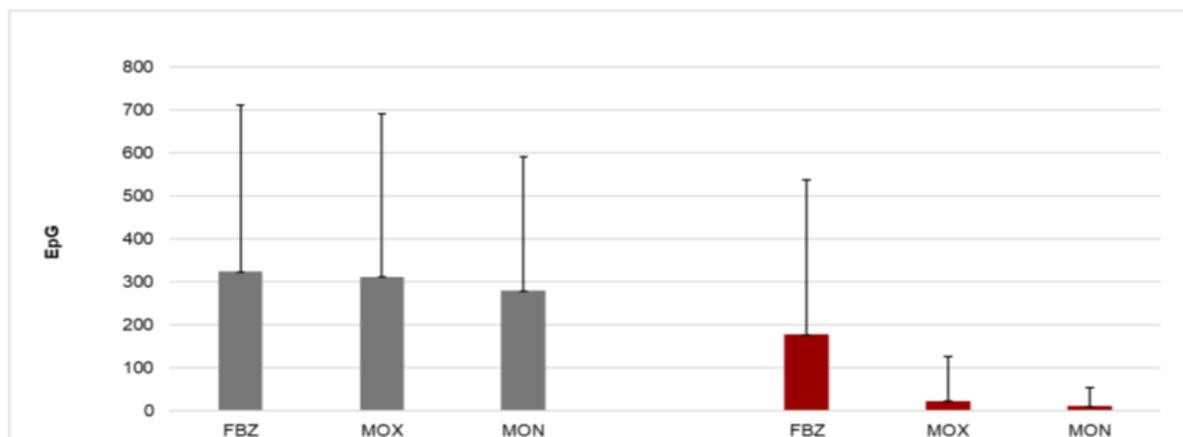


Abb: EPGs vor und nach der Behandlung mit den entsprechenden Wirkstoffen (Fenbendazol, Moxidectin, Monepantel)

	FBZ	MOX	MON
N Herden	12	12	10
N Proben	71	71	66
% Proben mit EpG = 0 nach Behandlung	26,8	87,3	90,9
N Betriebe mit >10 % Proben mit EpG > 0 nach Behandlung	12 (8)	6 (4)	2 (0)

Tab.: Behandlungserfolg in Bezug auf die Herden (Fenbendazol, Moxidectin, Monepantel)

Fenbendazol zeigte in der verwendeten Dosis keine ausreichende Wirksamkeit, dadurch kann eine sich entwickelnde Resistenz nicht ausgeschlossen werden. Moxidectin und Monepantel erbrachten in den angewandten Dosierungen überwiegend eine gute Wirksamkeit, allerdings kam es auch hier bei vereinzelt Alpaka-Betrieben bereits zu verminderten Wirksamkeiten. Es ist ebenso nicht auszuschließen, dass Parasiten von kleinen Wiederkäuern, Rinder oder Pferden, welche Resistenzen aufzeigen, auf die Neuweltkamele übertragen wurden.

Des Weiteren wurden Larvenkulturen von Sammelkotproben positiver Betriebe (n=25) vor der Behandlung, in Zusammenarbeit mit dem Parasitologischen Institut der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig, untersucht, um die Häufigkeit und Verteilung von *Haemonchus contortus* zu eruieren. Bei 80 % der Betriebe war *Haemonchus contortus* zu finden.

Weitere detaillierte Ergebnisse sind im dazu erschienenen Artikel dargestellt:
<https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-019-3588-3>

Diskussion

Die vorliegende Studie bestätigt, dass in deutschen Alpaka-Herden Magen-Darm-Strongyliden und Kokzidien die häufigsten Parasiten sind. Häufig sind es in den Herden nur Einzeltiere, welche Eier dieser Endoparasiten in hohen Mengen ausscheiden.

Die durchgeführten Larvenanzuchten gaben Aufschluss darüber, dass der *Haemonchus contortus* weitaus häufiger verbreitet ist, als bisher angenommen. Es kann jedoch nicht ohne weiteres gefolgert werden, dass dieser Parasit hauptsächlicher Träger der Resistenzen ist.

