

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 74 (2012)  
**Heft:** 10

**Rubrik:** Entnahme- und Mischtechnik ist auch eine Managementfrage

#### **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>**



Eine zu lange Mischdauer kann die Futterstruktur beeinträchtigen. Ein Problem, das aber mit gutem Management beherrschbar ist. (Bild: Ueli Zweifel)

## Entnahme- und Mischtechnik ist auch eine Managementfrage

**In der Vergangenheit war es der Begriff «Musen», heute wird von Strukturproblemen gesprochen. In der Tat hat eine optimale Futterration nebst der Energie- und Nährstoffzufuhr auch eine ausreichende Versorgung mit strukturiertem Grundfutter zu berücksichtigen. Unzweckmäßig eingesetzte Mischtechnik kann die Futterstruktur negativ beeinflussen.**

Ruedi Hunger

In der Vergangenheit wurden oft Futtermischwagen mit horizontalen, messerbestückten Mischschnecken «beschuldigt», die Futterstruktur zu zerstören. Diesbezügliche Nachteile beim Horizontalmischer sind aber mit gutem Management beherrschbar. Entscheidend sind die eingebrachten Mischkomponenten, die Einfüllreihenfolge und die Mischdauer. Ist diese zu lang, «vermust» die Mischung.

Beim Fressen wird als Folge die Speichelproduktion zu wenig angeregt. Speichel aber dient im Pansen zur Pufferung bzw. zur Neutralisierung der im Pansen gebildeten Säuren.

### Strukturprobleme

Eine Erhebung zur Futterstruktur in Mischnrationen von Franz Nydegger und Simon Bolli von der Agroscope ART Tänikon hat die mobile Mischtechnik hinsichtlich Strukturproblematik in der Wiederkäuerfütterung weitgehend entlastet.

Die Erhebungen wurden auf 17 Betrieben mit Milchviehbestandesgrößen von 10–19 bis >100 durchgeführt. Es zeigte sich, dass die Mischdauer auf Betrieben mit Strukturproblemen mehrheitlich im Bereich von 6 bis 15 Minuten variieren. Nur wenige mischten 20 Minuten und länger. Der Grossteil der Betriebe verfügte Gras- und Maissilage zu gleichen Teilen (je 35%) und ergänzte die Ration mit 20% Dürrfutter. Der durchschnittliche Rauhfutteranteil in der Mischnration lag bei etwa 67%.

Bei Betrieben, die mit Strukturproblemen kämpften, wurde in der Schüttboxanalyse ein höherer Anteil an Feinpartikeln festgestellt. Dennoch kommen Nydegger und Bolli zum Schluss, dass kein Zusammenhang zwischen Mischdauer, Mischsystem und Strukturproblemen nachweisbar sei. Mit anderen Worten: Es sind keine negativen Auswirkungen der mechanischen Bearbeitung auf die Struktur nachweisbar – wenn diese zweckmäßig eingesetzt wird. Der Strukturwert der Gesamtration fällt mit zunehmendem Kraftfutteranteil, obwohl Betriebe mit dem höchsten Kraftfutteranteil nicht zwingend den niedrigsten Strukturwert aufweisen.

### Mischwagengrösse

Laut Richtlinien der Deutschen Landwirtschaftlichen Gesellschaft DLG soll bei der Berechnung der Mischwagengrösse jeweils pro acht Kühe ein Kubikmeter Inhalt vorgesehen werden (für 65 Kühe, 8 m<sup>3</sup> FMW-Inhalt). Die Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz Tänikon ART schlägt mit fünf bis sieben Kühen pro Kubikmeter (für 65 Kühe, 9–13 m<sup>3</sup> FMW-Inhalt) etwas höhere Kapazitäten vor.

### Struktur

Physikalische Struktur ist das Mass, in dem ein Futtermittel durch seine Menge und die Eigenschaften seiner Kohlenhydrate zu einer optimalen und stabilen Pansentätigkeit beiträgt (Dohme).

### Strukturwert (SW)

Dimensionsloser Wert für Futterkomponenten abgeleitet aus Kauzeitmessungen und Fütterungsversuchen. Ein Strukturwert von 1 je kg Trockenmasse ist zur Versorgung einer Kuh mit 25 kg Milchleistung erforderlich.

Je nach Hersteller oder FMW-Konstruktion kann die Inhaltsangabe in Kubikmetern nur zu 70 bis 90 Prozent ausgenutzt werden. Vom nutzbaren Inhalt sollten, zur Herstellung einer optimalen Mischung, 65 bis 75 Prozent befüllt werden.

### Fazit

Die Grundfutterleistung gibt Aufschluss über das Zusammenspiel von Tierhaltung und Tiergesundheit. Sie widerspiegelt ebenso stark das Fütterungsmanagement. Mischwagentechnik reduziert die Handarbeit wesentlich, stellt aber hohe Anforderungen ans Management und damit folglich an den Betriebsleiter. ■

#### Quellen:

FAT-Berichte 522/1998, 599/2003, 614/2004 und ART-Bericht 705/2009

### Voraussetzungen für einen rationellen Technikeinsatz

- Grundvoraussetzung für eine bedarfsgerechte Fütterung ist eine gut verdichtete und stabile Silage.
- Wenig Futterverluste und Futterverschmutzungen treten auf, wenn die Wege zu den Silos und den Siloflächen befestigt sind.
- Bei der Silageentnahme mit Schneidschild, Fräse oder Schneidzange wird am Silo eine feste und glatte Anschnittfläche hinterlassen. Eine Greifschaufel hinterlässt zwar eine feste, aber nicht so glatte Anschnittfläche.
- Bei Fremdbefüllung des Futtermischwagens spielt die Grösse der verwendeten Greifschaufel bzw. Schneidzange eine grosse Rolle. Der Zeitaufwand für die Silageentnahme aus dem Silo sowie das Einfüllen in den Futtermischwagen ist pro Fahrt etwa gleich gross, ob das Gerät 300 oder 600 kg Silage fasst. Jedoch halbiert sich die Anzahl der erforderlichen Fahrten und damit der Zeitaufwand.
- Für ein zügiges und sicheres Arbeiten sind gute Sichtverhältnisse wichtig. Deshalb ist besonders in den Wintermonaten eine gute Beleuchtung erforderlich.
- Auf dem Display der Wiegeeinrichtung müssen die Ziffern gut lesbar und beleuchtet sein. Folglich sollen das Display drehbar und die Zahlen gross sein.
- Leicht zu beseitigende Hindernisse auf dem Hof sollen im Bereich der Mischwagenachse entfernt werden. Dazu zählen auch schwer zu öffnende Tore, welche den Zeitbedarf erhöhen.
- Bei Stall- oder Siloplatzneubauten sind arbeitszeitsparende Anordnungen zu berücksichtigen.
- Mischkomponenten- und Kraftfutterdepots sind möglichst an der Mischwagenachse zu planen.

## Prairiales: Informationsforum par excellence



Aitchison Grassfarmer: einfache und effiziente Spezialmaschine für Wiesenansaaten.

**Zw. An der «Agrilogie», dem landwirtschaftlichen Bildungsinstitut in Grange-Verney, Moudon VD, fand nach der ersten Durchführung zur Futtererntetechnik Anfang September die zweite Auflage der «Prairiales» zur Sätechnik und Bestandesführung im Futterbau statt.**

Die Optimierung der Futterproduktion kam auf drei Ebenen zur Sprache:

- Maschinenvorführungen zur Sätechnik,
- Informationsstände und Feldversuche zu Sorten, Mischungen, Düngungsstrategien, Wettereinflüssen usw. sowie
- Podiumsgespräche zu den beiden Themen kostengünstige Milchproduktion und Fleischproduktion auf Raufutterbasis.

Neun Maschinen demonstrierten ihre Leistungsfähigkeit beim Einbringen einer Wiesenansaat, die einen nach vorgängi-

ger Stoppelbearbeitung, die anderen in einem Durchgang inklusive Bodenlockereitung und Rückverfestigung. Zum Einsatz kamen einerseits sehr polyvalent einsetzbare Geräte für alle Feldkulturen mit und ohne vorgängige Bodenbearbeitung (Lemken Solitair 8, Horsch Pronto 3DC, Kverneland Accord MSC, Maschio Gasparo) und andererseits eigentliche Spezialmaschinen wie die Sägeräte Krummenacher oder Aitchinson und Vredo. Als ausgeprägte Direktsaatmaschinen zeigten Sulky Unidrill und ein Gerät von Alphatec mit den Komponenten von Great Plains ihre Arbeitsqualität.

Walter Hofer, an der Agrilogie zuständig für Maschinenkunde und Unfallverhütung, kommentierte die Maschinenvorführungen. Er wies darauf hin, dass der Erfolg einer Einstellung von der Optimierung im Dreieck von Saatzeitpunkt (Wetterverhältnisse, Bodenzustand), am besten geeignete Maschine und von der korrekt eingestellten und bedienten Maschine abhängt.

Die Veranstaltung «Prairiales» bot mit über zwanzig Präsentationen von Feldversuchen zur Futterproduktion und zur Betriebswirtschaft, notabene in Deutsch und Französisch, ein ausserordentlich breites Informationsforum. Die Veranstaltung hätte einen grösseren Publikumsaufmarsch verdient. ■