



# DIE TIERGESUNDHEIT FÄNGT BEI DER DÜNGUNG AN

Reinhard Elfrich · K+S KALI GmbH Everswinkel

Die Nährstoffversorgung von Wiesen und Weiden wird im Vergleich zu Ackerfrüchten oftmals vernachlässigt. Zu bewerten ist sie aber mindestens als genauso anspruchsvoll. Anders als im Ackerbau führen Defizite bei der Düngung sowie Nährstoffimbilanzen zu nachhaltigen Auswirkungen sowohl auf die botanische Zusammensetzung des Bestandes (Abb. 1) als auch auf die Inhaltsstoffe des Aufwuchses. Damit werden bei der Milchkuh letztendlich die Grundfutteraufnahme und Tiergesundheit beeinflusst.



**Abb. 1: Grünlandversuch Rengen der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn**

## Hohe Kali-Entzüge

Mit Blick auf den Nährstoff Kalium sind die enorm hohen Entzüge besonders bei einer Schnittnutzung zu berücksichtigen. Sie liegen bereits bei vier Schnitten und einem Ertrag von 110 dt/ha Trockenmasse in einer Größenordnung von 340 kg  $K_2O$ /ha. Zumindest auf wasserführenden Standorten bringen weidelgrasbetonte Mischungen heute deutlich höhere Erträge mit entsprechend gesteigerter Abfuhr vom Feld. Eine Behandlung von Mähweiden als „Entsorgungsfläche für Gülle“ verträgt sich nicht mit den oben genannten Zielen. Nach dem Düngerecht sind maximal 170 kg N/ha erlaubt – das entspricht je nach K-Gehalt der Gülle ca. 170 kg  $K_2O$ /ha. Bei Schnittnutzung wird z.B. mehr als das Doppelte an Kalium benötigt. Dabei ist noch nicht berücksichtigt, dass gerade unter Grünland die Bodenwerte für Kalium oftmals einen unterversorgten Status aufweisen. Folglich sollte besonders Rindergülle wohldosiert in Mengen von maximal 20 m<sup>3</sup>/ha zu verschiedenen Nutzungen appliziert und durch eine mineralische Kalidüngung ergänzt werden.

## Kalium im Aufwuchs

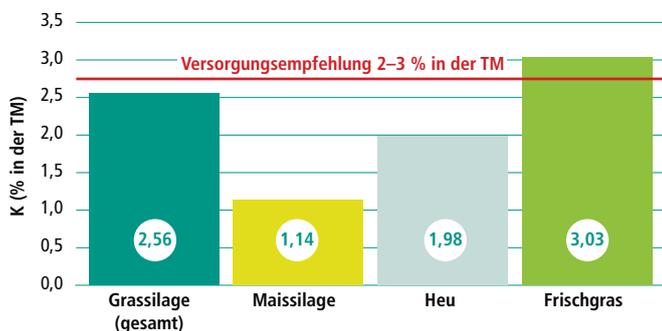
Hohe Kaliumwerte im Boden sind wichtig für die Ernährung hochwertiger Gräser und im Lichte der modifizierten Düngeverordnung essentiell für die Stickstoffausnutzung. In der Pflanze erzeugt eine erhöhte Konzentration an Kalium mehr Kohlenhydrate, hochwertige Proteinverbindungen und weniger Nitrat. Auch für die Milchkuh ist eine gewisse Kaliumkonzentration

im Aufwuchs lebensnotwendig. Ein Überangebot in der Trockenstehphase ist jedoch zu vermeiden. Hier kann, wie eine Auswertung der LUFA Nord-West zeigt (Abb. 2), durch entsprechende Futterkomponenten gegengesteuert werden. Demnach macht es Sinn, in den Wochen vor Laktationsbeginn anteilig mehr Mais und Heu mit niedrigen Kaliumgehalten zu füttern, weil so die Kalium-Konzentration in Summe der gesamten Grundfütterration in einen abgesenkten Bereich geführt wird. Somit ist dieses Thema ohnehin nur in Betrieben mit wenig Maisanteil in der Ration von Bedeutung. Diese Tatsache gilt übrigens auch für das Calcium, wo in der sogenannten Transitphase der Trockenstehzeit eher niedrige Konzentrationen angestrebt werden. Calcium, Ammoniumstickstoff und Kalium verdrängen als Kationen das Magnesium und auch Natrium im Wettbewerb um die Aufnahme in die Pflanze. Hohe Gehalte an Kalium im Grundfutter führen im Kontext mit hohen Proteinwerten zu einer abgeschwächten Magnesium-Verdaulichkeit. Hier macht es Sinn, die notwendige K-Gabe aufzuteilen, d.h. ca. 30 % des Bedarfes an mineralischer K-Düngung zur 2. Nutzung, z.B. in Kombination mit Kalkammonsalpeter zu applizieren.

Unter der Bedingung einer unzureichenden Versorgung der Pflanzen mit Magnesium und bei Aufnahme von Frischgras im zeitigen Frühjahr besteht die Gefahr einer Weidetetanie. Um sicher den angestrebten Wert von 0,7–1,4 mmol/l Magnesium (Universität Gießen 2005) im Blutserum der

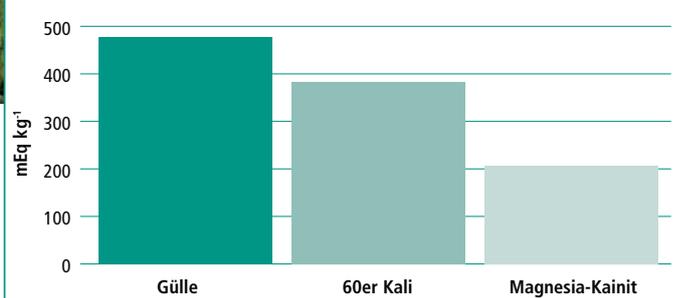


**Abb. 2: Durchschnittliche Kaliumgehalte im Grundfutter nach LUFA Nord-West 2013**



Quelle: Dr. Lorenz 2014

**Abb. 3: Das Kationen-/Anionenverhältnis im Grünland-Aufwuchs wird durch Magnesia-Kainit reduziert**



$$\text{DCAB (mEq/kg)} = 43,5 \times \text{Na(g)} + 25,6 \times \text{K(g)} - 28,2 \times \text{Cl(g)} - 62,4 \times \text{S(g)}$$

Quelle: Weiher 1.–3. Schnitt, je Var. 328 kg ha<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O

Milchkühe zu erreichen, sind somit Gehalte von 0,20–0,25 % Magnesium in der Gras-Trockenmasse erforderlich. Hier gibt es die Möglichkeit, reine, wasserlösliche Magnesiumdünger wie ESTA Kieserit (25 % MgO, 20 % S) zu applizieren. Parallel sollte die Kali-Düngung immer, d.h. auch bei hohen Magnesium-Bodenwerten, in Kombination mit Magnesium erfolgen, um oben beschriebene antagonistische Effekte auszuschalten. Dieses gelingt mit Korn-Kali (40 % K<sub>2</sub>O, 6 % MgO, 5 % S, 3 % Na) oder Magnesia-Kainit (11 % K<sub>2</sub>O, 5 % MgO, 4 % S, 20 % Na). Auch die Anreicherung von Natrium im Grünlandaufwuchs hilft, die Resorption von Magnesium aus dem Grundfutter zu verbessern.

### Ausgewogen Düngen

Neben den absoluten Gehalten in der Pflanze ist auch die Relation der Mineralien zueinander zu beachten. Der Fruchtbarkeit der Tiere dienlich ist z.B. ein K/Na-Verhältnis von 20:1. Ebenso hilft eine K/Mg-Konzentration im Aufwuchs von 15:1, der Hypomagnesämie vorzubeugen. Eine einseitige Düngung mit Stickstoff führt zu problematischen NPN (Nichtproteinstickstoff)-Gehalten im Aufwuchs. Kalium und Magnesium sowie auch Schwefel katalysieren die für den N-Stoffwechsel in der Pflanze wichtigen Enzyme, sodass anteilig mehr Reineiweiß synthetisiert wird. Eine günstige N/S Relation von unter 15:1 verbessert die Verdaulichkeit des Grundfutters. Ebenfalls erwünscht, allerdings nur für die Transitphase in den drei Wo-

chen vor der Kalbung von besonderer Bedeutung, ist ein niedriges Kationen-/Anionen-Verhältnis im Futter. Hier hilft die Zulage von Anionendiäten, wie z.B. KaSa Mag98. Aber auch die Magnesia-Kainit-Düngung reduziert den sogenannten DCAB-Wert (Abb. 3). Isoliert betrachtet führen Kalium und Natrium zu einer Erhöhung dieser Zahl – allerdings werden diese immer mit einem die DCAB-Formel senkenden Begleitern Cl oder SO<sub>4</sub> gedüngt. Daher gibt es Grassilageproben mit 21,5 g/kg K und einem DCAB von 417 wie auch Vergleichsmuster mit 30,5 g/kg K und einem sehr niedrigen Wert von 127 mEq/kg Gras-TM. Eine Zufütterung von Natrium im Stall ist in der Regel nicht ausreichend. Eine hohe Aufnahme konservierten Futters und mehr Milch aus dem Grundfutter stellen sich erst ein, wenn Natrium in homogener Konzentration direkt im Aufwuchs enthalten ist, d.h. über die Düngung mit Magnesia-Kainit zugeführt wird. Aus diesen Gründen ist es naheliegend, der Zufuhr von Mineralien über das Gras wieder mehr Aufmerksamkeit zu schenken.

### Fazit

Das Gesetz vom Minimum nach Justus von Liebig, welches eine ausgewogene Düngung auf einfachem Weg beschreibt, gewinnt durch die neue Düngeverordnung an Aktualität. Einseitiges Düngen führt zu weiter angespannter Liquidität und auch zu vermehrter Kollision mit den rechtlichen Vorgaben, die Stickstoff und Phosphor limi-

tieren. An dieser Stelle wird vermehrt Kalium und Magnesium als Mittel zur Steigerung der N- und P-Effizienz in den Betrieben diskutiert. Aber auch Kalium sollte nicht einseitig gedüngt werden. Dieses zeigen die Versuchsanstellungen im Vergleich von einer isolierten K-Applikation in Form von 60er, bei dem die Ertragsbildung der Pflanze, wie auch die Anreicherung von Mineralien im Aufwuchs nicht so ausgeprägt ist wie bei Korn-Kali oder Magnesia-Kainit, wo Vorteile durch eine die Wechselwirkung unter den Nährstoffen berücksichtigende Zusammensetzung generiert werden.

Die Minimumtonne lässt sich letztlich auch auf eine ausgewogene Zusammensetzung der Inhaltsstoffe des Grünlandaufwuchses übertragen. Auch hier gibt es bei defizitärer Versorgung an Kalium und Magnesium unerwünschte N-Fractionen und grenzwertige Mineralkonzentrationen im Gras. Anders als zu Körnerfrüchten berührt eine harmonische Düngung im Grünland folglich auch die Ansprüche des Rohfutter fressenden Tieres. Im Stall wird gleichermaßen der positive Effekt auf Grundfutteraufnahme, Gesundheit und Nutzungsdauer der Tiere sichtbar.



**Reinhard Elfrich**  
Fon +49 2582 9363