

Abschlussbericht Projekt eFeed

Lässt sich die N-Effizienz in der Fütterung von Milchkühen mit Hilfe der CNCPS-Proteinfractionierung verbessern?

Einleitung

Durch die Berechnungen der Eiweißautarkie auf Milchviehbetrieben im Rahmen des Interreg-Projekts „Autoprot“ (mit CONVIS als Hauptpartner), wurde erkannt, dass ein bedeutender Anteil des auf den Milchviehbetrieben erzeugten Eiweißes nicht effizient von den Tieren genutzt und in Form verschiedener Stickstoffverbindungen wieder ausgeschieden wird. Diese Ausscheidungen stellen einerseits einen ökonomischen Verlust für die Betriebe dar, belasten andererseits aber auch die Umwelt, etwa in Form von Ammoniak. Demnach stellt sich die Frage, wie das eigenbetrieblich produzierte Eiweiß effizienter von den Milchkühen genutzt werden kann und der Eintrag in die Umwelt über die Fütterung gesenkt werden kann.

So wurde im Rahmen des Projekts „eFeed“ untersucht, ob durch eine genauere Kenntnis der Beschaffenheit des Futterproteins eine gezieltere Rationsgestaltung und somit Proteinverwertung erreicht werden kann. Die Futtermittelanalytik nach CNCPS (Cornell Net Carbohydrate and Protein System) erlaubt es, das Protein sowie die Kohlenhydrate je nach Abbaubarkeit im Pansen zu fraktionieren (Abb. 1).

Dementsprechend sollte es möglich sein in einer Futterration die Kohlenhydrate und das Protein genauer aufeinander abzustimmen und Verluste aufgrund fehlerhafter Synchronisation der Nährstoffe im Pansen zu reduzieren. Durch eine zeitlich besser aufeinander abgestimmte Bereitstellung von unterschiedlichen Energie- und Stickstoffquellen für die Pansenmikroorganismen kann die Bildung von Bakterieneiweiß gesteigert und Energie und Stickstoff effizienter genutzt werden, sodass weniger unverwerteter Stickstoff (N) ausgeschieden werden muss und das Potential für Ammoniakemissionen reduziert wird.

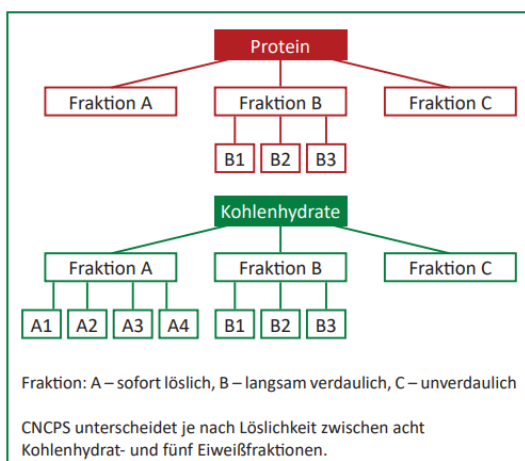


Abbildung 1 Fraktionierung der Nährstoffe nach CNCPS (Quelle: Cornell University)

Hypothesen

Das Projekt sollte dazu dienen folgende 2 mögliche Hypothesen zu überprüfen:

Szenario 1- Erzeugung der gleichen Milchmenge mit einem geringeren Gehalt an Futter-N in der Ration

Szenario 2- Steigerung der erzeugten Milchmenge mit einem gleichbleibenden Gehalt an Futter-N in der Ration

In beiden Szenarien würde eine höhere N-Effizienz erreicht. Die N-Effizienz in der Fütterung von Milchkühen drückt aus, welcher Anteil des aufgenommenen Futter-N von den Kühen in Milchprotein umgesetzt wird. In der Praxis liegt die N-Effizienz vieler laktierenden Herden im Schnitt zwischen 25 und 30 % (Auswertungen der CONVIS Energie- und Nährstoff-Bilanzen). Ein erstrebenswerter Zielwert wäre > 30 %. Bei Werten von unter 30 % wird das aufgenommene N nicht effizient verwertet. Es gibt aber auch physiologische Grenzen seitens der Kühe. Realistisch sind Werte auf Herdenebene (laktierende Kühe) bis etwa 35%. Die N-Effizienz wird unter anderem von tierspezifischen Faktoren wie Rasse, Alter und Laktationsstadium beeinflusst, aber auch von externen Faktoren wie Stallverhältnissen (Überbelegung), Klima, der (Grund-)Futterqualität, der Rationszusammensetzung und dem Gesundheitszustand der Tiere.

