



**Schafe auf dem Grünland gesund
und leistungsfähig halten
- Mineralstoffversorgung -**



Impressum

Herausgeber:

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Naumburger Straße 98
07743 Jena

Telefon: 03641 683-0

Telefax: 03641 683-390

Mail: postmaster@tll.thueringen.de

Internet: www.tll.de

Autor: Reinhild Früh

Gesamtbearbeitung: Corinna Graf

September 2009

**Schafe auf dem Grünland gesund
und leistungsfähig halten
- Mineralstoffversorgung -**



Inhalt

Einführung	3
Futter vom Grünland	3
Mengen- und Spurenelemente in Mineralfuttermischungen	10
Regulation des Mineralstoffhaushaltes durch Absorption und Exkretion	11
Mangel trotz Überversorgung	12
Mengenelemente	13
Spurenelemente	19
Fazit	27



Einführung

Während der letzten 20 Jahre verzichteten die Schafhalter in Thüringen weitestgehend auf eine mineralische Düngung der Hutungen. Dies führte zu einer Nährstoffverarmung der Böden, zu Veränderungen der botanischen Zusammensetzung der Pflanzenbestände, zur Reduzierung der Grünlanderträge und zu Veränderungen der Inhaltsstoffe in den Futterpflanzen.

Diese Feststellung war Anlass, die Mineralstoffversorgung von jeweils 10 Jung- und 10 Mutterschafen vor, während und nach der Deckzeit in drei ausgewählten Thüringer Betrieben anhand von Weidefutter- und Blutproben zu untersuchen. Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass der Bedarf tragender und säugender Schafe an Jod, Magnesium, Natrium, Phosphor, Selen und Zink über das Weidefutter nicht abgesichert wird. Die Futterproben wiesen hohe Konzentrationen an Mangan, Eisen und auf basischen Standorten Molybdän auf. Eine Überversorgung der Tiere mit diesen Elementen kann unterstellt werden. Die Verwertung von Ackerrestfutter im Herbst führte zu einem Mangel an Kalzium und Phosphor.

Eine bedarfsgerechte Versorgung der Schafe mit Mineralstoffen wird nur dann möglich sein, wenn die Gehalte der Mengen- und Spurenelemente der eingesetzten Futtermittel bekannt sind und bei der Zusammensetzung der zugekauften Mineralfuttermischungen berücksichtigt werden.

Futter vom Grünland

Für die Schafe ist der Aufwuchs vom Grünland, ob als Weidefutter oder als Konservat, Hauptbestandteil der täglichen Futterration. Der Gehalt an Mengen- und Spurenelementen im Aufwuchs variiert mehr oder weniger stark und ist abhängig von:

- der geologischen Beschaffenheit des Bodens,
- der Pflanzenverfügbarkeit der Nährstoffe im Boden in Abhängigkeit vom pH-Wert,

- der mikrobiologischen Aktivität im Boden,
- der Witterung (bei längerer Trockenheit verminderte Aufnahme der Bodennährstoffe),
- der Zusammensetzung und der Artenvielfalt des Pflanzenbestandes des Grünlandes,
- dem Beweidungs- bzw. Schnittzeitpunkt,
- der Werbungs- und der Konservierungsart und
- dem Extensivierungsgrad der bewirtschafteten Flächen.

 Die nachfolgenden tabellarischen Zusammenstellungen enthalten:

- Allgemeine Versorgungsempfehlungen für den Bedarf an Mengen- und Spurenelementen
- Gehaltswerte von Mengen- und Spurenelementen im Weidefutter
- Angaben zur Pflanzenverfügbarkeit von Mineralstoffen in Abhängigkeit vom pH-Wert des Bodens

Erläuterungen:

- ↑ hoher Gehalt
- ↓ niedriger Gehalt
- > mehr bzw. höher als
- < weniger bzw. niedriger als
- ≅ ähnlich
- \bar{x} Mittelwert
- s Streuung

Mengenelemente
 Es sind jene Mineralstoffe, die mit **mehr als 50 mg/kg Körpergewebe** vorkommen.

Ca	Kalzium
K	Kalium
Mg	Magnesium
N	Stickstoff
Na	Natrium
P	Phosphor

Spurenelemente
 Es sind jene Mineralstoffe, die mit **weniger als 50 mg/kg Körpergewebe** vorkommen.

