



Das umsichtige Parasiten- management bei Rindern und Schafen

Ratschläge und optimale
Beweidungspraxis



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable

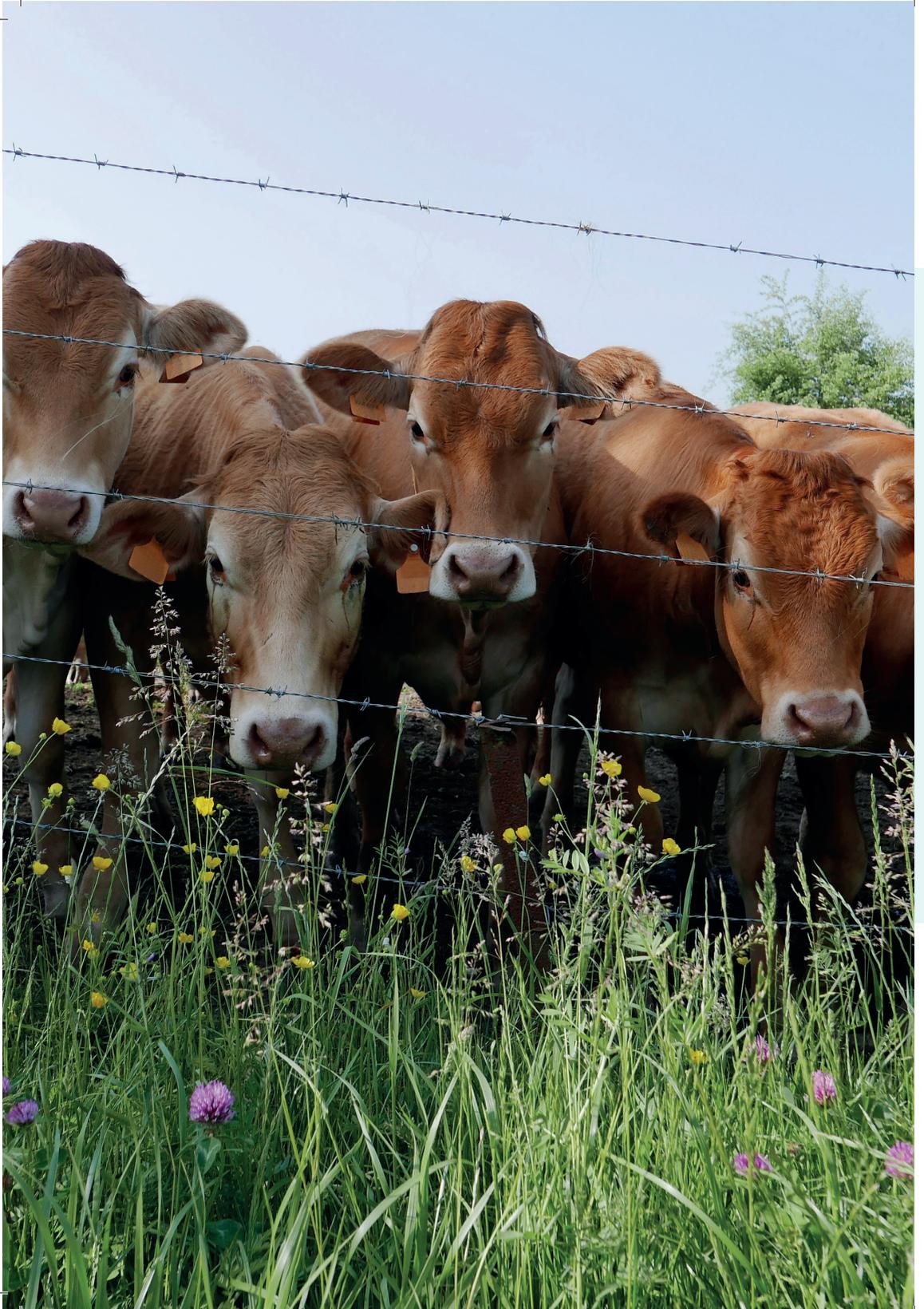


LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Agriculture,
de la Viticulture et du
Développement rural

Administration des services vétérinaires





Schon seit jeher besteht eine Koexistenz zwischen Parasiten und Wiederkäuern. Ein Übermaß an Parasiten kann dieses Gleichgewicht allerdings kippen und Wohlempfinden und Leistungsfähigkeit der lebensmittelliefernden Tiere gefährden.

Der Kampf gegen Parasitismus erfolgt oft durch den Einsatz von chemischen Molekülen, die gleichzeitig über den Kot ausgeschieden werden, mit nachgewiesenen Risiken für die koprophage Fauna, eine wichtige Nahrungsquelle für viele Vögel und Säugetiere.

Diese Broschüre soll ein Hilfsmittel sein für Landwirte und Tierärzte, die Rinder und Schafe in Weidehaltung betreuen. Ziel ist es die Menge an eingesetzten antiparasitären Mitteln zu reduzieren und die damit einhergehenden ökologischen, gesundheitlichen und wirtschaftlichen Vorteile eines gezielten Parasitenmanagements aufzuzeigen sowie auf etwaige Risiken hinzuweisen.

Sowohl die ökologischen, als auch die wirtschaftlichen und gesundheitlichen Interessen sind in einer gemeinsamen, nachhaltigen Strategie in Einklang zu bringen.



Einleitung

Ein stabiles Gleichgewicht zwischen Wirt und Parasit stellt die Gesundheit unserer Nutztiere sicher und gewährleistet damit auch eine gute Leistung. Um den Infektionsdruck durch Parasiten zu reduzieren werden vor allem Medikamente eingesetzt. Jedoch haben viele dieser Bekämpfungsmittel negative Auswirkungen auf die biologische Artenvielfalt. Sie sind giftig für kottfressende Insekten, Würmer und andere wirbellose Tiere, die eine wesentliche Rolle in der Grünlandökologie spielen, da selbst niedrige Dosierungen der gängigsten Moleküle gegen Parasiten ihre insektiziden Eigenschaften nach der Darmpassage behalten. Dies führt zu einer Reduzierung der Fruchtbarkeit von Insekten und einer Verlängerung der Entwicklungszeit der überlebenden Nachkommen.

Das Anliegen dieser Broschüre ist es Landwirten zu zeigen, dass ein Parasitenmanagement möglich ist, das einerseits den negativen Einfluss der Parasiten reduziert und andererseits ein Optimum an Produktion, Gesundheit und Wohlbefinden gewährleistet.

Hauptwerkzeuge dazu sind:

- 1 durch **Weidemanagement** den Kontakt zwischen Wirt und Parasit verringern
- 2 durch **gezielten Einsatz** der antiparasitären Mittel, mittels Zeitpunkt, Tiergruppe, Koprologie, deren Menge reduzieren

- 3 durch **die Wahl** von weniger ökotoxischen Mitteln, deren Auswirkungen auf die Umwelt reduzieren

Neben dieser ökologischen Zielsetzung sind die gesundheitlichen und wirtschaftlichen Aspekte ein zentrales Thema dieser Broschüre. Ein gezielter, selektiver Einsatz verhindert die Bildung von Resistenzen. Eine Wirkungslosigkeit der zugelassenen Mittel auf die Parasiten wäre ein Desaster für das Tierwohl und die Landwirtschaft. Darum ist es umso wichtiger mit den vorhandenen Mitteln sorgsam umzugehen. Eine Reduzierung des Medikamenteneinsatzes belastet natürlich auch den Geldbeutel des Landwirtes weniger.

Da jeder landwirtschaftliche Betrieb anders ist, sollte der Landwirt den benötigten individuellen Behandlungsplan, der die jeweilige Betriebsstruktur und das Weidesystem in Betracht zieht, mit seinem Tierarzt ausarbeiten. Daher ist diese Broschüre auch Informationsmaterial für die Tierärzte.