Projektplanung und Durchführung

Bei dem Projekt handelte es sich um einen Praxisversuch, der während 2 Jahren (2023 und 2024) im ganz normalen Alltag (keine speziellen Versuchsgruppen) auf 8 Milchviehbetrieben durchgeführt wurde. Die Herdengrößen variierten zwischen 50 und 300 Kühen, 4 Betriebe molken im Melkstand, 4 im Melkroboter. Von den 8 Betrieben wirtschafteten 7 konventionell und einer nach den Prinzipien der biologischen Landwirtschaft.

Alle Grundfutterproben wurden doppelt gezogen, und sowohl auf die Kenngrößen des niederländischen CVB-Systems im Labor der Asta (Administration des Services Techniques de l'Agriculture), wie auch nach dem CNCPS-System im deutschen Ablegerlabor des US-amerikanischen Labors Rockriver analysiert.

Die Betriebe engagierten sich über die Laufdauer des Projekts die gefütterten Rationen zu dokumentieren, also (wenn möglich) die täglich gefütterten Mengen aller in der Ration verwendeten Futterkomponenten sowie die Futterrestmengen zu notieren. Ebenfalls wurden die täglich produzierten Milchmengen und -inhaltsstoffe (Tankmilch, Milch für Kälber, Sperrmilch, Zellenmilch...) sowie Anzahl gefütterter und gemolkener Milchkühe erfasst.

Zur Bestimmung der Trockensubstanz (TS)-aufnahme der laktierenden Milchkühe wurden alle 2 Wochen Proben der frisch gefütterten Rationen sowie der Futterreste

entnommen. Die Proben wurden zur Bestimmung des TS-Gehalts im Labor der Asta in Ettelbruck getrocknet.

Alle erfassten Daten wurden durch die Berater in Excel-Dateien zur Berechnung der N-Effizienz zusammengeführt.

Anfangs war eine Einteilung des Versuchs in 2 Phasen geplant. In Phase 1, der Referenzphase, (von 01.01.2023 bis 30.09.2023) wurden die Rationsberechnungen wie gewohnt nach dem CVB- Futterbewertungssystem durchgeführt. Gleichzeitig arbeiteten sich die Berater in das CNCPS-System ein. In Phase 2, der Versuchsphase, (geplant von 01.10.2023 bis 31.12.2024) wurden dann alle Rationen nach den Vorgaben und Empfehlungen des CNCPS-Systems in der AMTS-Software berechnet. Parallel dazu wurden jedoch weiterhin die verschiedenen Parameter (DVE, OEB, VEM) der Rationen im CVB-System dokumentiert, um einen Vergleich bzw. eine Entwicklung der verschiedenen Kennwerte über die Versuchsdauer hin verfolgen zu können.

Aufgrund des Aufkommens der Blauzungenkrankheit (BT) ab dem Sommer 2024 und deren massiven Auswirkungen auf die Milchleistung und Tiergesundheit wurde in den Auswertungen eine dritte Phase vom 01.08.2024 bis 31.12.2024 bestimmt, um die Auswirkungen der Krankheit auf die N-Effizienz beobachten zu können.

Phase 1 diente bei den Auswertungen als Referenzphase. So sollte am Ende des Projekts eine Veränderung der verschiedenen Parameter betreffend die N-Nutzung und-Effizienz im Vergleich zur Referenzphase feststellbar sein.

- **Phase 1** – 01.01.2023 – 30.09.2023 Referenzphase, Rationsberechnung nach CVB
- **Phase 2** – 01.10.2023 – 31.07.2024 Testphase, Rationsberechnung nach CNCPS, Erfassung der CVB-Kennwerte
- **Phase 3** – 01.08.2024 – 31.12.2024 Berücksichtigung des Impakts von BT, weiterhin Rationsberechnung nach CNCPS und Erfassung der CVB-Kennwerte

Herausforderungen und Hindernisse

Im Laufe der zwei Projektjahre sind einige Herausforderungen und Hindernisse aufgetaucht. Insbesondere bei der Vollständigkeit der Daten kam es immer wieder zu Erfassungslücken seitens der Landwirte, besonders während den Arbeitsspitzen. Die Projektteilnehmer über 2 Jahre lang zu gewissenhaftem Dokumentieren zu motivieren ist keine einfache Aufgabe.

