



### Für schnelle Leser

- ▶ Magen-Darm-Parasiten (Würmer) sind eines der größten Probleme in der Weidehaltung; bei Ziegen hat der Wurm *Teladorsagia circumcincta* die größte Bedeutung.
- ▶ Zur gezielten Behandlung und Reduktion von Entwurmungsmitteln bei Magen-Darm-Erkrankungen ist eine genaue Diagnostik erforderlich: diese sollte einfach, sicher und kostengünstig sein.
- ▶ ELISA aus Tankmilch- oder Blutproben zum Nachweis von *T. circumcincta* ist bei der Ziege möglich.

## Ein Weg zur gezielten Entwurmung bei Ziegen

### Nachweis von Antikörpern

In der modernen, arzneimittelrestriktiven Parasitenbekämpfung soll gezielt und möglichst auch selektiv behandelt werden, um Arzneimittel einzusparen. Dies ist auch ein erklärtes Ziel im Ökolandbau. Der bedeutendste Wurm, der bei Ziegen im Magen-Darm-Trakt lebt, ist *Teladorsagia circumcincta*. Er verursacht bei Weidegang, besonders im Sommer und Herbst, wässrigen Durchfall und bewirkt schlechte Milchleistungen und geringe Körpergewichtszunahmen bei den Ziegen. Voraussetzung für eine selektive Behandlung ist eine genaue Diagnostik von Einzeltier oder Tiergruppe. Bisherige Nachweisverfahren wie die Kotuntersuchung und die Beurteilung der Kotkonsistenz mit dem Durchfallscore sind aufwändig und ungenau.

Das Thünen-Institut für Ökologischen Landbau suchte in Kooperation mit der Freien Universität Berlin nach einer Verbesserung in der Diagnostik. Bei Rindern ist bereits ein ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay) zur Untersuchung der Tankmilch auf dem Markt. Der Nachweis per ELISA aus Milch bzw. Serum bei Ziegen wäre wegen der vereinfachten Probenahme und kostengünstigen Untersuchung vorteilhaft. Nachteil ist, dass nicht die aktuell vorhandene Wurmbürde bestimmt wird, sondern die Abwehrreaktion des Tieres auf vorausgegangene Wurminfektionen. Dies ist dennoch ein wertvoller Hinweis.

#### Entwicklung des Tests

Der ELISA-Test dient dem Nachweis von Proteinen (z. B. Antikörper). Er macht sich die spezifische Immunreaktion zunutze, bei der Antikörper an Antigen gebunden wird. Der Antikörper-Antigen-Komplex wird mit einer enzymatischen Farbreaktion gekoppelt. Das dabei entstehende Signal, das der Proteinkonzentration entspricht, wird im Photometer gemessen. So kann der ELISA für quantitative Nachweise verwendet werden.

Zur Gewinnung des Antigens wurden acht Ziegenlämmer in der 12. Lebenswoche mit Larven von *T. circumcincta* infiziert. Auch beim regulären Weidegang würden sich die Tiere infizieren. Eine gleich große Gruppe diente als nicht infizierte Kontrolle. Beide Gruppen hatten keinen Kontakt zu weiteren Würmern. Zur Gewinnung von positiven und negativen Seren für die Bestimmung der Grenzwerte des ELISA wurden von beiden Gruppen alle zwei bis drei Tage Blut- und Kotproben genommen.

Um den Verlauf des Antikörpertiters nicht nur im Blut, sondern auch in der Milch überprüfen zu können, wurde eine Gruppe von 12 weiblichen Milchziegen ohne Kontakt zu Parasiten aufgezogen. Die Hälfte dieser Gruppe wurde nach ihrer ersten Lammung analog zum o. a. Versuch mit *T. circumcincta* infiziert. Die andere Hälfte (Kontrollgruppe) hatte weiterhin keinen Kontakt zum Parasiten. Bei beiden Gruppen wurden ab dem 12. Tag nach der Infektion regelmäßig Blut-, Milch- und Kotproben genommen. Am 64. Tag wurden die infizierten Tiere entwurmt und

beide Gruppen kamen kurz darauf auf die gemeinsame Weide.

Über die gesamte Weideperiode wurden einmal wöchentlich Proben genommen und dieses Intervall bis zur nächsten Lammung beibehalten. Zur Stallhaltung im Winter wurden alle Tiere entwurmt und zeigten über den gesamten Winter keinerlei Eiausscheidung im Kot.

#### Antikörperverlauf

Der in Abbildung 1 dargestellte Anstieg des Antikörpertiters lässt Rückschlüsse zu, dass sich die Würmer entwickelt haben, geschlechtsreif geworden sind

Bei der natürlich infizierten Gruppe unterschreitet der Titer den negativen Grenzwert erst kurz vor Ende der Stallperiode. Rechnerisch wäre eine Tankmilchprobe positiv, wenn fünf Prozent der Tiere den positiven Grenzwert überschreiten.