Die Informationen in dieser Broschüre beziehen sich v.a. auf die Magen-Darm-Parasiten („Würmer“) und können auf allen Flächen angewandt werden. Abweichungen davon sind explizit angegeben. Es gibt einen gesonderten Abschnitt zur Thematik Egelbefall sowie zu Lungenwürmern.

Es ist unmöglich, sämtliche Parasiten langfristig auszurotten: wir müssen daher lernen mit ihnen zu leben.

Inhaltsangabe

Ökologie und antiparasitäre Mittel	6	
Gesundheitliche Aspekte	12	
Wirtschaftliche Aspekte	16	
Die großen Kategorien von Parasiten	18	
Die gute Praxis	22	
Beweidung in Schutzgebieten und auf Flächen mit Extensivierungsverträgen	28	
Egelbefall	32	
Lungenwürmer	36	
Anhang	38	

Ökologie und antiparasitäre Mittel

Das Medikament, das die
Würmer im Tier abtötet,
wirkt auch auf die (Regen)
Würmer auf der Weide.



Eine gesunde koprophage Fauna ist unentbehrlich für das ökologische Gleichgewicht

Antiparasitäre Behandlungen können weitreichende Auswirkungen auf Umwelt, Ökologie und somit auf die Biodiversität haben. Rückstände der angewandten antiparasitären Mittel gelangen über den Kot in die Umwelt und beeinflussen so wirbellose Tiere negativ, die den Dung als Nahrungsquelle nutzen (z.B. koprophage Insekten oder Würmer). Die antiparasitären Mittel tragen daher nicht nur zur Reduktion der Parasiten im Tier, sondern ungewollt auch zur Reduktion

der koprophagen Fauna bei. Da damit auch die Nahrungsquelle anderer Tiere abnimmt, hat der Einsatz dieser Mittel oft weitreichende Konsequenzen auf die ganze Nahrungskette in der Umgebung. Werden alle Jungrinder den ganzen Sommer über unter Wurmmitteln gehalten (Langzeitpräparate wie z.B. Avermectine), können sich auf dieser Weide z.B. manche Schwingfliegen nicht fortpflanzen, weil 100% der Nachkommen sterben.

Dungkäfer gehören zur koprophagen Fauna.



Auswirkungen der antiparasitären Behandlungen auf die Artenvielfalt des Grünlandes



Antiparasitäre
Behandlung



Präsenz des
antiparasitären
Moleküls in den
Ausscheidungen



Sterblichkeit der
kotfressenden
Insekten



Weniger Nahrung
für die Konsumenten
dieser Insekten

Weitere Informationen gibt es im Kapitel „Beweidung in Schutzgebieten“ (siehe S. 28)

Die Rolle der kotfressenden Wirbellosen

- Verbesserung der Bodendüngung durch Recycling des Stickstoffs, der von der Zersetzung der tierischen Ausscheidungen stammt.
- Störung des Zyklus gewisser Viehparasiten und/oder Vernichtung ihrer Larven.
- Wertvolle Nahrungsquelle für insektenfressende Tiere (hauptsächlich Vögel und Säugetiere): Die Große Hufeisennase, eine geschützte Fledermausart, ernährt sich während gewisser Phasen ihres Lebens ausschließlich von kotfressenden Insekten.



Der Neuntöter frisst Insekten, die sich von Tierkot ernähren.



Fledermäuse sind auf koprophage Insekten angewiesen.

Die Rolle der Fledermäuse

- Bekämpfung von für die Landwirtschaft schädlichen Insekten, wie Maikäfer oder Schnaken, deren Larven durch Wurzelfraß die Vergilbung von Grasflächen verursachen.
- Bekämpfung von für das Nutztier schädliche Insekten, wie der Wadenstecher, die Krankheitserreger übertragen können. Diese Fliegen sind die bevorzugte Beute der Wimperfledermaus, die in Ställen jagt.
- Eine Fledermaus kann bis zu 3.000 Insekten pro Nacht vertilgen und ist daher **ein natürliches und preisgünstiges Insektizid**.



Ökotoxizität der antiparasitären Mittel

Man spricht von einem „ökotoxischen Effekt“, wenn ein Stoff sich negativ auf die belebte Umwelt (Pflanzen, Tiere) auswirkt. Ausgeschiedene antiparasitäre Mittel sind ökotoxisch, da sie giftig sind für kotfressende Würmer und Insekten.

Der Schwerpunkt der Maßnahmen gegen Parasitenbefall sollte daher auf der Vorbeugung durch ein geeignetes Weidemanagement liegen. Weiterhin sollte die Stärkung der natürlichen Abwehr durch gute Fütterung und ein gutes Tiermanagement Vorrang haben. Erst danach soll auf eine Behandlung mit Tierarzneimitteln zurückgegriffen werden.

Falls eine medikamentöse Behandlung unumgänglich ist, sollten die geeigneten antiparasitären Moleküle nur in Absprache mit dem Tierarzt eingesetzt werden.

In Luxemburg sind unterschiedliche Wirkstoffe zur Behandlung von Parasitenbefall zugelassen. Aus ökologischer Sicht wird empfohlen, die Behandlung mit den am stärksten ökotoxisch wirkenden Molekülen zu vermeiden, wenn die Tiere auf der

Weide sind, insbesondere auf Weiden von großem ökologischem Interesse und während der Hauptaktivität der Insekten.

Es sollten Wirkstoffe angewendet werden, die nur gering, in einem vertretbaren Maß, die Umwelt belasten. Des Weiteren gibt es Wirkstoffe die sparsam verwendet, oder weitestgehend vermieden werden sollten.

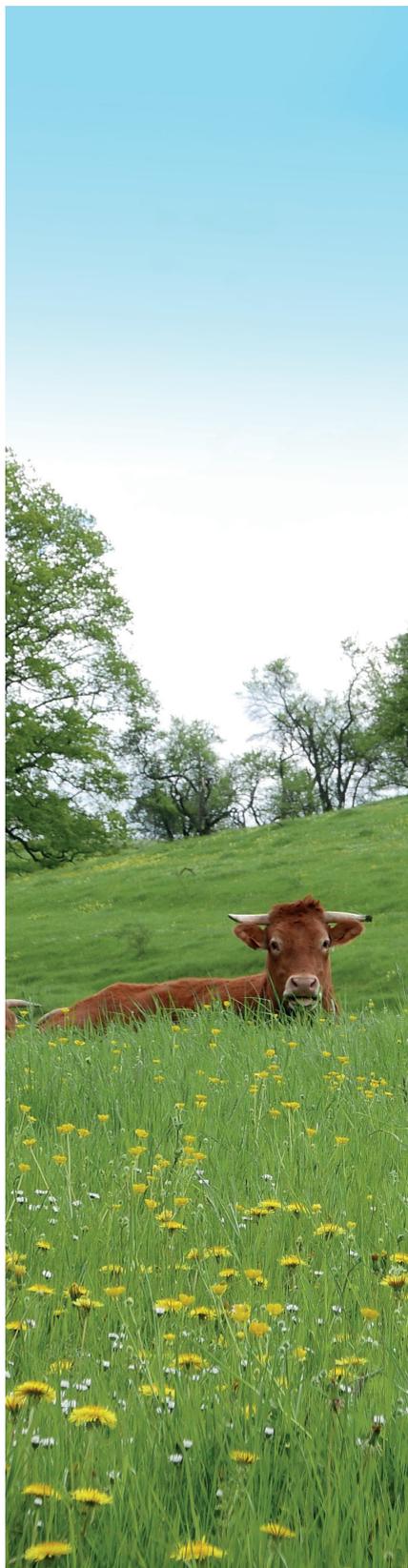
Um ein paar Beispiele zu nennen: Sparsam zu verwenden sind z.B. Toltrazuril (Baycox®) oder Moxidectin (Cydectin®), zu vermeiden sind alle Avermectine (Ivomec®, Dectomax®,...), Pyrethroide (Butox®, Bayofly®,...) und Amitraz.

