

Mineralstoffe und Vitamine überlegt ergänzen

MILCHVIEHRATIONEN sind je nach Zusammensetzung arm an einzelnen Mineralstoffen und Vitaminen. Zeitpunkt, sich einige Gedanken über die gegenwärtige und zukünftige Bedeutung der Mineralstoff- und Vitamin-Ergänzung bei der Milchkuh zu machen.



Jürg Kessler,
Eidg. Forschungs-
anstalt
für Nutztier, e,
1725 Posieux

Kalzium bildet einen wichtigen Baustein von Skelett sowie Zähnen und garantiert eine korrekte Arbeit von Nerven und Muskeln. Phosphor ist wie Kalzium ein wesentlicher Baustein von Knochen und Zähnen. Überdies hat er im Energiestoffwechsel eine zentrale Aufgabe. Magnesium ist für eine korrekte Erregungsleitung in Nerven und Muskeln unentbehrlich. Dass Körperflüssigkeiten wie das Blut weder zu sauer noch zu alkalisch werden, dafür sorgen Natrium und Kalium.

Das Spurenelement Eisen ist ein wichtiger Baustein des roten Blutfarbstoffes Hämoglobin. Als Bestandteil der Schilddrüsenhormone beeinflusst Iod Wachstum und Ausbildung der Geschlechtsorgane. Kupfer ist für den Aufbau von zahlreichen Körpergeweben notwendig. Es greift zudem in den Stoffwechsel des Eisens ein, in dem es dessen Verwertung für die Hämoglobinbildung beeinflusst. Für ein geordnetes Knochenwachstum sowie eine korrekte Fortpflanzung sorgt Mangan. Die Wirkung von Zink erstreckt sich auf das Wachstum. Es beteiligt sich im Weiteren an der Bildung und Erneuerung der Haut. Kobalt dient den Pansenmikroorganismen als Wuchsstoff, gleich wie Molybdän die Tätigkeit der Pansenmikroorganismen fördert. Hauptaufgabe des Selens ist es, die Körperzellen vor Zerstörung zu schützen.

Vitamin A ist für den Aufbau sowie die Gesunderhaltung der Haut unentbehrlich. Es fördert ausserdem die Abwehrbereitschaft des Körpers gegenüber Infektionen. β -Carotin bildet eine wichtige Vorstufe von Vitamin A. Zu-



Korrekt mit Mineralstoffen und Vitaminen versorgt lässt es sich gut ruhen.

sätzlich hat es eine spezifische Wirkung auf die Fortpflanzung. Vitamin D ist für die Regulation des Kalzium- und Phosphorstoffwechsels notwendig. Dass die abertausenden von Körperzellen intakt bleiben, dafür sorgt das Vitamin E als sogenanntes Antioxidans. Niacin ist für die Verwertung der Nährstoffe erforderlich, während Biotin im Fettstoffwechsel eine wichtige Funktion erfüllt. Es ist auch am Aufbau und der Ablagerung von Faserprotein wie beispielsweise Keratin in der Klaue beteiligt.

Drei Wege zum Mangel Ein Mangel an Mineralstoffen und Vitaminen hat verschiedene Ursachen (*Grafik*). Zu nennen sind ein nicht bedarfsgerechter Gehalt der Ration oder ein gestörter Futterverzehr. Im Weiteren kann die Verwertung der zugeführten Mineralstoffe und Vitamine durch zahlreiche Grössen behindert werden. So hemmt ein Mangel an Vitamin D

und Energie die Phosphorverwertung. Oder ein Überschuss an Kalium wirkt sich negativ auf die Verwertung von Magnesium aus. Enthält eine Ration reichlich Molybdän, so bedeutet dies eine reduzierte Kupferverwertung. Werden hohe Mengen an Vitamin A verfüttert, so kann dies die Vitamin-E-Verwertung beeinträchtigen. Nicht zuletzt können aber auch Krankheiten, Parasiten oder Stress einen Mineralstoff- oder Vitaminmangel auslösen.

