

N- und P-Bilanzen – unsere wirklichen Probleme der Zukunft

Prof. Dr. Katrin Mahlkow-Nerge, Fachhochschule Kiel, Fachbereich Agrarwirtschaft, Osterrönfeld

Das Wort "Nachhaltigkeit" ist in aller Munde, und insbesondere in Bezug auf unseren Umgang mit dem Boden und dem Grundwasser benötigen wir langfristig umweltschonendere Bewirtschaftungskonzepte. Die nachhaltige Erzeugung von Milch und Rindfleisch erfordert vor allem eine Betrachtung des Nährstoffkreislaufs. Hierbei sind vordergründig Stickstoff und Phosphat sowie die damit einhergehende Gefahr einer Beeinträchtigung des Grundwassers gemeint. Wir benötigen auch im Rinderbereich mehr denn je nährstoffangepasste Fütterungssysteme, zunächst eine N- und P-reduzierte Fütterung, wie sie bereits im Schweine- und Geflügelbereich weitgehend etabliert ist.

Die rechtliche Maßnahmen resultieren v.a. aus der Dünge-Verordnung und den Regelungen beim landwirtschaftlichen Bauen.

In der Milchkuhhaltung gibt es bisher keine speziellen N-/P-reduzierten Fütterungsverfahren. Die bisherigen Standard-Nährstoff-Ausscheidungen variieren je nach Futtergrundlage und Leistung der Tiere. Auch ist eine z.B. eiweißangepasste Fütterung im Vergleich zur Schweinefütterung deutlich schwieriger, da der Grundfuttereinsatz (erst recht die Weidefütterung) schwieriger quantifizierbar und kontrollierbar ist. Dennoch müssen wir auch im Rinderbereich die Nährstoffausträge deutlich reduzieren. So zeigen Untersuchungen der letzten Jahre, dass bei gezielten Fütterungsmaßnahmen durchaus

eine verbesserte N-Umsetzung möglich ist und sich folglich ein reduzierter Anteil an Harnstoff und sich folglich ein reduzierter Anteil an Harnstoff-N ergibt.

Mit welchen Fütterungs- und Managementmaßnahmen können N- und P-Ausscheidungen reduziert werden?

- differenzierte (je nach Bedarf der einzelnen Tiergruppen), ausbilanzierte Rationen
 - dafür sind Rationsberechnungen auf der Basis von Futtermittelanalysen zwingend notwendig
 - unterschiedliche Qualitäten der Eiweißfuttermittel müssen beachtet werden; auch hier werden konkrete Futtermittelanalysen benötigt (Tabellenwerte sind zu ungenau)
 - XP-Gehalte in Rationen auch für Hochlleistungskühe können auf max. 17 % i.d.TM (besser 15,5-16 %) beschränkt werden

Hierbei gilt es, genau wie z.B. auch beim Einstellen des richtigen Rohfasergehaltes der Ration, zu beachten, dass Kühe grundsätzlich keinen Bedarf an bestimmten Nährstoffgehalten in der Ration haben. So ist der Eiweißbedarf eines Tieres, speziell der nXP-Bedarf, klar definiert, und zwar in Abhängigkeit vom Gewicht und der Leistung. Die Bedarfsmenge ist also eine feste Größe, hingegen der benötigte nXP-Gehalt nicht. Dieser hängt maßgeblich von der Höhe der Futteraufnahme ab (Übersicht 1).



In Bezug auf unseren Umgang mit dem Boden und dem Grundwasser benötigen wir langfristig umweltschonendere Bewirtschaftungskonzepte.



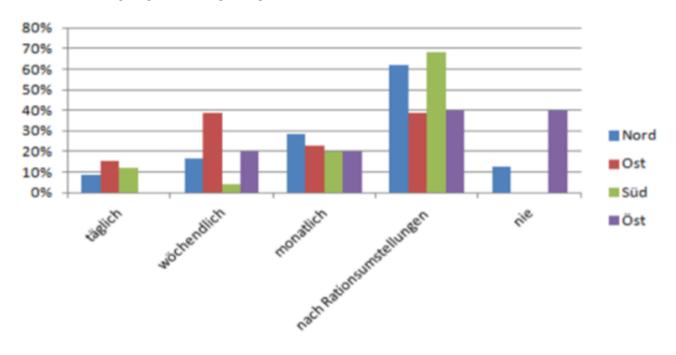
Übersicht 2: XP- und nXP-Bedarf der Kuh sowie notwendiger XP- und nXP-Gehalt in der Ration (für eine Milchkuh mit 30 kg Milch, 4 % Fett, 3,4 % Eiweiß, 650 kg LM)