Auch über die **Art der Verabreichung** der Medikamente kann man den Eintrag in die Umwelt reduzieren. Bei Pour-on Präparaten ist durch Ablecken und Abtropfen das Risiko höher, dass größere Mengen in die Umwelt gelangen, als bei Injektionen oder Ohrclips. Durch das ständige Abgeben von Wirkstoff können Boli, und andere langwirksame Präparate, die Fortpflanzung mancher Dunginsekten sogar während der ganzen Weidezeit verhindern. Obwohl die

Wirkstoffe der meisten Boli eine geringe Ökotoxizität besitzen, sind sie doch zu vermeiden, da Rückstände, über einen (unnötig) langen Zeitraum in die Umwelt gelangen. Diese lange Wirkungsdauer fördert zudem Resistenzen. Außerdem verhindert die lange Präsenz dieser Präparate im Körper die Aktivierung der eigenen Immunabwehr.

Sprechen Sie Ihren Tierarzt auf dieses Thema an. Falls eine medikamentöse Behandlung nötig ist, wird er den adäquaten Wirkstoff finden, der die geringste vertretbare Umweltbelastung hat und im Einklang mit Ihrem Betriebssystem steht. In allen Fällen sollte nach der Behandlung der Erfolg mittels Kotuntersuchung kontrolliert werden.

Für alle Substanzen gilt die Berücksichtigung der Hinweise auf dem Beipackzettel zur Zulassung, richtigen Anwendung, Dosierung, Nebenwirkungen und den Wartezeiten auf essbarem Gewebe und Milch.



+



Ökologie und antiparasitäre Mittel

Gesundheitliche Aspekte

In einer Herde beherbergen
20 – 30 % der Tiere (die anfälligsten Tiere) 70 bis 80 % der
Parasitenpopulation



Jeder Tierhalter wünscht sich eine gesunde Herde. Oft neigt er daher dazu, seine Herde regelmäßig gegen Parasiten zu behandeln. Es ist jedoch wichtig eine Überbehandlung der

Tiere zu vermeiden, um ihre natürliche Widerstandskraft zu fördern und die Resistenzentwicklung von Parasiten zu reduzieren.

Erhöhtes Risiko für Parasitenbefall besteht bei Weiden...

- mit hohem Viehbesatz :
(Besatz/ha)² ~ Parasitenmenge/ha
- mit Jungtierbesatz
- mit erstsömmerigen Tieren, auf denen davor auch erstsömmerige Tiere standen
- die noch nie gemäht wurden
- die als Standweide genutzt werden
- die feucht sind
- die kahlgefressen sind (die Parasiten findet man in den untersten 5 cm)





Ob die Tiere an Parasitenbefall erkranken, hängt von vielen Faktoren ab, u.a. von der Befallsintensität, der Fütterung, der Haltung und anderen Pathologien.

Die Hauptsymptome von Parasitenbefall sind: Gewichtsverlust, reduzierter Wachstumsrate (bis zu 30%) und Durchfall.



RINDER brauchen einen regelmäßigen und schwachen Kontakt mit gewissen Parasiten, um ihre Abwehr auszubilden. Daher sind v.a. Tiere gefährdet, die das erste Mal auf die Weide kommen/Kontakt mit den Parasiten haben (Jungrinder). Hat sich die Immunität ausgebildet, muss das Tier nicht mehr gegen Magen- und Darmparasiten behandelt werden, da es in der Lage ist, sich alleine gegen diese Krankheitserreger zu wehren. Die ausgebildete Immunität reduziert die Lebensdauer der Parasiten und die Fruchtbarkeit der Parasiten im Wirt. Die Immunität verhindert jedoch nicht die Präsenz von Parasiten im Körper.

Bei den **kleinen Wiederkäuern** führt der Parasitenbefall öfters zu einem schweren Verlauf, auch bei erwachsenen Tieren. Die Immunität bei **Schafen** schützt nämlich nicht ausreichend und **Ziegen** bauen überhaupt keine Immunität auf.

In einer Herde beherbergen 20 - 30% der Tiere (die anfälligsten Tiere) 70 bis 80% der Parasitenpopulation. Nur eine kleine Tiergruppe ist verantwortlich für den Großteil der Weidekontamination. Um der Resistenzentwicklung entgegen zu wirken, sollen die verfügbaren Wirkstoffe reduziert und selektiv eingesetzt werden. Der selektive Einsatz der Wirkstoffe setzt eine betriebsindividuelle Parasitenbekämpfungsstrategie voraus.

Weiterführende Informationen zur Resistenzentwicklung und der Kotuntersuchung gibt es im Anhang I und III



Die Produkte können auch für den Anwender gesundheitsschädlich sein (z.B. Toxizität von *Pouron* Präparaten). Die Hinweise zur sicheren Handhabung des jeweiligen Produktes sind zu beachten.



Wirtschaftliche Aspekte

Es muss ein gesundes Gleichgewicht zwischen der Nichtbehandlung und der Überbehandlung gefunden werden.



Das Parasitenmanagement hat seinen Preis. Nicht nur der Einsatz der Mittel kostet Milliarden, sondern auch die Entwicklung neuer Mittel. Aber auch das Nichtbehandeln von Tieren mit starkem Parasitenbefall führt zu finanziellen Verlusten.

Es ist wichtig, umsichtig mit den Behandlungen umzugehen, um Geld zu sparen und gleichzeitig die Immunität der Tiere zu stärken. Diese sind dann resistenter gegen Parasiten, was sich auf die Gesundheit der Herde, und auf den Geldbeutel positiv auswirkt.

In einem Viehbetrieb in Wallonien kostet die Behandlung einer Herde von 200 ausgewachsenen RINDERN zwischen 500 und 2.800 € pro Behandlung. In der Regel sind die Moleküle mit der längsten Wirkungs-dauer auch die teuersten. Bei SCHA-FEN kostet die Behandlung von 100 erwachsenen Tieren zwischen 50 und 140 €.

Der Magen-Darm-Parasitismus in einem Milchbetrieb verursacht jährlich wirtschaftliche Einbußen in Höhe von durchschnittlich 50€ pro Kuh. Wie eine Wirtschaftsstudie gezeigt hat (siehe Anhang II), ist eine regelmäßige Schädlingsüberwachung (Analysen und tierärztliche Beratung) günstiger als die systematische, routinemäßige Behandlung.

Weitere Informationen hierzu finden sie im Anhang II.



Die großen Kategorien der Parasiten

Um die Schädlinge wirksam bekämpfen zu können, muss man sie zunächst gut kennen.



