



Ein Exaktversuch zeigt: Selengrundversorgung für Milchviehherden über die Düngung ist möglich.

Werkfoto

Warum ist Selen so wichtig?

Selen ist für Rinder ein essenzieller Spurennährstoff. Deutschlands Böden sind selenarm. Daher nehmen Rinder zu wenig Selen über das Futter auf. Das bestätigen auch Futteranalysen: Der angestrebte minimale Gehalt in Futterpflanzen liegt bei 0,1 mg/kg Trockenmasse. In der Praxis werden häufig nur Werte unter 0,05 mg/kg TM erreicht. Deshalb ist eine Ergänzung nötig.

Selen hat viele wichtige Funktionen im Körper: Es schützt vor Stoffwechselradikalen, wirkt entzündungshemmend und ist Bestandteil von Enzymen und Proteinen. Besonders Milchkühe haben einen hohen Bedarf an Selen: Der Selengehalt des Blutplasmas sollte mindestens 70 mg pro l betragen. Nur wenn eine tragende Kuh ausreichend mit Selen versorgt wird, kommt auch das neugeborene Kalb mit einem Blut-Selengehalt zur Welt, der eine gute Lebensfähigkeit, Wider-

standsfähigkeit und gesunde Entwicklung ermöglicht. Andernfalls sind Infektionen, Durchfälle und Atemwegs-erkrankungen vorprogrammiert.

Fitter, gesünder, leistungsfähiger

Sind die Kälber hingegen ausreichend mit Selen versorgt, sind diese merklich vitaler und fitter. Oft tritt bei Rindern der Mangel an Selen latent auf. Das bedeutet, die Mangelerscheinungen sind verborgen, werden nicht erkannt und

führen zu einer reduzierten Leistung. Bei latentem Selenmangel kann es zu Fruchtbarkeitsstörungen und einem Rückgang der Milchleistung kommen. Bei einem akuten Selenmangel sind unmittelbare Auswirkungen auf die Tiergesundheit, wie z.B. Infektionen, Gelenkentzündungen und ein vermehrtes Auftreten von Zysten, zu erwarten. Untersuchungen bestätigen einen Zusammenhang zwischen dem Selengehalt im Blut und dem Milchzellgehalt. Je mehr Selen sich im Blut befindet, desto niedriger die Zellzahl in der Milch.

Wie können Rinder mit Selen versorgt werden?

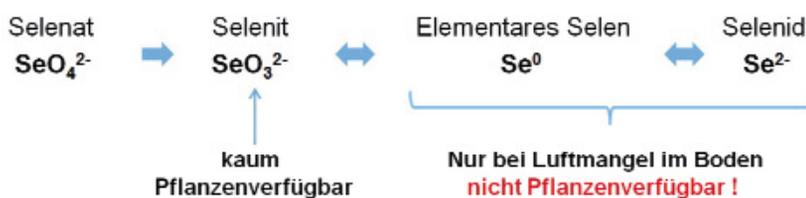
Zur Versorgung mit Selen gibt es drei Möglichkeiten:

- Nahrungsergänzung mit Mineralfutter, Mineralstoffboli oder Lecksteinen,
- Spritzen oder orales Verabreichen von selenhaltigen Präparaten durch den Tierarzt,
- die Verwendung selenhaltiger Düngemittel.

Diese drei Möglichkeiten bringen unterschiedliche Vor- und Nachteile mit sich:

Lecksteine versorgen die Herde nicht ausreichend mit Selen, da sie nicht regelmäßig von allen Tieren genutzt werden. Außerdem enthalten Lecksteine anorganisches Selen, das die Tiere aufgrund der Vormagen-Verhältnisse

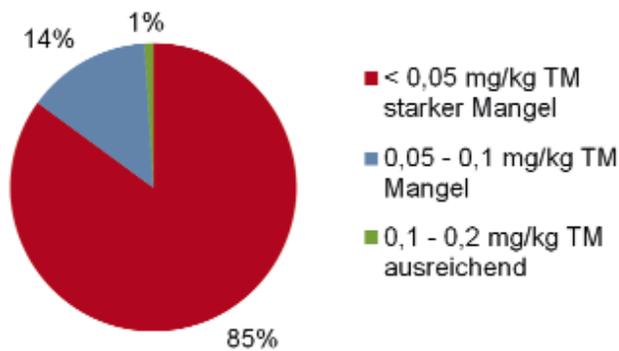
Abb. 1: Selen im Boden



Unser Grünland nimmt Selen nur in der Selenatform auf. Nur Mineraldünger mit Natriumselenat sind Pflanzenverfügbar.

