

# Anforderungen an Futterwirtschaft und Fütterung für eine nachhaltige Milcherzeugung

von Dr. Hubert Spiekers

**In der Landwirtschaft gewinnt die Ausrichtung auf Nachhaltigkeit zunehmend an Bedeutung. Unter Nachhaltigkeit werden hierbei neben den ökologischen Aspekten auch die ökonomischen, sozialen und ethologischen Anforderungen an die Zukunftsfähigkeit betrachtet. Der nachstehende Beitrag greift mit der Futterwirtschaft und der Fütterung einen Teilbereich für eine nachhaltige Milcherzeugung heraus. Ziel der Ausführungen ist die Herausarbeitung der Erfordernisse für zukünftige Planungen. Dies betrifft insbesondere die Betriebsentwicklung im Bereich des Bauens und der Betriebslogistik.**

Für eine nachhaltige Milcherzeugung sind der Futterbau, die Futterkonservierung und die Fütterung der Jungrinder und Milchkühe entsprechend den einzelbetrieblichen Gegebenheiten so auszurichten, dass eine leistungsgerechte, kostengünstige und umweltschonende Milcherzeugung gewährleistet werden kann. Durch die leistungsgerechte Versorgung der Tiere sind auch die Anforderungen zur Förderung der Tiergesundheit und die Erzielung einer ausreichenden Nutzungsdauer berücksichtigt. Die Ausgestaltung der Fütterung hat sich an den wissenschaftlich fundierten Empfehlungen zur Versorgung der GfE (2001) zu orientieren. Durch unterschiedliche Rationsgestaltung in Abhängigkeit von der Leistungshöhe, dem Laktationsstand und dem Altersabschnitt ist den Anforderungen der Tiere zu entsprechen. Das Fütterungssystem und die zu empfehlende Anzahl Leistungsgruppen haben sich dabei an den Gegebenheiten des Einzelbetriebes zu orientieren.

Im Hinblick auf die Umweltwirkung der Milchviehhaltung ist der Anfall an N, P, K sowie Zink, Kupfer und evtl. weiteren Spurennährstoffen zunächst von Interesse. Darüber hinaus sind die Emissionen im Bereich Ammoniak, Methan sowie Staub und Geruch zu beachten. Im Gärfutterbereich kommen die Aspekte Sickersaft und Oberflächenwasser hinzu.

Neben der Rentabilität der Milchviehhaltung ist auch die erforderliche Arbeit und die daraus resultierende Belastung der in der Milcherzeugung Tätigen Per-

sonen zu betrachten. Im vorliegenden Beitrag wird hierauf jedoch nicht näher eingegangen, obwohl die getroffenen Aussagen auch diese Aspekte berücksichtigen.

## Futterbau/Futterkonservierung

Die Fütterung der Milchrinder wird auch zukünftig auf Grobfutter basieren. Auf Grund des betrieblichen Wachstums, der steigenden Leistungen und der Technisierung der Betriebe mittels Mischwagen wird der Einsatz von Silage insbesondere in den Sommermonaten zunehmen. Dies trifft auch auf die Jungrinder zu. Die Relation von Gras- zu Maissilage hängt von den einzelbetrieblichen Gegebenheiten und den zukünftigen agrarpolitischen Rahmensetzungen ab. Durch die Entkoppelung und die Grünlandprämie wird der Trend zur Maissilage etwas gestoppt.

An die Qualität und die Stabilität der Silagen bis zum Maul der Tiere werden zukünftig aus rechtlichen und produktionstechnischen Gründen steigende Anforderungen gestellt. Dies ist beim Silobau und der Ausgestaltung der betrieblichen Logistik zu beachten. Diesbezüglich ist besonders dem Trend zum Einsatz von Saftfutter und Einzelkomponenten Rechnung zu tragen. Die Anpasungsmöglichkeiten in der Fütterung und damit die Berücksichtigung von Anforderungen der Umwelt sind dadurch verbessert. Der Einsatz von Einzelkomponenten und eigenerzeugtem Kraftfutter wird zunehmen. Dies betrifft insbesondere das Getreide. Bei der Planung von Stallkonzepten ist daher zukünftig auch

die vorgesehene Futterplanung stärker zu berücksichtigen.