... bei RINDERN



	ARTEN VON PARASITEN	BEFALLSRISIKO	MÖGLICHKEIT DER IMMUNITÄT
Magen-Darm-Parasiten	RUNDWÜRMER z.B. <i>Ostertagia</i> spp. (verursacht schwere Symptome), <i>Cooperia</i> spp. und <i>Nematodirus</i> spp. BANDWÜRMER	Befallshöhepunkt im Juli, kann aber zeitlich und von der Intensität her verschoben sein, je nach Witterung.	Notwendigkeit eines schwachen und konstanten Kontaktes, um eine Immunität zu entwickeln.
Atemwegsparasiten	LUNGENWÜRMER <i>Dictyocaulus viviparus</i>	In der Regel im Herbst (feuchte und kalte Witterung), kann aber während der gesamten Weidesaison auftreten.	Schnelle Ausbildung der Immunität, ein schwacher Kontakt ist aber jedes Jahr notwendig, um diese Immunität zu bewahren.
Parasiten, die Egelbefall hervorrufen	LEBEREGEL <i>Fasciola hepatica</i> PANSENEGEL <i>Calicophoron daubneyi</i>	In Feuchtgebieten, flachen stehenden Gewässern, bei gleichzeitigem Vorkommen von Schlammschnecken UND dem Parasiten.	Schwache Immunität. Rinder können sich an eine Infektion anpassen, es entstehen aber Schäden an der Leber, wenn die Infektion zu stark ist.
Externe Parasiten	MILBEN (RÄUDE) <i>Chorioptes bovis</i> , <i>Psoroptes bovis</i> , <i>Sarcoptes bovis</i> , <i>Demodex bovis</i>	In der Regel im Herbst, wenn es feucht ist. Doch die Milben können die gesamte Saison über anwesend sein und sich bei günstigen Bedingungen vermehren.	Das Tier bildet keine oder nur eine schwache Immunität aus.



... bei SCHAFEN



	ARTEN VON PARASITEN	BEFALLSRISIKO	MÖGLICHKEIT DER IMMUNITÄT
Magen-Darm-Parasiten	RUNDWÜRMER z.B. <i>Haemonchus contortus</i> (der krankheitserregendste), <i>Teladorsagia</i> spp. und <i>Trichostrongylus</i> spp. BANDWÜRMER	Befallshöhepunkt im Juni, kann aber zeitlich verschoben sein, je nach Witterung.	Notwendigkeit eines schwachen und konstanten Kontaktes, um eine Immunität zu entwickeln.
Parasiten, die Egelbefall hervorrufen	LEBEREGEL <i>Fasciola hepatica</i> , <i>Dicrocoelium dendriticum</i> PANSENEGEL <i>Calicophoron daubneyi</i>	In Feuchtgebieten, flachen stehenden Gewässern, bei gleichzeitigem Vorkommen von Schlammschnecken UND dem Parasiten.	Sehr schwache Immunität. Schafe können schnell daran sterben, wenn die Infektion zu stark ist (im Gegensatz zu Rindern).
Externe Parasiten	MILBEN (RÄUDE) <i>Chorioptes</i> spp., <i>Psoroptes</i> spp., <i>Sarcoptes</i> spp.	In der Regel im Herbst, wenn es feucht ist. Doch die Milben können die gesamte Saison über anwesend sein sich bei günstigen Bedingungen vermehren.	Das Tier bildet keine oder nur eine schwache Immunität aus.

Der Zyklus der Magen-Darm-Parasiten



Wenn die Tiere auf der Weide stehen, gelangen die infektiösen Larven über die Nahrung in den Verdauungstrakt und entwickeln sich dort zu erwachsenen Parasiten.

1

Die in den Verdauungstrakt gelangten Parasiten legen Eier, die sich in den tierischen Ausscheidungen wiederfinden.

2

Es dauert 3 Wochen bis aufgenommene Parasiten Eier legen.

Je nach Witterung dauert es 1-3 Wochen bis sich Eier zu einer infektiösen Larve entwickeln.

Ein Teil der Larven überlebt den Winter und infiziert so die Junggrinder in der nächsten Weidesaison.

3

Die Eier der Parasiten finden sich in den tierischen Ausscheidungen wieder und gelangen so auf die Weide.

4

Die Larven schlüpfen aus den Eiern und entwickeln sich bis zum infektiösen Stadium (L3).

5

Die infektiösen Larven werden durch die weidenden Tiere aufgenommen werden.



Die gute Praxis

- guter Allgemeinzustand der Tiere
- Weidemanagement
- Monitoring
- mit dem richtigen Wirkstoff selektiv und gezielt behandeln



Weidemanagement

Neben einem guten Allgemeinzustand der Tiere und einer bedarfsgerechten Fütterung ist das Weidemanagement das wirksamste Mittel, um den Infektionsdruck zu verringern. Im Folgenden werden einige der Praktiken des Weidemanagements beschrieben, die die Vornutzung, die Nutzungsdauer und die Nutzungshäufigkeit der Weiden mit einbeziehen.

Beim Austrieb

- Eine gute Futterumstellung gewährleisten, um die Immunität und die Gesundheit des Tieres zu fördern/entwickeln:
- Darauf achten, keine zu hohe Besatzdichte anzuwenden, insbesondere bei Jungtieren. Zwischen 2 u. 3 GVE/ha*.

Für säugende Jungtiere: der Übergang zum Parasitismus ist naturgemäß langsam, da sie noch die Milch ihrer Mütter trinken und weniger Gras fressen. Der Infektionsdruck ist gering.

Für nicht säugende Jungtiere: Mit dem Austrieb warten bis zum Alter von 6 Monaten und, falls notwendig, im Feld zufüttern, damit der Übergang zum Parasitismus langsamer vonstattengeht.

Für erwachsene Tiere: Umstellung von Winter- zu Frühjahrsfütterung (Vitamin A, Spurenelemente, usw.).

- Jungtiere auf Weiden mit geringerem Risiko** weiden lassen.

* 1 Schaf > 6 Monate = 0,15 GVE; 1 Färse = 0,6 GVE; 1 erwachsene Kuh (oder 5-6 Mutterschafe) = 1 GVE.
** Die wesentlichen Arten von "Risikoweiden" sind a) Weiden mit Jungtieren, b) nie gemähte, c) ganzjährige und d) feuchte Weiden.





Während der Weidesaison

- Gemäß einer Rotation die Tiere 3-4 Wochen (in Abhängigkeit vom Wetter, siehe Zyklus auf Seite 21) auf derselben Weide weiden lassen oder vermeiden, das Gras zu kurz abweiden zu lassen (die Parasiten sind in den untersten 5 cm der Gräser konzentriert).
- Misch- bzw. Wechselbeweidung (Rinder-Schafe oder mit Pferden) bevorzugen.
- Das Mähen (ideal) setzt die Larven der Parasiten der Trockenheit aus, wodurch diese vernichtet werden.

Spätsaison

- Die Tiere nicht zu spät einstellen. Bei einer Periode von mehreren Tagen unter 10°C Tiere einstellen, ansonsten kapseln die Parasiten sich ein und verbringen den Winter im Tier, so dass die Behandlungen nicht wirken.
- Sich Gedanken über die Gesundheit der Herde machen: die resistenten Individuen auswählen.

Hilfreich ist es zwischen zwei Beweidungen derselben Fläche eine Pause von mindestens 6-8 Wochen einzulegen und eine Weide nicht mehr als zweimal pro Jahr zu nutzen.

Monitoring durch Kotproben

Das umsichtige Parasitenmanagement erfordert die regelmäßige Kontrolle des Parasitenstatus (Monitoring). Es muss sichergestellt werden, dass kein Ungleichgewicht zwischen dem Wirt und den Parasiten entsteht. Die geläufigste der Routineuntersuchungen ist die **Koprologie** (Kotuntersuchung).

Die Koprologie ist die Untersuchung des Kotes auf Eier der Verdauungsparasiten und Egelbefall. Diese Art von Untersuchung erlaubt es, die Tiere nur dann zu behandeln, wenn dies auch nötig ist! Zudem soll diese Untersuchung durchgeführt werden zur Erfolgskontrolle, d.h. um die Wirksamkeit des Managements oder der eingesetzten Antiparasitika zu überprüfen.

