

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 77 (2015)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Auswirkungen von Futterverschmutzungen  
**Autor:** Hunger, Ruedi  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1082812>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 04.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Auswirkungen von Futterverschmutzungen

Die Ursachen für Futterverschmutzungen sind vielfältig: lückenhafte Grasnarben, tierische Schädlinge, Witterungseinfluss, mangelndes Weidemanagement, fehlerhafte Einstellung der Erntetechnik, Düngungs- und Nutzungsfehler. Die Aufzählung ist nicht abschliessend. Oft ist es eine Verkettung verschiedener Ursachen, die zu einem hohen Erdbesatz im Futter führen. Wenn das Management nicht stimmt, gefährdet eine rein leistungsbezogene Mechanisierung die Futterqualität.

Ruedi Hunger



Das hohe Leistungspotenzial der Nutztiere kann nur ausgeschöpft werden, wenn Futter von guter Qualität und einwandfrei konserviert ist. Erde im Futter ist für negative Auswirkungen, beispielsweise für Buttersäuregärungen, verantwortlich. Sollen Futterverschmutzungen reduziert werden, müssen sie zuerst einmal als solche erkannt werden. Schliesslich interessieren auch die Auswirkungen auf das Tier und dessen Gesundheit.

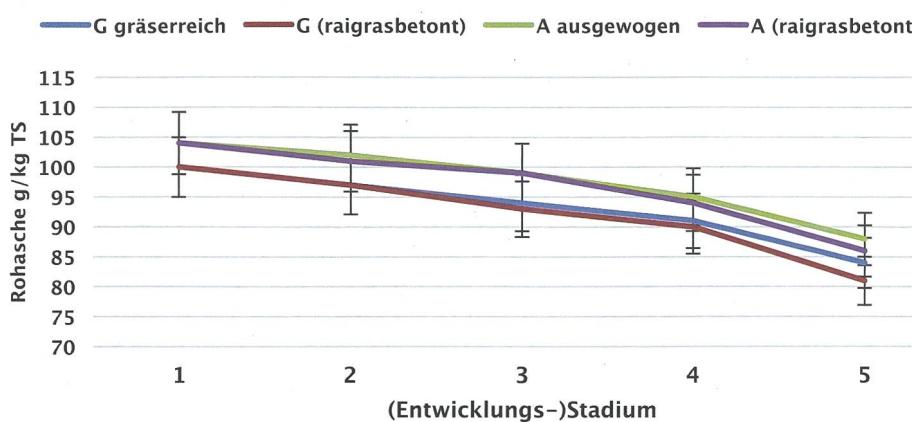
## Rohaschegehalt als Indiz

Der Rohaschegehalt gibt gewisse Hinweise über eine Futterverschmutzung. Als Limit wird eine Bandbreite von 100 bis 120 g Rohasche je Kilogramm Trockensubstanz (TS) genannt. Allerdings muss dieser Orientierungswert vorsichtig bzw. richtig interpretiert werden. Kräuter weisen einen höheren Mineralstoffgehalt und damit auch höhere Rohaschegehalte auf. Zudem beeinflussen das Alter bzw.

das Nutzungsstadium den Rohaschegehalt. Je älter das Futter, desto tiefer ist der Gehalt. Dieser Rückgang trifft für alle Bestände gleichermassen zu. Einen weiteren Einfluss hat die Bewirtschaftung (Aufwuchs). Untersuchungen der Agroscope in Posieux FR (U. Wyss)\* zeigen, dass die Rohaschegehalte vom Frühling bis zum Herbst zunehmen.

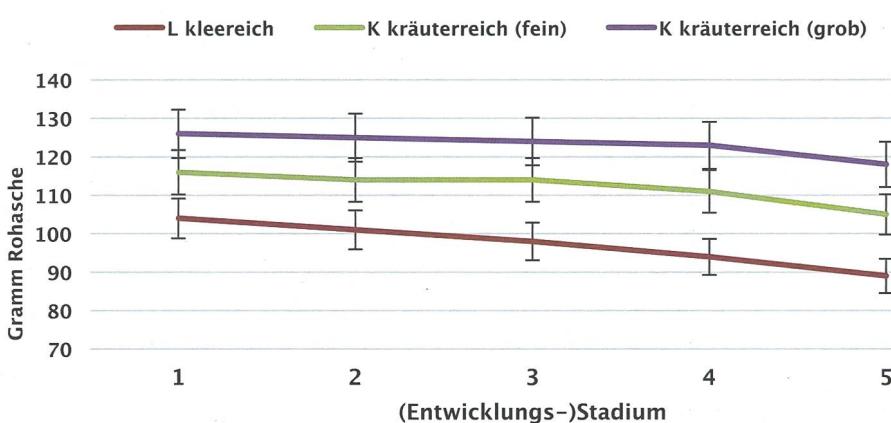
(\* publiziert in AgrarForschung 7/2002)

**Rohasche Grünfutter nach Bestandestyp und Stadium (Nährwerttabellen)**



Tab. 1: Der Mineralstoffgehalt und damit der Rohaschegehalt in gräserreichen oder ausgewogenen Futterbeständen nehmen mit zunehmendem Alter ab. Das bedeutet, dass ein höherer Rohaschegehalt in älterem Futter auf Verschmutzungen zurückzuführen ist.

**Rohasche Grünfutter nach Bestandestyp und Stadium**



Tab. 2: Klee- und kräuterreiches Futter haben einen höheren Mineralstoffgehalt als gräserbetontes und ausgewogenes Futter. Der Rohaschegehalt nimmt aber ebenfalls mit zunehmendem Alter ab.

**Laboruntersuchungen...**

Die Rohascheanalyse einer Futterprobe berücksichtigt nur den mineralischen Anteil der Erdverschmutzung. Je humusreicher der Erdboden ist, desto mehr organische Bodenbestandteile verbrennen, und umso schlechter ist die Aussagekraft der Rohascheanalyse in Bezug auf die effektive Futterverschmutzung. Erdige Verunreinigungen werden heute bei Laboruntersuchungen nicht mehr bestimmt. Eine Alternative ist der «Sandanteil». Wird die Pflanzenasche mit Salzsäure versetzt, bleibt danach hauptsächlich Silizium zurück. Der natürliche Siliziumgehalt in Pflanzen liegt relativ konstant bei rund 15 g/kg TS, sodass bei einem Sandgehalt

von 20 und mehr g/kg TS von erdigen Verunreinigungen gesprochen werden kann. Schon länger bekannt ist, dass der Rohaschegehalt und der Eisengehalt in enger Beziehung zueinander stehen. Zur Bestimmung der Futterverschmutzung über den Eisengehalt sind aber weitere Analysen notwendig, was zusätzliche Kosten verursacht. Berücksichtigt werden muss zudem, dass in Erntemaschinen – beispielsweise auch Silofräsen – ein Eisenabrieb entsteht, der den Eisengehalt im Futter beeinflusst.

**... oder gute Beobachtung?**

Schliesslich geben Futterresten einen guten Anhaltspunkt für erdbelastete Futterverschmutzungen. Dunkle Silageresten, insbesondere wenn darin oder daran glänzende Sandpartikel sichtbar sind, lassen auf Erdeintritt schliessen. Allerdings ist zu beachten, dass kräuter- und kleereiche Silagen dunkler sind als gräserreiche Silage. Ebenso spielt auch der Anwinkelgrad eine Rolle. Nasse Silagen sind dunkler als trockene Silagen. Weiter sind buttersäurehaltige Silagen oft dunkler, sie sind aber bereits das Resultat von Futterverschmutzungen.

Staubentwicklung im Heu

Staub im Dürrfutter kann auf mehrere Ursachen zurückgeführt werden. Ein Grund ist das «Ergrauen» am Stock, hervorgerufen durch sich bildende Schimmelpilze, wenn das Heu ungenügend trocken ist. Oft wird vergessen, dass auch Bröckelverluste eine Rolle spielen, indem bröckliges Futter mehr staubt. Und schliesslich zeigen sich Futterverschmutzungen in einem höheren Staubanteil.

**Auswirkungen von Futterverschmutzungen**

Erdhaufen erschweren das Mähen durch höheren Messerverschleiss. Die dabei auftretenden Leistungseinbussen können 30 bis 50 % erreichen. In erster Linie sind es aber pathogene Keime und Parasiten im Boden, die die Leistungsfähigkeit der Wiederkäuer einschränken und Krankheiten auslösen können. Gefürchtet sind insbesondere sporenbildende Bakterien, die unter Luftabschluss wachsen, «Clostridien» genannt. Diese bilden äusserst umweltresistente Sporen. Sehr zahlreich vorhanden, zählen sie zu den wichtigsten Zersetzern von Cellulose. Bestimmte Clostridienarten sind für Buttersäuregärung verantwortlich und bauen Protein in der Silage ab. Schliesslich zählen die gefährlichen Krankheitserreger von Botulismus und Tetanus zur Gattung der Clostridien.

**Erde verdrängt Protein**

Die Erdaufnahme beim Weiden ist dann von Bedeutung, wenn die Futterverfügbarkeit gering ist. Schafe nehmen durchschnittlich mehr Erdpartikel auf als Rinder, weil sie tiefer beißen. Mangelerscheinungen der Tiere führen auf der Weide zu vermehrter Erdaufnahme. Bei der Stallvorlage haben die Tiere insbesondere bei grobstrukturiertem Futter und bei Heu die Möglichkeit, selektiv zu fressen. Entsprechend finden sich erdige Bestandteile später in den Futterresten wieder. Anders bei feuchten Futterkonserven und



**Massive Grasnarbenschäden, verursacht durch (Hang-)Mechanisierung, führen automatisch zu verschmutztem Futter.**



**Schwere und leistungsfähige Bergetechnik muss sorgfältig eingesetzt werden, sonst erhöht sich das Risiko von Futterverschmutzungen.**

bei Mischrationen (TRM), wo meist ein grosser Anteil der im Futter vorhandenen Erde gefressen wird. Verschmutzungen durch Erde haben zur Folge, dass sich die qualitative Zusammensetzung des Futters verändert. Messungen am LFZ Raumberg-Gumpenstein (A) zeigen, dass stark verschmutztes Futter gegenüber sauber konservierter Silage pro kg/TS mehr als 20 Gramm Rohprotein bzw. 1,17 MJ NEL verdrängen kann. Belastung mit Erdmaterial verschlechtert, wie bereits erwähnt, die Gärqualität in der Silage. Wobei erdige Verunreinigungen allein noch nicht zwingend eine Fehlgärung auslösen, vorausgesetzt, es ist ausreichend Nitrat vorhanden und die übrigen Silierregeln werden eingehalten. Unter den gegebenen Voraussetzungen wirkt sich insbesondere ein geringes Anwelen fördernd auf Fehlgärungen aus.

### Fruchtbarkeitsstörungen

Verunreinigungen im und am Grundfutter verändern den Geschmack, gleichzeitig sinkt die Verdaulichkeit. In der Fachliteratur finden sich auch Hinweise, dass ein zu hoher Eisengehalt im Futter eine «Blockade» für die Aufnahme anderer essentieller Spurenelemente auslösen kann. Da Spurenelemente vielfältige und wichtige Aufgaben im Organismus der Wiederkäuer haben, kann ein Mangel zu Fruchtbarkeitsstörungen führen.

**Fazit:** Futterverschmutzung ist eine negative Begleiterscheinung von Futterernte und Futterkonservierung. Verschmutztes Futter wird von den Tieren nicht gerne

gefressen, im Extremfall gar verweigert. Erde vermindert die Futterqualität und verdrängt wertvolle Inhaltsstoffe, gleichzeitig wird die Verdaulichkeit negativ beeinträchtigt.

Aus diesen Gründen ist es absolut notwendig, Futterverschmutzungen auf ein absolutes Minimum zu reduzieren. Mit der richtigen Grünlandpflege, einer der Nutzung angepassten Düngung, einem guten Weidemanagement und dem richtigen Technikeinsatz kann dieses Ziel annähernd erreicht werden. ■



**Wenn ein neuer Grasaufwuchs durch Gülle verschmutzt wird, besteht ein grosses Infektionsrisiko durch Clostridien.**

**Fürviehhaltende Betriebe ist das Grünland die Grundlage für die Grundfutterversorgung. Das bedeutet, dass Ernte und Konservierung möglichst verlustlos und sauber erfolgen sollen. (Bild: Ueli Zweifel)**

