

Fütterungscontrolling - der Fütterungserfolg hat viele Eltern

Bernd Losand

Seit jeher hat der Landwirt seine Tiere beobachtet. Sie waren seine Lebensgrundlage und sind wirtschaftliche Basis. Die Bedingungen für die Haltung dieser Tiere und die Möglichkeiten, diese zu gestalten, haben sich seit dem Beginn der Haustierhaltung gewaltig verändert. Im Rahmen seines Wissens, seiner Möglichkeiten und seines fachlichen Könnens hat er aber immer abgewogen, analysiert und reagiert, wenn der Erfolg ausblieb. Dabei beschränkt sich das Fütterungscontrolling auch nicht mehr auf die Fütterung und das Futter im engeren Sinne. Längst stehen die Haltungsbedingungen mit im Fokus, ob sie den Verzehr und die maximale Umsetzung der mit dem Futter gelieferten Mengen an Nährstoffen und Energie gestatten. Mit zunehmendem genetischen Leistungsvermögen und zuallererst mit der Fähigkeit der Milchkühe, länger Milch geben zu können als der natürliche Zyklus von einer Kalbung zur nächsten dauert, kann eine höhere Sensibilität der Tiere gegenüber Haltungs- und Fütterungsfehlern zudem nicht ausgeschlossen werden. Vieles, was die „Alten“ mit ihren Tieren taten, gilt noch heute und trotzdem, manche früher ausgezeichneten Grundsätze gelten heute schlichtweg gar nicht mehr oder auf sehr hohem Niveau des Stoffumsatzes der Kuh. Wenn vor 50 Jahren die Milchleistung bei 3 ... 4.000 kg pro Kuh und Jahr lag, dann entsprach das im Mittel einer Tagesleistung von 10 bis 20 kg oder dem Doppelten, was eine Kuh nur für ihre Erhaltung brauchte. Bei einer Milchleistung von 50 bis 60 kg/Tag, die für Herdenleistungen von 10 ... 12.000 in der Laktationsspitze bei einigen Tieren nicht selten ist, verarbeitet der Stoffwechsel dieser Tiere schon fast ein Sechsfaches des Erhaltungsumsatzes. Da arbeiten sensible Kraftwerke auf Hochtouren und alles, was nicht als Energiemenge in der Milch und den Exkrementen auftaucht, ist Wärme, die abgeführt werden muss. Man denke an die Kühltürme von Heizkraftwerken.

Der Fütterungserfolg wird an den drei Leistungsbereichen Gesundheit, Fruchtbarkeit und Milchleistung zu messen sein. Das ist das, was der Landwirt sofort sehen und beurteilen kann. Nicht auszuschließen ist natürlich, dass es zukünftig auch „online“-Informationen zu den Stoffwechselreaktionen aus dem Pansen über das Blut geben wird. Für die allgemeine Anwendung ist das aber noch Zukunftsmusik.

Einflussfaktoren auf den Fütterungserfolg sind neben der

- Qualität des Futters (Ration) und der Fütterungsarbeit selbst
- die Haltungsbedingungen, Haltungs- und Produktionsverfahren
- die Genetik
- das Stallklima und
- das Herden- bis hin zum Betriebsmanagement.

Letzterer Punkt besagt auch, dass sich der Landwirt im Klaren darüber sein sollte, dass er als Tierhalter selbst Teil der Einflussgrößen auf den Fütterungserfolg ist mit all seiner

Wesensart, Erfahrung, seinem immer wieder zu erweiternden Wissen, manchmal auch seiner Intuition, vor allem auch seinem praktischen Können und nicht zuletzt seiner Motivation.

