

Stickstoffreduzierte Milchviehfütterung angehen

Einsparungspotenziale für den Gewässerschutz nutzen

Eine stickstoffangepasste Fütterung und effiziente Rationsgestaltung entscheiden bei Milchkühen und Aufzuchtieren über das Ausmaß der Nährstoffausscheidungen. Insbesondere die Stickstoffausscheidungen sind darüber beeinflussbar.

Während stickstoff- und phosphorreduzierte Fütterungsstrategien und damit eine bedarfsgerechte Eiweißversorgung in der Schweine-, Geflügel- und Mastrinderhaltung schon gängige Praxis sind, werden sie in der Milchviehfütterung bislang noch wenig eingesetzt. Sie lassen jedoch auch hier wichtige Potenziale unter anderem zur Senkung von Bilanzüberschüssen erwarten.

Im nachfolgenden Artikel werden Möglichkeiten der optimierten Milchviehfütterung beschrieben und der Zusammenhang zwischen Gewässerschutz, Bilanzen und der Milchviehhaltung verdeutlicht. Dabei wird unter anderem auf Ergebnisse aus dem EIP-Projekt (Europäische Innovationspartnerschaft) der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel „Operationelle Gruppe Milch – Futter und Fütterung“ zurückgegriffen.

Die sechs Beratungsgebiete umfassen zirka die Hälfte der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Schleswig-Holstein. Innerhalb der Gebietskulisse haben alle Landwirtinnen und Landwirte die Möglichkeit, im Rahmen der Gewässerschutzberatung, die durch den europäischen Eler-Fonds gefördert wird, eine kostenfreie, gewässerschutzorientierte Beratung in Anspruch zu nehmen.