	Rohprotein XP	Nutzbares Rohprotein am Dünndarm nXP					
Bedarf	3050 g/Kuh und Tag	3000 g/Kuh und Tag					
Daraus ergeben sich, je nach TM-Aufnahme, folgende Gehaltswerte in der Ration							
TM-Aufnahme, kg/Kuh und Tag	XP, g/kg TM	nXP, g/kg TM					
18	169	167					
19	160	158					
20	153	150					
21	145	143					
22	139	136					
23	133	130					

Wenn also durch vielfältige Managementmaßnahmen die Futteraufnahme z. B. von 19 auf 21 kg TM/Kuh und Tag und damit um z. B. 10 % gesteigert werden kann, dürfte die XP-Konzentration von 160 g auf 145 g/kg TM und die nXP-Konzentration von 158 auf 143 g/kg TM sinken. Damit einher geht auch eine Verringerung der N-Ausscheidungen.

Dieses setzt aber voraus, dass die Futteraufnahmen der Kühe bekannt sind, also die Futtermengen regelmäßig – eigentlich täglich – erfasst werden. Eine im Jahr 2016 von der Fachhochschule Kiel durchgeführte Befragung von 70 Beratern in Deutschland und Österreich zeigt jedoch, dass dieses in den meisten Betrieben nicht zum Standard gehört (Übersicht 2).

Übersicht 2: Wie häufig erfolgt eine Erfassung der aufgenommenen Ration?





Nur 10 bis 15 % der Betriebe, so die Einschätzung der Berater, erfassen und dokumentieren täglich die aufgenommen Futtermengen. Auch wöchentlich ist diese Kontrolle nur bei ca. 20 % der norddeutschen Betriebe etabliert, in den neuen Bundesländern bei geschätzt 40 % der Betriebe.

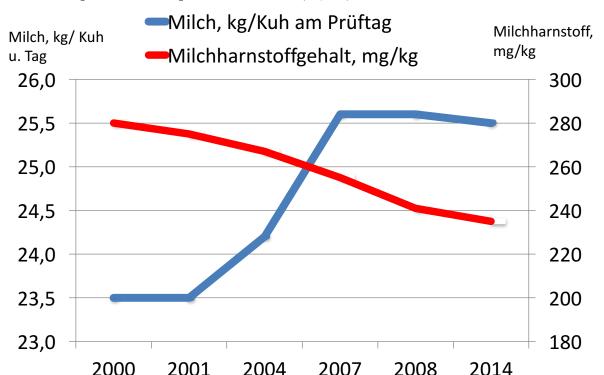
Da jedoch die Futteraufnahme eine ganz zentrale Bedeutung hat, da sie zum einen großen Schwankungen unterliegt, zum anderen über die Futtereffizienz entscheidet und darüber hinaus eben maßgeblich die Rationsgestaltung beeinflusst, muss der Futteraufnahme in den Betrieben zukünftig deutlich mehr Beachtung geschenkt werden. Alleine hierdurch werden mit großer Sicherheit viele Nährstoffe verschenkt, weil sie nicht effizient genutzt werden. Noch dramatischer ist aber, dass Nährstoffüberschüsse Kosten verursachen und unseren Boden und das Grundwasser stark belasten können.

2. hohe RNB-Gehalte in der Gesamtration möglichst vermeiden

Eine RNB von 0 g ist ausreichend, d.h. dass bei der Rationskalkulation nicht unbedingt mit einem N-Überschuss gerechnet werden sollte; eine maximale RNB von 30 g/Tier und Tag sollte auf keinen Fall überschritten werden bei sehr grasreichen und erst recht bei Weidefütterung kann diese Forderung nicht eingehalten werden.

 Milchharnstoffgehalte: max. 230 mg/kg, besser 180-210 mg/kg (bei Weidehaltung nicht erreichbar)

Gerade der vermehrte Einsatz von Raps- im Austausch zum Sojaextraktionsschrot führte bereits dazu, dass in ganzen Regionen, z.B. in Schleswig-Holstein, der Milchharnstoffgehalt der Kühe bereits deutlich gesunken ist (Übersicht 3).



Übersicht 3: Milchmenge und Milchharnstoffgehalt der Kühe in der MLP (LKV, S.-H.)

Rapsextraktionsschrot (RES) führt aufgrund seines geringeren XP-Gehaltes, aber höheren Anteils an im Pansen unabbaubarem Protein (UDP) zu einem deutlich geringeren N-Überschuss im Pansen als Sojaextraktionsschrot (SES).