Füttern ist Teil des Produktionsprozesses Nutztierhaltung

Diesen kann man als Mess-, Steuer- und Regelkreis interpretieren. Das heißt, die Regelstrecke ist die Fütterung, die Art und Weise der Fütterung. An relevanten Punkten gibt es dort Messstellen mit „Messeinrichtungen“, die regelmäßig oder laufend für die wichtigen Kontrollparameter den Ist-Wert abgreifen. Relevante Punkte sind zum Beispiel der Futtertisch, auf dem man die vorgelegte wie auch die verzehrte Futtermenge messen und die Qualität der verzehrten Ration beproben kann. Dabei kann auch das Fress- und Saufverhalten, standardisiert beobachtet, eine Messstelle darstellen. Ein anderer Messpunkt ist die Gesundheit und die Fruchtbarkeit der Kühe, die Menge und Qualität der Milch oder die Feststellung der Körperkondition in bestimmten Laktationsabschnitten oder regelmäßig.

Der ermittelte Messwert wird mit einem vorgegebenen Soll-Wert verglichen. Vom Regler ist die Entscheidung zu treffen, ob eine Abweichung vorliegt und die Größe der Abweichung zu einem Eingreifen in den Regelkreis (Prozess der Fütterung) notwendig macht. Der Regler muss die Entscheidung auch über eine Regelstrecke umsetzen. Meist ist aber notwendig, dass die wirkliche Ursache der Abweichung festgestellt wird, bevor klar ist, an welcher Stelle der Prozessstrecke eingegriffen werden muss und auf welche Weise. Die Stelleinrichtung umfasst in diesem Fall z.B. eine Anpassung der Ration oder aber die Neugruppierung der Tiere, Futtermittelqualität, die Einflussnahme auf die Arbeit des Personals wie Arbeitsabläufe, Veränderung von Arbeitsroutinen, Veränderung technisch/technologischer Gegebenheiten oder der Haltungsbedingungen. Die Stelleinrichtung nimmt also unmittelbar Einfluss auf die Prozess- oder Regelstrecke.

Genaugenommen ordnen sich die Bemühungen um Tierwohl unter anderem auch in diesen Regelkreis des Fütterungscontrollings ein. Das heißt nichts anderes, als dass das Bemühen um das Tierwohl immer, wenn auch auf dem jeweiligen Niveau des Wissens, Könnens und der vorhandenen Möglichkeiten, Ziel- und Gegenstand des Produktionscontrollings in der Nutztierhaltung war.

Wer immer sich Gedanken über das Tierwohl macht, es ist immer der Landwirt, der es praktisch umsetzen muss. Maßnahmen zur Verbesserung des Tierwohls sind immer auch Maßnahmen zur Verbesserung des Produktionsergebnisses und werden darum gern umgesetzt. Der Tierhalter ist durch seine Ausbildung und Weiterbildung dafür am meisten qualifiziert. Die Werkzeuge zum Erkennen von Mangelsituationen gehören zum Produktionsprozess und sind dem Tierhalter bekannt. Sie werden ständig weiterentwickelt. Neu entwickelte Tierwohllindikatoren sind nur zweckdienlich, wenn sie sich durch den Tierhalter möglichst nah an kritischen Prozessabschnitten platzieren lassen und ein unmittelbares Erkennen der Problemursachen ermöglichen.

Fütterung und Fütterungserfolg müssen kontrolliert werden

Kontrolle der Futtervorlage

Hierbei geht es zuerst um die Überprüfung der vorgelegten Menge und der vorberechneten Zusammensetzung nach Komponentenanteilen. Das tägliche Mischwagenprotokoll ist dafür bestens geeignet. Um den täglichen TS-Verzehr je Kuh ermitteln zu können, braucht man zusätzlich den dazu gehörigen geschätzten oder gewogenen Anfall an Restfutter, die Anzahl der tatsächlich je Gruppe anwesenden Kühe und den tatsächlich von einer repräsentativen Probe ermittelten

TS-Gehalt der vorgelegten Ration. Der Trockenmassegehalt kann vor Ort per Mikrowelle oder andere Schnellrockner ermittelt werden.