Neben den Ergebnissen der Kotuntersuchung müssen folgende Kriterien in die Entscheidung mit einfließen:

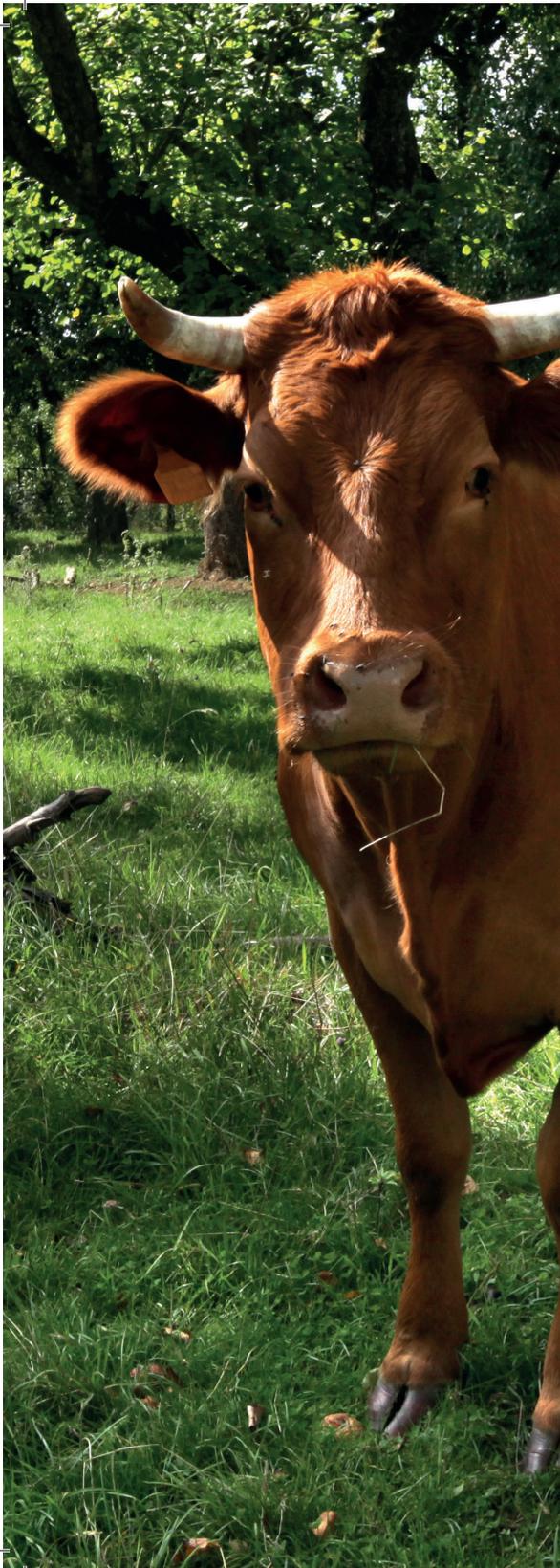
- Wachstumsrate oder den BCS-Wert (*Body Condition Score*) eines jeden Tieres: durch dieselbe Person vorzunehmen.
- Das Vorkommen klinischer Symptome (Durchfall, struppiges Haar, Abmagerung, usw.).
- Der allgemeine Zustand der Tiere.

Die Bewertung der Ergebnisse muss in Zusammenarbeit mit einem Tierarzt erfolgen.

(weitere Infos im Anhang III).

Online kann Ihnen die Seite www.weide-parasiten.de mittels Entscheidungsbaum helfen die passende Strategie zu finden.





Die richtige Behandlung, das ist die richtige Dosierung zum richtigen Zeitpunkt!

Eine antiparasitäre Wirkung wird diversen Kräutern und Rinden, v.a. tanninhaltige, zugeschrieben. Daher spielen artenreiche Weiden in der Prävention eine wichtige Rolle.

Ebenso gilt es die Tiere ausfindig zu machen und zu behandeln, die auch wirklich eine medikamentöse Behandlung brauchen. Ein Teil der Tiere bleibt bei der selektiven Behandlung unbehandelt. Des Weiteren sollte zu Beginn der Weidesaison regelmäßig die Wirksamkeit der eingesetzten Wirkstoffe geprüft werden und während der Weidesaison durch Weidemanagement versucht werden den Parasitendruck gering zu halten. Ziel der selektiven nachhaltigen Parasitenbekämpfung ist die reduzierte Anwendung von Wirkstoffen und somit längere Wirksamkeit der verfügbaren Präparate, bei erhaltener Produktivität und Gesundheit der Tiere.

Tierärztliche Überwachung

Ihr Tierarzt überprüft den Parasitenbefall, die Immunität der Tiere, den Wachstum, die körperliche Verfassung, die Leistungsfähigkeit und ihre allgemeine Gesundheit. Er kann anhand dieser Daten, und zusätzlicher Informationen über die Bewirtschaftung und Lage der Weiden, einen individuellen Parasitenmanagementplan für Ihren Betrieb aufstellen.

Es ist besser, den Tierarzt für Ratschläge zu bezahlen und dadurch weniger Geld für konventionelle und manchmal überflüssige Behandlungen auszugeben.

- Nicht alle Tiere gleichzeitig behandeln, sondern nur auf Grundlage von Untersuchungen und des körperlichen Zustands (oder anderer Gesundheitskriterien) eines jeden Individuums. Es geht darum, eine „Refugium“-Population von Magen-Darm-Parasiten (Restbestand an Larven oder adulte Parasiten, die den Wurmmitteln auf der Weide oder im Tier nicht ausgesetzt waren) zu erhalten, um die Anzahl der resistenten Parasiten im Pool der empfänglichen Parasiten zu verdünnen. Die Behandlung im Anschluss an einen Weidewechsel erlaubt es empfängliche Parasiten auf der Parzelle zu belassen.
- Das Wurmmittel an die Biologie des Parasiten anpassen: In der Regel wird der Leberegel nicht zur selben Zeit wie die Magen-Darm-Parasiten behandelt. Das gilt auch für andere Parasiten. Aus diesem Grund sollte man die antiparasitären Moleküle mit breitem Wirkungsspektrum und Langzeitpräparate (z.B. Bolus) vermeiden.
- Die Dosis anpassen, Unter- und Überdosierung vermeiden. Das schwerste Tier sollte der Maßstab sein für die Dosierung aller Tiere einer Herde.
- Die Wirksamkeit der eingesetzten Mittel gegen Magen-Darm-Würmer regelmäßig kontrollieren, vor allem bei Schafen. Dieser Test wird als Eizahlreduktionstest (EpG) bezeichnet und erfolgt anhand einer Koprologie VOR und 10-14 Tage NACH einer Behandlung: Die Anzahl EpG muss nach der Behandlung um mindestens 98% gesunken sein. Andernfalls (< 95%) muss eine Resistenz gegenüber dem benutzten Wirkstoff vermutet werden.



Beweidung in Schutzgebieten und auf Flächen mit Extensivierungsverträgen

Wenn die Tiere auf biologisch wertvollen Wiesen weiden, sollte eine Behandlung mit den am stärksten ökotoxisch wirkenden Molekülen, aufgrund der Rückstände in den Exkrementen, unbedingt vermieden werden, z.B.: keine Avermectine von Mitte März bis Mitte November (Aktivität der Insekten). Langzeitpräparate sind zu vermeiden.





Fast ein Drittel der Landesfläche Luxemburgs besteht aus Schutzgebieten. Dazu gehören die 66 Natura 2000 Gebiete von europäischem Interesse (Vogelschutz- und FFH-Gebiete) und die aktuell etwa 50 Naturschutzgebiete von nationalem Interesse. In vielen dieser Gebiete geht es explizit um den Schutz von bestimmten Tierarten und den Erhalt deren Lebensräume im Offenland. Beweidung, insbesondere die extensive Beweidung, spielt dabei eine wichtige Rolle, da Mahd in schwierigem Gelände (z.B. Hänge, Feuchtgebiete, Streuobstbestände, strukturreiches Grünland) schlecht durchzuführen ist. Ohne Bewirtschaftung würden diese Flächen verbuschen und für die Zielarten ungeeignet werden.

