



N-Effizienz in der Milchkuhfütterung

Stickstoff (N) ist ein heiß diskutiertes Element, wenn es um die Umweltwirkung und Nachhaltigkeit in der Milcherzeugung geht. Zu hohe N-Einträge in die Umwelt in Form von Ammoniak als Treibhausgas oder in Form von Nitrat in Gewässer stellen die Milcherzeugung weltweit vor große Herausforderungen. Die effiziente und verlustarme Nutzung aller Nährstoffe im Prozess wird immer wichtiger. Im Projekt „eFeed“ drehte sich die Fragestellung um die Ausnutzung von Futter-N in der Milchkuhfütterung. Das Projekt ist abgeschlossen und die Ergebnisse wurden am 01.10.2025 anlässlich einer CoP-Veranstaltung im Rahmen des Projekts „Climate Smart Advisors“ vorgestellt.

In dem vorangegangenen Interreg-Projekt „Autoprot“, bei dem die Eiweißautarkie von Milchviehbetrieben ermittelt wurde, gab es unter anderem die Erkenntnis, dass in vielen Milchviehbetrieben ein nicht zu unterschätzender Anteil des betriebseigenen Futterproteins nicht von den Milchkühen genutzt wird, sondern sich der tierischen Produktion in Form von unterschiedlichen N-Verlusten entzieht. Daraus resultierte die Frage, wie das eigenbetrieblich erzeugte Futterprotein effizienter von den Kühen genutzt und der Eintrag von ungenutztem N in die Umwelt reduziert werden kann. So steht das „e“ in eFeed auch für „Effizienz“.



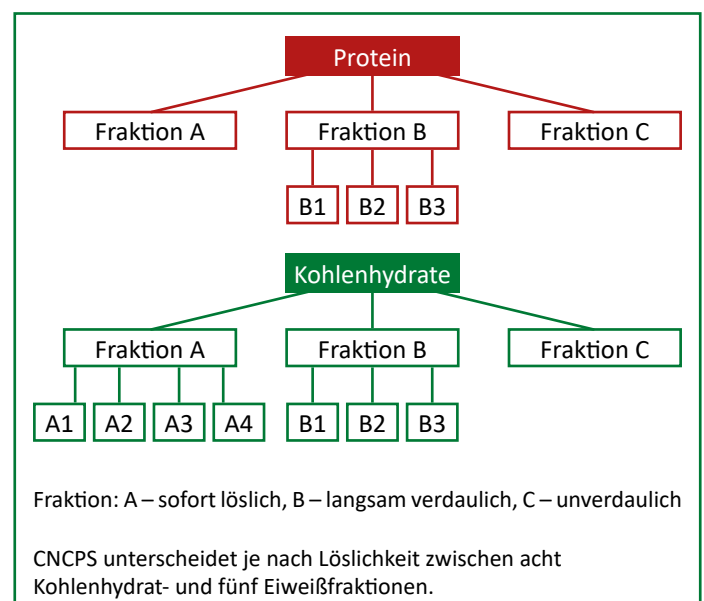
Audrey
Feyder

Im Rahmen des Projektes wurde untersucht, ob mit Hilfe einer genaueren Kenntnis der Beschaffenheit des Futterproteins eine präzisere Rationsgestaltung und somit eine bessere Proteinverwertung erreicht werden kann. Die Futtermittelanalytik und Rationsberechnung nach CNCPS (Cornell Net Carbohydrate and Protein System) ermöglichte eine detailliertere Unterteilung der unterschiedlichen Protein- und Kohlenhydratfraktionen in den betriebseigenen Grundfuttern. Die Idee dahinter war es, mit Hilfe der umfangreichen Futtermittelanalysen eine gezieltere Synchronisation der Nährstoffe im Pansen der Kühe zu erreichen, sprich eine bessere zeitlich aufeinander abgestimmte Bereitstellung von Futterprotein und -energie. Steht den Pansenbakterien jederzeit genügend Energie und gleichzeitig ausreichend, aber nicht zu viel Futter-N zur Verfügung, so können sie sich in optimalem



Jeff
Petry

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





Maße vermehren, Enzyme bilden usw., so dass das aufgenommene Futter in hohem Maße verdaut und verwertet werden kann. Gleichzeitig lassen sich N-Verluste minimieren und Energie einsparen, die aufgewendet werden muss, wenn überschüssiges N vom Pansen über die Blutbahn in die Leber transportiert und dort zu Harnstoff umgebaut und wieder ausgeschieden werden muss. So sollte es möglich sein, Futterenergie und Futter-N effizienter zu nutzen.