Co	Kobalt
Cu	Kupfer
Fe	Eisen
J	Jod
Mn	Mangan
Mo	Molybdän
Se	Selen
Zn	Zink

Futteraufnahmemenge, Protein- und Energiebedarf von Schafen pro Tier und Tag

ELSÄSSER (2008)

	Futteraufnahme	Rohprotein	Umsetzbare Energie
	kg TM	g	MJ ME
Mutterschafe (75 kg)			
güst/ niedertragend	1,5	90	11,0
hochtragend	1,5	170	17,3
säugend 1 Lamm	1,8	230	19,0
säugend 2 Lämmer	2,0	300	23,0
Jungschafe (4 bis 7 Monate)			
Erhaltungsbedarf	1,2	230	13,5
Böcke			
Erhaltungsbedarf	1,8	125	15,6
Deckzeit	1,8	280	21,0



Versorgungsempfehlungen für den Bedarf an Mengen- und Spurenelementen

- Mutterschafe -

Mengenelemente: ELSÄSSER (2008)

Element	güst/niedertragend	hochtragend	säugend 2 Lämmer
	in der Gesamtration (g)		
Ca	8,5	15,0	20,0
Mg	1,0	1,5	3,0
Na	2,0	2,0	2,5
P	6,0	7,5	10,0

Spurenelemente: Versorgungsempfehlung (GfE)

Element	mg/kg TM
Co	0,1
Cu	3 - 10
Fe	30 - 50
J	0,5 - 1,2
Mn	20 - 40
Mo	0,1
Se	0,1
Zn	30 - 50



Mittlere Mineralstoffgehalte im Weidefutter ausgewählter Hutungen im Thüringer Wald/Thüringer Schiefergebirge, in der Rhön und am Westrand des Thüringer Beckens

Mengenelemente (g/kg TM)

	Ca	P	Na	Mg	K	S	Cl
n	23						
\bar{x}	9,3	2,8	0,17	1,9	21,0	1,9	4,7
s	3,2	1,0	0,11	0,4	7,2	0,4	2,7
Min	3,3	1,4	0,06	1,1	7,2	1,2	1,7
Max	15,0	5,1	0,54	2,7	36,1	2,6	10,5

Spurenelemente (mg/kg TM)

	Cu	Mn	Zn	Fe	Se	Co	J	Mo
n	23							
\bar{x}	7,9	159	42	459	0,04	0,23	0,12	1,40
s	3,5	177	22	518	0,03	0,23	0,03	1,00
Min	4,8	44	19	64	0,02	0,06	0,09	0,33
Max	22,8	803	109	2250	0,11	1,07	0,19	4,75



Geeignete Untersuchungsmedien zur Beurteilung des Versorgungsgrades der Schafe mit Mengen- und Spurenelementen

Element	Boden	Futter	Blut	Leber	Harn
Ca	+	+	-	-	-
K	+	+	S	-	-
Mg	+	+	-	-	+
Na	-	+	-	-	+
P	+	+	S	-	-
Co	+	+	-	+	-
Cu	+	+	P	+	-
Fe	+	+	-	-	+
Mn	+	+	V	+	-
Mo	+	+	V	+	+
Se	+	+	S/P	+	-
Zn	+	+	-	+	-

- S Blutserum
- P Blutplasma
- V Vollblut
- + geeignet
- nicht geeignet

Pflanzenverfügbarkeit von Mineralstoffen in Abhängigkeit vom pH-Wert des Bodens

geändert nach KERSCHBERGER, MARKS (2007)

Element	Bodenreaktion		
	sauer	neutral	basisch
Kalium	+	+++	++
Kalzium	++	+++	+++
Magnesium	+	+++	++
Phosphor	+	+++	++
Schwefel	++	+++	+++
Stickstoff	+++	+++	+++
Bor	+++	++	+
Eisen	+++	++	+
Kobalt	+++	++	+
Kupfer	++	+++	+
Mangan	+++	++	+
Molybdän	+	++	+++
Selen	+	++	+++
Zink	+++	++	+

Grad der Pflanzenverfügbarkeit:
 +++ = hoch, ++ = mittel, + = niedrig



Mengen- und Spurenelemente in Mineralfuttermischungen

nach Windisch (2004)



Die empfohlenen Richtwerte für die Verabreichung von Mengen- und Spurenelementen beinhalten bereits einen Sicherheitszuschlag.

