

## **Mineralstoffversorgung bei Rindern und Kühen**

### **Einleitung**

Mineralstoffgehalte von Silagen aus ökologischem Landbau der letzten 7 Jahre haben gezeigt, dass Grünland und Klee gras aus Sicht der Tierernährung meist mehr als reichlich mit Kalium und fast durchweg Mangel bei Natrium und zumindest einem Spurenelement zeigen. Vergleichbare Ergebnisse gibt es übrigens auch im konventionellen Landbau.

Zur Überprüfung der Mineralstoff- und Spurenelementversorgung der Tiere über das Grundfutter wurde im Frühjahr 2004 zur Zeit der Winterfütterung zusätzlich die Versorgung im Blut von 314 Rindern und Kühen von 26 Betrieben festgehalten.

### **Material und Methoden**

Die Blutproben wurden von den Hoftierärzten gezogen, die Analysen erfolgten an der Tierärztlichen Hochschule in Hannover, Klinik für Rinder. Darüber hinaus wurden betriebliche und einzeltierbezogene Daten erfasst: Herkunft, Zusammensetzung, Menge und Qualität beim Grund-, Kraft- und Mineralfutter, Art der Mineralfuttergabe, Laktationsstadium, Milchleistung, Kondition, Tiergesundheit.

Bei der Frage des Standorteinflusses wurden nur Tiere berücksichtigt, die bei dem entsprechenden Element keine Mineralstoffergänzung erhielten. Wichtig war auch die tatsächliche Herkunft, insbesondere auf welchem Boden das Grundfutter gewachsen war und zwar sowohl bei eigenem als auch bei zugekauftem Grundfutter (für die Winterperiode 2003/2004 musste auf einigen Betrieben, vor allem solchen auf Sandböden, mit trockenheitsbedingter knapper Futtermittellieferung Grundfutter von anderen Öko-Betrieben zugekauft werden). Unberücksichtigt blieben die Tiere, bei denen die Blutwerte durch Entzündung oder Blutveränderungen (Hämolyse oder Gerinnung) beeinflusst wurden.

### **Ergebnisse und Diskussion**

Einzelne Betriebe zeigten eine deutliche Unter- oder auch Überversorgung. Beides kann zu Gesundheitsproblemen führen, vor allem wenn die Werte extrem vom Optimum abweichen (bei einzelnen Tieren teilweise weniger als 20 % des Bedarfs bei Kupfer und Selen) und andere Stressfaktoren im Betrieb hinzukommen.

## **LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

---

### **Deutliche Standortunterschiede**

Wie gut die Spurenelementversorgung über das Grundfutter ist, zeigt sich bei Rindern, wenn diese, wie leider häufig sowohl im ökologischen als auch im konventionellen Landbau üblich, kein entsprechendes Mineralfutter bekommen. Auf **Sandböden** lagen auf fast allen Betrieben die Gehalte bei Se und Cu, auf **Lehmböden** und **lehmigen Tonböden** bei Cu unterhalb des Optimums für Milchkühe. Die Spannweite der Gehalte zeigt aber auch, dass bei gleicher Bodenart einzelne Betriebe eine extrem knappe, andere dagegen eine ausreichende Versorgung haben. Die Versorgung mit Zn und Mn war auf einzelnen Betrieben knapp.

**Anmerkung:** Bei Kühen mit hoher Milchleistung und entsprechender Spurenelementabgabe über die Milch, aber ohne Mineralfutterergänzung, fallen die Blutwerte leistungsbedingt niedriger als bei den Rindern aus. Dies zeigte sich auf einem Betrieb, der an seine Kühe aufgrund eines Managementfehlers Mineralfutter ohne ausreichende Spurenelementgehalte verfütterte.

Die Ca-, Mg- und P-Gehalte (nicht dargestellt) lagen im Blut bei fast allen Tieren im Optimum. Probleme gibt es hier bekanntermaßen vor allem, wenn bei Futterwechsel oder plötzlicher Änderung der Stoffwechsellage kurzfristig ein Mangel auftritt, bevor die Tiere auf vorhandene Körperreserven zurückgreifen können (Milchfieberproblematik).

## LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

### Versorgung mit Spurenelementen zur Zeit der Winterfütterung 2004

	Blutwerte		Sandböden				Lehm- oder lehmige Tonböden			
			Blutwerte		Anteil Tiere (in %)		Blutwerte		Anteil Tiere (in %)	
	Einheit	optimaler Gehalt <sup>1)</sup>	Spannweite <sup>2)</sup>	Mittel	unter Optimum	über Optimum	Spannweite <sup>2)</sup>	Mittel	unter Optimum	über Optimum
<b>Selen</b>	µg/l	> 70	24-85 <sup>3)</sup>	43	84	-	51-100	81	25	-
<b>Kupfer</b>	µmol/l	12-24	5,2-12,5	9,2	80	0	4,5-9,8	7,0	100	0
<b>Zink</b>	µmol/l	12-24	10,7-16,9	14,1	20	0	10,4-16,1	13,9	20	0
<b>Mangan</b>	µg/l	> 1,5	1,5-4,3	2,4	27	-	1,5-2,5	2,0	28	-

1) optimaler Gehalt für Milchkühe nach Angaben der Tierärztlichen Hochschule Hannover

2) Spannweite der Betriebsmittelwerte; bei Einzeltierwerten war Spannweite noch größer

3) bei Se im Optimum auf Sandboden: Ration bestand zu 75 % aus Sommergetreidestroh

### Mineralstoffversorgung bei Milchkühen

Bei entsprechenden Mineralstoffgaben waren die Kühe optimal versorgt.