Projektplanung

Im Projekt wollten wir zwei mögliche Hypothesen überprüfen:

- Szenario 1: Ist es möglich, mit der Rationsgestaltung nach CNCPS die gleiche Milchmenge wie bisher zu erzeugen, jedoch mit einem geringeren Gehalt von Futter-N in der Ration?
- Szenario 2: Kann eine Steigerung der Milchleistung bei gleichbleibendem N-Gehalt in der Ration erzielt werden?

In beiden Fällen 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.

Als Indikator für das Ausmaß der N-Ausscheidungen wurde der Milhharnstoffgehalt herangezogen. Überschüssiger N im Pansen gelangt über das Blut in die Leber der Kühe, wo er in Harnstoff umgewandelt und zum größten Teil über den Urin ausgeschieden wird. Ein kleiner Teil wird aber auch über die Milch abgesondert, und der Zusammenhang zwischen dem Harnstoffgehalt in Milch und Urin ist seit langem bekannt und nachgewiesen.

Versuch

Der Versuch wurde über einen Zeitraum von zwei Jahren (01.01.2023 – 31.12.2024) auf acht teilnehmenden Milchviehbetrieben durchgeführt. Dabei soll betont werden, dass es sich um einen reinen Praxisversuch handelte, der im ganz normalen Betriebsalltag lief und bei dem kein extra „Schnickschnack“, wie etwa separate Versuchsgruppen, möglich war. Das Vorhaben bestand darin, zu sehen, ob der Ansatz im ganz normalen Milcherzeugerbetrieb zu sichtbaren Ergebnissen führen kann oder nicht. Die Herdengrößen variierten zwischen 50 und 300 Milchkühen, vier Betriebe molken klassisch im Melkstand und vier mit Melkroboter. Sieben der acht Betriebe wurden konventionell bewirtschaftet, einer nach den Prinzipien der biologischen Landwirtschaft. Um einen Vergleich machen und etwaige Unterschiede feststellen zu können, wurde der Versuch ursprünglich in zwei Phasen gegliedert:

- Phase 1: Referenzphase (01.01.2023 – 30.09.2023) – in dieser Phase sollten die Rationen, wie bis dahin üblich, nach dem niederländischen System des CVB (DVE, OEB, VEM) gerechnet werden. Gleichzeitig wurden sie allerdings auch bereits parallel in der CNCPS-Rationsberechnungssoftware erfasst, um bereits CNCPS-Werte zu haben. Zudem ermöglichte diese „Schonfrist“ eine parallele Einarbeitung in das neue System.
- Phase 2: Versuchsphase (01.10.2023 – 31.12.2024) – in dieser Phase wurde der Spieß umgedreht. Die Rationen wurden primär nach den Vorgaben und Empfehlungen von CNCPS gerechnet, wurden parallel jedoch weiterhin nach den CVB-Kennwerten erfasst, um einen Vergleich bzw. eine Entwicklung der einzelnen Kennwerte zu ermöglichen.

Die parallele Berechnung bzw. Erfassung der gefütterten Rationen in beiden Futterbewertungssystemen setzte voraus, dass alle Futterproben doppelt gezogen wurden. Ein Teil der Proben wurde im Labor der ASTA (Administration des Services Techniques de l'Agriculture) in Ettelbruck auf die Kenngrößen des niederländischen CVB-Systems untersucht, der andere Teil wurde nach Deutschland zu dem europäischen Ableger des US-amerikanischen Labors Rockriver gesandt und nach CNCPS untersucht.

Die Rationsberechnung diente den teilnehmenden Betrieben immer nur als Leitfaden. Die tatsächlich gefütterten Mengen aller eingesetzten Futtermittel (sowohl betriebseigene Futtermittel als auch Zukaufsfutter) wurden von den Landwirten erfasst und dokumentiert und dienten als Grundlage für die Berechnung und Auswertung. Auch Restfuttermengen wurden regelmäßig erfasst, um eine möglichst realistische Futteraufnahme zu haben. Als Ergänzung zu den dokumentierten Futtermengen wurden alle zwei Wochen Proben von der frisch vorgelegten Ration und von den Futterresten gezogen und deren Trockensubstanzgehalt bei der ASTA untersucht, um so die aktuelle Futteraufnahme der Herde immer genau berechnen zu können. Auf der Ertragsseite wurden die produzierten Milchmengen (Tankmilch und Übermilch, sprich Sperrmilch, Milch für Kälber, Zellenmilch) und die Tankmilchwerte herangezogen.

