

## Modell- und Demonstrationsvorhaben (MuD) Tierschutz



**Leitfaden zur eigenbetrieblichen Kotanalyse in der Schafhaltung**



# LEITFADEN ZUR EIGENBETRIEBLICHEN KOTANALYSE IN DER SCHAFHALTUNG

Welcher Schafhalter kennt den Anblick nicht – einzelne Lämmer mit stumpfer, glanzloser Wolle und Durchfällen? Gerade bei feuchter Witterung nimmt die Gefahr von Wurmbefällen zu. Um Verluste durch Wurmbefall zu verhindern und Durchfälle zu vermeiden, ist ein regelmäßiges Parasitenmonitoring notwendig. Neben der Kontrolle des Allgemeinbefindens der Herde ist die Kotprobenuntersuchung eine der aussagefähigsten diagnostischen Möglichkeiten, um die Wurmausscheidung der Tiere zu ermitteln.

Deshalb wurde dieser Leitfaden zur eigenbetrieblichen Kotanalyse gemeinsam mit den Schafhalterinnen und Schafhaltern des Netzwerks Demonstrationsbetriebe zur Schafhaltung der MuD Tierschutz erarbeitet. Er soll den Betrieben helfen, Wurmausscheidung schneller zu erkennen und das Management in der Schafhaltung zu verbessern. Diese Kotprobenanalyse kann mit den beschriebenen Materialien bereits im eigenen Betrieb durchgeführt werden und so mit nur wenig Aufwand zum Tierwohl beitragen.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Immunität</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Lebenszyklus von Magen-Darm-Strongyliden</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Der Befall mit Weideparasiten</b>	<b>4</b>
3.1	Dag-Score	4
3.2	Trichostrongylidosen (Befall mit Magen-Darm-Würmern)	5
3.3	Fasciolose (Leberegelbefall)	6
3.4	Monieziöse (Bandwurmbefall)	6
3.5	Dictyocaulose (Lungenwurmbefall)	7
3.6	Strongyloidose (Zwergfadenwurmbefall)	7
3.7	Trichuriose (Peitschenwurmbefall)	8
3.8	Kokzidiose (Befall mit einzelligen Parasiten)	8
<b>4</b>	<b>Kotprobenentnahme</b>	<b>9</b>
4.1	Wann soll die Kotprobe genommen werden?	9
4.2	Welche Tiere sollen beprobt werden?	9
4.3	Wie sieht die optimale Kotprobe aus?	9
<b>5</b>	<b>Flotationsverfahren</b>	<b>10</b>
5.1	Materialien	10
5.2	Vorgehensweise	11
<b>6</b>	<b>Behandlung</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>13</b>
	<b>Impressum</b>	<b>14</b>



# 1 IMMUNITÄT

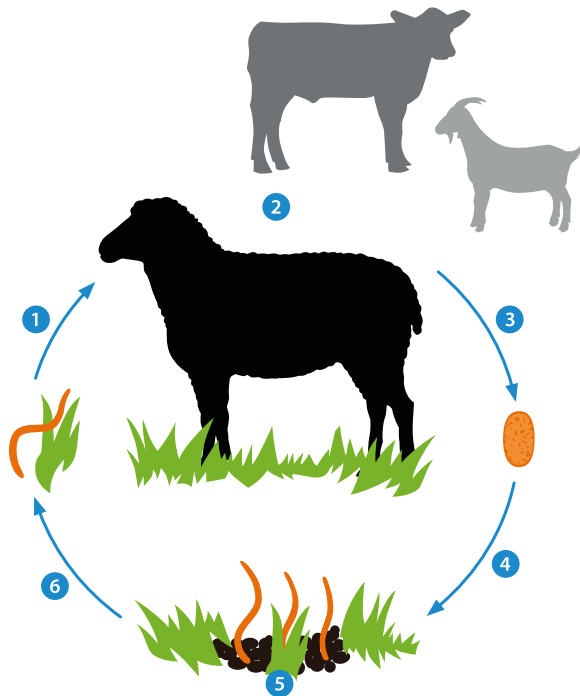
Der kontrollierte Kontakt zu Magen-Darm-Strongyliden (MDS) über die gesamte Weideperiode ermöglicht eine Immunitätsentwicklung bei Jungtieren und schützt sie so vor parasitären Erkrankungen. Die Fähigkeit zu einer Immunantwort auf MDS ist bei Schafen erblich, weshalb es möglich ist, eine Herde auf Wurmrresistenz zu selektieren. Tiere mit häufigem schwerem Parasitenbefall sollten von der Zucht ausgeschlossen werden.