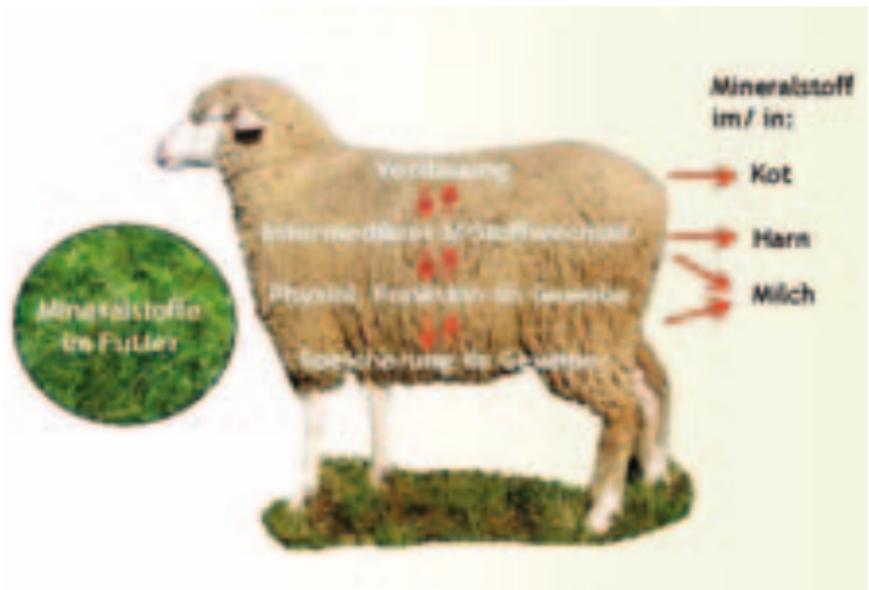
Eine höhere Dosierung der jeweiligen Mineralstoffgaben über den Richtwert hinaus ist daher nicht erforderlich!

Die Zufütterung von Mengen- und Spurenelementen muss an den Mineralfuttergehalt des verabreichten wirtschaftseigenen Futters angepasst sein.

Laboruntersuchungsergebnisse der eingesetzten Futtermittel sind daher unbedingt erforderlich.



Regulation des Mineralstoffhaushaltes durch Absorption und Exkretion



Schafe sind bei einem Überangebot an Mineralstoffen in der Lage, den Überschuss durch Absorption und Exkretion im Körper konstant zu halten. Sie scheiden die überschüssigen Mineralstoffmengen aus. Diese gelangen über Kot und Harn in den Boden und somit wieder in den Futterkreislauf. Es konnte am Beispiel von Selen nachgewiesen werden, dass bei einer über den Bedarf hinaus gehenden Selen-Zufütterung in den Futterproben von mehrmals überweideten Flächen im November mehr Selen enthalten war als in den im Juli gewonnenen Proben.



Mangel trotz Überversorgung

Antagonismus und Wechselbeziehungen der Spurenelemente beim Schaf

Treten trotz bedarfsgerechter Zufuhr von Mineralstoffen Mangelsymptome bei Schafen auf, ist es erforderlich, die gesamte Ration auf Mengen- und Spurenelementen zu überprüfen.

Primärer Mangel:

Im Futter ist das entsprechende Element nicht ausreichend vorhanden.

Sekundärer Mangel:

Die Tiere werden über den Bedarf hinaus mit Spurenelementen versorgt. Wechselbeziehungen zwischen einzelnen Elementen schränken jedoch die Bioverfügbarkeit bestimmter Mineralstoffe im Tier ein.

In der Ration ist besonderes auf die Mengen- und Spurenelemente zu achten, die sich gegenseitig in ihrer Verwertbarkeit beeinflussen.

Die Art der chemischen Verbindung der Elemente, ob organisch oder anorganisch gebunden, nimmt ebenfalls Einfluss auf die Absorptionsrate der Mineralstoffe im Tier.

In den nachfolgenden Tabellen sind u.a. die Mengen- und Spurenelemente aufgeführt, die die Verwertbarkeit im Tier begrenzen.