Auch die Datenerfassung durch den Landwirt kann eine Fehlerquelle darstellen: wurden die gefütterten Mengen ganz genau oder nur ungefähr erfasst, wurden sich ändernde Tierzahlen notiert, wurde dem Berater der Silagewechsel rechtzeitig mitgeteilt?...

Da es sich um einen Praxisversuch handelte und keine exakten Messungen der täglich gefütterten Mengen, Restfuttermengen, Übermilch durchgeführt werden konnten, war die Datenqualität nicht zuletzt vom Wohlwollen und der Gewissenhaftigkeit der teilnehmenden Landwirte abhängig. Hinzu kommt, dass die Futterrationen in einem zweiwöchigen Rhythmus auf den TS-Gehalt untersucht wurden, wodurch das Risiko bestand, dass Messfehler durch TS-Schwankungen der Silagen, etwa durch Regenwasser an den Silofronten, in den Berechnungen ganze 2 Wochen lang mitschleiften und so auch die Effizienzberechnungen verfälschen konnten. Nicht zu vernachlässigen sind zudem alle „nicht kontrollierbaren“ Umweltfaktoren, die sich auf die Herde auswirken können und die erfassten Daten beeinflussen. Dies wurde sehr klar ab dem Sommer 2024, wo alle Herden mit dem Aufkommen der Blauzungkrankheit zu kämpfen hatten.

Eine weitere Herausforderung stellte die Umsetzung der gerechneten „Optimalrationen“ dar. So musste abgewogen werden, ob das Ziel, den Milchharnstoffgehalt zu senken (durch verbesserte N-Nutzung im Pansen), nicht eventuell wirtschaftliche und tiergesundheitliche Auswirkungen zur Folge haben könnte. Dementsprechend wurden die Rationen mit einer bedachten und eher vorsichtigen Herangehensweise gestaltet und nicht aufs Letzte ausgereizt, sodass vielleicht nicht die höchstmögliche N-Effizienz erreicht wurde. Auch ökonomische Aspekte spielten bei der Umsetzung solcher Optimalrationen eine Rolle. Immer wieder hätten nach Rationsberechnung andere Futtermittel, als die auf dem Betrieb vorrätigen besser gepasst, waren aber zu teuer, um dies auch umzusetzen (z.B. Melasse vs. Getreide, normales Rapsschrot vs. behandeltes Rapsschrot, Rapsschrot vs. GVO-freies Sojaschrot).

Letztlich haben die Berater im Rahmen dieses Projekts die ersten Erfahrungen mit CNCPS gemacht und im Laufe der 2 Projektjahre stetig an Wissen dazugewonnen. Sicherlich wurden die Rationen im CNCPS System gegen Ende des Projekts anders gestaltet als am Anfang, einfach aufgrund des erweiterten Wissensstands. Es ist nicht auszuschließen, dass im Projekt andere Ergebnisse erzielt worden wären, wenn die Berater schon gleich zu Beginn des Projekts mit dem CNCPS-System vertraut gewesen wären und einen anderen Wissensstand gehabt hätten.

Auswertung

Die Auswertungen der Daten wurden in Excel und dem Statistikprogramm „R“ durchgeführt. Dabei wurde die N-Effizienz nachfolgender Formel berechnet:

$$N - \text{Effizienz (\%)} = \frac{\text{aufgenommene Menge an Futter} - N \left(\frac{g}{\text{Kuh} * \text{Tag}} \right)}{\text{produzierte Menge an Milch} - N \left(\frac{g}{\text{Kuh} * \text{Tag}} \right)}$$

Leider konnten die Daten von einem Betrieb aufgrund zu großer Lücken bei der Datenerhebung in den Auswertungen nicht berücksichtigt werden. In einem weiteren Betrieb waren die kompletten Daten der Phase 1 durch einen unglücklichen Zwischenfall abhandengekommen, wodurch für diesen Betrieb keine Effizienzparameter der Referenzphase berechnet werden konnten.

Bei der Interpretation der Ergebnisse wurde Phase 3 (BTV-Phase) nicht weiter berücksichtigt, weil die Daten sehr klar zeigen, dass Veränderungen in dieser Phase kaum mit der Fütterung in Verbindung gebracht werden können. Die Werte aus Phase 3 zeigen allenfalls, dass massive Krankheitseinbrüche sehr starke Auswirkungen auf jegliche Leistungs- und Effizienzparameter haben und dass die Tiergesundheit eine wesentliche Rolle in der effizienten Umsetzung der Futternährstoffe spielt.