## Fütterungssystem

Wie bereits ausgeführt, geht der Trend in den Milchviehbetrieben zum Einsatz von Mischwagen und zur Reduktion des Weidegangs. Dies führt dazu, dass zunehmend gruppenbezogen und weniger einzeltierbezogen nach Leistung gefüttert wird. Bei Neubauten ist grundsätzlich zu prüfen, ob neben dem Mischwagen eine einzeltierbezogene Gabe von Kraftfutter über Abrufautomaten eingeplant werden soll.

Die Entscheidung im Einzelbetrieb hängt von der Herdengröße, der Leistungshöhe, der Ausgeglichenheit der Herde und den weiteren Anforderungen im Einzelbetrieb ab. Bei Verzicht auf den Abrufautomaten sind mindestens zwei Leistungsgruppen bei den melkenden Tieren erforderlich. Die Möglichkeiten zur leistungsbezogenen und umweltgerechten Fütterung sind bei Nutzung des Abrufautomaten höher. Außerdem liegen bei Einsatz des Abrufautomaten einzeltierbezogene Kontrolllisten vor. Andererseits sind die Vorteile der Mischration bei der Kombination Mischration plus Abrufautomat nur eingeschränkt zu nutzen. Die insgesamt empfohlenen Fütterungssysteme sind aus Übersicht 1 ersichtlich.

Bei den Jungrindern ist eine Dreiteilung in Kälber und Jungrinder bis 350/400 kg Lebendmasse und schwerer auf Grund der unterschiedlichen Ansprüche, vorzunehmen. In der Kälberaufzucht ist die genügende Aufnahme geeigneter Käl-

berkraftfutter entscheidend. Der Einsatz der Mischration aus dem Milchkühbereich ist nur eingeschränkt möglich, da diese in der Regel nicht auf die Anforderungen der Kälber ausgerichtet sind. Ein kombinierter Einsatz von Mischration plus Kälberkraftfutter ist bei entsprechender Ausgestaltung der Mischration möglich und auf Grund der Vorteile des Mischens auch zu empfehlen. In der weiteren Jungrinderaufzucht sind zwei Altersgruppen zu empfehlen, die im Energie- und Nährstoffgehalt abgestufte Rationen erhalten. Ein Einsatz von Futter aus dem Milchkühbereich ist möglich. Unterschiede in den Anforderungen zur Calciumversorgung sind dabei zu beachten.

Die hochtragenden Rinder sind mit den Trockenstehern zusammen zu versorgen. Unabhängig vom Fütterungssystem sind grundsätzlich zwei Gruppen bei den Trockenstehern erforderlich. Etwa 15 Tage vor dem berechneten Kalbtermin beginnt die Vorbereitungsfütterung. Die Ration für die Trockensteher sollte nach Möglichkeit als Mischration vorgelegt werden, um die Aufnahme des Stroh bzw. von energiearmen Heu zu gewährleisten. Bei den Vorbereitungstieren kann evtl. eine Mischration auf Vorrat (einsilierte Mischration zur täglichen Entnahme und Fütterung per Hand) sinnvoll sein, um die speziellen Anforderungen dieser Tiere zu gewährleisten.

Im Bereich der melkenden Tiere sind die Abrufautomaten so zu dimensionieren und anzuordnen, dass etwa 8 bis 10 dt Milchleistungsfutter je Kuh und Jahr hierüber verabreicht werden können. Bei der Total-Misch-Ration (TMR) sind die Gruppen nach den Empfehlungen der DLG (2001) auszurichten. Je höher die Leistung, desto kleiner wird die Gruppe der altmelkenden Tiere.

Bei der Planung sind generell auch die Aspekte des Fütterungscontrollings zu beachten. Dies betrifft die Erfassung der vorgelegten Futtermengen und die Abschätzung der Futterreste sowie die Leistungserfassung bei den Tieren und die Beurteilung der Körperkondition. Au-

**Übersicht 1:** Empfohlene Fütterungssysteme in der Milcherzeugung

Tierkategorie	Fütterungssystem
Kälber bis 5 Monate	Tränke bis zur 10 Lebenswoche Kälberkraftfutter plus Grobfutter (evtl. Mischration)
Jungrinder bis 350/400 kg	Mischration mit 10,7 MJ ME/kg TM
Jungrinder ab 350/400 kg	Mischration mit 9,8 MJ ME/kg TM
Trockensteher	Mischration mit ca. 5,5 MJ NEL/kg TM (mit Stroh oder energiearmen Heu)
Vorbereitungstiere:	Mischration mit 6,5 - 6,7 MJ NEL/kg TM
<u>melkende Tiere:</u>	⇒ Mischration plus Abruffütterung ⇒ <b>oder:</b> getrennte Rationen für hochleistende und niedrigleistende Kühe

ßerdem empfiehlt sich die Kontrolle der eingesetzten Futtermischungen im Vergleich zur geplanten Ration.