MENGENELEMENTE

Zusammengestellt nach:

ANKE et al. (1985, 1987), HENNIG (1972),
ROSSOW und HORVÁTH (1988), TERÖRDE (1997)

Kalium



Funktion im Körper

- Regulation des osmotischen Druckes in der Zelle
- Enzymaktivator
- beeinflusst Kohlehydrat- und Fettstoffwechsel, die Aktivität von Nervenbahnen und Muskelfasern
- Pufferwirkung

Auswirkungen bei Überschuss

- Störung der Absorption von Magnesium
- begünstigt das Auftreten von Weidetetanie

Gehalte nach Pflanzenarten

- Kräuter > Gräser \cong Leguminosen
- im Weidefutter ist mit hohen Kaliumgehalten zu rechnen



Funktion im Körper

- Aufbau von Knochen und Zähnen
- Speicherung im Skelett
- beeinflusst die Aktivität von Nervenbahnen und Muskelfasern
- Enzymaktivator
- Einfluss auf die Blutgerinnung

Auswirkungen bei Mangel

- verminderte Futterraufnahme
- geringere Wachstumsleistung
- verminderte Fruchtbarkeitsleistung (stille Brunst)
- Osteopathien und Paresen

Antagonisten

hohe Eisen-, Magnesium-, Mangan-, Phosphor- und Zink-Gehalte mindern die Kalziumverwertung

Gehalte nach Pflanzenarten

- Leguminosen \cong Kräuter $>$ Gräser
- vegetative Pflanzenteile \uparrow
- generative Pflanzenteile (Knollen) \downarrow

Gehalte nach Pflanzenalter

- jüngere Pflanzen \uparrow
- ältere Pflanzen \downarrow

Allgemeine Bemerkungen

- Weidehaltung sichert im Normalfall eine ausreichende Versorgung
- Ca:P - Verhältnis 2:1
- Ca-Resorption sinkt mit zunehmendem Alter der Tiere

Natrium (Na)



Na

Funktion im Körper

- Regulation des osmotischen Drucks in der Zelle
- Enzymaktivator
- Pufferwirkung
- Wechselwirkung mit Kalium

Auswirkungen bei Mangel

- geringere Wachstumsleistung
- verminderte Herdenfruchtbarkeit (Zyklus- und Puerperalstörungen)

Gehalte nach Pflanzenarten

Leguminosen > Kräuter > Gräser

Gehalte nach Pflanzenalter

ältere Pflanzen ↓

Allgemeine Bemerkungen

Im Aufwuchs der Thüringer Hutungen waren im Durchschnitt aller Futterproben nur 0,17 g Na/kg TM enthalten. Der Bedarf von 2 bis 2,5 g Na/Tier und Tag wird damit nur zu einem Bruchteil gedeckt.



Funktion im Körper

- Aufbau von Knochen und Zähnen beteiligt
- Enzymaktivator - beeinflusst Kohlehydrat-, Fett-, Eiweiß- und Energiestoffwechsel
- Thermoregulierung

Auswirkungen bei Mangel

Weide- und Stalltetanie

Kennzeichnung der Mangelerkrankung:

- verminderter Futteraufnahme
- geringere Wachstumsleistung
- Fruchtbarkeitsstörungen und Brunstlosigkeit

Antagonisten

Hohe Eiweiß, Kalium- und Stickstoff-Gehalte im Weidefutter bewirken eine verstärkte Mg-Ausscheidung.

Gehalte nach Pflanzenarten

Leguminosen \cong Kräuter > Gräser

Gehalte nach Pflanzenalter

- schlechtere Verwertung bei der Futteraufnahme von jungem Aufwuchs (N \uparrow , K \uparrow und Na \downarrow)
- Gehaltswerte im Weidefutter sind in niederschlagsreichen Jahren niedriger als in trockenen

Allgemeine Bemerkungen

Bei einem Mg-Mangel wird bei Jungtieren Mg aus den Knochen mobilisiert, bei Alttieren ist dies kaum möglich.

Funktion im Körper

- Aufbau von Knochen und Zähnen
- Speicherung im Skelett
- Bestandteil von Enzymen, Aktivität von Nervenbahnen und Muskelfasern wird beeinflusst
- Puffersubstanz (Blut, Speichel, Verdauungsekret)
- beeinflusst Kohlehydrat-, Fett-, Eiweiß- und Energiestoffwechsel

Auswirkungen bei Mangel

- verminderte Futterraufnahme, führt zu geringen Wachstumszunahmen und eingeschränkter Funktion der Eierstöcke
- Osteopathie, Rachitis

Auswirkung bei Überschuss

Störung der Absorption von Kalzium, Magnesium und Eisen

Antagonisten

Aluminium, Eisen, Kalzium und Magnesium

Gehalte nach Pflanzenarten

- Kräuter > Leguminosen > Gräser
- generative Pflanzenteile ↑
- Hackfrüchte ↓
- vegetative Pflanzenteile ↓