Häufigste Mangelerscheinungen

Das Milchfieber (Hypokalzämie) bildet das grösste Problem in der Mineralstoffversorgung der Milchkuh. Dies zeigt eine von der RAP in Zusammenarbeit mit dem Tierspital Zürich durchgeführte schriftliche Befragung von Tierärzten. Im schweizerischen Durchschnitt erkranken schätzungsweise jährlich 3 von 100 Kühen an Milchfieber. Im Allgemeinen sind ältere Kühe und Kühe mit hoher Leistung mehr ge-

fährdet als die übrigen Tiere. Auch bestehen gewisse Rassenunterschiede. Rund 1 bis 2 auf 1000 Kühe leiden jährlich an Magnesiummangel (Hypomagnesämie). Die Häufigkeit ist in der Westschweiz in der Tendenz höher als in der übrigen Schweiz. Diese Beobachtung kann teilweise mit dem etwas niedrigeren Magnesium-Gehalt des Wiesenfutters in dieser Region erklärt werden.

Bei den Spurenelementen ist der Selenmangel in der Schweiz am weitesten verbreitet. Die Häufigkeit nimmt dabei von Osten nach Westen zu. Die verfügbaren Daten erlauben es jedoch nicht, diese Feststellung zu begründen. Kobalt- und Zinkmangel treten nur in relativ begrenzten Gebieten der Schweiz auf. Zudem sind in diesen Gebieten häufig nur einige wenige Betriebe vom Mangel betroffen. Beim Kobaltmangel sind es vorab Betriebe mit nassen Böden. Der Kupfermangel kann in gewissen Gebieten der Zentralschweiz sowie des Engadins beobachtet werden. Wie verschiedene Untersuchungen zeigen, handelt es sich dabei mehrheitlich um einen sekundären Kupfermangel. Auslöser des sekundären Kupfermangels bildet eine hohe Zufuhr an Molybdän bei geringem Kupferangebot.

Gezielt ergänzen Deckt der natürliche Gehalt der Ration den Mineralstoff- und Vitaminbedarf der Milchkuh nicht (Tabelle), müssen die fehlenden Elemente ergänzt werden. Bei der Ergänzung über Mineralsalze sind einige Grundregeln zu beachten:

Mineralstoffbilanz erstellen

Ob, welcher Typ und wieviel Mineralsalze verabreicht werden müssen, darüber gibt die Mineralstoffbilanz Auskunft. Bei der Mineralstoffbilanz stellt man den Gehalt der Ration dem Bedarf der Milchkuh an Mengenelementen gegenüber.

Mineralsalze täglich in bedarfsgerechter Menge verabreichen

Müssen Mineralstoffe und Vitamine ergänzt werden, so hat die Ergänzung täglich zu erfolgen. So kann die Milchkuh für Mineralstoffe wie Magnesium, Zink und Selen kaum Reser-

ven anlegen. Zudem muss sich der Stoffwechsel bei einer unregelmässigen Verfütterung von Mineralstoffen und Vitaminen kontinuierlich neu einpendeln. Dies kann sich unter anderem negativ auf die Verwertung der zugeführten Mineralstoffe und Vitamine auswirken.

Mineralsalze sind arm an Viehsalz, deshalb zusätzlich Viehsalz verfüttern Handelsübliche Mineralsalze enthalten zwischen etwa 40 bis 100 g Viehsalz pro kg Produkt. Bei einer Vorlage von 100 g Mineralsalz wird rund 15 bis 35 % des Natrium-Bedarfes einer Milchkuh mit 30 kg Milch gedeckt. Das bedeutet, dass neben Mineralsalzen auch täglich Viehsalz verabreicht werden muss