Dieses verdeutlichten bereits die Untersuchungsergebnisse zum Futterwert und zum Einsatz von Raps- und Sojaextraktionsschrot in der Fütterung von Kühen mit hoher Milchleistung und unterschiedlichen Anteilen an Maissilage in der Grobfutterration, die im Jahr 2011 von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (LZ Haus Riswick), dem Zentrum für Tierhaltung und Technik der Landesanstalt für Landwirtschaft Sachsen-Anhalt (ZTT) und der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein durchgeführt wurden (Übersichten 4-6).



Übersicht 4: Kraftfuttereinsatzmengen in den Fütterungsversuchen der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen und der Landesanstalt für Landwirtschaft Sachsen-Anhalt

Kraftfuttermenge/ Kuh u. Tag	ZTT Iden			LZ Haus Riswick			
	Verhältnis von Gras- zu Maissilage in GF-Ration						
	50 % Gras : 50 % Mais			75 % Gras : 25 % Mais			
	Varianten Proteinergänzung						
	RES	RES+ Harnstoff	RES+SES	RES	RES+SES	SES	
Rapsextraktionsschrot (RES), kg	4,3	4,3	2	4	1,8	-	
Sojaextraktionsschrot (SES), kg	_	_	1,8	_	1,8	3,1	
Harnstoff, g	_	50	_	_	_	_	
Energie-Mischung, kg	6,6	6,6	7,1	4,4	5,1	5,5	
Geschütztes Fett, g	280	280	140	260	120	60	

Übersicht 5: Ausgewählte Eckparameter der Futterrationen sowie die erzielte Futteraufnahme, Milch- und Eiweißleistung der Kühe

Kalkulierte Gehal- te/kg TM der TMR, Futteraufnahme und Milch- und Eiweißmenge	ZTT Iden			LZ Haus Riswick		
	Verhältnis von Gras- zu Maissilage in GF-Ration					
	50 % Gras : 50 % Mais			75 % Gras : 25 % Mais		
	Varianten Proteinergänzung					
	RES	RES+ Harnstoff	RES+SES	RES	RES+SES	SES
NEL, MJ	7,2	7,2	7,2	7,1	7,2	7,2
nXP, g	156	156	161	157	159	162
RNB, g	-0,5	1,0	0,2	1,6	1,6	2,1
TM, kg/Kuh und Tag	23,6	23,9	24,3	20,2	19,1	19,5
Milch, kg/Kuh und Tag	40,7	41,3	39,7	33,6	31,3	31,6
Milcheiweiß, kg/ Kuh und Tag	1,35	1,36	1,34	1,04	0,99	1,00

Übersicht 6: Futtereffizienz, Milchharnstoffgehalt sowie Futter-N-Ausnutzung und N-Ausscheidung der Kühe

	ZTT Iden			LZ Haus Riswick		
	Verhältnis von Gras- zu Maissilage in GF-Ration					
Ergebnisse	50 % Gras : 50 % Mais			75 % Gras : 25 % Mais		
	Varianten Proteinergänzung					
	RES	RES+ Harnstoff	RES+SES	RES	RES+SES	SES
Futtereffizienz	1,72	1,73	1,63	1,66	1,64	1,62
Milchharnstoff, mg/kg	192	217	232	218	236	252
Futter-N-Ausnutzung ¹ , %	37,8	35,8	34,6	29,7	29,6	28,4
N-Ausscheidung², g/kg	355	371	388	339	341	359

^{1) (}Futter-XP/6,25)/(Miclhprotein/6,38)*100, 2) nach BANNINK und HIDLE, 2003: N=124+ (1320*Milchharnstoff-N)+ (1,87*Milch-N)-(6,9*Milchmenge); Milchharnstoff-N=Milchharnstoff*0,46; Milch-N=Milchmenge*(Eiweiß96/6,3)



4. mikrobielle N-Ausnutzung verbessern

- · Laktationsstart optimieren
- Energieversorgung der Mikroben verbessern
- auf "gesunden" Pansen füttern, Stoffwechselimbalanzen vermeiden
- zu hohe N-Gehalte in der Aufzucht vermeiden: Rationen bis zum ca. 8. Lebensmonat sollten 15 % XP i.d.TM enthalten, danach sind 12-13 % i.d.TM ausreichend

Auch hier gilt: je mehr die Tiere fressen, umso stärker können die Eiweißgehalte in den Rationen gesenkt und folglich die Nährstoffausscheidungen reduziert werden. Es bedeutet aber ebenso, das Wachstum der Tiere zu überprüfen, um die Entscheidung zu treffen, wann von der intensiveren Fütterung auf

die weniger nährstoff- und energiereichere Ration umgeschaltet werden kann.