Bei Ziegen gestaltet sich das anders: Auch bei intensivem Kontakt zu MDS schützt sie die erworbene Immunität in den folgenden Jahren nicht ausreichend. Die Anzahl der Eier, die ausgeschieden werden, kann daher bei erwachsenen Ziegen genauso groß sein wie bei Jungtieren und somit die Weiden erheblich kontaminieren.

(Bystron et al. 2018, S. 11.)



# 2 LEBENSZYKLUS VON MAGEN-DARM-STRONGYLIDEN



1. Infektiöse Larven werden von dem Tier auf der Weide aufgenommen
2. Die Larven entwickeln sich im Tier zu adulten Würmern, die Eier produzieren.  
Dauer: 2 bis 3 Wochen (Präpatenzzeit).
3. Das Tier scheidet nun Eier mit dem Kot aus. Durch eine Kotprobenuntersuchung nach der Präpatenzzeit kann die Verwurmung nachgewiesen werden.
4. Die Eier entwickeln sich nun im Kot über mehrere Larvenstadien zu infektiösen Larven. Dauer der Entwicklung hängt von der Temperatur ab:  
Frühjahr/Herbst: 2 bis 3 Wochen;  
Sommer: 1 bis 2 Wochen;  
Winter: keine Entwicklung, da die Larven überwintern.
5. Danach folgt die aktive oder passive Auswanderung der infektiösen Larven ins umliegende Grünland. Je nach Feuchtigkeit und Wärme dauert dieses 1 bis 3 Wochen.
6. Die Larven können einige Monate auf der Weide überleben und fallen bei niedrigen Temperaturen in eine Stoffwechselstarre, in der sie bis zum nächsten Frühjahr überleben können. Mit der erneuten Aufnahme durch Wiederkäuer schließt sich der Zyklus.

(Bystron et al. 2018, S. 13)

### 3 DER BEFALL MIT WEIDEPARASITEN

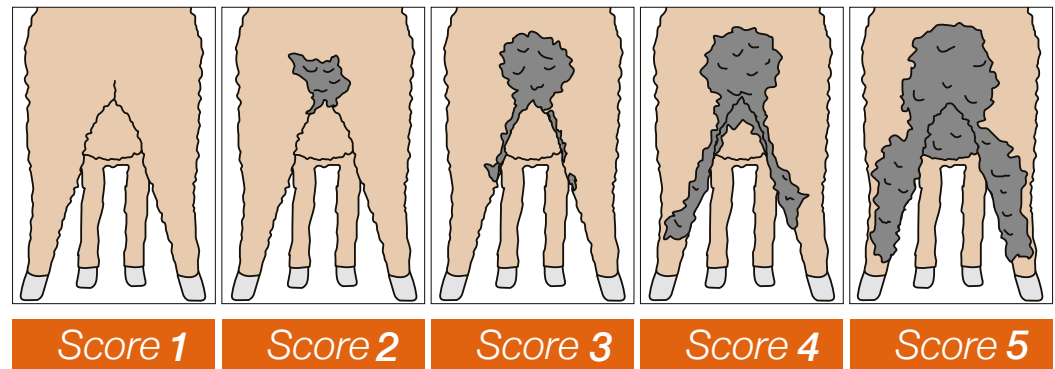


Deutliches Zeichen für einen Befall mit Parasiten: Tiere mit stark verkoteter Afterregion.