Eine Aussage zur tatsächlichen Strukturwirksamkeit der Ration (physikalisch effektive organische Masse) kann relativ genau und standardisiert mithilfe einer Schüttelbox ermittelt werden. Schüttelboxen gibt es mittlerweile mehrere Modelle und Typen auf dem Markt, die zudem mit verschiedenen empfohlenen Schüttelprozeduren vertrieben werden. Die Ergebnisse sind untereinander oft nicht völlig deckungsgleich. Wichtig ist, die eigene Anwendung zu standardisieren, wiederholt durchzuführen und die Ergebnisse der Siebanteile mit den für den Typ vorhandenen Empfehlungen oder eigenen Orientierungen zu vergleichen. Ist eine Schüttelbox nicht vorhanden, sollte sich visuell und per Hand trotzdem ein Bild von der Strukturiertheit der Ration gemacht werden. Wichtig dabei ist, dies regelmäßig zu tun und mit den eigenen gesammelten Erfahrungswerten zu vergleichen.

Die Homogenität der Ration kann visuell relativ schnell erfasst werden. Objektive Hinweise gibt aber auch die Anwendung der Schüttelbox am Anfang bzw. am Ende der Vorlage einer Mischwagenfüllung. Die Homogenität der vorgelegten Mischung über den ganzen Futtertisch ist wichtig, um selektives Fressen zu begrenzen und für „schlaue“ Fresser kritische Stoffwechsellagen zu vermeiden.

Der Gang über den Futtertisch sollte auch die Sauberkeit des Futtertisches, die Sensorik und sich verändernde Temperaturen in der vorgelegten Ration erfassen. Gegenüber der „Normaltemperatur“ deutlich erhöhte Temperaturen geben Hinweise auf „Nacherwärmung“, die durch mikrobielle Nährstoffumsetzungen entsteht und den Verbrauch leicht umsetzbarer Nährstoffe wie Zucker, Stärke, Proteine sowie Energiekonzentration widerspiegelt. Dies verursacht negative Verzehrsbeeinflussung und die Bildung schädlicher Stoffwechselprodukte.

Routineparameter wie Zeitpunkt der Futtervorlage, Häufigkeit und Zeitpunkt des Wieder-Ranschiebens sollten ebenfalls beachtet werden.

Fütterungscontrolling unter betriebswirtschaftlichen Aspekten

Werden Auswertung des Futterwagenprotokolls und der täglichen Futteraufnahme pro Kuh und die Auswertung des Kraftfutterverbrauches mit der aktuellen Milchleistung je Kuh sowie der aktuellen Preise/Kosten der eingesetzten Futtermittel über Auswertungsroutinen im Management-Programm verbunden, lässt sich das Ergebnis des Fütterungscontrollings auch mit ökonomisch relevanten Kennzahlen wie (Grob- bzw. Kraftfutter-)Kosten/kg Milch, Futtereffizienz in kg Milch/kg Trockenmasse oder Kraftfutterverbrauch/kg Milch darstellen.

Kontrollmaßnahmen im Stall

Dem geübten Beobachter (Auge Gottes) entgehen Veränderungen im Verhalten der Tiere nicht. Fressen die Tiere z.B. gierig von oben herab oder fangen sie an, mit dem Flotzmaul Löcher zu wühlen und am Fuße der Löcher das Futter hin und her zu schieben, um das Kraftfutter bzw. die schmackhafteren, meist trockeneren Futterkomponenten „herauszulesen“? Das gibt zum einen Hinweise auf die Schmackhaftigkeit der Ration oder einzelner Futterkomponenten, aber viel wesentlicher, es zeigt an, dass sich die Ration beim Fressen entmischen lässt. Das kann mehrere Ursachen haben, die es herauszufinden gilt.

Geringe tägliche Futteraufnahmen oder erhöhter Anteil stoffwechselgestresster Kühe können ihre Ursache auch in Behinderungen beim Fressen bzw. beim Laufen zum Futter durch erhöhte Konkurrenz aufgrund Überbelegung oder dominante „Mitbewohner“, bauliche oder technologische Mängel haben.

Ebenso wie der „Weg zum Fressen“ auf Hindernisse aller Art zu überprüfen ist, gilt dies natürlich auch für die Erreichbarkeit der Tränke. Wieviel Tränkeplätze stehen zur Verfügung, sind sie konkurrenzlos erreichbar, sind sie in der richtigen Höhe

angebracht, wie hoch ist der Wasserdurchlauf, funktionieren sie wie vorgesehen, sind sie sauber?