Aufgrund der hohen pathologischen Bedeutung von *Haemonchus contortus* wird angeregt, eine wenig umfangreiche Anschlussstudie durchzuführen, bei der das

spezifisch untersucht werden sollte. Dazu würden wenige Herden, in den Resistenzen gefunden wurden speziell untersucht. Die Untersuchungen würden Rückschlüsse auf prophylaktische Maßnahmen ermöglichen.

Die vorliegenden Ergebnisse unterstreicht die Bedeutung von Kotuntersuchungen zur Überwachung des Infektionsstatus einer Herde und zeigt somit auf, wann eine Behandlung der Tiere wirklich von Notwendigkeit ist, um unnötige Therapien zu vermeiden.

Weiterhin ist eine richtige therapeutische Dosis der Wirkstoffe von großer Bedeutung. Nur mit der richtigen Dosis ist die Therapie auch erfolgsversprechend. Die Studie gibt einen Hinweis darauf, dass frühere anthelminthische Behandlungen eventuell mit einer unzureichenden therapeutischen Dosis durchgeführt wurden und sich somit eine therapeutische Unwirksamkeit entwickelt hat.

Ein häufiges strategisches Entwurmen aller Tiere einer Herde muss als obsolet betrachtet werden. Diese Methode beschleunigt die Entwicklung von Resistenzen. Es ist angeraten, dass bevor eine Behandlung mit einem Anthelminthikum erfolgt, eine Kotuntersuchung vorangeht, um somit gezielt Medikamente für entsprechende Endoparasiten anzuwenden. Der Erfolg der Behandlung sollte kontrolliert werden, neben klinischen Indikatoren (Kotkonsistenz, BCS, Körpermasse) durch eine Nachuntersuchung zu kontrollieren.

In Kürze

- Vor jeder Wurmkur sollte eine Kotuntersuchung erfolgen
- Behandlungswürdigkeit muss geprüft werden
- zwingend das Präparat anwenden, was auch gegen die Parasiten wirkt, welche bei der Kotuntersuchung diagnostiziert wurden
- Bei Verdacht auf ungenügende Wirkung: 10-14 Tage nach einer Therapie sollte zweite Kotuntersuchung erfolgen, um die ausreichende Wirksamkeit zu überprüfen
- Unnötige Therapien sind ausdrücklich zu vermeiden
 - NICHT alle Tiere zur selben Zeit
 - Und NICHT zur Prophylaxe alle paar Wochen/Monate
- *Haemonchus contortus* kann nur durch besondere Verfahren (Larvenanzucht) diagnostiziert werden (muss im Labor ausdrücklich verlangt werden – keine Routine)

Veröffentlichung der Ergebnisse

Zusätzlich zu den Berichten an AA e.V. und der Präsentation der Ergebnisse auf den Jahreshauptversammlungen des Vereins in den Jahren 2018 und 2019 wurden die Ergebnisse in peer-reviewten Zeitschriften veröffentlicht:

1. Kultscher L, Joachim A, Wittek T (2018): Auftreten und Management von Endoparasiten bei Alpakas in Deutschland und Österreich. Tierärztliche Praxis, Ausgabe Großtiere 46: 241-248. DOI: 10.15653/TPG-170766.
2. Kultscher L, Hinney B, Schmäschke R, Joachim A, Wittek T (2019): Current anthelmintic treatment is not always effective at controlling strongylid infections in German alpaca herds. Parasites & Vectors 12:330. DOI: 10.1186/s13071-019-3588-3

Zudem wurden die Ergebnisse als Vortrag auf der DVG Tagung der Arbeitsgruppe Parasitologie vorgestellt, weitere Vorstellung der Ergebnisse auf nationalen und internationalen Tagungen und Kongressen sind geplant.

Danksagung

An diese Stelle ein herzliches Dankeschön an Alpaca Association eV. für die finanzielle Unterstützung, was dieses Projekt erst möglich gemacht hat.

Und natürlich ein großer Dank an alle Betriebe, welche sich an dem Fragebogen und den Untersuchungen beteiligt haben!



Luise Kultscher