Für die anfallenden Mengen an verdröbenem Futter und an Futterresten sind einzelbetrieblich Konzepte zur Entsorgung zu berücksichtigen (s. Broschüre zur Futtermischungsverwertung 2002).

**Umweltschonende Fütterung**

Bereits in der Stallplanung sind die Aspekte einer umweltschonenden Fütterung zu berücksichtigen. Dies betrifft einmal die Ausschöpfung des Leistungspotentials und die spezielle Ausrichtung der Fütterung auf niedrige Nährstoffausscheidungen. Generell steigt mit der Milchleistung der Anfall an Stickstoff, Phosphor etc. mit Kot und Harn und die Methanproduktion der Kühe an. Bei Methan ist jedoch eine sehr starke Reduktion bezogen auf das erzeugte Kilogramm Milch gegeben, da bei energiereicherer Fütterung der Anteil an Methan fällt. Bei Stickstoff, Phosphor und Kalium etc. ist ebenfalls eine Reduktion der Ausscheidung je kg Milch gegeben (s. DLG, 2005).

Bei den Jungrindern ist die Verkürzung der Aufzucht-dauer die wichtigste Maßnahme zur Reduktion des Methan- und Nährstoffanfalls. Zur Erreichung der gesetzten Ziele ist zunächst eine Opti-

mierung der Grobfuttererzeugung und Konservierung erforderlich. Der nächste Schritt ist eine gezielte Futtermengenplanung, die durch Zukauf das eigen erzeugte Futter ergänzt. Eine regelmäßige Rationsplanung und Rationskontrolle rundet das erforderliche Füttern mit System ab. Näheres ist der Literatur zu entnehmen (SPIEKERS und POTT-HAST, 2003; AID/KTBL, 2003).

**Minderung der Ammoniak-Ausgasung**

Von besonderer Bedeutung sind die Möglichkeiten der Minderung der Ammoniak-Emissionen. Die Maßnahmen zur guten fachlichen Praxis sind in der Futter- und der Stallplanung zu berücksichtigen (AID/KTBL, 2003). Dies ist in erster Linie die bereits angesprochene leistungsbezogene Fütterung. Hierzu ist eine tierindividuelle Zuteilung von Kraftfutter oder das Füttern in Leistungsgruppen erforderlich.

Als gezielte Maßnahme zur Minderung des Harnstoffanfalls über die Ausgestaltung der Fütterung bleiben die Förderung der N-Nutzung durch die Mikrogen des Vormagens und der Einsatz von beständigem Protein. Die möglichen Minderungspotentiale der einzelnen Maßnahmen sind aus Übersicht 2 ersichtlich.

Die Möglichkeiten im Einzelbetrieb sind

Beratung und Bildung

**Übersicht 2:** Maßnahmen zur Minderung der Ammoniak- Emission durch Anpassung von Futter und Fütterung (Eine Addition der aufgezeigten Minderungspotentiale ist nicht statthaft)

Maßnahme	Auswirkung auf:		
	N-Anfall, Minderung in %	Ammoniakminderung im Verhältnis zur N-Minderung	Kosten des Futters <sup>1</sup>
1. Futterbau und Futterkonservierung:			
• Flächennutzung	bis 10	gleich hoch	+ bis -
• Steuerung der Futterinhaltsstoffe	bis 10	größer	+ bis -
2. Steigerung der Leistung	bis 20 <sup>2</sup>	gleich hoch	-
3. Anpassung der Fütterung:			
• Fütterung auf den Punkt	10	gleich hoch	+ bis -
4. Spezielle Maßnahmen			
a) Milcherzeugung:			
- mikrobielle N-Ausnutzung	5	größer	+
- behandelte Proteine	bis 10	gleich hoch	+ bis ++
b) Jungrinderaufzucht:			
- N-Ausgleich	10	größer	+