Die Bewertung der Konsistenz repräsentativer Kothaufen mittels standardisierter Bewertungsmaßstäbe wie der Kotbonitur nach dem „manure scoring system“ von Andi Skidmore oder dem Kotsieben. Dafür existiert auch bereits eine sogenannte Kot-App für Smartphones, die von Schmidt (2015) über Proteinmarkt.de bereitgestellt wurde.

Tierbeobachtung

Kühe geben Signale darüber, was sie von ihrem Fressen halten, ob es ausreichend, schmackhaft und wiederkäuergerecht, gesund ist. Diese Signale gilt es zu erkennen und zu werten. Neben der Art und Weise der Futteraufnahme, ihrer Fressgier, Futterselektion sollte routinemäßig, am besten täglich, auch das Wiederkäuen bewertet werden. Sind die Kühe nicht zum Melken unterwegs oder beim Fressen oder Saufen, sollten sie eigentlich liegen und wiederkäuen. Wenigstens 50, besser 60% der etwa eine Stunde nach der Hauptfresszeit liegenden Kühe sollten wiederkauen. 50 – 60 Wiederkauschläge/Minute geben zum Ausdruck, dass ausreichend Struktur in der Ration vorhanden ist, um das Wiederkauen anzuregen, dass durch die Speichelbildung ein optimaler Pansen-pH-Wert abgesichert werden kann. Wird weniger wiedergekaut, ist nicht genug zum Zerkleinern da, d.h. es ist ein Indiz für die Gefahr subakuter Pansenazidosen. Käut die Kuh mehr wieder, ist dies ein Zeichen für hohen Kaubedarf, d.h. wahrscheinlich für sehr viel Strukturangebot, im Umkehrschluss vielleicht nicht leistungsgerechte Futteraufnahme. Bei automatisierten Melksystemen finden wir schon Aktivitätssensoren, die auch das Wiederkauen miterfassen. Hier besteht die Möglichkeit automatisierter Fütterungskontrolle und entsprechender Hinweise aus dem Managementsystem heraus.

Das Laufverhalten, die Rückenlinie, die Schrittlänge z.B. nach dem Dairy Cattle Locomotion Score von Sprecher u.a. (1997) bewertet, geben Auskunft über die Bereitschaft der Kühe sich vorwärts zu bewegen. Von Natur aus muss sich die Kuh gut bewegen können, um an ihr Futter zu gelangen. Das gilt natürlich auch für die modernen Laufställe und die Trennung des Liegebereiches sowie des Melkens vom Fress-Ort. Tiere, die nicht gut laufen können, fressen in der Regel auch nicht dem Bedarf entsprechend und zeigen weniger Brunstsignale. Das kann Ausdruck einer nicht tiergerechten Laufbodengestaltung, aber auch stoffwechselbedingter Schädigungen der kleinsten Blutgefäße in den Klauen sein.

Die Hungergrubenbonitur, z.B. nach Zaaijer, Kremer und Noordhuizen (2001) ist besonders im Bereich des Transitkuhmanagements, also unmittelbar vor und nach der Kalbung, von hoher Aussagekraft über die Pansenfüllung und damit über die aktuelle Futteraufnahme, bevor andere äußere Anzeichen eines akuten Energiemangels der möglichen Risikotiere zu sehen sind.

Die Bewertung des Ernährungszustandes, d.h. mangel-, ausreichend oder überernährt, wird nach standardisierten Vorgaben meist über das Verfahren des body condition scoring nach Edmonson u.a. (1989) vorgenommen. Sie erlaubt Aussagen über die Fütterung einer Haltungsgruppe, wenn die Einzeltierbewertungen zusammengefasst werden. Für die Bewertung einzelner Kühe im Hinblick auf ihre Gruppierung in Fütterungsniveaus oder die Indikation einer gesundheitlichen Gefährdung in bestimmten Laktationsabschnitten ist es wichtig, die Veränderung der Körperkondition zur vorhergehenden Bewertung zu beurteilen. Z.B. Kühe, die nach der Kalbung innerhalb kurzer Zeit sehr viel Körpergewicht verlieren, erkennt man sehr gut an kurzfristiger Veränderung der Fettauflage. Daher kann es wichtig sein, die Kühe in bestimmten

Laktationsabschnitten, z.B. zum Trockenstellen, zum Abkalben und nach der Kolostralmilchphase zu bewerten, um rechtzeitig individuell reagieren zu können.