Ergebnisse

Rohproteingehalt der Rationen

Der Rohproteingehalt der Rationen verhielt sich auf den Betrieben während den 3 Phasen sehr unterschiedlich. Zwar gab es bei 4 von 6 Betrieben einen signifikanten Unterschied im Rohproteingehalt (XP) pro kg TS der Rationen in Phase 1 und 2, doch kam es bei 3 Betrieben zu einem Anstieg, während er auf einem Betrieb signifikant reduziert wurde. Hier muss bemerkt werden, dass es sich um Veränderungen von weniger als 1% des XP/kg TM handelt und sich die XP-Gehalte der Rationen auf den verschiedenen Betrieben zwischen 15,5% und 17,5% bewegten. Auf zwei von den Betrieben bei denen es zu einem Anstieg des XP-Gehalts der Ration kam, hatten die Tiere zwischen 4 und 8h pro Tag Zugang zur Weide, was die genaue Erfassung des XP-Gehalts der Ration unmöglich machte. Allgemein ist anzumerken, dass die Kontrolle des XP-Gehalts in der Ration von Herden mit Weidegang schwierig ist. Die Inhaltsstoffe des Weidegrases können sehr variabel sein in Abhängigkeit von Weidemanagement, Klima, Düngung usw. Hier musste mit Schätzwerten des XP-Gehalts des Weidegrases gearbeitet werden, die sich am jeweiligen Milchwahnharnstoffgehalt orientierten.

Harnstoffgehalt in der Milch

Der Harnstoffgehalt in der Milch konnte auf 4 von 6 Betrieben signifikant in Phase 2 reduziert werden, bei den 2 anderen Betrieben war kein Unterschied feststellbar. Der stärkste Effekt wurde auf einem der beiden oben erwähnten Betrieben mit Weidegang verzeichnet. Zwar erhöhte sich der XP-Gehalt in dieser Ration von Phase 1 auf Phase 2 signifikant von 16,5% auf 17,1%, zeitgleich reduzierte sich der Harnstoffgehalt jedoch

von 217 mg/l auf 187 mg/l. Allerdings war das auch der einzige Betrieb, der in Phase 1 einen Harnstoffgehalt über 200mg/l in der Milch aufwies. Alle anderen befanden sich schon in der Referenzphase auf einem eher niedrigen Niveau von weniger als 180mg/l, sodass das Reduzierungspotential hier von Anfang an als gering anzusehen war.

N-Effizienz

Zur Berechnung der N-Effizienz wird die Milch-N-Menge durch die Futter-N-Menge geteilt und mit 100 multipliziert. Somit wird ausgewiesen, welcher Anteil des Futter-N in Milch-N umgewandelt wurde. Im Vergleich zu Phase 1, konnte die N-Effizienz in Phase 2 auf 4 von 6 Betrieben verbessert werden, auf einem Betrieb war keine Veränderung festzustellen und auf 1 Betrieb kam es zu einer Reduzierung. Letzterer war der Betrieb mit dem höchsten Weideanteil in der Ration während den Sommermonaten. Teilweise gingen die Kühe Tag und Nacht zur Weide und nahmen so einen Großteil des Grundfutters dort auf. Da die Inhaltsstoffe vom Weidegras bei der Erfassung eine große Unbekannte darstellten, die nur nach bestem Wissen in Abstimmung mit den Milchharnstoffgehalten eingeschätzt werden konnte, ist bei der Interpretation der Ergebnisse eine gewisse Vorsicht geboten.

Dementsprechend konnte bei zwei Drittel der ausgewerteten Betriebe ein Trend zu einer verbesserten N-Effizienz erreicht werden. Doch auch hier muss angemerkt werden, dass, bis auf einen Betrieb, alle schon in Phase 1 eine gute N-Effizienz von >30% aufwiesen, und so, ähnlich wie beim Milchharnstoffgehalt, das Verbesserungspotential eher gering war.

DVE-Gehalt

Der DVE-Gehalt beschreibt im CVB-System den Gehalt eines Futtermittels an Protein, das der Kuh am Dünndarm zur Resorption zur Verfügung steht. Dieses setzt sich zum einen aus dem Mikrobenprotein zusammen, welches im Pansen durch die Vermehrung der Pansenmikroorganismen gebildet wird und zum anderen aus Futterprotein, welches nicht im Pansen abgebaut wird und erst im Darm von den Tieren aufgenommen wird (Durchflussprotein).