Gehalte nach Pflanzenalter

- 1. Aufwuchs Ende Mai ↑
- junge Pflanzen ↑
- niedrigere P-Gehalte sind im Weidefutter bei länger anhaltender Trockenheit zu erwarten

Schwefel



Funktion im Körper

Bestandteil von Aminosäuren und Enzymen

Auswirkungen bei Überschuss

- Schwefel blockiert die Kupfer- und Selenaufnahme in der Pflanze
- Sulfide bilden mit Kupfer unlösliche Komplexe → sekundärer Kupfermangel
- Schwefel-Molybdänverbindungen binden Kupfer im Darm zu einer nicht körperversfügbaren Form → sekundärer Kupfermangel



SPURENELEMENTE

Zusammengestellt nach:

ANKE et al. (1985, 1987),
ANKE, DORN, MÜLLER (2001), HENNIG (1972),
KOLB (2003), ROSSOW u. HORVÁTH (1988),
TERÖRDE (1997)

Eisen



Funktion im Körper

- Bestandteil des Hämoglobins
- Zellatmung
- Enzymaktivator

Auswirkungen bei Überversorgung

- verminderte Futteraufnahme,
- Wachstums-, Leistungs- und Fruchtbarkeitsdepression
- Störungen des Mineralstoff- und Spurenelementstoffwechsels
- hemmt die Verwertung von Kupfer, Mangan und Zink

Antagonisten

Kalzium, Kobalt, Kupfer, Mangan, Nickel, Phosphor, Zink

Gehalte nach Pflanzenarten

Kräuter > Leguminosen > Gräser

Gehalte nach Pflanzenalter

- junge Pflanzen ↑
- ältere Pflanzen ↓

Boden

Pflanzenverfügbarkeit abhängig vom pH-Wert:

- saure Böden ↑
- alkalische Böden ↓



Funktion im Körper

- beeinflusst über die Schilddrüse die Hormonsekretion und den Hormonstoffwechsel
- reguliert dadurch den Grundumsatz
- stimuliert das Wachstum, die Zellreifung und Gewebedifferenzierung

Auswirkungen bei Mangel

- Senkung der Proteinsynthese, der Fettsäuresynthese und der Glucoseresorption
- verzögert Skelettverknöcherung des Fötus, verminderte Umwandlung von β -Carotin
- Kropfbildung, neugeborene Lämmer sind haarlos oder haben wenig Wolle
- Fortpflanzungsstörungen bei Mutterschafen
- je weiter der Grünlandstandort vom Meer entfernt ist, desto weniger Jod ist im Futter enthalten

Antagonisten

- hoher Kalzium- und Proteingehalt
- hoher Nitrat- und Glukosinolatgehalt

Gehalte nach Pflanzenarten

Leguminosen > Kräuter \cong Gräser

z.B. Raps, Senf, Kohl- und Kleearten schränken die Absorption von Jod im Tier ein

Gehalte nach Pflanzenalter

- junge Pflanzen \uparrow
- ältere Pflanzen \downarrow

Boden

Pflanzenverfügbarkeit abhängig vom pH-Wert:

- saure Böden \uparrow
- alkalische Böden \downarrow

Funktion im Körper

Pansenbakterien der Wiederkäuer benötigen Kobalt zur Synthese des Vitamin B₁₂

Auswirkungen bei Mangel

- verminderte Futteraufnahme und -verwertung
- Wachstumsstörungen, Abmagerung, Blutarmut
- schlechte Spermaqualität der Böcke und Fruchtbarkeitsstörungen, weibliche Tiere Aborte
- verminderte Fruchtbarkeit
 - Böcke - schlechte Spermaqualität
 - Mutterschafe - Fruchtbarkeitsstörungen, Aborte
- Kobaltmangelsymptome zeigen gleichzeitig einen Vitamin B₁₂-Mangel an

Gehalte nach Pflanzenarten

Leguminosen \cong Kräuter > Gräser

Gehalte nach Pflanzenalter

- junge Pflanzen \uparrow
- ältere Pflanzen \downarrow

Boden

Pflanzenverfügbarkeit abhängig vom pH-Wert:

- saure Böden \downarrow
- alkalische Böden \uparrow



Funktion im Körper

- Bestandteil von Aminosäuren und Enzymen
- beeinflusst die Erythrozytenbildung, den Kohlehydrat-, Fett- und Glucosestoffwechsel sowie die Synthese des Hämoglobins