Werner Doose
Melund

Abbildung: Übersichtskarte der Beratungsgebiete

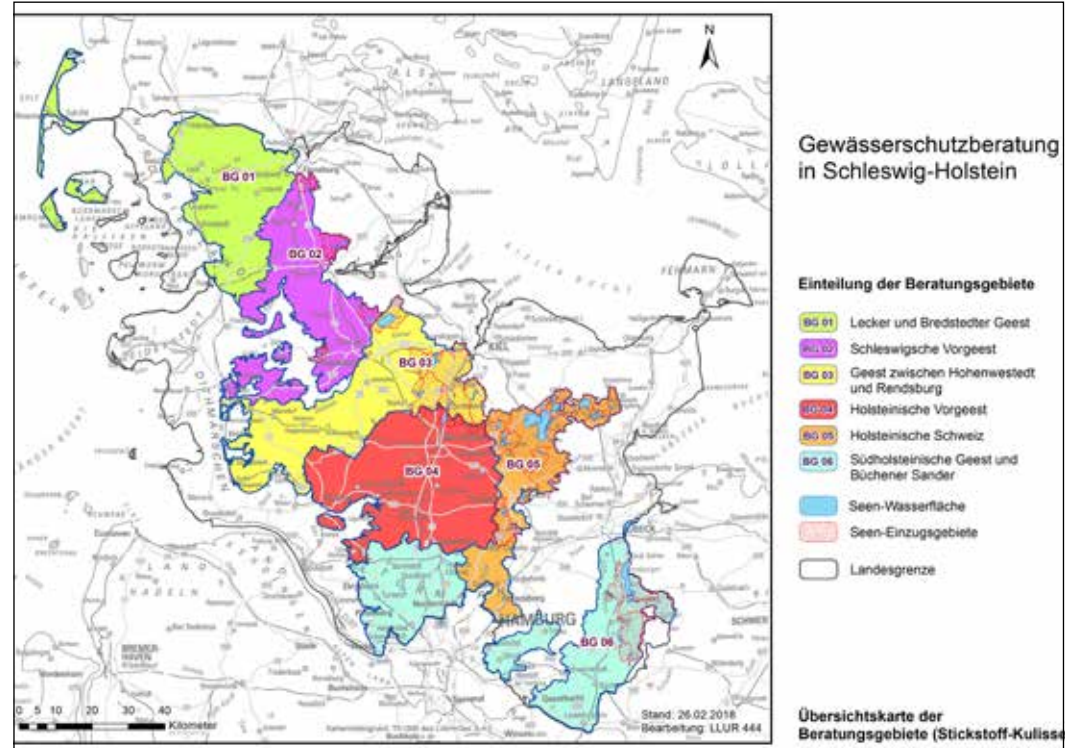


Tabelle: Kontakt zu den zuständigen Fachbüros

Beratungsgebiet und zuständiges Büro	Telefon
BG 1, Lecker und Bredstedter Geest/Iglu Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt	0 48 34-9 84 88 60
BG 2, Schleswigsche Vorgeest/LKSH – Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein	0 43 31-9 45 33 25
BG 3, Geest zwischen Hohenwestedt und Rendsburg/GWS-Nord – Gewässerschutzberatung Nord	04 31-2 09 99 21
BG 4, Holsteinische Vorgeest/Ingus – Ingenieurdienst für Landwirtschaft und Umweltsteuerung	0 43 92-9 13 09 71
BG 5, Holsteinische Schweiz/Ingus – Ingenieurdienst für Landwirtschaft und Umweltsteuerung	0 43 92-9 13 09 75
BG 6, Südholsteiner Geest und Büchener Sander/Geries-Ingenieure	0 41 20-7 06 84 13

Milchkühe stickstoffreduziert füttern

Wie Bilanzüberschüsse gesenkt werden können

Den betrieblichen N- und P-Input durch die Fütterung über Kraftwie Mineralfutter im Blick zu haben und optimal einzustellen, hat sowohl positive Auswirkungen auf Gewässer, Boden und Umwelt als auch auf die Tiergesundheit selbst. Des Weiteren können dadurch auch die Betriebskosten reduziert und der Betrieb entlastet werden.

Bei der Milchkuh weist der Milchnharnstoffgehalt, der im Rahmen der Milchkontrolle erfasst wird, auf die Futter-N-Effizienz der individuellen Kuh beziehungsweise Milch-

kuherde hin. Direkte Effekte einer N-reduzierten Fütterung sind zum Beispiel geringere Ammoniakemissionen. Wird im Durchschnitt unterhalb eines Milchnharnstoffwertes von 200 mg/l Milch produziert, geht dies mit einer Senkung der Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung um 10 % einher (Spiekers et al. in KTBL 2016). Ammoniak ist ein bedeutender Luftschadstoff, der sowohl gesundheitsschädigend ist als auch durch Umwandlungsprozesse klimaschädigend wirkt. Mit dem Niederschlag gelangt dieser emittierte Stickstoff

wiederum in sensible Ökosysteme wie Gewässer und damit letztendlich ins Grundwasser oder Meer. Eine Reduktion der Ammoniakemissionen durch eine angepasste Fütterung hat also positive Umwelteffekte.

Weniger Stickstoff in der Gülle

Den größten Effekt hat die N-reduzierte Fütterung auf den Stickstoffgehalt im Urin der Milchkuh. Damit einhergehend verringern sich die Stickstoffausscheidungen

je Tier insgesamt. Dies bedeutet, dass mit einer N-effizienten Fütterung der Anfall an organischem Stickstoff je Hektar effektiv gesenkt werden kann. Neben der Stickstoffversorgung ist es sinnvoll und notwendig, auch die P-Versorgung der Tiere bedarfsgerecht zu gestalten. Der P-Bedarf liegt bei einer mittleren Milchmenge von 30 bis 40 kg am Tag im Schnitt bei 3,5 bis 4,0 g P/kg TM in der Ration. Überschüssiger Phosphor, den die Kuh nicht verwerten kann, wird komplett mit dem Kot ausgeschieden. Relevant ist dies für das Gül-

INFO 1: STANDARDWERTE AUS DER DÜV

Die Standardausscheidungen (DüV) für Milchvieh orientieren sich an der Jahresleistung. In dieser Auswertung wird mit den Werten für Ackerbaubetriebe ohne Weidegang (mittelschwere bis schwere Rassen) gearbeitet:

6.000-7.999 kg ECM	– 103 kg N
8.000-9.999 kg ECM	– 115 kg N
10.000-11.999 kg ECM	– 133 kg N
> 12.000 kg ECM	– 152 kg N

Die Ergebnisse aus der Schätzformel von Bannink und Hindle (2003) wurden, eingeordnet nach Jahresleistung, den jeweiligen Standardausscheidungswerten gegenübergestellt, um darzulegen, ob eine Reduktion des N-Anfalls je Stallplatz aufgrund der Fütterung vorliegt.

Management des Betriebes insofern, als sich der P-Überschuss nicht nur im Kot der Tiere wiederfindet, sondern auch bei der Düngelplanung zu berücksichtigen und anzurechnen ist. Auf hoch versorgten Flächen (> 25 mg P₂O₅/100 g Boden nach DL-Methode) darf nur nach Pflanzenentzug Phosphat gedüngt werden. In der praktischen Planung bedeutet dies, dass oftmals der P-Gehalt der Gülle die Güllegabe limitiert und nicht der Stickstoffanteil. In Extremfällen muss wertvoller organischer Dünger exportiert werden, während mineralischer Dünger zusätzlich importiert werden muss. Dies belastet die Bilanzen und die Betriebskasse unnötig. Wer zum Beispiel Rapsextraktionsschrot füttert, kann meistens auf einen Phosphorzusatz im Mineralfutter verzichten (Mahlkow-Nerge, 2017).

Hohe Stickstoffgehalte in den Rationen belasten den Stoffwechsel der Tiere. Eine deutliche Überversorgung findet statt, wenn der Rohproteingehalt in der Ration bei mehr als 180 g/kg TM liegt sowie Milchwahnharnstoffgehalte von mehr als 300 mg/l erreicht werden. Unter anderem kann es zu Pansenfermentationsstörungen, Fruchtbarkeitsstörungen, Klauenentzündungen, Verdauungsstörungen und einer Beeinträchtigung der Futteraufnahme kommen (Engelhard, T., ZTT Iden).

N-reduzierte Fütterung nutzen

Ein landwirtschaftlicher Betrieb darf im Schnitt nicht mehr als 170 kg Gesamtstickstoff aus der Tierhaltung sowie importiertem Wirtschaftsdünger je Hektar und Jahr ausbringen. Nach § 6 Absatz 4 der Düngeverordnung (DüV) können für die Berechnung dieser „170-kg-N-Grenze“ unter bestimm-

ten Bedingungen auch betriebsindividuelle N-Ausscheidungswerte je Stallplatz anstatt von Standard-

ausscheidungswerten herangezogen werden (Info 1). Diese Ausnahme gilt zum Beispiel bei Haltung von Tierarten, die nicht in den Anlagetabellen der DüV aufgeführt werden, oder bei besonderen Fütterungsstrategien. In diesem Fall muss der Betriebsinhaber nachweisen, dass die im Betrieb durch die Tiere anfallende Stickstoffmenge aufgrund besonderer Haltungs- oder Fütterungsverfahren abweicht. Im Gegensatz zur Schweineproduktion beziehungsweise Mastrinderhaltung, für die bereits geringere Nährstoffausscheidungen je Stallplatz in der DüV ausgewiesen sind, gibt es für Milchvieh den Ansatz, die realen N-Ausscheidungswerte der Milchkuhe mit der Schätzformel nach

Bannink und Hindle (2003) zu berechnen. Dieses Prinzip wird in Nordrhein-Westfalen schon angewandt. Für die Berechnung der N-Ausscheidung werden nach der Schätzformel von Bannink und Hindle (2003) folgende Parameter benötigt:

- durchschnittlicher Milchwahnharnstoffgehalt (ppm)
- durchschnittlicher Milcheiweißgehalt (%)
- durchschnittlicher Milchmenge (kg pro Tag)