Aus den erfassten Daten konnten schließlich viele Parameter, wie etwa die N-Effizienz, errechnet werden.

Herausforderungen und Hindernisse

Erstens kommt es anders, und zweitens, als man denkt... manche Dinge kann man nicht vorhersehen, so viel man vorher auch geplant und durchdacht hat. So war es auch im Sommer 2024 mit dem Blauzungenvirus (BTV), das in der ersten Augushälfte in den Rinderbeständen im Großherzogtum Einzug hielt. Niemandem, der mit Milchvieh zu tun hat, muss man erklären, welche Auswirkungen das Virus auf die Gesundheit der Tiere hatte, ganz zu schweigen von den Milchleistungen. Und in welche Richtung sich alle möglichen Effizienzparameter in einer solchen Situation entwickeln, kann man sich ausmalen. Deshalb sahen wir uns gezwungen, aus den ursprünglichen zwei Versuchsphasen drei zu machen, um die Phase nach dem Einzug des BTV separat betrachten zu können, und um die Versuchsphase nicht dadurch zu verfälschen. So wurde die Phase 2 des Versuchszeitraums vom 01.10.2023 bis zum 31.07.2024 festgelegt und eine zusätzliche Phase bestimmt, die sich über den Zeitraum vom 01.08.2024 bis zum Versuchsende am 31.12.2024 erstreckte.

Die drei Versuchsphasen

Phase 1 - Referenz	Phase 2 - Versuch	Phase 3 - BTV
01.01.23 - 30.09.23	01.10.23 - 31.07.24	01.08.24 - 31.12.24

Im Laufe der zwei Projektjahre sind wir auf einige Herausforderungen gestoßen. Zwei Jahre sind für einen reinen Praxisversuch dann doch ein langer Tag. Insbesondere bei der regelmäßigen Datenerfassung durch die teilnehmenden Betriebe kam es immer wieder zu Erfassungslücken, insbesondere während Arbeitsspitzen. Landwirte über zwei Jahre bei der Stange zu halten, ist kein Selbstläufer. Auch die Erfassung durch die Landwirte selbst kann eine Fehlerquelle darstellen. Wurden sich ändernde Tierzahlen immer angepasst? Wurden die gefütterten Mengen immer ganz genau dokumentiert oder doch nur ungefähr? Und wurde dem Berater ein Wechsel in der Ration auch immer rechtzeitig mitgeteilt? Stimmen die Restfuttermengen sowie die Mengen an Übermilch immer präzise? Die Qualität der erfassten Daten hing also immer vom Wohlwollen und der Gewissenhaftigkeit der Landwirte ab. Hinzu kommt, dass die zweiwöchigen Probenahmen der frischen Rationen und der Futterreste auch mal durch Trockensubstanz-Schwankungen, etwa durch Regenwasser an den Silofronten, verfälscht sein können und diese Messfehler dann gleich zwei Wochen mitschleifen.

Da es sich um einen Praxisversuch handelte und keine negativen Auswirkungen auf die Gesundheit der Herden sowie die Wirtschaftlichkeit der Betriebe in Kauf genommen werden konnten, waren uns gewisse Grenzen gesetzt. Wie weit kann man den Bogen spannen, bevor er überspannt wird? Wie weit kann man den Milchwahnhornstoffgehalt absenken, bevor die Milchleistung limitiert wird oder die Tiere anfangen, körpereigenes Protein zu mobilisieren, um ihren Bedarf zu decken? Da wir ein solches Risiko nicht eingehen wollten, konnten und wollten wir den Versuch nicht bis aufs Letzte ausreizen. Auch die Fütterungskosten spielten eine Rolle. Mögen Melasse und behandeltes Rapsschrot im Gegensatz zu Getreide oder normalem Rapsschrot oder Sojaschrot laut Rationsberechnung noch so gut passen – ist der Preisunterschied zu groß, oder sind bestimmte

Futtermittel auf dem Betrieb ja eh vorrätig, so ist die Entscheidung schnell gefallen.