Auswirkungen bei Mangel

- *Primärer Mangel*: unzureichende Versorgung über das Weidefutter
- *Sekundärer Mangel*: verminderte Cu-Verfügbarkeit bedingt durch antagonistische Wirkung gekennzeichnet durch: verminderte Futteraufnahme, geringere Wachstumsleistung, Fruchtbarkeitsstörungen, embryonaler Fröhntod, Aborte, unregelmäßige Brunstintervalle

Antagonisten

Blei, Cadmium, Eisen, Kalzium, Molybdän, Schwefel, Zink

Gehalte nach Pflanzenarten

Leguminosen \cong Kräuter > Gräser

Gehalte nach Pflanzenalter

- 1. Aufwuchs Ende Mai \uparrow
- junge Pflanzen \uparrow
- ältere Pflanzen \downarrow

Boden

Pflanzenverfügbarkeit abhängig vom pH-Wert:

- saure Böden \uparrow
- alkalische Böden \downarrow

Funktion im Körper

- beeinflusst Knochenstoffwechsel
- Bestandteil und Aktivator von Enzymen

Auswirkungen bei Mangel

- Fruchtbarkeitsstörungen bei männlichen und weiblichen Tieren, erhöhte Abortrate, stille Brunst
- niedrige Geburtsmassen, geringere Wachstumsleistungen
- Geburt von mehr männlichen als weiblichen Lämmern

Antagonisten

Eisen, Kalzium, Kobalt, Kupfer, Magnesium, Molybdän, Phosphor und Zink

Gehalte nach Pflanzenarten

Gräser > Kräuter > Leguminosen

Gehalte nach Pflanzenalter

- junge Pflanzen ↑
- ältere Pflanzen ↓

Boden

Pflanzenverfügbarkeit abhängig vom pH-Wert:

- saure Böden ↑
- alkalische Böden ↓

Allgemeine Bemerkungen

Weidetiere werden auf dem Grünland ausreichend mit Mn versorgt; teilweise auch überversorgt. Ackerfutter wie Mais, Getreide, Luzerne, Rüben, sind arm an Mangan.

Funktion im Körper

- Bestandteil von Enzymen
- für Wiederkäuer wichtig - begünstigt das Wachstum der Pansenflora

Auswirkungen bei Mangel

gestörte Fortpflanzungsleistung, hohe Abortrate

Auswirkung bei Überversorgung

- > 3 mg Mo/kg TS im Futter führt zu Durchfall bei Weidetieren (nicht zu verwechseln mit Endoparasitenbefall!)
- Wachstumsdepressionen
- Skelettschäden
- Libidoverlust und Konzeptionsstörungen
- sekundärer Cu-Mangel

Antagonisten

Kupfer, Schwefel, Phosphor

Gehalte nach Pflanzenarten

Leguminosen \cong Kräuter > Gräser

Gehalte nach Pflanzenalter

- junge Pflanzen \uparrow
- ältere Pflanzen \downarrow

Boden

Pflanzenverfügbarkeit abhängig vom pH-Wert:

- saure Böden \downarrow
- alkalische Böden \uparrow

Funktion im Körper

- Stoffwechselregulator
- Bestandteil von Enzymen und Proteinen
- beeinflusst Fett- und Eiweißstoffwechsel
- Selen und Vitamin E wirken antioxidativ

Auswirkungen bei Mangel

- geringere Fruchtbarkeitsleistung, eingeschränkte Beweglichkeit der Spermien, Nachgeburtverhalten, Gebärmutterentzündungen
- niedrige Geburtsmassen der Lämmer
- Weißfleischigkeit der Lämmer
- verminderte Wachstumsleistung und vermehrte Sterblichkeit der Lämmer
- eingeschränkte Abwehr bei Infektionskrankheiten und Parasitosen

Auswirkung bei Überversorgung

> 2 mg/kg TM im Futter toxische Wirkung

Antagonisten

- Eisen, Jod, Kalzium, Magnesium, Schwefel, Silber, Zink, Vitamin A, C
- erhöhter Fett- und Proteingehalt im Futter

Gehalte nach Pflanzenarten

Leguminosen > Gräser

Boden

Pflanzenverfügbarkeit abhängig vom pH-Wert:

- saure Böden ↓
- alkalische Böden ↑

Allgemeine Bemerkungen

Vitamin E ist während der Grünfütterperiode ausreichend vorhanden, im Februar, März und April muss es zugefüttert werden.