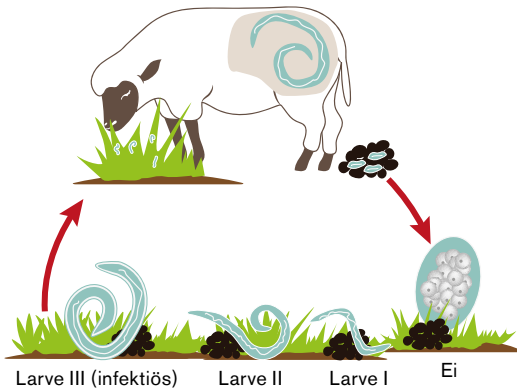
#### 3.1 Dag-Score

„Dag“ ist das englische Wort für den eingetrockneten Kot in der Wolle am Hinterteil des Schafes. Der Dag-Score misst also den Verschmutzungsgrad in der Afterregion bei Schafen und kann Aufschluss über die Schwere des Wurmbefalls geben. Magen-Darm-Würmer verursachen häufig Durchfälle, die zu verschmutzten Afterregionen und verklebter Wolle führen. Ebenfalls steigt mit zunehmender Dag-Punktzahl das Risiko eines Fliegenmadenbefalls (Myiasis) an. Ein Score-1-Schaf hat keine Verschmutzungen im Afterbereich. Ein Score-5-Schaf zeigt starke Verschmutzungen im Afterbereich, an den Beinen bis hin zum Fesselbereich auf. Ein Dag-Score-2-Schaf wird doppelt so häufig von einer Myiasis betroffen wie ein Score-1-Schaf. Ein Schaf mit Dag-Score 4 ist siebenmal häufiger anfällig als ein Schaf mit Score 1.

(Visual Sheep Scores, 2013)



## 3.2 Trichostrongyliden (Befall mit Magen-Darm-Würmern)



Lebenszyklus der Trichostrongyliden  
(mit Ausnahme von *Nematodirus*)

Es gibt verschiedene Trichostrongylidengattungen, die beim Schaf vorkommen können. Die wichtigsten sind:

Gattung *Haemonchus*  
(roter Magenwurm)

Gattung *Ostertagia*  
(brauner Magenwurm)

Gattung *Trichostrongylus*  
(kleiner Magenwurm)

Gattung *Cooperia*  
(Fadenwurm)

Gattung *Nematodirus*

### Symptome:

**Bei im Labmagen lokalisierten Arten:** Anämie bei starkem Befall, Abmagerung und Todesfälle, Störung der Salzsäureproduktion (führt zu Veränderung des mikrobiellen Milieus), fehlende Pepsinaktivierung (Eiweiße im Futter können nicht aufgeschlossen werden), gastrointestinale Plasmaproteinverluste.

**Bei im Dünndarm lokalisierten Trichostrongyliden:** Durchfall, Schwanz und Hinterbeine sind mit Kot beschmutzt, Plasmaproteinverlust und Störung des Wasser- und Elektrolythaushaltes führt zu Dehydratation und Ausbildung von Ödemen im Kehlgangsbereich (Flaschenhalsbildung), Abmagerung und Entwicklungsstörungen, Beeinträchtigung des Wollwachstums, Todesfälle.

### Mikroskopischer Nachweis im Kot:



*Haemonchus*



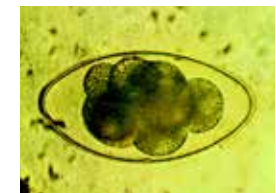
*Ostertagia*



*Trichostrongylus axei*



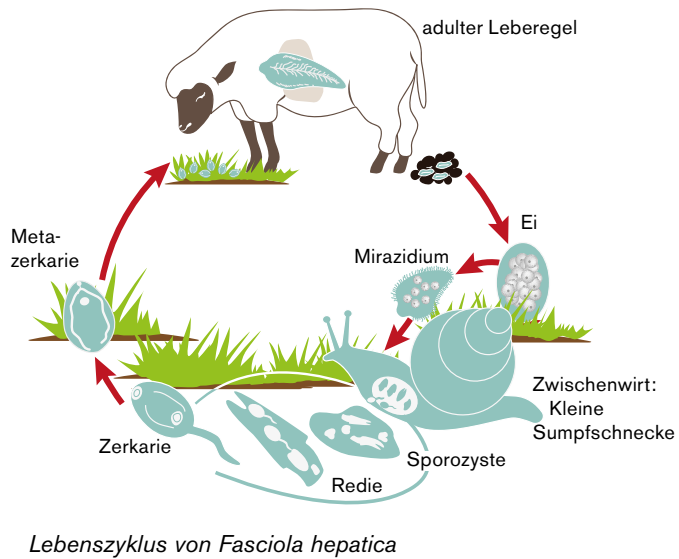
*Cooperia*



*Nematodirus*



### 3.3 Fasciolose (Leberegelbefall)



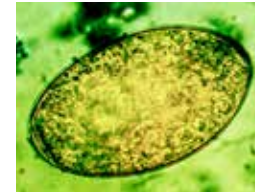
#### Symptome:

**Akutes Stadium:** Apathisch, appetitlos, sondern sich von der Herde ab, Abort bei Mutterschafen, nur bei einigen Tieren kommt es zu Durchfällen, Fieber, Todesfälle.

**Subakutes Stadium:** Leistungsminderung, Kehlgangsödeme, struppiges Vlies, Wollausfall, Fieber, Anämie, Todesfälle.

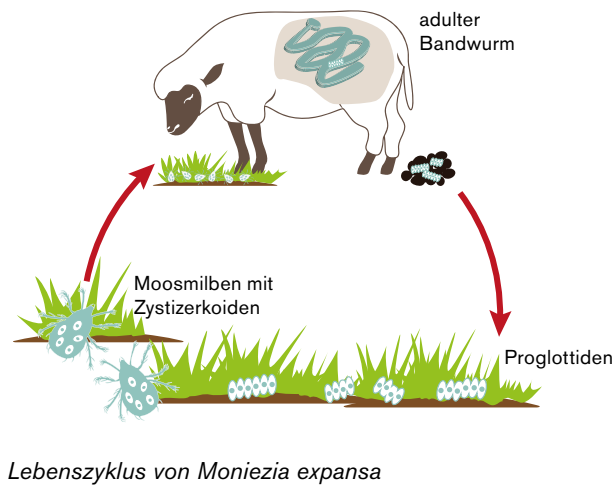
Gattung *Fasciola hepatica*  
(großer Leberegel)

#### Mikroskopischer Nachweis im Kot:



*Fasciola hepatica*

### 3.4 Monieziosis (Bandwurmefall)



#### Symptome:

Abmagerung, Anämie, Durchfälle und Verstopfungen, Verfeinerung der Wollfasern und Brüchigkeit des Vlieses, Bandwurmfragmente sind im Kot optisch zu erkennen.

Gattung *Moniezia*  
(Bandwurm)

#### Makroskopischer und mikroskopischer Nachweis im Kot:



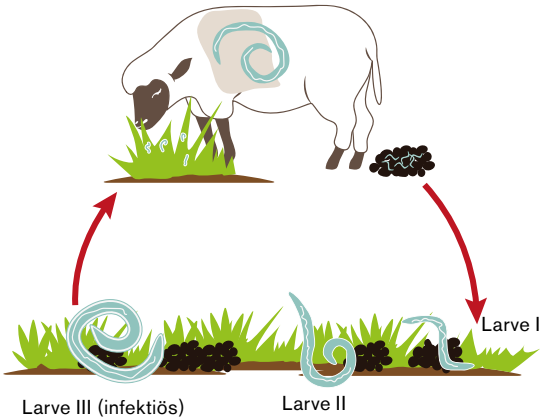
Schafkot mit Proglottiden von *Moniezia* spp.



*Moniezia*

### 3.5 Dictyocaulose (Lungenwurmbefall)

Mundhöhle -> Magen -> **Dünndarm** -> Lymphgefäße -> Blut -> Lungen -> Bronchien -> Rachenraum -> **Magen-Darm-Kanal**



Lebenszyklus von *Dictyocaulus filaria*

#### Symptome:

**Große Lungenwürmer:** Husten, Nasenausfluss, Mattigkeit, Abmagerung, Wollausfall, Entwicklungsstörungen, chronische Bronchitis oder Bronchopneumonie, Inkubationszeit beträgt 14 bis 30 Tage.

**Kleine Lungenwürmer:** Verläuft meistens subklinisch-chronisch mit trockenem Husten, Entwicklungsstörungen, schlechter Wollqualität.