Quelle: Adrian Urban, LAD Bayern

Abb. 2: Oftmals zu wenig Selen im Grünlandaufwuchs in Deutschland



Quelle: Adrian Urban nach Mikkelson

Aufwüchse von 83 verschiedenen Grünlandflächen in Deutschland.

schlecht verwerten. Das gilt auch für die meisten Mineralfutter.

Handelsübliches Mineralfutter enthält ebenfalls anorganisches Selen, welches die Tiere teilweise nur zu 25 bis 30 % verwerten können. Auch kann anorganisches Selen bei eisenhaltigem Tränkekwasser durch die Bildung von Eisen-selenit unverfügbar werden.

Selenhaltige Düngemittel können hingegen die Grundversorgung der Tiere sichern. Meist wird aber ihr Potenzial unterschätzt.

In unseren Böden ist wenig bis gar kein Selen vorhanden. Das wenige vorhandene Selen liegt in der nicht verfügbaren Selenitform vor. Das verfügbare Selenat wird mit der Zeit zu Selenit umgewandelt. Unter Luftmangel kann aus dem Selenit auch elementares Selen oder Selenid entstehen. Beide Formen können von den Pflanzen nicht aufgenommen werden (siehe Abbildung 1).

Hochwertige Selenquelle

Selenat ist hingegen ein Anion und wird sehr gut von den Pflanzen aufgenommen – ähnlich wie Nitrat und Sulfat. Das als anorganisches Anion aufgenommene Selenat wird in der Pflanze organisch in Form von Selenomethionin gebunden. Somit steht den Tieren, die dieses Futter fressen, eine sehr hochwertige Selenquelle zur Verfügung. Ein großer Vorteil einer mit Selen angereicherten Silage ist die gleichmäßige Verteilung des Mineralstoffes im Futter. Wird Mineralfutter in den Futtermischwagen gegeben, ist es sehr schwer, dieses einwandfrei und gleich-

mäßig in die Mischration einzumischen.

Eine Selenübersorgung durch Mineraldünger, denen Selen zugesetzt wurde, ist bei ordnungsgemäßem Einsatz praktisch ausgeschlossen. Das gilt zu-

mindest für Stickstoffdünger mit Selen, die im deutschen Handel erhältlich sind. Der Bereich zwischen optimaler Versorgung und der Übersorgung ist so groß, dass auch bei Überdosierung oder Überlappung keine bedenklichen Werte erreicht werden. Aufgrund der raschen Aufnahme des Selens durch die Wiesengräser und -kräuter wird nur der auf die Düngung folgende Schnitt mit dem Spurennährstoff angereichert. Deshalb empfiehlt es sich, mindestens zu den beiden ertragsstärksten Schnitten Nummer eins und zwei einen solchen Dünger zu streuen. Optimal ist es, die gesamte mineralische Stickstoffdüngung mit einem selenhaltigen N+S-Dünger durchzuführen.

Nicht nur vorübergehend

Das zeigen auch Versuche: Mit einer einmaligen Düngung kann der Selen-



Nahezu alternativlos ist die Anwendung von selenhaltigen Düngemitteln bei Weidehaltung. So werden Rinder und Mutterkühe einfach und sicher versorgt. Aber auch bei Stallhaltung sind selenhaltige Dünger das Mittel der Wahl. Foto: Florian Maucher

Gehalt des Grünlandes nicht über die gesamte Vegetationszeit erhöht werden. Wie beim Grünland funktioniert die Selendüngung auch beim Silomais. Hier reicht hingegen eine einmalige Gabe aus, um den Gehalt zu steigern.