<sup>1</sup> + = Anstieg; ++ stärkerer Anstieg, - = Abfall; <sup>2</sup> produktbezogen

gezielt zu kalkulieren, da diese stark von der Ausgangssituation abhängen. Beim Einsatz beständiger Proteine sind noch eine Reihe von Fragen offen, die in Fütterungsversuchen und Erfahrungen in der Praxis abzuklären sind. Außerdem sind die merklichen Mehrkosten zu beachten. Bezüglich der Leistung ist zu beachten, dass die mögliche Emission an Ammoniak je kg Milch durch die Reduktion des N-Anfalls je kg Milch fällt, aber die Ausscheidung an N je Kuh steigt (siehe Übersicht 3). Bei den Jungrindern bringt eine Verkürzung des Erstkalbealters eine Einsparung in der N-Ausscheidung um 5 kg je aufgezogener Färsen und mehr.

**Methan-Produktion**

Wiederkäuer zeichnen sich gegenüber anderen Tieren vor allem durch ihr Vormagen-System aus, in welchem mikrobielle Gärprozesse in großem Umfang stattfinden. Dies ermöglicht erst die Verwertung rohfaserreicher Futter, denn kein Säugetier produziert die für den Abbau von Cellulose, Hemicellulosen etc. notwendigen Enzyme.

**Übersicht 3:** Einfluss der Leistung und Futtergrundlage auf die N-Ausscheidung von Milchkühen (DLG, 2005)

Milchleistung kg ECM/Kuh und Jahr	6.000	8.000	10.000
<b>Grünlandstandort*:</b>			
kg N/Kuh und Jahr	119	132	149
g N/kg Milch	19,8	16,5	14,9
<b>Ackerfutterbau:</b>			
kg N/Kuh und Jahr	104	118	138
g N/kg Milch	17,3	14,8	13,8

\*mehr als 75 % der Grobfutter-Trockenmasse aus Gras

Andererseits werden bei diesen Gärprozessen zwangsläufig Gär-gase freigesetzt, unter anderem auch Methan (CH<sub>4</sub>). Nach der Methan-Emission aus Reisfeldern (daher auch die Bezeichnung „Sumpfgas“) und der Verbrennung von Biomasse (Abbrennen des Regenwaldes) stellen die Wiederkäuer auf der Erde den drittgrößten Methan-Produzenten dar.

Die gebildeten Methan-Mengen hängen im Wesentlichen von der Futtermenge und der Futterart ab - Rohfaser führt zu hoher, Fett beispielsweise zu geringer Methan-Bildung. Im Mittel liegt die Aus-

scheidung (das Methan wird durch Ab-rülpsen ausgeschieden) zwischen 150 g (einjähriges Rind) und gut 400 g (Milchkuh mit 7.000 kg Milchleistung) je Tag. Man kann bei aller Varianz von rund 20 g je kg aufgenommenen Trockenmasse ausgehen.

Die Möglichkeiten zur Verringerung der Methan-Ausscheidung sind bei gegebenem Leistungsniveau sehr begrenzt, da sie praktisch immer auf eine Verschlechterung der Faser-Verdaulichkeit hinauslaufen würden. Während dies beim Mastrind durchaus akzeptabel sein kann

Beratung und Bildung

(z. B. durch den Einsatz von Leistungsförderern), kommt für die Milchkuh eine solche Maßnahme nicht in Betracht.

Die effektivste Möglichkeit besteht in der Steigerung der Tageszunahmen, der Verkürzung des Erstkalbealters und der Erhöhung der Milchleistung: Da der Erhaltungsbedarf praktisch konstant bleibt, sinkt dessen Anteil am Gesamtbedarf mit steigender Leistung. Somit sinkt auch die je kg Milch ausgestoßene Methanmenge: Bei einer Tagesleistung von 10 kg sind dies rund 30 g, bei 20 kg 18 g und bei 30 kg nur noch 15 g. Bei gleicher produzierter Milchmenge kann somit durch die Leistungssteigerung von z. B. 3.000 auf 6.000 kg je Tier und Jahr die Methanmenge halbiert werden. Dies ist insbesondere für Drittländer wie Indien und den Ländern Südamerikas von Relevanz. Hier stehen sehr viele Rinder und das Problem Methan ist global.

### Fazit

Der Ausgestaltung von Futterwirtschaft und Fütterung kommt bei der Planung von Milchviehbetrieben erhebliche Bedeutung zu. Auszugehen ist von der Futterproduktion im Einzelbetrieb. Die Betriebslogistik und die Stallbauplanung ist auf das Fütterungssystem abzustimmen. Aus Umweltsicht kommt der Reduktion der Ammoniak-Ausgasung besondere Bedeutung zu.

### Literatur:

AID/KTBL (2003): Gute Fachliche Praxis der Ammoniak-Emissionsminderung in der Landwirtschaft, AID-Heft 1454/2003

**DLG-Informationen** (Empfehlungen des DLG-Arbeitskreises Futter und Fütterung), 1/2001 Empfehlungen zum Einsatz von Mischrationen bei Milchkuhen, DLG-Verlag, Frankfurt a. M.

DLG (2005): Bilanzierung der Nährstoffaus-

scheidungen landwirtschaftlicher Nutztiere, Arbeiten der DLG/Band 199, DLG-Verlag, Frankfurt a. M. im Druck

**Futterkonservierung**, 6. Ausgabe, 2002, Arbeitsgemeinschaft der norddeutschen Landwirtschaftskammern

GfE (2001): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkuhe und Aufzuchttrinder; Energie- und Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Nutztiere Nr. 8, DLG-Verlag, Frankfurt a. M.

SPIEKERS, H.; V. POTTHAST (2003): Erfolgreiche Milchviehfütterung, 4. völlig neu bearbeitete Auflage, DLG-Verlag, Frankfurt a. M.

**Dr. Hubert Spiekers**, Direktor an der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Leiter des Instituts für Tierernährung und Futterwirtschaft (ITE), Prof.-Dürrwaechter-Platz 3, 85586 Poing

## Buchbesprechung

### Bodenarbeit mit Pferden – mal etwas anders

Christine Lange, 96 Seiten, 140 Farbfotos, 7 farbige Zeichnungen, Klappenbroschur, ISBN 3-405-16795-7, Preis: • 15,95 (D), • 16,40 (A), sFr 29, 2005 BLV Buchverlag GmbH & Co. KG, München

Ohne Probleme mit dem Pferd umgehen, das kann fast jeder. Mann braucht nicht zu flüstern, geschweige denn zu zaubern. Und doch gibt es ein Zauberwort, und das heißt Bodenarbeit.

In ihrem Buch **Bodenarbeit mit Pferden – mal etwas anders** zeigt Christine Lange, wie leicht und natürlich der Umgang mit dem Pferd vom Boden aus ist wenn man sich an wenige Regeln hält. Freundschaft zwischen Pferd und Mensch basiert auf Vertrauen und fordert zuallererst Respekt. Die zentrale Frage heißt, wer ist hier der Boss. Ist die Rangordnung einmal geklärt, geht die Erziehungs-

arbeit ohne größere Probleme. Ziel der Bodenarbeit ist es, Vertrauen, Respekt und Freundschaft des Pferdes zu gewinnen. Schon der bewusste tägliche Umgang und einfache Übungen, die mühe-los umzusetzen sind, führen zu Erfolg.

Folgende Punkte werden von Christine Lange ausführlich erörtert:

- Grundlagen: Was ist Bodenarbeit? Das Verhalten des Pferdes. Die Kommunikation mit dem Pferd. Die Ausrüstung.
- So werden Sie zum Leittier: Basisübungen. Führübungen.
- Locker laufen an der Longe: Übungen und Gymnastik vom Boden aus.
- Die Arbeit an der Longe.
- Anti-Scheu-Training: Wie nehme ich meinem Pferd die Angst.

Das Buch ist klar und übersichtlich gestaltet. Der praxisnahe Text ist leicht verständlich. Die zahlreichen Farbfotos

tragen wesentlich zum Verständnis bei. Ein zusammenfassender Überblick findet sich in den Umschlagklappen – vorne das Einmaleins der Bodenarbeit und am Ende das „SOS“, nämlich die Abhilfe bei Problemen.

Mit **Bodenarbeit mit Pferden – mal etwas anders** ist es Christine Lange hervorragend gelungen neue Wege aufzuzeigen, anders mit dem Individuum Pferd umzugehen.

Dr. Roderich Schneider, FÜAK

### Zitat

Erst wenn wir nicht mehr weiterwissen, lernen wir uns selbst richtig kennen.

(Henry David Thoreau)