Gattung  
*Dictyocaulus filaria*  
(große Lungenwürmer)

Gattung  
*Protostrongylus*,  
*Muellerius*, *Cystocaulus*  
(kleine Lungenwürmer)

#### Mikroskopischer Nachweis im Kot:



*Dictyocaulus viviparus*,  
Larve III



*Dictyocaulus filaria*,  
Larve I

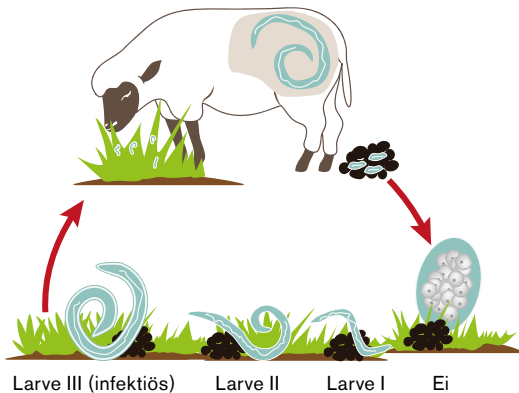


*Protostrongylus rufescens*,  
Larve I



*Muellerius capillaris*,  
Larve I

### 3.6 Strongyloidose (Zwergfadenwurmbefall)



Lebenszyklus der Strongyloiden

#### Symptome:

Hauptsächliche Infektion bei Jungtieren. Husten und Dyspnoe, Durchfall, Gewichtsverluste, Verfeinerung der Wollfaser, selten Todesfälle.

Gattung  
*Strongyloides papillosus*  
(Zwergfadenwurm)

#### Mikroskopischer Nachweis im Kot:



*Strongyloides papillosus*

### 3.7 Trichurirose (Peitschenwurmbefall)

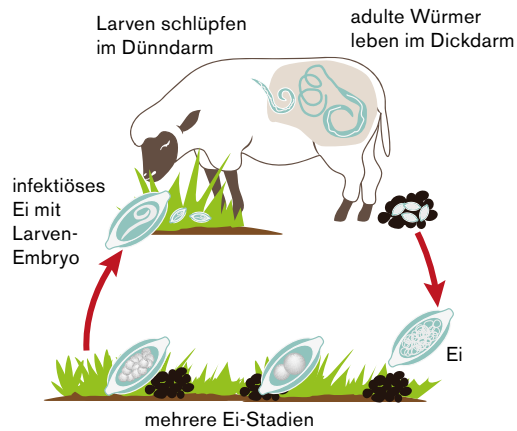


Abbildung 9: Lebenszyklus der Trichuriden

#### Symptome:

Appetitmangel, leichte Hypothermie, schlechte Gewichtszunahme, raues Haarkleid, verminderte Pansenbewegung.

**Bei akutem Befall:** Wässrig-blutiger Durchfall, Anämie, Kehlgangödem bis hin zum Festliegen und Tod.

Gattung *Trichuris*  
(Peitschenwürmer)

#### Mikroskopischer Nachweis im Kot:



*Trichuris ovis*

### 3.8 Kokzidiose (Befall mit einzelligen Parasiten, Protozoen)

#### Symptome:

Besonders anfällig sind Tiere im Alter von zwei Wochen bis zu drei Monaten, erste Anzeichen sind mit Schleim überzogene Kotperlen, gefolgt von Abmagerung, Fieber, schweren Durchfällen mit Flüssigkeits-, Eiweiß-, Elektrolyt- und Blutverlusten, Anämie, Kümmern und Todesfälle.

Gattung *Eimeria*  
(Kokzidien)

#### Mikroskopischer Nachweis im Kot:



*Eimeria maxima*



## 4 KOTPROBENENTNAHME



Die regelmäßige Untersuchung der Herde auf Parasiten trägt zum Wohlbefinden der Tiere bei und vermindert Verluste.

### 4.1 Wann soll die Kotprobe genommen werden?

Eine Kotprobe sollte regelmäßig zur Kontrolle durchgeführt werden, spätestens jedoch beim Auftreten von typischen Symptomen. Auch von Neuzugängen sollte vor Eingliederung in die Herde eine Kotprobe genommen werden. Jungtiere sollten häufiger beprobt werden, da erst mit zunehmendem Alter eine Immunität aufgebaut werden kann.