Die Berechnung ist in zwei Schritten unterteilt: Das Ergebnis des ersten Rechenschrittes ergibt die N-Ausscheidung in g N pro Tag (Melktage) der Durchschnittsleistung je Kuh. Im zweiten Teil der



Projektmitglied der Operationellen Gruppe „Milch – Futter & Fütterung“, Jan Thies aus Winsen (Schleswig-Holstein), bei der Probenahme aus der Voll-TMR seiner Milchviehherde
Foto: Nadine Schnipkoweit

INFO 2: DER MILCHHARNSTOFFGEHALT ALS INDIKATOR

Der Milchwahnharnstoffgehalt wird beeinflusst durch Leistungshöhe, Saison, Futtergrundlage und Fütterungssystem (Spiekers und Obermaier 2007). Ein niedriger Milchwahnharnstoffgehalt von unter 200 mg/l Milch ist ein sicheres Indiz für eine effiziente Umsetzung des Futterstickstoffs der Milchkuh. Klassische Empfehlungen aus der Futtermittellehre sprechen von einer optimalen Versorgung der Milchkuh, wenn die Milchwahnharnstoffgehalte zwischen 150 und 300 mg/l Milchwahnharnstoff liegen. Werte jenseits der 250 mg/l werden heute allerdings nicht mehr angestrebt und weisen auf ein Missverhältnis von Futtereisweiß zu Energie hin (DLQ, 2018).

Abbildung 1: Mittlere Milchwahnharnstoffgehalte in Schleswig-Holstein (Jahresbericht 2017 des Landeskontrollverbandes Schleswig-Holstein)

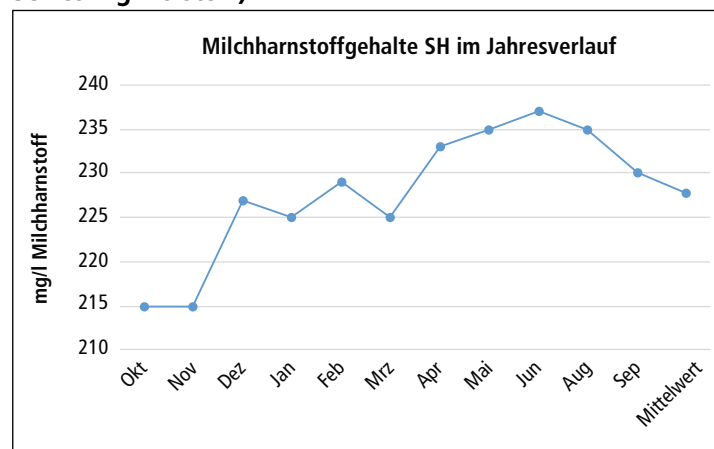
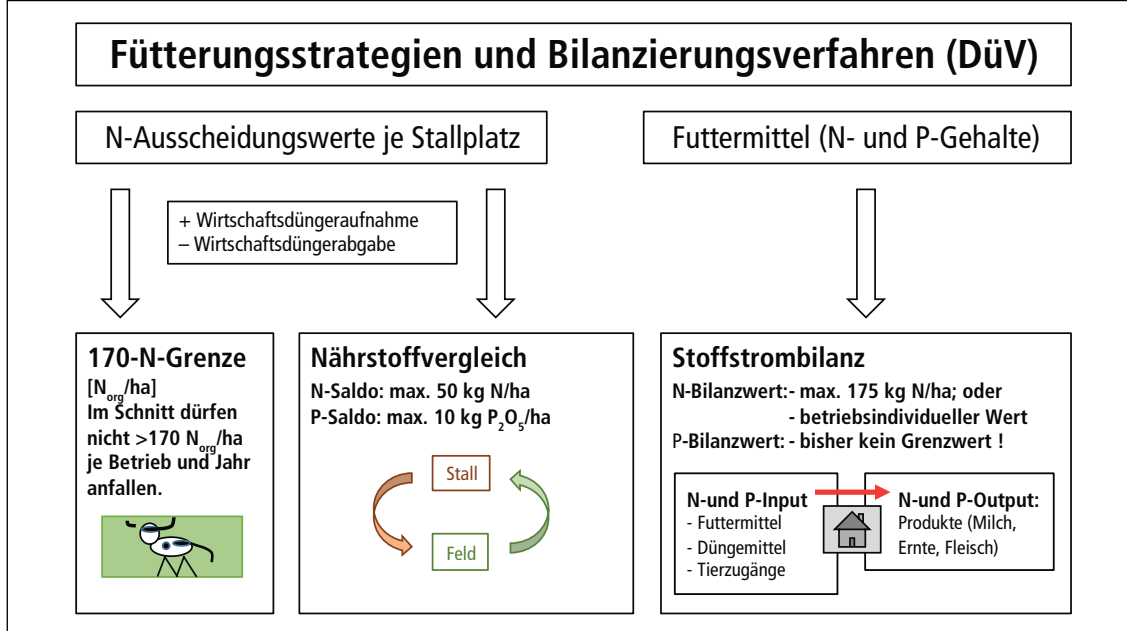