Schmackhaftigkeit der Mineralsalze ist wichtig, angepasste Gehalte ebenso

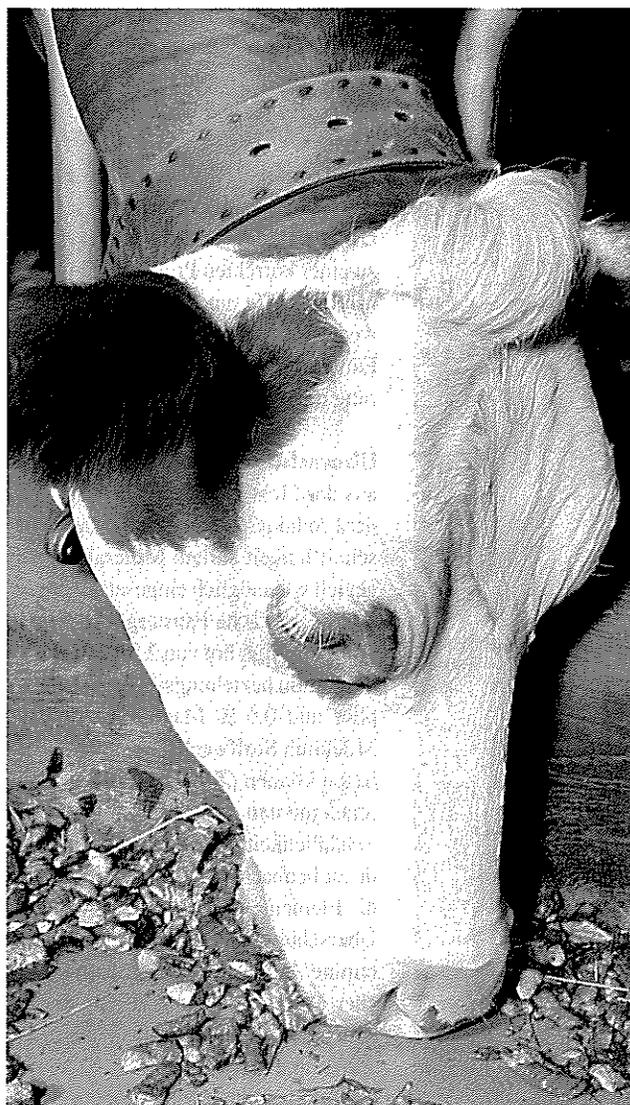
Eine gezielte Mineralstoffergänzung nützt nichts, wenn das Mineralsalz nicht gefressen wird. Umgekehrt hat es keinen Zweck, ein Mineralsalz zu verabreichen, das zwar gut gefressen wird, aber den Bedarf der Kuh (beispielsweise an Phosphor) nicht deckt.

Spezialmineralsalze überlegt einsetzen

Verschiedene Mineralsalze für Milchkuhe enthalten spezielle Zusätze wie β -Carotin oder Biotin. Solche Spezialmineralsalze sollten gezielt eingesetzt werden. So kann zum Beispiel ein an β -Carotin reiches Spezialmineralsalz in einer Winterration mit Dürrfutter geringer Qualität und einem hohen Anteil an Maissilage gerechtfertigt sein. Wird demgegenüber Grünfutter verfüttert, macht ein solches Produkt keinen Sinn. Grünfutter weist bereits natürlicherweise einen hohen β -Carotin-Gehalt auf. Ein anderes Beispiel sind die biotinreichen Spezialmineralsalze. Es ist unbestritten, dass das Biotin bei der Gesunderhaltung der Klaue eine Rolle spielt. Doch die Klauengesundheit hängt primär von Grössen wie Zucht, Haltung, Management sowie Fütterung (Energie, Struktur \Rightarrow Pansenübersäuerung) ab. Erst, wenn all diese Punkte in Ordnung sind, kann bei ausgeprägten Klauenproblemen der Einsatz von Spezialmineralsalzen mit Biotin erwogen werden.

Gleichzeitiges Verfüttern von verschiedenen mineralstoff- und vitaminhaltigen Produkten vermeiden

Um den Bedarf der Milchkuh an Mineralstoffen und Vitaminen ganz sicher zu decken oder um gewisse Probleme zu bekämpfen, werden oft gleichzeitig verschiedene mineralstoff- und vitaminhaltige Produkte verfüttert. Dies ist einerseits teuer, andererseits geht die Übersicht darüber verloren, was wirklich an Mineralstoffen und Vitaminen zugeführt wird. Häufig kommen auch die Wechselbeziehungen zwischen den Mineralstoffen vermehrt zum Tragen. Anstelle einer korrekten Versorgung erhöht sich die Gefahr, das Gleichgewicht zu stören und die Versorgungslage nachteilig zu beeinflussen.