### 4.2 Welche Tiere sollen beprobt werden?

Sammelkotproben von Jung- und Altieren müssen getrennt untersucht werden. Es ist darauf zu achten, dass nicht nur kranke Tiere beprobt werden, sondern ein Spektrum aus der gesamten Herde.

### 4.3 Wie sieht die optimale Kotprobe aus?

Eine optimale Kotprobe besteht aus mehreren kleinen Proben von verschiedenen Tieren. Dabei sollte man darauf achten, dass frisch abgesetzter Kot verwendet wird. Am besten nimmt man 5 bis 10 Gramm pro Tier mit einem Handschuh auf und durchmengt diese in der Hand, bis man eine homogene Kugel hat. Falls die Gruppe der Tiere sehr groß ist oder man unterschiedliche Gruppen hat, sollte man mehrere Proben nehmen.



## 5 FLOTATIONSVERFAHREN



Für die eigenbetriebliche Kotprobenanalyse und den Nachweis von Nematoden- und Cestodeneiern sowie Kokzidienoozysten wird ein Flotationsverfahren mit Kochsalzlösung angewandt. Dies kann einfach und schnell auf dem eigenen Betrieb durchgeführt werden und zeigt, ob ein Wurmbefall vorliegt. Um etwas über die Intensität des Wurmbefalls auszusagen, muss jedoch die McMaster-Methode durchgeführt werden.

### 5.1 Materialien



- Kotprobe
- Handschuhe
- Waage
- 250 ml Becherglas
- Kaffeesieb
- Mörser und Pistill
- Spritzflasche mit gesättigter Kochsalzlösung
- Objektträger
- Deckglas
- Pinzette
- Schere
- Mikroskop mit 40x- und 100x-Auflösung

#### Herstellung gesättigter Kochsalzlösung:

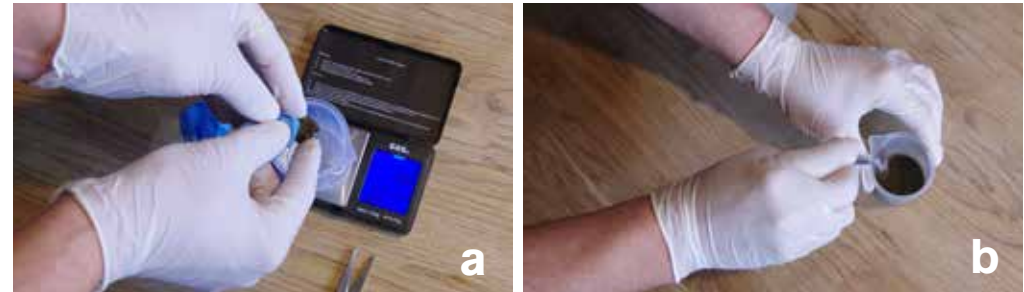
Etwa 360 bis 400 g Natriumchlorid (chemisch rein) in 1000 ml Wasser auflösen, dabei so viel Salz in das Wasser geben, bis sich ein Bodensatz bildet, der sich nicht mehr auflösen lässt.

## 5.2 Vorgehensweise

### Schritt 1

Nachdem Sie sich die Handschuhe angezogen haben, entnehmen Sie etwa 2 Gramm Kot und geben Sie diesen in den Mörser (a). Wichtig ist dabei, dass Sie bei jeder weiteren Analyse immer die gleiche Menge Kot verwenden. Nur so lässt sich eine genaue, vergleichbare Aussage treffen.