So wurde der Versuch angelegt: In Günzach im Ostallgäu wurde 2017 ein Grünland-Praxisversuch angelegt, der deutlich machte, welches Potenzial beim Einsatz von selenhaltigen Düngern besteht. Auf einer 10 ha großen Fläche wurde zu den ersten drei Aufwüchsen neben der betriebseigenen Gülle ein Kalkammonsalpeter mit Schwefel und Selen gedüngt. Die anderen Flächen wurden hingegen betriebsüblich, mit Gülle und einem Mineraldünger ohne Selen, gedüngt. Die drei Aufwüchse der Versuchsfläche

wurden jeweils separat einsiliert und beprobt.

Die Untersuchungsergebnisse des Aufwuchses bestätigten, dass sich der Selengehalt der Versuchsfläche gegenüber dem Aufwuchs der anderen Fläche verdreifacht hatte. Von Ende Juli bis Ende September wurde schließlich die Silage an die gesamte Herde verfüttert. Vor dem Beginn und kurz vor dem Ende des Fütterungsversuches nahm ein Tierarzt bei fünf Tieren Blutproben. Diese wurden in einem unabhängigen Labor auf den Selenspiegel untersucht.

Selengehalt gestiegen

Das Ergebnis: Bei allen Tieren war der Blut-Selenspiegel deutlich gestiegen. Vor dem Versuch wiesen alle Kühe, bis auf eine, einen deutlichen Selenman-

Tab.: Auswirkungen des Düngeversuchs auf den Selengehalt im Blut

Tier	Se-Blutspiegel in µg/l Vor dem Versuch (19. Mai bzw. 24. Juli)	Se-Blutspiegel in µg/l Nach dem Versuch (21. September)
Kuh 32 SB	81,1	100,2
Kuh 37 FV	48,4	64,5
Kuh 135 BV	52,2	95,7
Kuh 157 SB	50,5	112,2
Trockensteher 159	51,5	99,2

Rot = Se-Blutspiegel unter 70 µg/l
SB = Schwarzbunt,

FV = Fleckvieh,

Grün = Se-Blutspiegel über 70 µg/l
BV = Braunvieh

Vor dem Fütterungsversuch litten fast alle Tiere an Selenmangel. Nach nur neun Wochen hatte sich der Blutselenspiegel im grünen Bereich eingestellt. Tabelle erstellt von Adrian Urban nach Versuch und Blutuntersuchung auf dem Betrieb von Rudolf Rauscher in Günzach (Ostallgäu).

In aller Kürze:

- Bei Selenwerten im Blutserum unter 70 µg/l sind Probleme wie: erhöhte Zellzahlen, lebensschwache und wenig saugfreudige Kälber, Fruchtbarkeitsstörungen, Gebärmutterentzündungen und Nachgeburtsverhalten vorprogrammiert.
- Behandlungen von Selenmangel kostet Zeit und Geld.
- Selenversorgung einfach und kostengünstig durch Düngung von selenhaltigen Düngern.
- Eine kontinuierliche Zufuhr von Selen über das Grundfutter sorgt für einen stabilen Blut-Selenspiegel.
- Alle Tiere der Herde werden sicher mit Selen versorgt – auch Nachzucht und Trockensteher.

gel auf. Nach nur neun Wochen Vorlage der selenhaltigen Grassilage konnte bereits ein annehmbarer Blut-Selenspiegel nachgewiesen werden (siehe Tabelle). Das seit längerem eingesetzte Mineralfutter, welches 40 mg pro kg Selen enthält, wurde während des Versuchs konstant in gleicher Menge weitergefüttert. Theoretisch reicht das Mineralfutter aus, um den Bedarf der Tiere zu decken. Die Blutproben zeigten aber deutlich, dass dies nicht der Fall war. Der Grund: Die schlechte Verfügbarkeit des anorganischen Selens.

Aufbauend auf den Versuch im Ostallgäu wurden im Jahr 2018 in Zusammenarbeit von der Molkerei Danone, der Beratungsgesellschaft LKV Bayern und dem Mineraldüngerhersteller Yara weitere Praxisversuche bei Milchviehbetrieben in Rosenheim gestartet. Die bisherigen Ergebnisse zeigen auch hier, dass der Selengehalt im Aufwuchs ohne Düngung des Spurennährstoffes zu niedrig ist. Auf den Versuchsflächen, die mit einem Kalkammonsalpeter mit Schwefel und Selen gedüngt wurden, waren die Werte hingegen im grünen Bereich.

Adrian Urban, LAD Bayern