**Mangelsituationen** hatten folgende Ursachen:

- Das eingesetzte Mineralfutter enthielt von dem benötigten Element zu wenig oder auch zu viel (je nach Mineralfutter lag der Gehalt bei Cu zwischen 10 und 2100 mg/kg und bei Se zwischen 0,18 und 65 mg/kg). Hier ist ein Wechsel zu einer anderen Mineralfuttermischung erforderlich.
- die Mineralfuttermgaben waren zu niedrig. Je nach Betrieb wurden zwischen 20 und 180 g pro Tier und Tag gegeben.
- Bei frisch abgekalbten Färsen trat Se-Mangel in den ersten 6 Wochen nach dem Kalben auf, wenn an hochtragende Rinder Se-armes Futter und kein Se-haltiges Mineralfutter gefüttert wird. Ursache: Se-Gaben wirken erst mit 6-wöchiger Verzögerung in den gemessenen Enzymsystemen. Daraus erklärte sich auch, warum ein Teil der abgekalbten Färsen einer Herde Se-Mangel zeigte und andere dagegen ausreichend versorgt waren.

---

## LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

---

Verhalten, das auf den ersten Blick Mangel vermuten ließ, trat auf, wenn nach zu reichlicher Mineralfuttermenge die Mineralfuttermenge deutlich um 50 % gesenkt wurde. Anschließend begannen die Kühe innerhalb von 1 Woche und dann über 3 Monate lang an Holzteilen zu beißen. Dieses Verhalten lässt sich vermutlich wie folgt erklären: Die geringeren Salzgaben veränderten den Geschmack des Futters und lösten das Holzbeißen aus. Nachdem sich die Tiere daran gewöhnt hatten, blieben sie über längere Zeit bei diesem Verhalten, obwohl die Blutwerte auch nach Senkung der Mineralfuttermenge im Optimalbereich lagen.

**Überschuss** bei Se (Gehalte über 130 µg/l Se) gab es, wenn bei ausreichenden Se-Gehalten im Futter übers Mineralfutter zusätzlich reichlich Selen gegeben wurde. In beiden betroffenen Betrieben stammte das Futter vom Lehmboden, im ersten Betrieb handelte es sich um eigenes, im 2. Betrieb um zugekauftes Futter. Wichtig deshalb: Bei Futterwechsel auf Herkunft achten. Bei Unsicherheit Blutuntersuchungen durchführen lassen.

### So ist die Versorgung bei den einzelnen Mineralstoffen einzuschätzen

- Spurenelemente: Sandböden liefern häufig zu wenig Se und Cu, Lehmböden zu wenig Cu. In Einzelfällen ist auch die Zn- und Mn-Versorgung knapp. Eine entsprechende Ergänzung ist fast auf jedem Betrieb erforderlich.
- Bei Co ist ein sauberer Nachweis im Futter oder Blut momentan nicht möglich, einen sicheren Grenzwert gibt es nicht. Da extremer Mangel auf bestimmten Standorten auftreten kann, sollte Co im Mineralfutter immer enthalten sein.
- Na ist ohne ausreichende Ergänzung fast immer im Mangel, auch wenn es bei den Blutuntersuchungen nicht mit geprüft werden konnte. Na-haltiges Viehsalz oder Lecksteine sollten deshalb ganzjährig sowohl Kühen als auch Rindern angeboten werden.
- Ca, P und Mg sind im Blut meist in optimaler Konzentration vorhanden, da der Organismus hier eigene Regulationsmechanismen und Reserven besitzt. Probleme gibt es hier vor allem, wenn bei Futterwechsel kurzfristig Mangel auftritt, bevor die Tiere auf vorhandene Körperreserven zurückgreifen können.
  - Ca- und P-Versorgung vor und nach der Trockenstehzeit besonders beachten. Vorsicht: kleereiches Futter ist Ca-reich, deshalb möglichst nicht an Trockensteher füttern
  - bei Mg tritt Mangel vor allem bei jungem Futter mit wenig Struktur, viel Protein und viel K auf. Probleme gibt es vor allem in der Übergangsfütterung im Frühjahr aber auch bei jungem Zuwachs im Herbst. Es gibt deutliche Standortunterschiede.

## *LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN*

---

Bei der Ergänzung muss darauf geachtet werden, dass ein an den Standort angepasstes Mineralfutter eingesetzt wird (entscheidend: Herkunft des Grundfutters), denn bei den Gehalten gibt es große Unterschiede. Wurde das falsche Mineralfutter eingesetzt, kam es zu Mangel- oder auch Überschusssituationen.

Anmerkung: **Auf konventionellen Betrieben** tritt ein Mangel bei Spurenelementen seltener auf, weil das eingesetzte Milchleistungsfutter meist entsprechend ergänzt wird. Vergleiche mit älteren Kühen eines benachbarten konventionellen Betriebes oder mit der Zeit vor der Umstellung sind deshalb nicht unbedingt möglich bzw. sollten auf die nicht substituierten Rinder beschränkt bleiben. Probleme treten beim konventionellen Betrieb häufiger bei Rindern und bei Se auch bei frisch abgekalbten Färsen auf, wenn Rinder kein entsprechendes Mineralfutter bekommen.

### **Fazit**

Zur einzelbetrieblichen Einschätzung der Mineralstoffversorgung sind Blutuntersuchungen unerlässlich, da die Versorgung je nach Betrieb sehr unterschiedlich ausfallen kann. Um Fehleinschätzungen zu vermeiden, müssen bei der Auswertung die Rahmenbedingungen berücksichtigt werden (siehe Material und Methoden).

Danksagung: Die Untersuchungen wurden durchgeführt mit finanzieller Unterstützung der beteiligten Landwirte.