Während der DVE-Gehalt der Ration auf einem von sechs Betrieben unverändert blieb, so konnte auf den anderen 5 Betrieben durch die Berechnung der Rationen nach CNCPS eine signifikante Erhöhung des DVE-Gehalts in den Rationen festgestellt werden. Parallel dazu enthielten die Rationen weniger pansenunbeständiges Rohprotein (OEB). Dies lässt sich dadurch erklären, dass mit CNCPS, entsprechend den Erwartungen, ein stärkeres Augenmerk auf die Pansensynchronisation gelegt wird. Hinzu kommt, dass sich die Bedarfsberechnung nach CNCPS durch die präzisere Berücksichtigung von Tier- und Umweltparameter von anderen Berechnungssystemen unterscheidet, was sich in

der Rationsberechnung niederschlägt. So wurden in den Betrieben entsprechende Anpassungen vorgenommen, was sowohl in der Menge als auch in der Art der Futtermittel betraf. Hier spielte besonders auch die Kohlenhydratfraktion eine bedeutende Rolle. Die Gehalte der Rationen an fermentierbarer Stärke und Zucker konnten mit CNCPS viel präziser berechnet und so auch die passenden N-Quellen ausgewählt werden.

Andere Parameter

Die Rationsberechnung mit CNCPS hatte bei 4 von 6 Betrieben mit einer Erhöhung von 0,9 bis zu 3 kg ECM/Kuh und Tag einen positiven Einfluss auf die Milchleistung. Dabei muss jedoch erwähnt werden, dass keine Korrekturberechnung nach Laktationsstadium beim Vergleich der Referenz- und der Versuchsphase durchgeführt wurde. Bei einem Betrieb kam es zu einer Reduzierung der Leistung um 1,5 kg ECM. Hier stellt sich die Frage, ob die kritische Grenze der Versorgung des Pansens mit pansenlöslichem Protein überschritten wurde. Denn der XP-Gehalt der Ration wurde von 16,7%/kg TM auf 15,5% reduziert, was zu einer Verringerung des Harnstoffgehalts von 170 auf 149 mg/l zur Folge hatte. Zwar erhöhte sich trotz geringerer Leistung die N-Effizienz, doch ist nicht auszuschließen, dass eine solche Absenkung des N-Gehalts in der Ration langfristig negative Folgen auf die Tiergesundheit haben könnte, da das Risiko besteht, dass die Tiere zur Deckung ihres Bedarfs Muskelprotein mobilisieren und so an Körpermasse verlieren. Dementsprechend wurde auf diesem Betrieb auch gegengesteuert und der XP-Gehalt in der Ration wieder angehoben.

Ähnlich wie die Beobachtungen der N-Effizienz, war auch eine Verbesserung der Futtereffizienz gemessen in ECM/kg TM und dem Verhältnis von Futter-N zu der Milchleistung gemessen in g Futter-N/kg ECM erkennbar.

Tabelle 1 Vergleichende Zahlen der 3 Phasen; Werte, die verbessert werden konnten, sind fett gedruckt

Versuchsbetrieb	2			3			4			5			7			8		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Versuchsphase	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
kg ECM/Kuh%Tag	34,7	35,6	35,0	31,7	34,4	34,6	34,2	35,4	33,0	36,6	39,6	37,6	38,3	36,8	33,1	31,2	31,1	30,9
XP %/kg TM	15,8	16,0	16,0	16,4	17,0	16,8	15,4	15,4	14,9	16,6	16,6	16,9	16,6	15,7	15,9	15,6	15,8	16,7
Futter-N/kg ECM	17,3	18,0	17,8	19,7	17,2	17,1	17,2	16,6	14,4	15,7	15,7	16,5	16,7	15,5	16,9	18,9	19,2	22,6
Milchharnstoff mg/l	181	176	179	217	188	176	182	184	176	170	160	189	170	149	173	170	162	169
N-Effizienz %	30,7	30,1	30,6	27,5	31,4	32,0	30,9	32,5	37,0	33,5	33,8	32,1	31,6	33,7	31,6	27,8	26,8	23,7
OEB g/kg TM	12,3	7,5	10,4	16,1	27,9	25,2	4,7	5,9	-0,2	23,4	24,3	24,2	26,6	15,3	20	18,3	13,6	26
DVE g/kg TM	89,3	90,5	86,6	89,8	89,9	93,6	88,3	89,7	88,0	83,9	85,1	86,4	84,8	86,6	84,9	82,3	85,3	83,8
FKE kg ECM/kg TM	1,45	1,43	1,45	1,34	1,58	1,58	1,43	1,48	1,66	1,69	1,69	1,63	1,59	1,62	1,5	1,32	1,32	1,19