Abbildung 2: Die Fütterungsstrategie, eine Stellschraube bei der Bilanzierung (Iglu 2018)



Berechnung werden die Trockenstehtage berücksichtigt, um den Stickstoffanfall in kg N pro Jahr zu berechnen. Die benötigten Daten stehen in der Molkereiabrechnung oder im Bericht der Milchkontrolle zur Verfügung (DLG 199; Spiekers und Obermaier, 2007).

Praktisch ist, dass die Schätzformel nach Bannink und Hindle (2003) mit dem Milchharnstoffgehalt einen Parameter für das Controlling der Fütterungsstrategie mitliefert (siehe Info 2).

Mit Milchleistung steigt Einsparungspotenzial

Die Abbildung 2 stellt dar, wie sich eine Fütterungsstrategie auf die verschiedenen Bilanzierungsverfahren der DüV auswirkt. Für die Berechnung der 170-N-Grenze

sowie des N-Saldos wird die Tierzahl mit den Standardausscheidungswerten aus den Anlagen der DüV multipliziert und auf die Landnutzungsfläche bezogen (Info 1). Beachtet werden bei dieser Berechnung auch die Stall- und Lagerungsverluste. Im Fall von Milchvieh werden für die 170-kg-N-Grenze ein Emissionsverlust von 15 % und für den N-Saldo ein Emissionsverlust von 30 % beachtet. Um große Stickstoffüberhänge zu reduzieren, führt kein Weg daran vorbei, die Tierzahlen zu senken oder die Landnutzungsfläche zu erweitern. Um kleinere Überhänge zu senken, kann dagegen eine Niedrigproteinstrategie die richtige Lösung sein. Wie die Projektergebnisse der OG Milch (Info 3) zeigen, können bei der Berechnung der betriebsindividuellen N-Ausscheidungswerte mit der Formel nach Bannink und Hindle (2003) im Gegensatz zum Standardverfahren in Abhängigkeit von einer hohen Milchleistung und einem niedrigen Milchharnstoffgehalt zwischen 6 und 27 kg N pro Kuh und Jahr eingespart werden, wobei das Einsparpotenzial mit steigender Milchleistung zunimmt. In der Summe könnte somit ein Betrieb mit einem Bestand von 100 Milchkühen bei der Anrechnung betriebsindividueller N-Ausscheidungswerte sein Nährstoffaufkommen um bis zu 2.700 kg N pro Jahr entlasten. In diesem Fall können in Absprache mit der zuständigen Landesbehörde betriebsindividuelle N-Ausscheidungswerte für die Berechnung der 170-kg-N-Grenze angesetzt werden. Wie genau

in Schleswig-Holstein künftig vorgehen wird, ist derzeit noch offen.