In diesen Gebieten spielt eine intakte Dungfauna eine sehr wichtige Rolle, da sie Teil der Nahrungsgrundlage ist für eine Reihe von Zielarten wie Raubwürger, Neuntöter, Kiebitz,

Steinkauz, Große Hufeisennase und Wimperfledermaus. Auch viele andere Arten wie Igel, Dachs, Maulwurf, Spitzmäuse sowie eine Vielzahl an Vögeln des Grünlands ernähren sich von kotfressenden Insekten und Würmern.

Folglich ist besonders innerhalb von Natura 2000 Gebieten, Naturschutzgebieten sowie auf Flächen mit Biodiversitätsverträgen oder Agrarumweltmaßnahmen (extensive Weiden und Mähweiden) auf ein umsichtiges Parasitenmanagement zu achten.

Eine Wachtel auf einer extensiven Weide.





Ganzjahresbeweidung

Die extensive Ganzjahresbeweidung ist ein Beweidungssystem, das in Luxemburg im Naturschutz eingesetzt wird, um große Flächen, mit niedrigem Viehbesatz und ohne Einsatz von Dünger, zu strukturreichen Weiden zu entwickeln. Gerade diese Weiden stellen für Vögel und Fledermäuse ein hohes Potenzial als Jagdlebensraum dar. Demnach ist es hier umso wichtiger verantwortungsbewusst mit antiparasitären Mitteln umzugehen damit sich die Biodiversität bestmöglich entfalten kann. Das ab Seite 22 beschriebene Weidemanagement ist auf Ganzjahresweiden aber schwer umsetzbar. Trotzdem ist auch hier ein umsichtiges Parasitenmanagement möglich:

Vorteile der extensiven Ganzjahresbeweidung

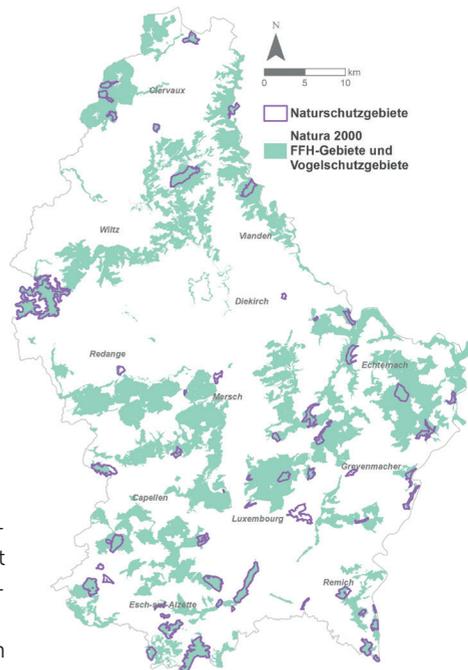
- Sehr geringe Besatzdichte von max. 0,8 GVE/ha führt zu einem geringen Infektionsdruck.
- Die Grasnarbe wird weniger kurz abgeweidet, so dass die Parasiten in den untersten 5cm nicht aufgenommen werden.
- Das Risiko für eine Kuh mit Kalb an Parasitenbefall zu erkranken ist relativ gering: die Kuh hat durch früheren Kontakt eine Immunität ausgebildet, das Kalb trinkt v.a. Milch und nimmt wenig Gras, also auch wenige Parasiten auf.

Erschwernisse der extensiven Ganzjahresbeweidung

- Durch ganzjährigen Besatz ist ein Weideumtrieb nicht möglich.
- Weiden, die sich in Feuchtgebieten befinden, haben einen potenziell höheren Parasitendruck (v.a. Pansen-/Leberegel).
- Mahd der Flächen ist normalerweise nicht möglich.

Möglichkeiten des Parasitenmanagements bei extensiver Ganzjahresbeweidung

- Absetzer können auf Sommerweiden oder Mähweiden umgesetzt werden, auf denen der Parasitendruck geringer ist. Dies ermöglicht einen langsameren Übergang zum Parasitismus.
- Tiere können im Herbst behandelt werden, wenn Dunginsekten ihre Aktivität weitestgehend eingestellt haben, aber noch bevor die Tage zu kalt werden (Temperaturen von mehreren Tagen unter 10°C).
- Tiere können zur Behandlung eingestallt werden, damit Antiparasitika und Parasiteneier, im Anschluss an die Behandlung nicht auf der Weide ausgeschieden werden (Diese Möglichkeit ist nur für die Ganzjahresbeweidung auf biologisch wertvollen Flächen ratsam, um gezielt diese wertvollen Flächen zu schützen).
- Saisonales Abkalben im Frühling reduziert das Risiko, da zu Zeiten hoher Grasaufnahme der Infektionsdruck geringer ist.



Schutzgebietskulisse in Luxemburg

Behandlung

Genau wie bei den konventionellen Weidesystemen kann auch bei der Ganzjahresbeweidung auf eine angepasste Behandlung geachtet werden, so wie in den jeweiligen Kapiteln beschrieben:

- Kotproben untersuchen.
- Selektiv und gezielt behandeln.
- Behandlungszeitpunkte anpassen.
- Richtig dosieren.
- Bekämpfungsmittel mit geringer Ökotoxizität bevorzugen.



Egelbefall

Egel verhalten sich anders als Würmer und müssen auch mit andern Medikamenten behandelt werden.



Lebensraum des Zwischenwirtes: schlammig, oft mit langsam fließendem Gewässer (Indikatorpflanze: Binsen).

Der Große Leberegel (*Fasciola hepatica*) und der Pansenegel (*Calicophoron daubneyi*) sind Parasiten, die als Endwirt v.a. Wiederkäuer befallen. Beide Parasiten werden in diesem Kapitel gemeinsam behandelt, da sie viele Gemeinsamkeiten haben. Wichtige Unterschiede des Pansenegels im Vergleich zum Großen Leberegel sind im Text hervorgehoben.

Damit dieser Parasit seinen Entwicklungszyklus durchlaufen kann, braucht er die Schlammsschnecke (v.a. die Zwergschlammsschnecke) als Zwischenwirt. Daher ist es wichtig den potenziellen Lebensraum dieses Zwischenwirtes zu identifizieren.



Die Schlammsschnecke dient Egeln als Zwischenwirt.

Wichtig für das Weidemanagement

- Schafe sind hochempfindlich für Leberegel (Todesfälle möglich) und gelten daher als Indikatortiere für ein erhöhtes Infektionsrisiko bei Rindern. Ein tödlicher Verlauf bei Pansenegelbefall kann eher mal vorkommen, auch bei Rindern.
- Die Eiausscheidung durch den Endwirt erfolgt 8 Wochen nach der Infektion beim Leberegel und 12 Wochen beim Pansenegel.
- Die infektiöse Larve überlebt monatelang, auch nach Heutrocknung (Ausnahme ist die Lufttrocknung durch Warmluft). Der Pansenegel scheint die Heutrocknung nicht zu überleben.
- Im Endwirt (z.B. Rind) überlebt der Parasit bis zu 27 Monaten.