#### Untersuchung an größeren Tierzahlen notwendig

Für die Neuausrichtung der Parasitenbekämpfung ist eine Diagnostik erforderlich, die gezielt Tiere bzw. Herden identifiziert, die behandelt werden müssen. Nachteilig ist, dass das Antikörperriveau der Herde nur sehr langsam zurückgeht, wenn keine Wurmbürde mehr vorhanden ist. Dadurch könnten in der

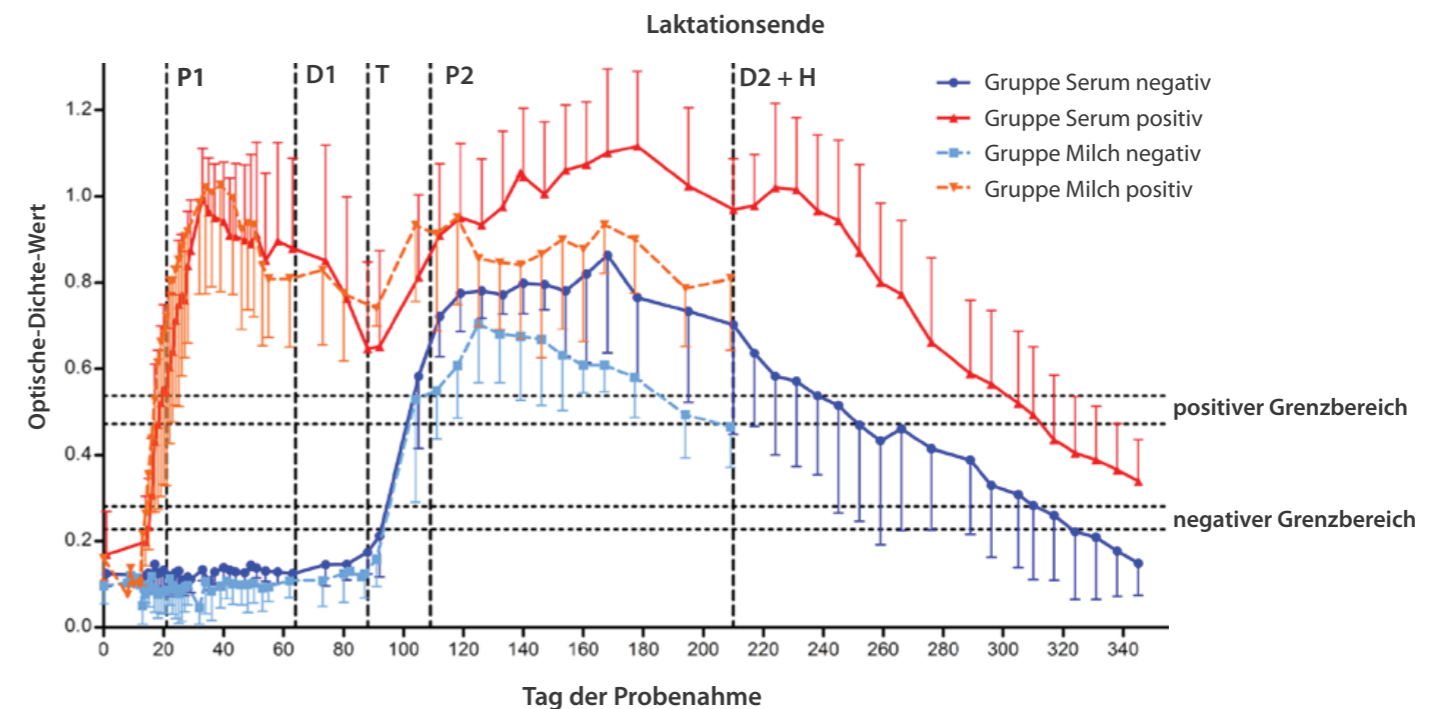


Abbildung 1: Verlauf der Antikörpertiter in Serum (verdünnt 1:100) und Milch bei künstlich infizierten (rot) oder nicht künstlich infizierten (blau) Milchziegen. P1, P2 = Eiausscheidung beginnt; D1, D2 = Entwurmung, T = Weideaustrieb, H = Aufstallung

und Eier ausgeschieden haben. Die Werte in Milch verlaufen grob analog zu den Werten in Serum. Nach Entwurmung fällt der Titer nicht sofort unter den positiven Grenzwert. Bei erneuter Infektion zum Weideaustrieb steigt der Titer wieder an. Im Gegensatz zur Kontrollgruppe erreicht dann die künstlich infizierte Gruppe ein höheres Antikörperriveau. Nach der Aufstallungsentwurmung geht dieser Titer nur sehr langsam zurück und bleibt bei der künstlich infizierten Gruppe im „Graubereich“ zwischen den Grenzwerten. Die Differenz zu Tag 0 bleibt erhalten.

praktischen Anwendung falsch positive Befunde entstehen. In der Zukunft ist die Überprüfung der Grenzwerte an großen Tierzahlen erforderlich. Fazit ist, dass der ELISA zur kostengünstigen Detektion der Herdenbelastung dienen und die gezielte Herdenbehandlung unterstützen könnte.

►► Regine Koopmann, Thünen-Institut  
[regine.koopmann@ti.bund.de](mailto:regine.koopmann@ti.bund.de)