

# rap aktuell



## Mineralstoffversorgung der Milchkuh auf einen Blick

Die Mineralstoffe (Mengen- und Spurenelemente) sind für die Milchkuh lebensnotwendig. Sie müssen ihr in bedarfsdeckender Menge zur Verfügung stehen. Ein Mangel wie ein Überschuss kann die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Milchkuh beeinträchtigen.

### EMPFOHLENES ANGEBOT AN MINERALSTOFFEN

Unter üblichen Haltungs- und Fütterungsbedingungen gelten folgende Richtwerte für den Mineralstoffgehalt von Milchviehrationen:

| Mengenelemente | in g/kg TS Ration       | Spurenelemente | in mg/kg TS Ration      |
|----------------|-------------------------|----------------|-------------------------|
| Kalzium (Ca)   | 5.5 - 6.5 <sup>1)</sup> | Iod (I)        | 0.2 - 0.6 <sup>1)</sup> |
| Phosphor (P)   | 3.5 - 4.0 <sup>1)</sup> | Kupfer (Cu)    | 10 <sup>3)</sup>        |
| Magnesium (Mg) | 1.5 <sup>2)</sup>       | Mangan (Mn)    | 40                      |
| Natrium (Na)   | 1.0 - 1.5 <sup>1)</sup> | Zink (Zn)      | 50                      |
| Kalium (K)     | unter 35                | Kobalt (Co)    | 0.1                     |
|                |                         | Selen (Se)     | 0.1                     |



JÜRIG KESSLER

<sup>1)</sup> Unterer Wert bis 25 kg Milch, oberer Wert ab 26 kg Milch.

<sup>2)</sup> Bei Frühlingsgras oder K-Gehalten über zirka 35 g/kg TS Ration: 2.5 g/kg TS Ration.

<sup>3)</sup> Verhältnis Cu:Mo in der Ration muss grösser als 2:1 sein.

## MINERALSTOFFGEHALT WICHTIGER FUTTERMITTEL

Der Gehalt der Futtermittel an Mineralstoffen wird von zahlreichen Größen wie Boden, Düngung, Alter und technische Verarbeitung beeinflusst. Die wichtigsten Futtermittel für Milchkühe weisen folgende durchschnittliche Mengen- und Spurenelementgehalte auf:

|                            | g/kg TS          |                 |                  |                 | mg/kg TS |    |    |    |     |      |
|----------------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|----------|----|----|----|-----|------|
|                            | Ca <sup>1)</sup> | P <sup>2)</sup> | Mg <sup>1)</sup> | K <sup>2)</sup> | I        | Cu | Mn | Zn | Co  | Se   |
| Wiesenfutter <sup>3)</sup> |                  |                 |                  |                 |          |    |    |    |     |      |
| <i>gräserreich</i>         | 5.0 - 9.0        | 3.0 - 4.5       | 1.2 - 2.2        | 24 - 31         | 0.4      | 8  | 60 | 30 | 0.1 | 0.03 |
| <i>ausgewogen</i>          | 7.0 - 11.5       | 2.9 - 4.3       | 1.5 - 2.7        | 23 - 34         | 0.4      | 8  | 60 | 30 | 0.1 | 0.03 |
| leguminosenreich           |                  |                 |                  |                 |          |    |    |    |     |      |
| <i>kräuterreich</i>        | 11.0 - 15.5      | 3.3 - 4.5       | 2.6 - 3.6        | 24 - 34         | 0.4      | 8  | 60 | 30 | 0.1 | 0.03 |
| Maissilage                 | 2.3              | 2.7             | 0.9              | 13              | -        | 8  | 44 | 32 | 0.1 | 0.02 |
| Kartoffeln                 | 1.0              | 2.5             | 1.0              | 22              | 0.2      | 6  | 7  | 17 | 0.1 | 0.02 |
| Futterrüben                | 2.1              | 2.2             | 1.3              | 18              | 0.4      | 5  | 83 | 25 | 0.2 | 0.03 |
| Gerste                     | 0.6              | 4.5             | 1.2              | 6               | 0.3      | 7  | 18 | 27 | 0.1 | 0.17 |
| Mais                       | 0.2              | 3.2             | 1.2              | 4               | 0.4      | 4  | 9  | 30 | 0.1 | 0.10 |
| Rapsschrot                 | 9.9              | 14.0            | 5.1              | 14              | 0.7      | 7  | 75 | 74 | 0.2 | -    |
| Sojaschrot                 | 3.6              | 7.7             | 3.6              | 22              | 0.6      | 19 | 33 | 70 | 0.3 | 0.25 |

Praktisch alle Futtermittel sind arm an Na und reich an Fe und Mo.

<sup>1)</sup> Erster Wert: Gehalte 1. Aufwuchs; zweiter Wert: Gehalte übrige Aufwüchse.

<sup>2)</sup> Erster Wert: ältere Pflanzen; zweiter Wert: jüngere Pflanzen.

<sup>3)</sup> Grün, siliert, getrocknet

## WENN'S AN MINERALSTOFFEN MANGELT

Ein Mangel an Mineralstoffen hat verschiedene Ursachen:



Die Auswirkungen eines Mineralstoffmangels sind häufig wenig spektakulär und können leicht übersehen werden. Mögliche Anzeichen sind eine geringere Milchleistung im Verhältnis zum Potenzial, ein leicht reduzierter Verzehr, ein etwas verminderter Allgemeinzustand und eine erhöhte Krankheitsanfälligkeit. Es können jedoch auch für einzelne Mineralstoffe recht spezifische Störungen auftreten:



FUTTERMITTEL, NATÜRLICHE GRUNDLAGE DER MINERALSTOFFVERSORGUNG.

## 'Spezifische' Störungen bei einem Mangel an Mengenelementen

|           |   |
|-----------|---|
| Kalzium   | Milchfieber (Hypokalzämie), chronisches Lahmen, Knochenweiche |
| Phosphor  | Appetitverlust, Lecksucht, Knochenweiche                      |
| Magnesium | Weide- und Stall-Tetanie (Hypomagnesämie)                     |
| Natrium   | Appetitverlust, Lecksucht, reduzierter Milchfettgehalt        |

## 'Spezifische' Störungen bei einem Mangel an Spurenelementen

|        |   |
|--------|---|
| Iod    | Abort, lebensschwache Kälber, Nachgeburtsverhalten, Fruchtbarkeitsstörungen                                       |
| Mangan | Unkorrekte Gliedmassenstellung, Lahmen, Fruchtbarkeitsstörungen   |
| Kupfer | Entfärbung der Haare, Lahmen, starker Durchfall, Herzschwäche, Fruchtbarkeitsstörungen                            |
| Zink   | Hautveränderungen, schmerzhafte Gelenke, Klauenprobleme   |
| Kobalt | Starke Abmagerung, Lecksucht, struppiges Fell   |
| Selen  | Nachgeburtsverhalten, Erkrankung der Skelettmuskulatur (Myopathie), erhöhte Empfänglichkeit für Euterentzündungen |

**Dem Milchfieber** als häufigste Störung im Mineralstoffhaushalt der Milchkuh kann mit diesen Massnahmen vorgebeugt werden:

- 3 bis 4 Wochen vor dem Abkalben Reduktion des Kalziumangebotes auf ein Minimum
- Bedarfsgerechte Phosphorversorgung (kein Überschuss!)
- Magnesiummangel unbedingt vermeiden
- Kaliumgehalt der Ration soweit wie möglich reduzieren
- Saure Salze verfüttern (nur bei Rationen mit tiefem Kaliumgehalt, d.h. unter 15 g/kg TS angezeigt)
- Bedarfsgerechte Energieversorgung während der Galtzeit (Verfettung unbedingt vermeiden)

### MINERALSTOFFE GEZIELT ERGÄNZEN

Deckt der natürliche Mineralstoffgehalt der Ration den Mineralstoffbedarf der Milchkuh nicht, sind die fehlenden Elemente über Mineralsalze zu ergänzen. 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. Ein Excel-Programm der Landwirtschaftlichen Beratungszentrale in Lindau (LBL, 8315 Lindau; E-Mail: lbl@lbl.ch) erleichtert dabei die Arbeit.

MILCHFIEBER, VORBEUGEN IST BESSER ALS HEILEN.



MINERALSTOFFE, LEBENSNOTWENDIGE WUNDER DER NATUR.

Von wenigen Ausnahmen abgesehen, enthalten handelsübliche Mineralsalze neben den **Mengen- und Spurenelementen auch bedarfsdeckende Mengen an Vitamin A, E und D<sub>3</sub>**. Da Mineralsalze nur zirka 15 bis 35 % des Viehsalzbedarfes der Kuh decken, müssen zusätzlich zum Mineralsalz täglich etwa 30 bis 50 g Viehsalz verfüttert werden.

## BEREITS ERSCIENEN

**April 01** Silierregeln für Grassilage

**August 01** Mykotoxinschäden beim Schwein vermeiden

## DIE NÄCHSTEN **rapaktuell**

**Dezember 01** Die Milchkuh optimal auf die neue Laktation vorbereiten

**März 02** Weidesysteme im Vergleich

**rapaktuell** kann gratis bezogen werden bei:

Bibliothek, Eidg. Forschungsanstalt für

Nutztiere (RAP), CH-1725 Posieux

T 026 4077 111, F 026 4077 300,

E-mail: [info@rap.admin.ch](mailto:info@rap.admin.ch)

Sie finden rapaktuell auch auf:

[www.admin.ch/sar/rap](http://www.admin.ch/sar/rap) (Publikationen)

Über welchen Weg fehlende Mineralstoffe ergänzt werden sollen, wird weitgehend von der Haltung, der Fütterungstechnik und der Ration bestimmt. Die Vorlage in der Krippe, etwas vermischt mit dem Kraftfutter, bildet eine gute Lösung. Das Zur-freien-verfügung-stellen in speziellen Gefässen, Automaten sowie über Leckschalen und Lecksteinen ist unter gewissen Haltungsbedingungen die einzige Möglichkeit zur Mineralstoffergänzung. Aber aufgepasst, sowohl eine Unter- als auch eine Überversorgung ist bei dieser Form der Mineralstoffergänzung möglich.

## MINERALISALZE KORREKT EINSETZEN

Muss die Ration mit Mineralsalzen ergänzt werden, so gilt es, einige Grundregeln zu beachten:

- Auf Ration (Ca- und P-Gehalt) abgestimmte Mineralsalze einsetzen
- Mineralsalze täglich in bedarfsgerechter Menge verabreichen
- Mineralsalze sind arm an Viehsalz, deshalb zusätzlich Viehsalz verfüttern
- Schmackhaftigkeit der Mineralsalze ist wichtig, angepasste Gehalte ebenso
- Mineralsalze mit speziellen Zusätzen überlegt einsetzen
- Verfütterung von verschiedensten mineralstoffhaltigen Produkten vermeiden
- Spezielle Mineralstofftheorien kritisch hinterfragen
- Mineralstoffe sind keine Wundermittel

## MINERALSTOFFVERSORGUNG

### BEURTEILEN

Zur Einschätzung der Versorgung der Milchkuh mit Mengen- und Spurenelementen gibt es mehrere Möglichkeiten, wie die Beurteilung der Ration (für Ca, P, Mg, Na, K, Cu, Mn, Zn) sowie Untersuchungen von Blut (Fe, Cu, I, Se), Harn (Mg), Speichel (Na), Milch (I) und Haaren. Die Beurteilung anhand der Ration kann durch den Betriebsleiter erfolgen. In gewissen Fällen ist es angezeigt, einen Fütterungsspezialisten beizuziehen. Blut-, Harn-, Speichel- und Milchanalysen sind vorab in Problemetrieben angebracht und sollten in Zusammenarbeit mit dem Bestandestierarzt durchgeführt werden. Da die Interpretation schwierig und die Aussagekraft beschränkt ist, sind Haaranalysen nur in Ausnahmefällen sinnvoll.



MINERALSTOFFERGÄNZUNG,  
VERSCHIEDENE WEGE  
FÜHREN ZUM ZIEL.