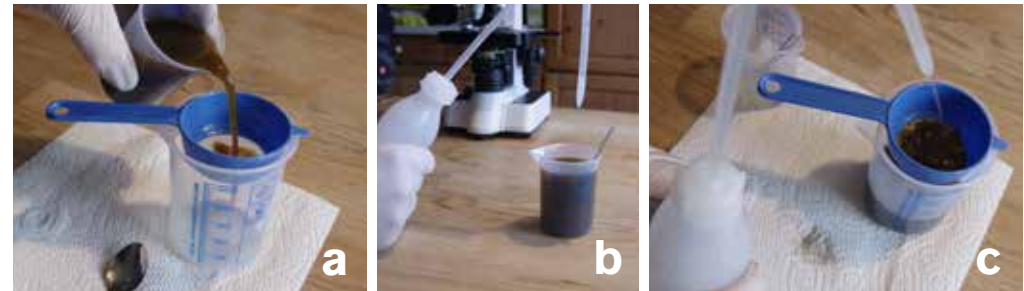
Geben Sie dann etwas gesättigte Kochsalzlösung dazu und vermischen Sie diese mit dem Kot zu einer homogenen Suspension (b).



### Schritt 2

Die Suspension wird anschließend durch das Kaffeefilter in das Becherglas gegeben (a). Die Reste, die im Mörser zurückbleiben, werden mit Hilfe von gesättigter Kochsalzlösung gelöst und ebenfalls durch das Sieb geschüttet (b). Der Rückstand im Sieb wird mit der gesättigten Kochsalzlösung gespült, bis das Becherglas bis zur obersten Markierung gefüllt ist (c). Der Rest, der im Kaffeefilter übrig bleibt, wird weggeworfen.

Bitte nehmen Sie bei jeder Kotprobenaufbereitung die gleiche Markierung als Füllgrenze!



### Schritt 3

Nun wird ein Deckgläschen auf die Oberfläche der Suspension gelegt. Dieses muss 15 bis 20 Minuten liegen bleiben. Dabei sollte das Becherglas nicht bewegt werden.

Da die Eier ein geringeres spezifisches Gewicht haben als die gesättigte Kochsalzlösung, flotieren die Eier in dieser Zeit an die Oberfläche.





## 5.2 Vorgehensweise

### Schritt 4

Nach der Wartezeit wird das Deckgläschen vorsichtig mit der Pinzette aus dem Becherglas genommen (**a**). Dabei ist darauf zu achten, dass man das Deckgläschen waagrecht hält und nicht zu viel Druck ausübt. Das Deckgläschen wird dann auf die Mitte des Objektträgers gelegt (**b**). Dabei sollte das Deckgläschen zuerst mit einer Seite aufgelegt und erst dann vorsichtig abgelegt werden, um Luftblasen zu verhindern.

Wenn das Deckgläschen einmal auf dem Objektträger platziert wurde, sollte es nicht mehr bewegt werden.



### Schritt 5

Zuletzt wird der Objektträger dann im Objektisch des Mikroskops eingeklemmt und kann untersucht werden (**a**). Dabei sollte die Untersuchung zuerst bei schwacher Vergrößerung (10x) erfolgen. Zur Identifizierung benutzt man dann das 40x-Objektiv.

Nachdem das Objektiv eingestellt ist und das Objekt auf dem Objektisch liegt, sollte man den Objektisch unter genauer Betrachtung von der Seite, so weit wie möglich nach oben drehen, ohne dass Deckgläschen und Linse sich berühren (**b**). Nun kann man durch das Okular des Mikroskops blicken und mit dem Feintrieb den Objektisch nach unten drehen, bis ein scharfes Bild entsteht.

**Achtung! Nicht den Objektisch versehentlich nach oben drehen!! Kontrollieren Sie immer wieder von außen, wie groß der Abstand zwischen Objektiv und Präparat ist.**



## 6 BEHANDLUNG



Die Art der Behandlung sollte immer in Absprache mit dem Tierarzt erfolgen. Je nach Haltungsforn, Betrieb und Tierart können unterschiedliche Behandlungsformen erfolgreich sein. Um Resistenzen vorzubeugen, ist eine ausreichende Dosierung mit dem richtigen Entwurmungsmittel sehr wichtig. So muss bei Ziegen zum Beispiel mit der doppelten Dosis gearbeitet werden.