Neben dem Nährstoffvergleich nach DüV rückt in Zukunft die Stoffstrombilanz in den Vordergrund. Eine bedarfsgerechte und nährstoffeffiziente Fütterungsstrategie macht sich auch hier im Nährstoffmanagement bemerkbar. Der Betrieb kann in diesem Fall die Stoffstrombilanzsalden durch seinen effizienten Nährstoffeinsatz optimieren. Mit weniger Stickstoffeinsatz eine gleiche oder höhere Milchleistung zu erzielen, ist eine wichtige Stellschraube für jeden Milchviehbetrieb, um den Stoffstrombilanzsaldo zu optimieren und damit Stickstoffüberhänge zu vermeiden.

Stickstoffeffizienz berechnen

Eine gute Möglichkeit, den Stickstoffeinsatz zu überprüfen, ist die Berechnung der N-Effizienz. Auf den acht Projektbetrieben der „OG Milch“ in Schleswig-Holstein ist kontinuierlich die N-Effizienz berechnet worden, um beurteilen zu können, wie effizient der mit dem Futter aufgenommene Stickstoff für die Milch umgewandelt werden konnte. Je effizienter diese Umwandlung, desto weniger Stickstoff wird über Kot und Harn in die Gülle und somit über die Düngung auf den Acker abgegeben. Der Zielwert der N-Effizienz beträgt 30 % oder höher. Um die N-Effizienz auf dem eigenen Betrieb zu berechnen, wird folgende Formel benötigt:

$$\text{N-Effizienz (\%)} = \frac{\text{Milchmenge pro Tag} \cdot \text{Eiweißgehalt} / 6,38}{(\text{TS-Aufnahme} \cdot \text{Rohproteingehalt der Voll-TMR in \%} / 6,25) \cdot 100}$$

Im Durchschnitt erreichen die Projektbetriebe der „OG Milch“ mit 32 % eine überdurchschnittliche N-Effizienz.

FAZIT

Die Umsetzung gezielter Fütterungsstrategien ist ein wirkungsvoller Baustein, um Gewässerschutzziele in Schleswig-Holstein zu erreichen und die N-Effizienz von Milchviehbetrieben zu erhöhen.

N-Bilanzüberschüsse können gesenkt und ein Überschreiten der 170-kg-N-Grenze vermieden werden. Jeder Betrieb kann durch ein Controlling des Milchharnstoffgehaltes eine Reduktion der N-Ausscheidung seiner Milchkühe erreichen. Mit der Formel nach Bannink und Hindle (2003) kann gezeigt werden, in welchem Rahmen sich Veränderungen bezüglich des N_{org}-Anfalls je Hektar erreichen lassen.

Durch eine N-ineffiziente Milchproduktion kann der Betriebszweig Impulse für den Klima- und Gewässerschutz setzen, ohne große Maßnahmen wie Landzukauf oder Tierabstockung vornehmen zu müssen. Eine bessere Tiergesundheit und gesenkte Futterkosten sind weitere positive Effekte einer optimierten Fütterungsstrategie. Die Phosphorzufuhr über das Futter sollte neben dem Stickstoff unbedingt mitbetrachtet und optimiert werden. Eine insgesamt höhere Nährstoffeffizienz für N und P sollte unbedingt Ziel der Verbesserung des Betriebsmanagements sein.

INFO 3: „OG MILCH“

Das Ziel der operationellen Gruppe Milch („OG Milch“) im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaften (EIP) ist eine N-effiziente Fütterung. Auf acht Praxisbetrieben wurde die Umsetzung einer N-reduzierten Fütterung begleitet. Im Vordergrund steht dabei ein ausführliches Fütterungsmonitoring mit Rationsplanung und Analyse der Futtermittel, der Erfassung der täglichen Futtermittelaufnahme und der abgelieferten Milchmengen sowie einer regelmäßigen Bestimmung der Milchinhaltsstoffe.

Kim Isabell Ruhberg
Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt Iglu
Tel.: 0 48 34-96 55-405
kim.ruhberg@iglu-goettingen.de

Nadine Schnipkoweit
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Tel.: 04 31-880-31 92
nschnipkoweit@tierzucht.uni-kiel.de