Funktion im Körper

- Bestandteil von Enzymen und Hormonen
- wichtig für den Kohlehydrat-, Protein-, Fett- und Vitamin A-Stoffwechsel
- fördert die Erneuerung von Geweben, Wundheilung
- beeinflusst Streckungswachstum der Gliedmaßen

Auswirkungen bei Mangel

- verminderte Futteraufnahme u. -verwertung, beeinträchtigt die Vitamin A-Resorption
- verzögert Geschlechtsreife, Beeinträchtigung der Synthese des follikelstimulierenden Hormons und der Spermproduktion
- Schorf- und Krustenbildung an Nase, Oberlippe, Ohren und Augen
- Störungen im Hornwachstum

Auswirkung bei Überversorgung

Eingeschränkte Verwertung von Eisen, Kupfer und Selen

Antagonisten

Cadmium, Eisen, Kalzium, Kupfer, Magnesium, Mangan, Molybdän, Selen

Gehalte nach Pflanzenarten

- Gras > Kräuter > Leguminosen
- Hackfrüchte ↓

Gehalte nach Pflanzenalter

- junge Pflanzen ↑
- ältere Pflanzen ↓

Boden

Pflanzenverfügbarkeit abhängig vom pH-Wert:

- saure Böden ↑
- alkalische Böden ↓

Fazit

In der Praxis werden häufig Mengen- und Spurenelemente über Mineralfuttermischungen verabreicht, ohne die Gehalte im Konzentrat- oder Grobfutter zu berücksichtigen.

Untersuchungsergebnisse zum Nährwert- und Mineralstoffgehalt der Futtermittel sind die Grundlage einer bedarfsgerechten Versorgung der Tiere.

Nur gut bilanzierte Futterrationen, die auch die Mineralstoffversorgung berücksichtigen, halten die Tiere gesund und leistungsfähig.

Ist das Gleichgewicht im mineralischen Stoffwechsel der Tiere, z.B. durch ein Überangebot gestört, kann dies zu einer eingeschränkten Absorption und damit zu einem sekundären Mangel anderer Elemente führen.

Überschüssige Mineralstoffmengen scheiden die Tiere über Kot und Urin aus. Im Wirtschaftsdünger enthalten, gelangen sie in den Boden und werden vom Tier über die Pflanzen wieder aufgenommen.

Tierernährer sind die Ansprechpartner der Schafhalter, die eine an den Leistungsbedarf der Schafe angepassten Futterration zusammenstellen.

„Mengen- und Spurenelemente sind in kleinen Gaben notwendig, aber in großen Mengen Gift.“



Literatur

- Anke, M. et al. (1985): Mengen- und Spurenelementversorgung des Schafes. Tierzucht 39, S. 313-316
- Anke, M. et al. (1987): Der Kupfergehalt der Flora in Abhängigkeit vom Alter, von der geologischen Herkunft des Standortes und der Pflanzenart. Arch. Anm. Nutr. 37, S. 267-280
- Anke, M. et al. (2001): Mineralstoffversorgung - notwendig und hochaktuell. Deutsche Schafzucht, S. 80-85
- Elsässer, M. (2008): So führen Sie Ihre Koppelweide optimal. Deutsche Schafzucht, S. 6-10
- Spolders, M. zit. in: Humann-Ziehank, E., Ganter, M. (2005): Gezielt vorbeugen - auch bezüglich der Spurenelemente. Deutsche Schafzucht, S. 4-7
- Hennig, A. (1972): Mineralstoffe Vitamine Ergotropika. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin
- Kerschberger, M. u. Marks, G. (2007): Nährstoffe und Bodenreaktion. Neue Landwirtschaft 1, S. 43-44
- Kolb, E. (2003): Vitamin E und Selen für Kühe. Bauernzeitung 1, S. 42-43
- Rossow, N. u. Horváth, Z. (1988): Innere Krankheiten der Haustiere; Band II, VEB Gustav Fischer Verlag Jena, S. 351-477
- Terörde, H. (1997): Untersuchungen zur Nähr- und Mineralstoffversorgung von Mutterkuhherden auf ausgesuchten Standorten in Mecklenburg-Vorpommern. Diss. Freie Universität Berlin
- Windisch, W. (2004): Spezielle Tierernährung (VO 751.306) 4. Mineralstoffe