Symptome und Verluste

- Hauptsymptome: reduzierte Milchleistung (1-2kg/Tag/Tier), Fruchtbarkeitsprobleme, Wachstumseinbußen, Gewichtsverlust, Anämie, höhere Empfänglichkeit für andere Infektionen.
- Das Immunsystem spielt eine wichtige Rolle um Erkrankungen zu vermeiden und ist beeinflussbar durch: Fütterung (z.B. Selenmangel), Haltung, Belastung/Stress.
- In der Schweiz beträgt der durchschnittliche finanzielle Verlust 299€ pro infiziertes Rind. 65% dieses Verlustes sind auf eine reduzierte Milchleistung bei Milchkühen zurückzuführen.

Diagnose

- Blut, Milch, Kot (Sedimentationsverfahren oder ELISA), Leber (Schlachthaus, nur adulte Stadien diagnostizierbar).
- Bei Verdacht 5 Tiere der Jungtiere beproben (1 positiv -> Problem), bei den Milchkühen die ältesten Kühe beproben (positiv -> Bestandsproblem).
- Tankmilch ist positiv, wenn 15-20% der Tiere Antikörper ausscheiden. Somit besteht bei positivem Ergebnis ggf. ein Bestandsproblem.

Vorbeugung

Vorbeugung und Behandlung müssen an die individuelle Situation des Betriebes angepasst sein.

- Quarantäne der Neuzukäufe.
- Die Risikoflächen sollten vorzugsweise nicht im Spätsommer/Herbst (Infektionsrisiko am höchsten) beweidet werden, ggf. Einzäunen feuchter Gebiete (bedenken, dass Zwergschlamm Schnecken bei Regen immerhin 20m wandern können).
- Weiderotation nach Boray: Flächen mit Schlamm Schnecken maximal 8 Wochen (12 Wochen beim Pansenegel) beweidet (so kommt es zu keiner Eiausscheidung auf diesen infektiösen Flächen). Die Eier sollen auf Flächen ausgeschieden werden, auf denen der Zwischenwirt nicht vorkommt. Die Behandlung sollte VOR Austrieb auf infektiöse Weiden erfolgen.



Behandlung

- Gezielt, nicht auf gut Glück.
- Möglichst viele Tiere im Winter behandeln. Dies verzögert den Zyklus um 2 Monate und reduziert so den Infektionsdruck auf der Weide.
- Behandlung ggf. nach 6-12 Wochen wiederholen, falls die Tiere auf der infizierten Weide belassen werden.
- Den richtigen Wirkstoff wählen: Behandeln gegen Würmer hilft nicht automatisch gegen Leber- und Pansenegel!
- Nur wenige Wirkstoffe haben eine Zulassung für milchliefernde Tiere.
- Nur WENIGE Wirkstoffe sind wirksam beim Pansenegel.
- Wählen Sie, soweit möglich, einen Wirkstoff mit geringer Ökotoxizität.

Sonderfall Standweide

- Besteht erhöhtes Infektionsrisiko? Handelt es sich um einen Lebensraum der Schlammschnecke? Falls man unsicher ist, ob Schlammschnecken auf dem Areal vorkommen, sollten Kotproben untersucht werden, um die Belastung der Tiere festzustellen.
- Extensive Rassen erkranken seltener stark, da sie keine Höchstleistung bringen müssen.
- Auf ausreichende Grundversorgung (Futter, Mineralstoffe und Spurenelemente) und gute Körperkondition achten.
- Behandlung soll im Winter erfolgen, da die Schlammschnecke bei $< 10^{\circ}\text{C}$ inaktiv ist.



Lungenwürmer

(*Dictyocaulus ssp.*, *Protostrongylus ssp.*)

Die Krankheitsausbrüche sind unvorhersehbar und verbunden mit starken Symptomen wie Husten, Konditionsverlust, erhöhte Atemfrequenz, Atemnot, reduzierte Milchleistung. Die meisten Ausbrüche parasitärer Bronchitis treten in der zweiten Hälfte der Weidesaison, also ab Anfang August auf. Die Krankheitsausbrüche betreffen v.a. junge Tiere, die das erste Mal auf der Weide sind. Einige Monate nach dem Erstkontakt bildet sich eine gute Immunität aus. Diese Immunität kann nur durch eine ständige Auseinandersetzung mit den Larven aufrechterhalten werden. Findet kein Kontakt mehr mit Lungenwurm-Larven statt, geht der Schutz nach ungefähr einem halben Jahr verloren.

Wenn infektiöse Larven (L3) auf die Weide gelangen, sind innerhalb einer Woche große Mengen der L3 flächendeckend auf der Weide vorhanden. Allerdings sind nach 2 Wochen schon 90% der L3 auf der Sommerweide abgestorben. Nach 6 Wochen nahezu alle. Daher gilt das Umweiden auf Weiden, auf denen 6 Wochen lang keine Rinder grasten, als prophylakti-

sche Maßnahme. Den Winter auf der Weide überleben die L3 nur vereinzelt. **Lungenwürmer überwintern bevorzugt in Wirtstieren. Diese Trägertiere kontaminieren dann beim Austrieb die Weiden.**

Da v.a. Trägertiere das höchste Infektionsrisiko darstellen, sollte eine Quarantäne bei den Neuzukäufen durchgeführt werden. Bei Erkrankungen helfen die meisten Entwurmungsmittel gut. Resistenzen sind nicht bekannt. Trotzdem sollte man auf die weniger ökotoxischen Wirkstoffe zurückgreifen und Langzeitpräparate vermeiden, da sie die Ausbildung einer Immunität verhindern.

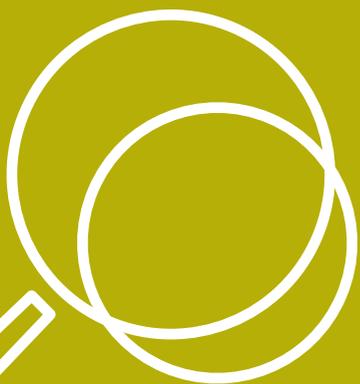
Die Diagnose kann über eine Kotprobe stattfinden (Baermann-Verfahren). Zu beachten ist, dass die Probe innerhalb 24 Stunden untersucht werden muss. Allerdings können Jungrinder schon die Symptome einer Lungenwurmerkrankung zeigen, bevor die ersten Larven im Kot erscheinen. Eier und das Larvenstadium 1 können aber auch im Sputum nachgewiesen werden.





Lungenwürmer

Anhang



I Resistenzen

Das therapeutische Arsenal sinkt

- Die Benzimidazole wurden in den 1960er Jahren auf den Markt gebracht. Die ersten Anzeichen einer Resistenz gegen diese Familie von Molekülen wurden fünf Jahre später bei einem Schaf festgestellt. Heute sind einige Parasiten gegen mehrere Familien von Bekämpfungsmitteln resistent. Daher wurde in manchen Gebieten in Südafrika oder Neuseeland die Schafzucht eingestellt.
- Das letzte bei Rindern eingesetzte Molekül, das 1991 auf den Markt kam (ein makrozyklisches Lakton) hat bereits Resistenzen hervorgerufen.

Resistenzentwicklung vorbeugen

Wichtigster Risikofaktor für die Entwicklung von Resistenzen ist häufige Entwurmung in kurzen Abständen (hohe Frequenz), da es zu einem Selektionsvorteil für resistente Parasiten kommen kann. Beschleunigt wird diese Entwicklung, wenn frisch entwurmte Tiere auf eine „saubere“ Weide getrieben werden (Bis dato wurde nach dem Prinzip „drench and move“ verfahren, besser ist „move and drench“).

Zudem ist es wichtig, die Wirkstoffe regelmäßig zu wechseln.

Um das Vorkommen resistenter Parasiten zu reduzieren, sollte der Anteil an unbehandelten Tieren möglichst hoch sein. Daher ist es wichtig, anhand klinischer und labordiagnostischer Befunde (Kotproben, Nährzustand adulter Tiere (BCS), Gewichtszunahmen bei Jungtieren, Kotkonsistenz, ...) zu erkennen, welche Tiere behandelt werden müssen.