Diskussion

Überprüfung der Hypothesen:

Szenario 1- Erzeugung der gleichen Milchmenge mit einem geringeren Gehalt an Futter-N in der Ration: **keine Bestätigung**

Szenario 2- Steigerung der erzeugten Milchmenge mit einem gleichbleibenden Gehalt an Futter-N in der Ration: **bestätigt auf 2 Betrieben**

Demnach konnten die anfangs gestellten Hypothesen nicht auf allen Betrieben bestätigt werden. Trotzdem ist zu berücksichtigen, dass die N-Effizienz auf der Mehrheit der Betriebe (4 von 6) sehr wohl verbessert werden konnte. Eine Steigerung der N-Effizienz bedeutet letztendlich nichts anderes, als dass ein größerer Anteil des aufgenommenen Futter-N in Milchprotein umgewandelt wurde und weniger N-Verluste entstehen. Vieles deutet darauf hin, dass die N-Effizienz gesteigert werden kann, indem die Rationen weniger pansenabbaubaren N enthalten und mehr Protein an den Dünndarm der Kühe gelangt. Diese Erkenntnis deckt sich auch mit solchen aus dem Interreg-Projekt „Autoprot“: je höher der Anteil an pansenlöslichen N-Verbindungen, desto größer sind die N-Verluste, und desto niedriger die N-Effizienz. Dies spricht einerseits für Futtermittel mit höheren Gehalten an unabbaubarem Protein (in CNCPS: RUP, rumen undegradable protein), in der Praxis etwa zu finden in Sojaschrot oder behandeltem Rapsschrot. Andererseits spielt aber auch eine adäquate Versorgung der Pansenmikroorganismen mit ausreichend Energie eine wichtige Rolle. Dies ist keine neue Erkenntnis, sie wird einem jedoch bei der Auseinandersetzung mit CNCPS deutlicher vor Augen geführt. Haben die Pansenbakterien ausreichend Energie zur Verfügung, können sie sich in hohem Maße vermehren, so dass viel Bakterienprotein gebildet wird, welches anschließend im Darm verdaut und genutzt werden kann.

Für die möglichst präzise Ausbalancierung von Rationen und eine bedarfsgerechte Versorgung der Pansenbakterien mit Energie spielen die Bestimmung der Faserverdaulichkeit im Grundfutter und der Pansenlöslichkeit der Stärke, etwa in der betriebseigenen Maissilage, eine Schlüsselrolle. Das System gibt einem nicht nur Aufschluss darüber, wie hoch der Faseranteil im Grundfutter ist, sondern auch über das Maß seiner potenziellen Verdaulichkeit und Abbaudynamik im Pansen. In welchem Maß können die Pansenbakterien Energie aus dem Faserabbau beziehen, und wie schnell passiert dies? In diesem Punkt unterscheidet sich das CNCPS-System von den meisten anderen Futterbewertungssystemen weltweit und bietet eine Gelegenheit, mehr aus dem betriebseigenen Grundfutter herauszuholen und so noch effizienter Milch zu erzeugen. Nach einer anfänglich stärkeren Fokussierung auf die Proteinfractionierung ist eine der Erfahrungen mit CNCPS, dass die detaillierte Beschreibung der Kohlenhydratfraktionen (Faser, Stärke, Zucker) eine mindestens ebenso wichtige Rolle spielt.