6. P-angepasste Fütterung (4 g P/kg TM sind ausreichend)

- setzt Rationsberechnung (incl. Futtermittelanalysen) voraus
- bei größeren Rapsmengen ist i.d.R. kein zusätzlicher P mit Mineralfutter notwendig, da Rapsextraktionsschrot bedeutend P-reicher ist als z.B. Sojaextraktionsschrot

So zeigt z.B. die aktuelle Ration der laktierenden Kühe (Gruppe 1, Hochleistung) im Betrieb der Autorin, dass selbst beim Einsatz eines P-freien Mineralfutters aufgrund der großen Rapsschroteinsatzmenge der P-Gehalt der Gesamtration immer noch 4,4 g/kg TM beträgt (Übersicht 7).

Übersicht 7: Futterration der laktierenden Kühe der Gruppe 1 im Praxisbetrieb in Weesby

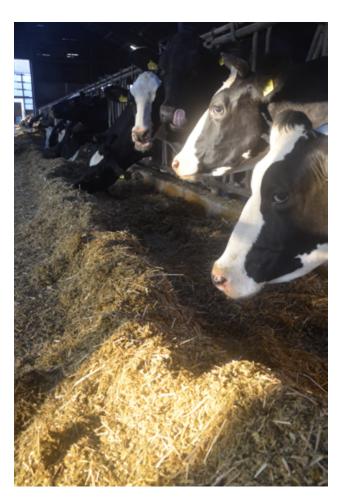
Futtermittel bzw. Kennwert	Einheit		
Maissilage	1 700/1/ 1	8,4	
Grassilage	kg TM/Kuh und Tag	3,6	
Grassamenstroh		1,0	
Energiemischung (60 % Roggen, 4w0 % Mais)	kg FM/Kuh und Tag	3,1	
Trockenschnitzel	kg i wi/kuii uiiu iag	1,3	
RES		5,0	
Harnstoff		70	
P-freies Mineralfutter	g/Kuh und Tag	120	
Viehsalz und Futterkalk		170	
NEL	MJ/kg TM	7	
nXP	g/kg TM	160	
P	g/kg TM	4,4	

 beim verstärkten Einsatz von Körnerleguminosen (P-arm) muss aber unbedingt ein P- haltiges Mineralfutter gefüttert werden

7. Effektivere Produktion

- hohe Einzeltierleistungen (geringere notwendige Tierzahl)
- hohe Lebenstagsleistungen verringern die N\u00e4hrstoffausscheidgung je produzierter Einheit (weniger Nachzucht ben\u00f6tigt)
- hohe Nutzungsintensität geringes EKA (je geringer der Jungrinderbestand je produzierender GVE ist, umso niedriger sind die Nährstoffausscheidungen je produzierter Einheit)
- weitere Absenkung des XP-Gehaltes in Kombination mit synthetischen Aminosäuren (Methionin)
- Erhöhung der Futtereffizienz (Verluste minimieren, Verbesserung der Tiergesundheit).





Je höher die Futteraufnahmen unserer Kühe sind, umso geringer können z.B. die Rohproteingehalte in den Rationen sein.

Fazit

Mit einer konsequent auf aktuellen Futtermittelanalysen beruhenden Rationsgestaltung und einer täglich möglichst genauen Futtervorlage sowie der regelmäßigen Rations- und Fütterungskontrolle lassen sich N- und P-Ausscheidungen in nicht unerheblicher Menge reduzieren und eine deutlich effizientere Nährstoffnutzung sicherstellen.



Prof. Dr. Katrin Mahlkow-Nerge
FH Kiel/Hochschule für Angewandte Wissenschaften
University of Applied Sciences
Fachbereich Agrarwirtschaft
Grüner Kamp 11
D-24783 Osterrönfeld

Tel.: 04331/845138 Fax: 0431/21068138

katrin.mahlkow-nerge@fh-kiel.de

Stand: Februar 2017

Redaktion Proteinmarkt

c/o AGRO-KONTAKT Bahnhofstraße 36, 52388 Nörvenich Tel.: (0 24 26) 90 36 14 Fax: (0 24 26) 90 36 29 eMail: info@proteinmarkt.de

www.proteinmarkt.de

proteinmarkt.de ist ein Infoangebot vom Verband der ölsaatenverarbeitenden Industrie in Deutschland e. V. (OVID) in Zusammenarbeit mit der Union zur Förderung von Oelund Proteinpflanzen e. V. (UFOP).