Die Mineralstoffbilanz gibt Auskunft, ob, welcher Typ und wieviel Mineralsalze verabreicht werden müssen.

Spezielle Mineralstofftheorien kritisch hinterfragen

Vermutlich gibt es mehr Mineralstoff- und Vitamintheorien als Mineralstoffe und Vitamine selbst. Viele dieser Theorien halten einer kritischen Prüfung kaum Stand. Bei Unsicherheit sollte man sich an einen kompetenten Fachmann wenden. Ein solcher Schritt nützt dem Tier und auch dem Geldbeutel.

In Problembetrieben Ration, Blut, Harn untersuchen

Man sollte sich vor den sogenannten Spezialisten hüten, die mit einem einzigen Blick in den Stall bereits den Mineralstoff oder das Vitamin entlarven, das Ursache des Problems bildet. Meistens kann nur durch eine genaue Beurteilung der Ration, ergänzt mit Blut-, Milch- und Harnuntersuchungen weitergeholfen werden.

Mineralstoffe und Vitamine sind keine Wundermittel

«Im Zweifelsfall Mineralstoffe und Vitamine einsetzen, das hilft schon.» Diese oft gehörte Meinung trägt kaum zu einer korrekten Problemlösung bei. Mineralstoffe und Vitamine können weder Fehler im Management, in der Fütterungstechnik noch in der Fütterung dauerhaft auskorrigieren.

Überschuss vermeiden Sowohl aus der Sicht des Tieres, der Umwelt, der Produktequalität als auch der Wirtschaftlichkeit sollten Mineralsalze so gezielt wie möglich eingesetzt werden.

Eine einfache Faustregel sagt, dass ab einem Angebot von 2 % Kalzium in der Ration beziehungsweise 1 % Phosphor und 0.6 % Magnesium bei der Milchkuh Stoffwechselstörungen auftreten können (Tabelle). Bei den Spurenelementen sind in Bezug auf die Schädlichkeit recht grosse Unterschiede zu beobachten. Kritisch sind vorab die Elemente Selen und Molybdän. Im Überschuss aufgenommen, ist das Vitamin A relativ ungiftig. Empfindlicher als beim Vitamin A reagiert die Milchkuh auf eine erhöhte Vitamin-D-Aufnahme.

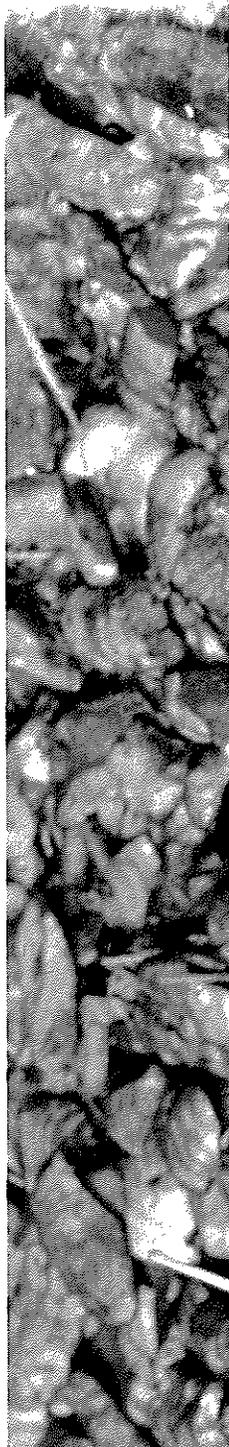
Bei Elementen wie Phosphor, Kalium, Kupfer und Zink ist ein Überschuss auch aus der Sicht der Umwelt-

belastung unbedingt zu vermeiden. Obwohl das Rind weniger als das Schwein im Zentrum der Kritik steht, heisst es auch hier, das Angebot noch besser auf den Bedarf auszurichten. Dies gilt für die Mischfutterhersteller als auch für jeden einzelnen Landwirt.

Werden bestimmte Mineralstoffe oder Vitamine im Überschuss zugeführt, so kann es zu einer aus der Sicht

der Konsumenten unerwünschten Einlagerung in Fleisch und Milch kommen. Dies ist beispielsweise der Fall beim Kupfer und Vitamin A in der Leber oder beim Iod in der Milch.

Blick in die Zukunft Die Kenntnisse über den Mineralstoff- und Vitamin-Stoffwechsel der Milchkuh werden sich auch in den kommenden Jahren erweitern und die tägliche Ver-



Grafik: Mögliche Ursachen eines Mineralstoff- und Vitaminmangels

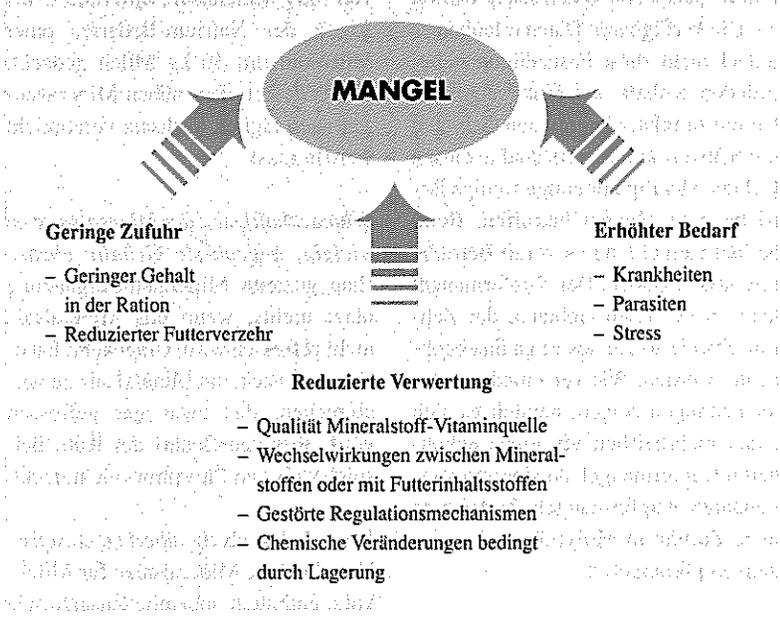


Tabelle: Empfohlene und maximale Gehalte

	Empfohlen in g/kg TS Ration	Maximum in % der Ration
Mengenelemente		
Kalzium	5.5 - 6.5 ¹⁾	2.0
Phosphor	3.5 - 4.0 ¹⁾	1.0
Magnesium	1.5 ²⁾	0.6
Natrium	1.0 - 1.5 ¹⁾	4 (als NaCl)
Kalium	unter 35	
Spurenelemente	in mg/kg TS Ration	in mg/kg TS Ration
Iod	0.2 - 0.6 ¹⁾	8
Kupfer	10	30
Mangan	40	1000
Zink	50	250
Kobalt	0.1	10
Selen	0.1	0.3
Eisen		1000-2500
Molybdän		3
Vitamine	in IE bzw. mg pro Tag	
Vitamin A	50 000-120 000 ¹⁾	etwa 30-fache des Bedarfs
Vitamin D3	6000 -9000 ¹⁾	etwa 4-fache des Bedarfs
Vitamin E	300-600 ¹⁾	unbekannt

¹⁾ unterer Wert bis 25 kg Milch, oberer Wert ab 26 kg Milch

²⁾ bei Frühlingsgras oder K-Gehalten über zirka 35 g/kg TS Ration: 2.5 g/kg TS Ration

sorgung beeinflussen. Im Weiteren werden in Zukunft sicher bestimmte Mineralstoffe und Vitamine an Wichtigkeit zunehmen. Sind es Elemente wie Bor und Vanadium oder Vitamine der B-Gruppe? Neben der globalen Bedarfsdeckung wird in Zukunft auch die organ- und funktionsbezogene Mineralstoff- und Vitaminversorgung an Bedeutung gewinnen. Das heisst, gewisse Organe und Funktionen (Milchdrüse, Geschlechtsorgane, Immunantwort, Stressabschirmung) dürften direkt beeinflusst werden. Dies könnte beispielsweise über neue Mineralstoff- und Vitaminformulierungen erfolgen.

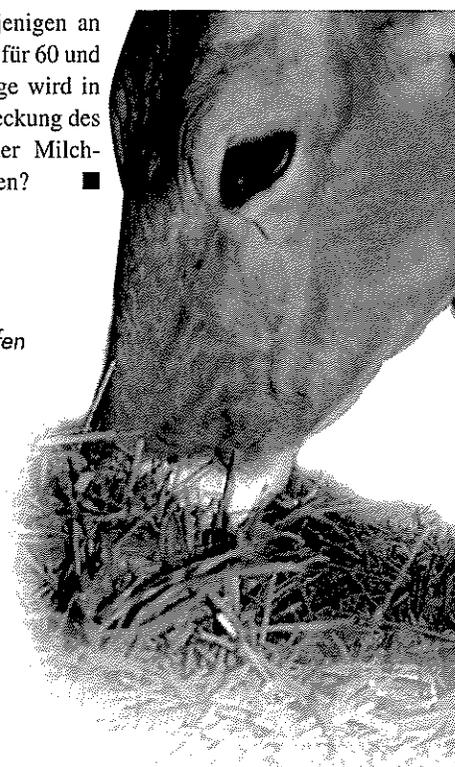
Eine zukünftig vermehrt zu stellende Frage dürfte die nach den Grenzen der Umsetzbarkeit von Forschungsergebnissen in die Praxis sein. Sollen all die möglichen Vorteile bis zum letzten ausgeschöpft werden? Wo liegen die Grenzen? Wäre es nicht denkbar, dass wir uns auf Ebene Tier, Umwelt oder Produkt neue Probleme schaffen, statt

sie zu lösen? Zahlreich sind beispielsweise die Ergebnisse, dass sich durch eine erhöhte Zufuhr an bestimmten Mineralstoffen oder Vitaminen die Fruchtbarkeit positiv beeinflussen lässt. Doch nur selten wird die Frage nach den Auswirkungen auf andere Organe oder Funktionen sowie nach möglichen Wechselbeziehungen mit anderen Inhaltsstoffen der Ration gestellt. So dürfte es eine Zukunftsaufgabe sein, einzelne Erkenntnisse vermehrt ganzheitlich zu betrachten und die notwendigen Gewichtung vorzunehmen.

Bei der Versorgung der Milchkuh mit Mineralstoffen und Vitaminen muss in Zukunft die Umwelt sowie der Konsument beziehungsweise die Qualität der tierischen Produkte noch vermehrt in die Überlegungen miteinbezogen werden. Bei den Mineralstoffen dürfte sich aber auch die Frage nach dem sinnvollen Einsatz der nicht mehr erneuerbaren Mineralstoffquellen stellen. So reichen nach gewissen Schätzungen die Weltreserven an Zink noch

für rund 20 Jahre, diejenigen an Kupfer und Eisen noch für 60 und 70 Jahre. Welche Menge wird in Zukunft noch für die Deckung des Mineralstoffbedarfes der Milchkuh zur Verfügung stehen? ■

Milchviehrationen sollten mit Mineralstoffen und Vitaminen gezielt ergänzt werden.





Landi
...natürlich Qualität!
www.landishop.ch

VORBEUGEN IST BESSER ALS HEILEN
Pflege für ihre Zitzen



Eutergel «EUTRA»
1000 ml
24087

16.50

statt 26.50



Euterbalsam «EUTRA»
500 ml
24088

15.-

statt 24.90

**AKTIONEN GÜLTIG BIS
27. OKTOBER 2001**



800g edle Schweizer Feingebäcke von Kambly

vom 17. September bis 1. Dezember 2001

Bei Bezug von 4 Säcken MINEX 975 und/oder UFA-Mineral Salz (25kg Säcke) nach Ihrer Wahl erhalten Sie diese exklusive MINEX-Kambly-Dose.

**Testen Sie MINEX:
Weil Fresslust entscheidet!**

GRATIS

UFA-Beratungsdienste:
Zollikofen 031 910 84 11 Frauenfeld 052 724 97 24 Sursee 041 926 81 11

In Ihrer
LANDI

www.ufa.ch