Stoffwechseluntersuchungen Blut und Harn

In dringenden Fällen können Blutuntersuchungen, die durch den Tierarzt veranlasst werden, Problemsituationen in der Wirkung der Fütterung genauer widerspiegeln als die normal im Management nach guter fachlicher Praxis erfassten Informationen. In Bezug auf die Fütterung im Transitbereich und das Risiko des Auftretens einer Ketose bzw. subklinischen Ketose sind hier vor allem die Gehaltswerte an β -Hydroxybutyrat (BHB oder BHOB) und an Nichtveresterten Fettsäuren (NEFA) als Ausdruck eines zu schnellen Abbaus des für die energetische Verwertung gebrauchten Körperfettes von Interesse. Zu hohe Werte kennzeichnen die Gefahr bzw. das Auftreten einer Ketose.

Untersuchungen des Spontanharnes sind vor allem zur Bewertung von Rationen in Hinblick auf die ausreichende Versorgung der Kuh mit physikalischer Struktur von Interesse. Auskunft darüber gibt die Netto-Säure-Basen-Ausscheidung (NSBA). Darüber hinaus gilt der Harn-pH-Wert als Gradmesser für den sauren Charakter des Intermediärstoffwechsels. pH-Werte <8 während der Vorbereitungsfütterung sind gewünscht, da sie auf einen ausreichend sauren Charakter des Stoffwechsels hinweisen, der eine Mobilisierung der Kalziumreserven zur Vorbereitung auf die Laktation anzeigt. Während der Laktation ist ein saurer Stoffwechsel unerwünscht.

Fütterungscontrolling über die Milch

Die Milch selbst in Menge und Zusammensetzung ist bei aller genetischer Bestimmtheit in erster Linie das Produkt der Versorgung des Stoffwechsels der Kuh mit Nährstoffen und Energie. Eine besondere Rolle spielt dabei die Versorgung der Mikroorganismen des Pansens, da er die eigentliche Aufbereitung des Wiederkäuerfutters zu absorbierbaren Nährstoffverbindungen bzw. energiereichen Substanzen ermöglicht. Die Milch ist daher in besonderer Weise dazu geeignet, Auskunft über die Qualität der Fütterung/Futteraufnahme in Beziehung zum Bedarf der Kühe zu geben. Von vorrangigem Interesse sind dabei der Fett/Eiweiß-Quotient FEQ, der Eiweiß- und der Fettgehalt der Milch sowie der Milchwurststoffgehalt (Spohr und Wiesner, 1989; Losand u.a. 2016). Der FEQ dient primär der Beurteilung der Versorgungssituation der Kuh mit Futterenergie. Es ist davon auszugehen, dass FEQ $> 1,4$ einen individuellen Energiemangel kennzeichnen. Milchwurststoffgehalte von im Mittel der Herde oder Fütterungsgruppe >250 mg/Liter Milch kennzeichnen eine über den Bedarf hinausgehende Versorgung mit Futterprotein. Milchwurststoffgehalte < 150 mg/Liter kennzeichnen eine suboptimale Futterproteinversorgung in Beziehung zum Bedarf der Kuh. Milchmenge und –inhaltsstoffe werden regelmäßig und in ständig gleicher Qualität kostengünstig durch die Prüfstelle bereitgestellt. Sie eignen sich in besonderer Weise für die automatisierte Fütterungskontrolle.