Es bleibt festzuhalten, dass das CNSPS-System durch die vielen detaillierten Kennzahlen der betriebsindividuellen Grundfutter ein performantes Tool für eine gezieltere Rationsberechnung darstellt. Das System ermöglicht es, durch eine Vielzahl an Kenngrößen, dem Bedarf der Milchkühe an Energie und Nährstoffen noch präziser

Rechnung zu tragen und so eine hohe Effizienz in der Fütterung zu erreichen. Dennoch ist die N-Effizienz abhängig von zahlreichen externen Faktoren, welche sich unserer Kontrolle als Futterberater entziehen. Dazu zählt das „Management“ der Betriebe, also der Gesamtheit aller Maßnahmen, die zum Wohlbefinden und einer guten Gesundheit der Milchkühe beiträgt. Auch die Tiergesundheit an sich hat einen wesentlichen Einfluss auf die N-Effizienz; gesunde Tiere produzieren effizient, kranke Tiere benötigen viel Energie und Protein für die Immunabwehr und Homöostase und stehen der Milchproduktion nicht zur Verfügung. Andere Tier- und Herdenfaktoren wie das Laktationsstadium und das Leistungsniveau spielen ebenfalls eine wesentliche Rolle in der Betrachtung der Effizienzparameter. Dazu kommen fütterungsrelevante Faktoren wie Futterwerbung, -hygiene und -qualität, Präzision in der Fütterung...

Durch das Projekt konnten wertvolle Erfahrungen mit dem CNCPS-System gesammelt werden. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass der anfängliche Fokus auf die Proteinfractionierung allein nicht zielführend ist. Einen bedeutenden Einfluss hat vielmehr noch die Fraktionierung der Kohlenhydrate und die Einschätzung der Nährstoffverdaulichkeiten. Das Ziel, eine möglichst effiziente Nutzung der Nährstoffe zu erreichen, kann nur über die Pansensynchronisation erreicht werden.

Kritische Gedanken zum Projekt

Abschließend bleiben noch einige kritische Überlegungen zum Projekt und dessen Durchführung anzumerken. Die teilnehmenden Betriebe wurden nach dem Ermessen der Berater ausgewählt. Es sollten Betriebe sein, die gut „gemanagt“ sind und gewissenhaft und möglichst präzise arbeiten, damit die gesammelten Daten auch möglichst stichhaltig sind. Allerdings wurden somit indirekt Betriebe ausgewählt, die schon vor Projektbeginn eher niedrige XP-Gehalte in den Rationen hatten und eine gute N-Effizienz erreichten. Demnach war das Verbesserungspotential in diesen Betrieben nicht so hoch, wie das bei anderen Betrieben vermutlich der Fall gewesen wäre. Eine Verbesserung der N-Effizienz war zwar feststellbar, aber weniger deutlich. Es stellt sich die Frage, ob es in Bezug auf die N-Effizienz nicht sinnvoller gewesen wäre, Betriebe mit einem größeren Verbesserungspotential auszuwählen.

Dadurch, dass die Berater bei Projektstart noch keine Erfahrungen mit dem CNCPS-System hatten, waren die entsprechenden Rationen in dem System zu Beginn sicherlich noch nicht ganz so ausgefeilt wie am Ende des Projekts. So ist nicht auszuschließen, dass noch andere Ergebnisse hätten erzielt werden können, hätten die Berater schon zu Beginn des Projekts mehr Erfahrung mit dem System gehabt. Gleichzeitig hat das Projekt es erst ermöglicht, diese Erfahrungen zu sammeln. Es hat sich jedoch auch klar, dass CNCPS zwar ein performantes Hilfsmittel darstellen kann, jedoch nur ein Glied in einer langen Kette von Faktoren darstellt, welche die N-Effizienz beeinflussen. Stimmt die

gute fachliche Praxis nicht, so kann auch das CNCPS-System keine Wunder in Fragen der Effizienz in der Milchproduktion bewirken.

In einem Praxisversuch muss mit unvorhersehbaren Hindernissen gerechnet werden. Eines davon stellt sicherlich der Einbruch der Blauzungenkrankheit dar, die dazu geführt hat, dass die Daten der letzten 5 Versuchsmonate kaum auswertbar sind. Hier lässt sich zwischen dem Einfluss der Fütterung und dem des Virus auf die Effizienz nicht deutlich unterscheiden.

Schließlich muss angemerkt werden, dass die Landwirte freiwillig am zweijährigen Projekt teilgenommen haben und keinerlei Entschädigung für den Zeitaufwand erhielten. Für künftige Projekte sollte unbedingt eine Aufwandentschädigung für die teilnehmenden Landwirte vorgesehen werden. Immerhin können zuverlässige Daten nur dann gesammelt werden, wenn sich die teilnehmenden Betriebe bereiterklären, diese auch gewissenhaft zu sammeln. Eine entsprechende Entlohnung würde diese Arbeit wertschätzen und Betriebe möglicherweise motivieren, auch über längere Versuchszeiträume mitzuwirken.