Letztlich kommt hinzu, dass wir Berater uns zu Beginn des Versuchs zwar bereits in das CNCPS-Modell eingearbeitet hatten, jedoch noch keine große Erfahrung damit hatten und im Laufe des Projekts stetig dazugelernt haben. Es ist nicht auszuschließen, dass andere Ergebnisse erzielt worden wären, wären die Berater zu Beginn des Projekts bereits länger mit dem System vertraut gewesen und hätten einen anderen Wissensstand gehabt.

Auswertung

Leider mussten zwei Betriebe aufgrund zu großer Datenlücken aus der Auswertung ausgeschlossen werden. Somit konnten nur sechs der acht Betriebe in die finale Auswertung einbezogen werden.

Um einen möglichen Einfluss der Rationsgestaltung mit CNCPS im Vergleich zum CVB-System bewerten zu können wurden die Phasen 1 (Referenzphase) und 2 (Versuchsphase) miteinander verglichen. Phase 3 (BTV-Phase) wurde nicht für die Bewertung des Einflusses von CNCPS berücksichtigt, da davon ausgegangen werden kann, dass alle möglichen Veränderungen der Effizienzparameter in dieser Phase nicht auf den Einfluss der Rationsgestaltung, sondern auf den Einfluss des BT-Virus zurückgeführt werden können.

Ergebnisse

Rohprotein (XP)

Der Rohproteingehalt der Rationen auf den einzelnen Betrieben variierte sich in den drei Phasen sehr unterschiedlich, wobei keine eindeutige Tendenz zwischen Phase 1 und 2 erkennbar war. Bei einem Betrieb konnte der XP-Gehalt nach dem Umstieg auf CNCPS gesenkt werden, bei drei Betrieben erhöhte er sich leicht. Bei den anderen vier Betrieben lag der XP-Gehalt in beiden Phasen auf einem identischen Niveau. Die entsprechenden Gehalte können der Tabelle 1 entnommen werden. Bei zwei Betrieben gingen die Kühe zeitweise zwischen vier und acht Stunden zur Weide, was die Ermittlung des genauen XP-Gehalts in der Ration unmöglich macht. Hier musste mit Schätzwerten des XP-Gehaltes des Weidegrases gearbeitet werden, die sich am jeweiligen Milchwahnhornstoffgehalt orientierten.

Harnstoff in der Milch

Der Harnstoffgehalt in der Milch lag bei allen Betrieben bereits in Phase 1 auf einem niedrigen Niveau, was eigentlich keine ideale Ausgangssituation war, da das Reduzierungspotential von vornherein niedrig war. Und doch konnte der Harnstoffgehalt bei vier der sechs Betriebe in Phase 2 weiter gesenkt werden.

N-Effizienz

Im Vergleich zu Phase 1 konnte die N-Effizienz bei vier von sechs Betrieben erhöht werden, wenn bei einem auch nur geringfügig. Bei einem Betrieb konnte keine Veränderung festgestellt werden. Dabei muss bemerkt werden, dass vier dieser fünf Betriebe bereits in Phase 1 eine gute N-Effizienz von > 30 % aufwiesen und das Verbesserungspotential auch in diesem Bereich von vornherein gering war.

Bei einem Betrieb hat sich die N-Effizienz verringert. Hier muss allerdings ergänzt werden, dass es sich hier um den Betrieb mit dem höchsten Weideanteil in den Sommermonaten handelte. 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 Milchnharnstoffgehalten eingeschätzt werden konnte, ist bei der Interpretation der Ergebnisse eine gewisse Vorsicht geboten.

Die N-Effizienz steht in direktem Zusammenhang mit der Menge an N (in Gramm), die für die Erzeugung eines kg energiekorrigierter Milch (ECM) aufgewendet wird (Tabelle 1).

DVE und OEB

Der Parameter DVE (darmverdauliches Eiweiß) beschreibt im niederländischen CVB-System das Protein, welches den Kühen am Dünndarm zur Verfügung steht. Es setzt sich zusammen aus dem Mikrobenprotein, was im Pansen durch die Pansenmikroorganismen synthetisiert wird, und dem Futterprotein, welches nicht im Pansen abgebaut wird. Für die Bildung von DVE wird dabei auch ein wesentlicher Teil aus pansenabbaubarem Futterrohprotein (OEB) genutzt. Nachdem die Rationen ab Phase 2 nach CNCPS berechnet wurden, die Erfassung zwecks Vergleichbarkeit aber weiterhin mit den CVB-Parametern erfolgte, konnte festgestellt werden, dass sich der DVE-Gehalt nach dem Umstieg auf CNCPS in vielen Rationen erhöhte. Parallel dazu enthielten die Rationen weniger pansenunbeständiges Rohprotein (OEB).