Fütterungskontrolle in Arbeitsroutinen einpacken

Weitestgehende Standardisierung der Kontrollmaßnahmen und die Integration in die individuellen Arbeitsaufgaben und –abläufe der Mitarbeiter sind eine Grundvoraussetzung für eine wirksame Fütterungskontrolle. Nicht jede Kontrollmaßnahme muss mit gleicher Häufigkeit durchgeführt werden. Dafür sollten Pläne aufgestellt bzw. sie direkt in Arbeitsroutinen eingepackt werden. Wichtig ist aber, dass der Blick ständig offen ist für Anzeichen von Veränderungen, Abweichungen vom Gewohnten und Erwarteten. Die Tiere sind in unsere Hände gelegt und können hinsichtlich der Erreichbarkeit des notwendigen Futters und dessen Qualität keine eigenen „Entscheidungen“ umsetzen, um ihre Bedürfnisse zu befriedigen.

Es gibt bereits Managementprogramme und Rationsoptimierungsprogramme, die einen Teil eigentlicher typischer Controlling-Parameter regelrecht abfordern, die man als gute fachliche Praxis vom Tierhalter und seinen Mitarbeitern erwartet. Auch geht der Trend zur automatischen Erfassung von Daten bzw. zur Digitalisierung dieser Daten, so dass sie automatisch in den Managementsystemen verarbeitet werden können. Dazu gehören z.B. Pansen-Boli, die die Temperatur und den pH-Wert im Pansen erfassen können, die automatisch über ein Antennensystem in das Managementsystem eingespeist und dort ausgewertet werden. Dazu gehört auch das Erfassen des Wiederkauens über am Hals angebrachte Aktivitätssensoren. Typisch wird dies für automatische Melk- und Fütterungssysteme. Rationsoptimierungsprogramme wie das im NorFor integrierte oder die das CNCPS nutzende Nutritional Dynamic System NDS oder die Programme des „Agricultural Modeling and Training Systems“ AMTS erwarten aktuelle Angaben zur Futtervorlage, die aus dem Fütterungsprotokoll auch automatisch übernommen werden können, zu den Futterresten und zur Milchproduktion, um präziser optimieren zu können. Um solche Programme leistungsgerecht nutzen zu können, sind präzise Angaben zu den Haltungs- und Produktionsbedingungen zu machen, ansonsten gelten Vorgaben.

Absicherung der Aussagefähigkeit der Kontrollparameter

Es gibt Kontrollparameter, die geben direkt Auskunft über die Qualität der Fütterung. An der Aussage der verzehrten Futtermenge in Trockenmasse oder Energie/Kuh und Tag gibt es nichts zu deuten. Andere Parameter wie die Kotkonsistenz, das Wiederkauverhalten, die Aussagen der Milchinhaltstoffe sind auch von anderen Bedingungen abhängig. Hier sollte die Aussage anhand weiterer Parameter untermauert werden. Die Aussage der Milchinhaltstoffe zur Energieversorgung oder der Strukturversorgung als auch Proteinversorgung sollte z.B. anhand der Tierbeobachtung, der Milchleistungsentwicklung, der Veränderungen der Körperkondition und eben auch an konkreten Futterverbräuchen validiert werden.

Literaturnachweis

Edmonson, A.J., I.J. Lean, L.D. Weaver, T. Farver and G. Webster, 1989: A Body Scoring Chart for Holstein Dairy Cows, J. Dairy Sci. 72:68-78

Losand, B., S. Hartwig, S. Heinz und A. Römer, 2016: Nutzung der MLP-Ergebnisse zur Charakterisierung der Versorgungslage und des Tierwohls von Milchkühen - eine kritische Betrachtung. Forum Angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung 2016. Tagungsunterlage: 12-19

Schmidt, T. 2015: Rinderfütterung - Kotbeurteilung und Rations-Check per App; <https://www.proteinmarkt.de/service/presse/artikel/news/rinderfuetterung-kotbeurteilung-und-rations-check-per-app/>

Spohr, M. und H.-U. Wiesner, 1989: Kontrolle der Herdengesundheit und Milchproduktion mit Hilfe der erweiterten Milchleistungsprüfung. Milchpraxis, 29. Jg. (4): 231-236

Sprecher, D.J.; Hostetler, D.E.; Kaneene, J.B. 1997. Theriogenology 47:1178-1187.

Zaaijer, D.; Kremer, W.; Noordhuizen, J. (2001): Dairy cow monitoring in relation to fertility performance – Scoring cards Pharmacia, Animal Health