## 7 QUELLENVERZEICHNIS

Bostedt, H.; Ganter, M.; Hiepe, T. (2019): Klinik der Schaf- und Ziegenkrankheiten, Thieme-Verlag, Stuttgart, S. 343–405

Bystron, S.; March, S.; Brinkmann, J. (2018): Weideparasiten-Management – Entscheidungsbäume für Wiederkäuer, Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Westerau, S. 10–21

Schmäschke, R. (2013): Die koproskopische Diagnostik von Endoparasiten in der Veterinärmedizin, Schlütersche Verlagsgesellschaft, Hannover

Smith, J. (2019): Breeding for flystrike resistance in sheep, in: Managing non mulesed sheep, Department of Primary Industries and Regional Development (<https://www.agric.wa.gov.au/livestock-parasites/managing-non-mulesed-sheep?page=0%2C2>, abgerufen am 8. April 2020)

Thienpont, D.; Rochette, F.; Vanparijs, O.F.J. (1979): Diagnose von Helminthosen durch koproskopische Untersuchung, Janssen Research Foundation, Beerse (Belgien), S. 48–67

Visual Sheep Scores (2013): Australian Wool Innovation Limited & Meat and Livestock Australia Limited (Hrsg.), Version 2 – 2013, Sydney (als PDF-Datei unter: [http://www.flyboss.com.au/sheep-goats/files/pages/breeding-and-selection/visual-sheep-scores/Visual\\_Sheep\\_Scores\\_Guide\\_Version\\_2\\_\\_\\_2013.pdf](http://www.flyboss.com.au/sheep-goats/files/pages/breeding-and-selection/visual-sheep-scores/Visual_Sheep_Scores_Guide_Version_2___2013.pdf), abgerufen am 8. April 2020)

## IMPRESSUM

Projekt: Netzwerke Demonstrationsbetriebe in den MuD Tierschutz – Verzicht auf das Kupieren des Schwanzes bei Schaflämmern

Autoren: Laura Jäger und Martin Steffens (Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen)

Fotos: Seiten 5–8, mikroskopische Aufnahmen von Wurmeiern und -larven: © Janssen Pharmaceutica, Beerse, Belgium, in: Thienpont et al. (1979), S. 48–67  
Seite 8, mikroskopische Aufnahme von Eimeria: U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service  
Seite 6, Schafkot mit Proglottiden von Moniezia spp.: Prof. Dr. Martin Ganter, Tierärztliche Hochschule Hannover, Klinik für kleine Klauentiere  
Alle übrigen: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung – BLE

Grafiken: Seite 3, Lebenszyklus von Magen-Darm-Strongyliden: Hinz & Kunst GbR, Braunschweig, in: Bystron et al (2018), S. 13 (modifiziert)  
Seite 4, Dag-Score: Visual Sheep Scores (2013), S. 51  
Seiten 5–8, Lebenszyklen von Weideparasiten: Barbara Helfer, Frankfurt am Main (Schaf: freepik.com)

Layout, Satz: SatzBau Barbara Helfer, Frankfurt am Main

Druck: Lokay e.K., Reinheim

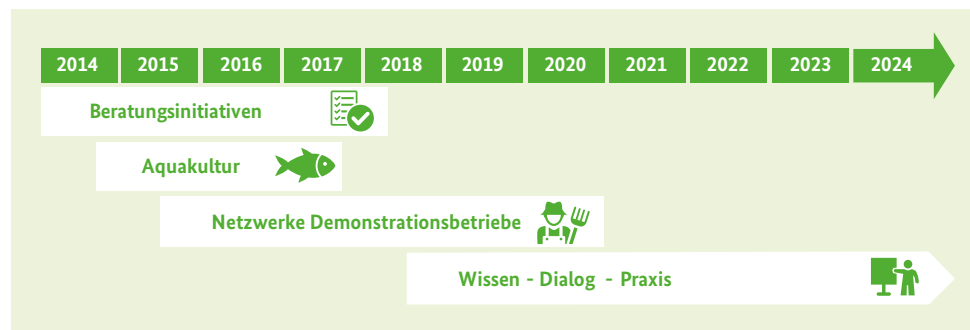
Bestellnummer: 0163

© 2020 Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

## Modell- und Demonstrationsvorhaben (MuD) Tierschutz

Die MuD Tierschutz haben die Steigerung des Tierschutzniveaus in der landwirtschaftlichen Tierhaltung zum Ziel. Sie werden gefördert vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Projektträger ist die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

[www.mud-tierschutz.de](http://www.mud-tierschutz.de)



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages