

# Mineralstoffgehalt von Kurzrasenweiden

Jürg KESSLER und René VOGEL, Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztiere (RAP), CH-1725 Posieux  
 Peter THOMET und Martin HADORN, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft (SHL), CH-3052 Zollikofen  
 Auskünfte: Jürg Kessler, e-mail: juerg.kessler@rap.admin.ch, Fax +41 (0)26 407 73 00, Tel +41 (0)26 407 71 11

**Der Mineralstoffgehalt von Futter aus Kurzrasenweiden entspricht demjenigen von üblichem Wiesenfutter mit vergleichbarer botanischer Zusammensetzung. Somit sind die für das Milchvieh allgemein gültigen Regeln zur Mineralstoffergänzung von raufutterbetonten Rationen auch auf die Kurzrasenweide anwendbar.**

Rund 50 % der Kosten für die Milchproduktion entfallen auf die Fütterung. Dies zeigt eine Studie des Service Romand de Vulgarisation Agricole (SRVA 1998). Innerhalb der Fütterung machen die betriebseigenen Futtermittel rund zwei Drittel der Kosten aus. Eine Möglichkeit, die Futterkosten während der Sommerfütterung zu senken, bildet die Kurzrasenweide (Durgai 1996).

Über den Nährwert von Futter aus Kurzrasenweiden gibt es verschiedene Untersuchungen (Thomet und Hadorn 1996; Jans 1997). Demgegenüber liegen keine systematischen Daten über dessen Mineralstoffgehalt vor. Solche Angaben sind jedoch eine wichtige Voraussetzung für eine korrekte Versorgung der Weidetiere mit Mineralstoffen. Um die Wissenslücke zu schliessen, wurde im Rahmen einer Praxiserhebung der SHL Zollikofen Gras aus Kurzrasen- und Umtriebsweiden auf den Mineralstoffgehalt untersucht. In Ergänzung dazu wurden Futterproben aus einem Milchviehversuch der RAP zum Thema Kurzrasenweide analysiert. Einzelheiten zu den beiden Erhebungen vermittelt Tabelle 1.

## Kurzrasenweide - übliche Mineralstoffgehalte

Die Gehalte der beprobten Kurzrasenweiden (Tab. 2 und 3) an Kalzium (Ca), Phosphor (P), Magnesium (Mg), Kalium (K) und Natrium (Na) entsprechen weitgehend den Tabellenwerten für Wiesenfutter der FAG (1994). Dabei unterscheiden sich die Kurzrasenweiden in ihrem Gehalt an Mengenelementen nur unwesentlich von den Umtriebsweiden. Bei der Praxiserhebung der SHL enthält das Futter der Kurzrasenweiden tendenziell etwas weniger Ca und etwas mehr P als

dasjenige der Umtriebsweiden. Die Unterschiede sind jedoch angesichts der zahlreichen Grössen, die den Mineral-

stoffgehalt der Futterpflanzen beeinflussen, nicht von Bedeutung.

Die Gehalte der Kurzrasenweiden an den Spurenelementen (Tab. 4) Kupfer (Cu), Mangan (Mn), Zink (Zn) und Selen (Se) decken sich mehrheitlich mit bekannten Werten für Wiesenfutter. Wie bei den Mengenelementen bestehen ebenfalls bei den Spurenelementen zwischen den Kurz-

**Tab. 1. Versuchsanlage**

Praxiserhebung SHL

**Region:** Bern – Solothurn  
**Beprobungszeitpunkte:** 25.5. - 8.6.96, 30.6. - 4.7.96 und 23.7. - 26.7.96  
**Anzahl Parzellen/Proben:** Kurzrasenweide 19/35  
 Umtriebsweide 18/30  
**Botanische Zusammensetzung:** Ausgewogener Mischbestand 69 % der Proben  
 Gräserreicher Mischbestand 31 % der Proben

Versuch Kurzrasenweide RAP

**Ort:** Posieux (FR)  
**Beprobungszeitpunkte:** Kurzrasenweide vom 18.4.96 - 16.10.96 im Intervall von 15-25 Tagen  
 Umtriebsweide vom 13.4.96 - 17.10.96 im Intervall von 12-30 Tagen  
**Anzahl Parzellen/Proben:** 1 Parzelle und 10 bzw. 11 Proben pro Weidesystem  
**Botanische Zusammensetzung:** Ausgewogener bis gräserreicher Mischbestand

**Tab. 2. Mengenelement-Gehalt von Kurzrasen- und Umtriebsweiden gemäss Praxiserhebung SHL**

|                                   | Mengenelement-Gehalt pro kg Trockensubstanz |           |           |        |           |
|-----------------------------------|---|-----------|-----------|--------|-----------|
|                                   | Ca<br>g                                     | P<br>g    | Mg<br>g   | K<br>g | Na<br>g   |
| <b>Ausgewogener Mischbestand</b>  |   |           |           |        |           |
| Periode: 25.5. - 8.6.96           |   |           |           |        |           |
| Kurzrasenweide (10) <sup>1</sup>  | 6,3 ± 1,7                                   | 4,5 ± 0,3 | 2,1 ± 0,4 | 35 ± 3 | 0,4 ± 0,2 |
| Umtriebsweide (10)                | 6,5 ± 1,5                                   | 4,1 ± 0,6 | 1,9 ± 0,4 | 38 ± 3 | 0,5 ± 0,4 |
| Periode: 30.6. - 4.7.96           |   |           |           |        |           |
| Kurzrasenweide (5)                | 7,2 ± 3,0                                   | 4,2 ± 0,5 | 2,2 ± 0,6 | 32 ± 3 | 0,4 ± 0,2 |
| Umtriebsweide (1)                 | 8,9   | 3,9       | 2,2       | 39     | 0,3       |
| Periode: 23.7. - 26.7.96          |   |           |           |        |           |
| Kurzrasenweide (9)                | 7,4 ± 1,2                                   | 4,3 ± 0,4 | 2,0 ± 0,2 | 34 ± 3 | 0,5 ± 0,4 |
| Umtriebsweide (10)                | 8,7 ± 2,1                                   | 3,7 ± 0,4 | 2,3 ± 0,4 | 38 ± 5 | 0,5 ± 0,5 |
| <b>Gräserreicher Mischbestand</b> |   |           |           |        |           |
| Periode: 25.5. - 8.6.96           |   |           |           |        |           |
| Kurzrasenweide (5)                | 4,7 ± 0,4                                   | 4,5 ± 0,5 | 1,8 ± 0,1 | 33 ± 2 | 0,5 ± 0,3 |
| Umtriebsweide (6)                 | 5,6 ± 1,5                                   | 4,1 ± 0,3 | 1,8 ± 0,2 | 35 ± 5 | 0,3 ± 0,3 |
| Periode: 30.6. - 4.7.96           |   |           |           |        |           |
| Umtriebsweide (2)                 | 9,9 ± 0,5                                   | 4,1 ± 0,7 | 2,5 ± 0,6 | 33 ± 2 | 0,9 ± 1,1 |
| Periode: 23.7. - 26.7.96          |   |           |           |        |           |
| Kurzrasenweide (6)                | 6,7 ± 0,7                                   | 4,3 ± 0,3 | 2,0 ± 0,2 | 33 ± 3 | 0,4 ± 0,3 |
| Umtriebsweide (1)                 | 6,0   | 3,4       | 2,2       | 29     | 0,3       |

<sup>1</sup>Anzahl Proben



Der Mineralstoffgehalt der Kurzrasenweiden entspricht demjenigen von üblichem Wiesenfutter mit vergleichbarer botanischer Zusammensetzung. Die allgemein gültigen Regeln zu Mineralstoffergänzung von Wiesenfutter gelten somit auch für Kurzrasenweiden.

**Tab. 3. Mittlerer Mengenelement-Gehalt von Kurzrasen- und Umtriebsweide (Versuch RAP)**

|                                  | Mengenelement-Gehalt pro kg Trockensubstanz |           |           |        |           |
|----------------------------------|---|-----------|-----------|--------|-----------|
|                                  | Ca<br>g                                     | P<br>g    | Mg<br>g   | K<br>g | Na<br>g   |
| Kurzrasenweide (10) <sup>1</sup> | 7,0 ± 0,8                                   | 4,5 ± 0,3 | 2,1 ± 0,4 | 35 ± 3 | 0,4 ± 0,1 |
| Umtriebsweide (11)               | 7,1 ± 0,8                                   | 4,6 ± 0,4 | 2,1 ± 0,3 | 34 ± 4 | 0,4 ± 0,1 |

<sup>1</sup>Anzahl Proben

**Tab. 4. Spurenelement-Gehalt von Kurzrasen- und Umtriebsweiden gemäss Praxiserhebung SHL**

|                                   | Spurenelement-Gehalt pro kg Trockensubstanz |          |          |          |
|-----------------------------------|---|----------|----------|----------|
|                                   | Cu<br>mg                                    | Mn<br>mg | Zn<br>mg | Se<br>µg |
| <b>Ausgewogener Mischbestand</b>  |   |          |          |          |
| Periode: 25.5. - 8.6.96           |   |          |          |          |
| Kurzrasenweide (10) <sup>1</sup>  | 9 ± 1                                       | 90 ± 44  | 31 ± 5   | 29 ± 26  |
| Umtriebsweide (10)                | 7 ± 2                                       | 78 ± 36  | 26 ± 5   | 19 ± 9   |
| Periode: 30.6. - 4.7.96           |   |          |          |          |
| Kurzrasenweide (5)                | 8 ± 2                                       | 88 ± 8   | 31 ± 7   | 12 ± 2   |
| Umtriebsweide (1)                 | 10  | 78       | 34       | 11       |
| Periode: 23.7. - 26.7.96          |   |          |          |          |
| Kurzrasenweide (9)                | 9 ± 1                                       | 62 ± 17  | 28 ± 3   | 98 ± 162 |
| Umtriebsweide (10)                | 9 ± 1                                       | 69 ± 25  | 26 ± 4   | 12 ± 2   |
| <b>Gräserreicher Mischbestand</b> |   |          |          |          |
| Periode: 25.5. - 8.6.96           |   |          |          |          |
| Kurzrasenweide (5)                | 8 ± 1                                       | 69 ± 17  | 28 ± 4   | 72 ± 76  |
| Umtriebsweide (6)                 | 7 ± 1                                       | 47 ± 19  | 25 ± 3   | 28 ± 29  |
| Periode: 30.6. - 4.7.96           |   |          |          |          |
| Umtriebsweide (2)                 | 11 ± 1                                      | 58 ± <1  | 31 ± 10  | 11       |
| Periode: 23.7. - 26.7.96          |   |          |          |          |
| Kurzrasenweide (6)                | 9 ± 1                                       | 69 ± 30  | 31 ± 4   | 22       |
| Umtriebsweide (1)                 | 6   | 98       | 28       | 11       |

<sup>1</sup>Anzahl Proben

rasen- und den Umtriebsweiden nur geringe Gehaltsunterschiede. In der Tendenz scheinen erstere etwas mehr Zn zu enthalten. Die deutlich höheren Se-Gehalte der Kurzrasenweiden (ausgewogener Mischbestand Periode 23.7. - 26.7.96 sowie gräserreicher Mischbestand Periode 25.5. - 8.6.96) sind das Resultat von zwei Futterproben, die eine Se-Konzentration von 360 beziehungsweise 150 µg/kg TS aufweisen.

## Vegetationsperiode beeinflusst Mengenelement-Gehalt

Die frühen Aufwüchse der Kurzrasenweide haben in der Tendenz einen tieferen Gehalt an Kalzium und Magnesium als die späteren (Tab. 2; Abb. 1). Demgegenüber fällt der Phosphorgehalt von den frühen zu den späten Aufwüchsen mehrheitlich ab. In der Entwicklung des Mengenelement-Gehaltes des Futters während der Vegetationsperiode unterscheiden sich die zwei untersuchten Weidesysteme nicht wesentlich. Der Verlauf stimmt mit demjenigen überein, wie er allgemein bei Wiesenfutter festzustellen ist.

Die Gehalte der Kurzrasenweiden an den Spurenelementen Cu und Zn verändern sich während der Vegetationsperiode nur geringfügig. Beim Mn zeigt der letzte beobachtete Aufwuchs den tiefsten Wert. Dies gilt nur für die ausgewogenen, jedoch nicht für die gräserreichen Mischbestände. Die Se-Werte streuen im Verlaufe der Vegetationsperiode deutlich. Zwischen den zwei Weidesystemen besteht in Bezug auf die Entwicklung der Spurenelement-Gehalte in der Zeit kaum eine Differenz.

## Keine selektive Mineralstoffaufnahme

Im Versuch der RAP wurde der Mengenelement-Gehalt des Futters sowohl bei Beginn als auch am Ende der Beweidung erhoben. Wie Abbildung 2 zeigt, decken sich die beiden Werte für alle analysierten Elemente (Ca, P, Mg, K und Na) praktisch vollständig. Das bedeutet, dass keine selektive Aufnahme an Mengenelementen stattgefunden hat. Diese Aussage trifft sowohl auf die Kurzrasen- als auch auf die Umtriebsweide zu.

## Kurzrasenweide und Mineralstoffbedarf Milchkuh

Der Kalziumgehalt der untersuchten Kurzrasenweiden deckt im Allgemeinen

### g/kg Trockensubstanz

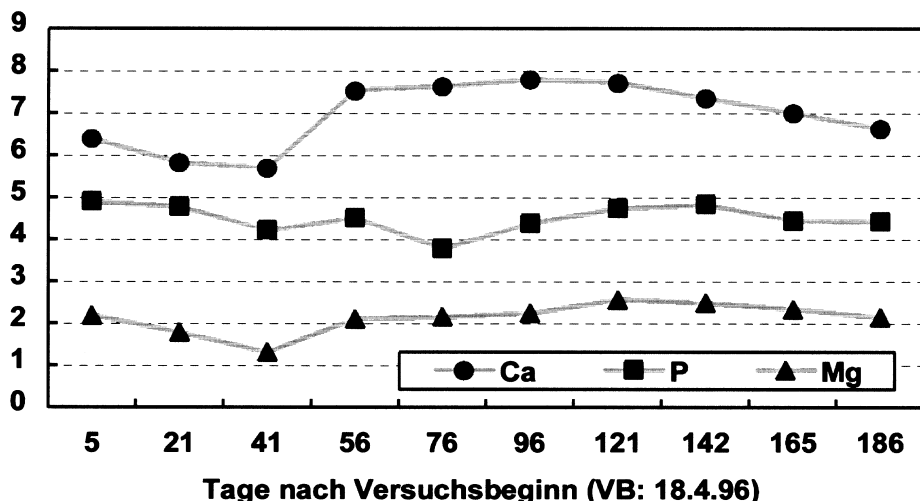


Abb. 1. Entwicklung des Ca-, P- und Mg-Gehaltes der Kurzrasenweide während einer Vegetationsperiode (Versuch RAP).

### Gehalt in g/kg Trockensubstanz

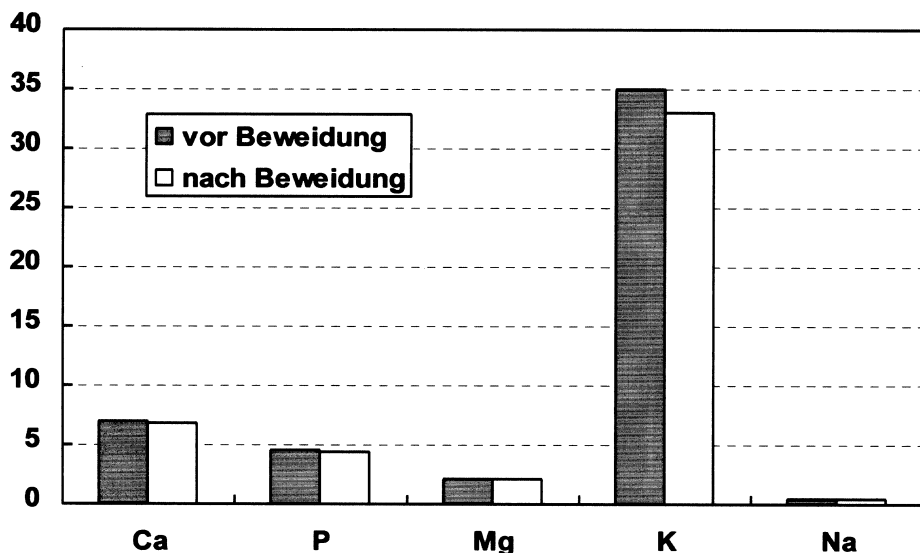


Abb. 2. Mengenelement-Gehalt vor und nach der Beweidung (Versuch RAP).

### Prozent

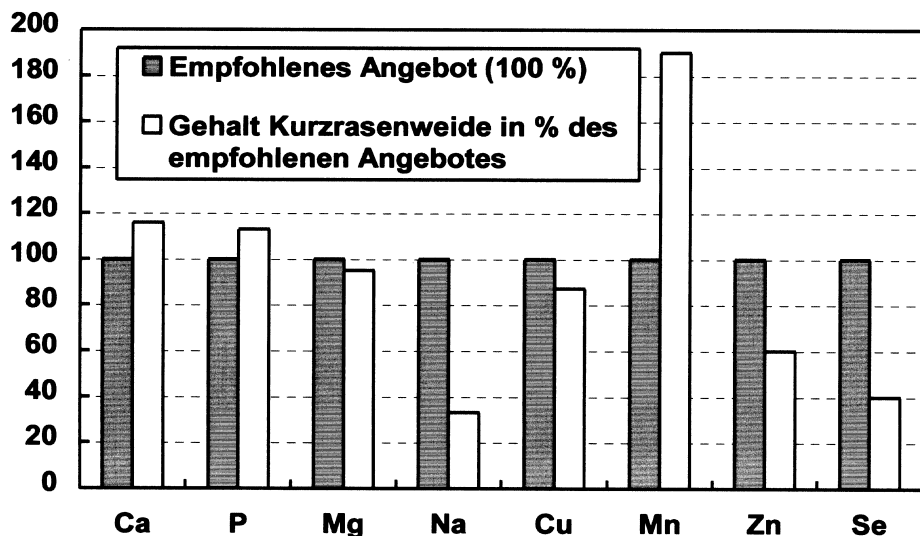


Abb. 3. Vergleich mittlerer Mineralstoffgehalt von Kurzrasenweiden und empfohlenes Mineralstoffangebot (FAG 1994) für eine Milchkuh mit 22 kg Milch pro Tag (gleich durchschnittliches Milchproduktionspotenzial der Kurzrasenweide).

den Ca-Bedarf einer Milchkuh mit 22 kg Milch pro Tag (gleich durchschnittliches Milchproduktionspotenzial einer Kurzrasenweide; Abb. 3). Knapp wird es nur bei den gräserreichen Mischbeständen im Frühjahr. Hier ist eine Ca-Ergänzung angezeigt. Im Vergleich zum Bedarf enthält das untersuchte Futter aus Kurzrasenweiden mit Ausnahme der späten Aufwüchse genügend Phosphor. Bei späten Aufwüchsen sowie in Gebieten mit bekannt tiefen P-Gehalten im Wiesenfutter dürfte eine P-Ergänzung sinnvoll sein. Vorab im Frühling reicht der Mg-Gehalt der Kurzrasenweide zur Bedarfsdeckung häufig nicht aus. Das fehlende Mg muss ergänzt werden. Immer zusätzlich zu verabreichen ist das Na, da Futter aus Kurzrasenweiden, wie Wiesenfutter allgemein, arm an diesem Mengenelement ist.

Der Gehalt von Futter aus Kurzrasenweiden an Cu, Zn und Se liegt deutlich unter dem Bedarf der Milchkuh. Eine Ergänzung drängt sich somit auf. Diese kann jedoch beim Mn unterbleiben, da das Futter reich an diesem Spurenelement ist. Die vorausgehenden Überlegungen lassen erkennen, dass sich die Kurzrasenweide in Bezug auf die Mineralstoffergänzung kaum von anderen Milchviehrationen mit hohem Anteil an grünem oder konserviertem Wiesenfutter unterscheidet.

### Kurz gesagt

Futter aus Kurzrasenweiden unterscheidet sich nicht wesentlich von üblichem Wiesenfutter. Auch besteht kaum ein Unterschied zur Umtriebsweide. Um Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Milchkuh zu garantieren, ist auch bei der Kurzrasenweide eine korrekte Ergänzung mit Mineralstoffen notwendig. Diese kann über handelsübliche Mineralfuttermittel erfolgen. Wird der Bedarf an Mengenelementen wie Kalzium, Phosphor und Magnesium über die Kurzrasenweide gedeckt, genügt die Verfütterung einer Spurenelementmischung. Eine Ergänzung mit Viehsalz ist in jedem Fall zwingend.

### LITERATUR

- Durgiai B., 1996. Mit Kurzrasenweide die Milchproduktionskosten senken. *Agrarforschung* 3 (10), 509 - 512.
- FAG, 1994. Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer. *LmZ, Zollikofen*, 328 S.
- Jans F., 1997. Vollweide: Was die Tiere brauchen. *Die Grüne* (13), 17 - 19.



■ SRVA, 1998. Coûts de production du lait. SRVA, Lausanne, 15 p.

■ Thomet P. und Hadorn M., 1996. Futterangebot und Milchproduktion auf Kurzrasenweiden. *Agrarforschung* 3 (10), 505 - 508.

## RÉSUMÉ

### Teneur en minéraux des pâtures à gazon court et des pâtures tournantes

Les teneurs en calcium (Ca), phosphore (P), magnésium (Mg), potassium (K), sodium (Na), cuivre (Cu), manganèse (Mn), zinc (Zn) et sélénium (Se) de l'herbe provenant de pâtures à gazon court et de pâtures tournantes ont été analysées lors d'une étude réalisée dans la pratique par la Haute école suisse d'agronomie à Zollikofen. De même, des échantillons d'un essai réalisé à la RAP ont servi à compléter les bases de données.

Dans l'ensemble, les teneurs en minéraux des pâtures à gazon court et des pâtures tournantes

analysées correspondent largement aux valeurs des tables pour l'herbe de la FAG (1994). Les valeurs des pâtures à gazon court ne se différencient que peu de celles des pâtures tournantes. Les coupes précoces ont tendance à avoir une teneur plus faible en calcium et en magnésium que les coupes plus tardives. Par contre, la teneur en phosphore diminue généralement des coupes précoces aux coupes tardives. Cette observation s'applique aux deux types de pâtures. Comparé à l'apport recommandé en oligo-éléments pour la vache laitière, le fourrage provenant des pâtures à gazon court et des pâtures tournantes est toujours pauvre en Cu, Zn et Se, mais riche en Mn.

## SUMMARY

### Mineral content of continuous short grass pastures

In a field survey of the Swiss College for Agriculture and a complementary trial at the Swiss Federal Research Station for Animal Production (RAP), the mineral content of grass from conti-

nuous short grass pastures and rotational pastures was analyzed.

The order of magnitude of the mineral content of investigated continuous short grass pastures and rotational pastures generally corresponds to tabulated values for Swiss herbage (RAP, 1994). There exist only minor differences between feed samples from continuous short grass pastures and rotational pastures. The early regrowths tend to contain less calcium and magnesium than later regrowths. On the other hand, phosphorous content slightly decreases from earlier to later regrowths. These findings are valid for both grazing systems. Compared to the trace element feeding recommendations for dairy cows, herbage from continuous short grass pastures and rotational pastures is short of Cu, Zn and Se but rich in Mn.

**KEY WORDS:** mineral content, continuous short grass pasture, rotational pasture



# Ergebnisse der Siliermittelprüfung 1998

Ueli WYSS, Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztier(e) (RAP), CH-1725 Posieux

Auskünfte: Ueli Wyss, e-mail: ueli.wyss@rap.admin.ch, Fax +41 (0)26 407 73 00, Tel +41 (0)26 407 71 11

**An der RAP wurde 1998 das Produkt All-Sil Granular auf seine Wirksamkeit zur Verbesserung des Gärverlaufs geprüft. Bei der Siliermittelprüfung ist der Buttersäuregehalt das wichtigste Beurteilungskriterium. Die Untersuchungen zeigten, dass das Produkt wirksam war, wenn das Ausgangsmaterial genügend Zucker aufwies oder zusätzlich Dextrose beigefügt wurde. Während der Lagerung nahm jedoch die Laktobakterienkeimzahl ab. Dies bedeutet, dass das Produkt nicht zu lange gelagert werden soll.**

Siliermittel bedürfen laut der Futtermittelverordnung einer Bewilligung unserer Forschungsanstalt. Ein Produkt kann nur bewilligt werden, wenn bei vorschriftsgemäsem Gebrauch keine wesentlichen nachteiligen Nebenwirkungen weder für Mensch, Tier noch Umwelt auftreten. Eine weitere Bedingung ist die Wirksamkeit. Hier können uns die Firmen Versuchsergebnisse von unabhängigen Instituten vorweisen, die die Wirksamkeit belegen. Falls keine Angaben vorhanden sind oder die Angaben den Anforderungen nicht genügen, können uns die Firmen beauftragen, das Produkt an unserer Forschungsanstalt zu prüfen. Dabei unterscheiden wir für die

Durchführung der Versuche zwischen den folgenden zwei Wirkungsrichtungen: Einerseits kann ein Siliermittel zur Förderung der Milchsäuregärung und Hemmung der Gärschädlinge eingesetzt werden, andererseits können die Siliermittel die aerobe Stabilität der Silagen verbessern. Im vorliegenden Fall soll das zu prüfende Produkt die Milchsäuregärung fördern und speziell die Buttersäuregärung verhindern.

## Futter und Versuchsablauf

All-Sil Granular, ein Milchsäurebakterien-Impfzusatz, sowie drei Kontrollvarianten wurden bei schwer und mittel-

schwer silierbarem Futter getestet. Dabei führten wir die Silierversuche sowohl mit Futter des ersten als auch des zweiten Schnittes durch. Wie in den vergangenen Jahren diente ein Luzerne-Knaulgras-Gemisch als Versuchsfutter. Zur Beeinflussung der Silierbarkeit von schwer oder mittelschwer silierbarem Futter haben wir dieses unterschiedlich stark angewelkt. In diesem Jahr wies das Futter ab Feld einen relativ hohen Trockensubstanz(TS)-Gehalt auf, so dass wir beim schwer silierbaren Futter Wasser zugeben mussten, um den gewünschten TS-Gehalt von rund 20 % zu erreichen. Das mittelschwer silierbare Futter welkten wir auf einen TS-Gehalt von rund 30 % an. Die genauen Gehaltswerte des Futters sind für die beiden Schnitte aus Tabelle 1 ersichtlich. Unterschiede gab es zwischen den beiden Schnitten besonders beim Zuckergehalt. So wies das Futter des zweiten Schnittes tiefere Zuckergehalte auf als das vom ersten Schnitt. Neben den Rohnährstoffge-