Resistenzen werden gefördert durch:

- Hohe Entwurmungsfrequenzen.
- In kurzen Zeitabständen die ganze Herde behandeln.
- Langzeitpräparate.
- Kein Wechsel der Wirkstoffgruppe.
- Drench and move.



Wirtschaftliche Aspekte

Laut Pharmaindustrie kosten die Entwicklung und Markteinführung eines neuen antiparasitären Moleküls zwischen 90 und 120 Millionen Euro. Weltweit kostet die Schädlingsbekämpfung bei Rindern und Schafen 10 Milliarden Euro.

Gemäß einer belgischen Studie (Remience V. et al, 2012) ist eine bewusste Verwendung der Schädlingsbekämpfungsmittel ohne negative Auswirkungen auf die Entwicklung und das Wachstum des Jungviehs möglich.

Je nach Witterungsbedingungen und angepasstem Wiesenmanagement können Behandlungen sogar komplett vermieden werden.

Zu diesem Zweck verfügt der Viehhalter über Diagnosemittel (Tierkontrollen, Kotuntersuchung), die es ihm erlauben systematische Behandlungen seiner Herde zu vermeiden. Daraus resultieren eine Verringerung der Behandlungskosten um 15% sowie der Erwerb einer guten Immunität der Herde gegen Magen-Darm-Parasiten.

Regelmäßige Analysen und tierärztliche Beratung sind günstiger als die systematische, routinemäßige Behandlung.



Kotprobenentnahmetechnik und Eizahlreduktionstest

Die **Technik** besteht darin, frische Exkremente zu entnehmen. Die Probe in einem 100ml Plastikbecher mit Schraubverschluss (siehe Foto) (mind. 50 g Kot), soll innerhalb von 2-3 Tagen im Labor sein. Auf keinen Fall einfrieren, ggf. im Kühlschrank (bei + 4°C) aufbewahren.



Zeitpunkt der Entnahme:

RINDER: in der Regel 2 Monate nach dem Austrieb und bei der Aufstallung im Herbst, wenn Zweifel bzgl. des allgemeinen Zustands oder Wachstum/Produktion der Herde oder eines Individuums bestehen.

SCHAFE: in der Regel im Juni und mindestens 2x pro Weidesaison oder bei Stress, Parzellenwechseln, Änderungen der Gruppenzusammensetzung, Behandlungen, usw.

Wie viele Entnahmen?

RINDER: 5 bis 10 % jeder Gruppe (mindestens 4 Individuen pro Gruppe).

SCHAFE: 5 bis 10 % jeder Gruppe.



Wohin soll die Probe versendet werden?

Falls Ihr Tierarzt die Untersuchungen nicht anbietet, können die Proben ins Staatliche Veterinärlabor (Laboratoire de Médecine Vétérinaire de l'État, LMVE) eingeschickt werden. Wenn Sie planen mehr als 10 Kotproben für die Koprologie inklusive Eizählung ins LMVE zu schicken, melden Sie dies bitte an. Das beizufügende Formular finden Sie auf der Homepage des Landwirtschaftsministeriums und ist von Ihrem Tierarzt zu unterschreiben.

	Geringes Risiko, keine Behandlung	Behandlung unter Bedingungen	Hohes Risiko, Behandlung notwendig
RINDER	< 300 EpG	300 - 500 EpG	> 500 EpG
SCHAFE	< 500 EpG	500 - 1000 EpG	> 1000 EpG

Die Behandlungserfolge sollten mittels **Eizahlreduktionstest** kontrolliert werden. Alle 2 Jahre sollten ca. 5 Tiere VOR der Weidesaison getestet werden.

Behandlungen zu ausgewählten Zeitpunkten (Beispiel kleine Wiederkäuer: beim Absetzen und 6 Wochen danach) sollten festgelegten Zeitintervallen (z.B. monatlich) vorgezogen werden. Laut einer Studie führten im Durchschnitt 1,8 Behandlungen zu keiner reduzierten Wachstumsrate bei Lämmern im Vergleich zu den gängigen 4 Behandlungen (monatliche Behandlungen). Bei Ziegen konnte gezeigt werden, dass eine gezielte Entwurmung von Hochleistungstieren und Erstlaktierenden zu keiner höheren Eiausscheidung führte als bei einer routinemäßigen Entwurmung aller Tiere in der Saisonhälfte.

Quellen

Die Vorlage zu dieser Broschüre wurde uns zur Verfügung gestellt von NATAGRIWAL. Sie basiert auf der Broschüre „Das Umsichtige Parasiten-Management bei Rindern und Schafen - Ratschläge und gute Praxis für Viehzüchter“, Ausgabe 07/2017.

Caron Y., Martens K., Lempereur L., Saegerman C., Losson B., 2014 : New insight in lymnaeid snails (Mollusca Gastropoda) as intermediate hosts of *Fasciola hepatica* (Trematoda, Digenea) in Belgium and Luxembourg.

Charlier J., Morgan E.R., Rinaldi L., van Dijk J., Demeler J., Höglund J., Hertzberg H., Van Ranst B., Hendrickx G., Vercruyse J., Kenyon F., 2014: Practices to optimize gastrointestinal nematode control on sheep, goat and cattle farms in Europe using targeted (selective) treatments.

COWS, 2014: Integrated parasites control on cattle farms. <http://www.cattleparasites.org.uk/app/uploads/2018/04/Integrated-parasite-control-on-cattle-farms.pdf>

Knubben-Schweizer G., 2017: Fortbildungsunterlagen „Parasitenmanagement und Antihelmintikaresistenzen bei Wiederkäuer“ am 10.10.2017 in Erpeldange /Luxemburg.

Knubben-Schweizer G., 2018: Fortbildungsunterlagen "Bekämpfung der bovinen Fasciolose" am 25.04. 2018 in Erpeldange/Luxemburg.

Remience V., Vanvinckenroye C., Decruyenaere V., Wavreille J., Losson B., 2012 : Gestion raisonnée du parasitisme gastro-intestinal chez le jeune bétail laitier à l'herbe.

Schweizer G., Braun U., Deplazes P., Torgerson P.R., 2005: Estimating the financial losses due to bovine fasciolosis in Switzerland.

Impressum

Herausgeber: Administration de la Nature et des Forêts, Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable, Laboratoire de Médecine Vétérinaire de l'Etat, Administration des Services Vétérinaires

Autoren: Sonja Thill, Jan Herr, Philip Birget

Textkorrektur: Pascal Witry, Karin Riemer

Fotonachweis: Philip Birget, Studio C Bosseler, Mireille Feldtrauer, Raymond Gloden, Jan Herr, Olivier Molitor, Céline Salcher

Layout: M&V Concept

Druck: Exe group, www.exe.lu

Auflage: 1. Auflage, 2019 (2000 Exemplare)

Copyright: © Administration de la Nature et des Forêts. Alle Rechte sind vorbehalten, insbesondere die der Vervielfältigung, des Nachdrucks und der Übersetzung.

Ansprechpartner

Administration de la Nature et des Forêts

 **402 201-516**

(allgemeine Informationen zur Beweidung
in Natura 2000 Gebieten, Naturschutzgebieten
und Biodiversitätsverträgen)

Laboratoire de médecine vétérinaire de l'Etat

1, rue Louis Rech
3555 Dudelange

 **247-82544**

Ministère de l'Environnement, du climat et du développement durable

 **247-84640**



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable



Laboratoire de
Médecine Vétérinaire de l'Etat



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Agriculture,
de la Viticulture et du
Développement rural

Administration des services vétérinaires