Energiekorrigierte Milch (ECM)

Die ECM-Leistung lag bei vier von sechs Betrieben nach dem Umstieg auf CNCPS höher als in der Referenzphase davor. Dabei sollte erwähnt werden, dass keine Korrekturberechnung nach Laktationsstadium durchgeführt wurde. Bei einem Betrieb war die ECM-Leistung in Phase 2 um 1,5 kg/Kuh/Tag reduziert. Hier handelte es sich um den Betrieb mit dem niedrigsten Milchnharnstoffgehalt in der Versuchsphase, was die Frage aufwirft, ob die Kühe in diesem Fall durch den reduzierten Proteingehalt nicht zeitweise mit Futter-N unterversorgt waren. Zwar wurde eine Steigerung der N-Effizienz erzielt, obwohl die ECM-Leistung sank, jedoch besteht das Risiko, dass diese Steigerung der N-Effizienz langfristig negative Folgen für die Tiergesundheit haben könnte.

Diskussion

Bei vier von sechs ausgewerteten Betrieben konnte die N-Effizienz gesteigert werden, wobei sich diese bei fünf dieser Betriebe auch in der Referenzphase bereits auf einem guten Niveau befand. 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 immer wieder sehr bewusst 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 werden und genutzt werden kann.

Für die möglichst präzise Ausbalancierung von Rationen und 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 Verdaulichkeit und seiner 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.

Tab. 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
Milchnharnstoff 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

Fazit

Haben wir es geschafft, die gleiche Milchleistung mit einem reduzierten Proteingehalt in den Rationen zu ermelken? Nein, das kann nicht bestätigt werden. In manchen Rationen war der XP-Gehalt in der Versuchsphase sogar höher als davor. Haben wir es geschafft, mehr Milch mit gleichbleibendem XP-Gehalt in der Ration zu erzeugen? Ja, das ist uns auf einigen Betrieben gelungen. In vier von sechs ausgewerteten Betrieben konnte die N-Effizienz verbessert werden. Daher kommen wir zum Schluss, dass CNCPS ein performantes System ist, dessen Stärken in einer Vielzahl an Kenngrößen liegt, die es dem Benutzer ermöglichen, dem Bedarf der Milchkühe an Energie und Nährstoffen noch etwas präziser Rechnung zu tragen und so die Effizienz in der Milchviehfütterung zu verbessern. Trotz allem wissen wir, dass letztere immer auch von vielen anderen Faktoren abhängig ist, wie etwa der Futterwerbung und -qualität, dem Laktationsstadium der Herde, Präzision und Konstanz in der Fütterung und vielen anderen. Ein wesentlicher Faktor ist darüber hinaus ohne Zweifel das Betriebsmanagement, also die Gesamtheit aller Maßnahmen, die zum Wohlbefinden und zur Gesundheit der Kühe beiträgt. Gesunde Tiere produzieren immer effizienter als kranke, bei denen das Immunsystem hohe Mengen an Energie und Nährstoffen, darunter auch Protein, zur Immunabwehr und zur Wiederherstellung der Gesundheit „verschlingt“.

Gedanken zum Projekt

Die teilnehmenden Betriebe wurden nach dem Ermessen der Berater ausgewählt und sollten „gut gemanagt“ sein und gewissenhaft arbeiten, damit die gesammelten Daten auch möglichst stichhaltig sind. Allerdings wurden somit indirekt Betriebe ausgewählt, die schon vor Projektbeginn eine gute N-Effizienz hatten. Demnach war das Verbesserungspotential bei den meisten Betrieben nicht sehr groß und die Verbesserung der N-Effizienz zwar feststellbar, aber weniger deutlich, als dies bei anderen Betrieben gewesen wäre. Von daher stellt sich die Frage, ob dieser Umstand eine gute Voraussetzung für das Projekt war, oder ob es eventuell sinnvoller gewesen wäre, grundsätzlich Betriebe mit einem höheren Verbesserungspotential auszuwählen.

Dadurch, dass die Berater bei Projektstart noch keine Erfahrungen mit dem CNCPS-System hatten, waren die entsprechenden Rationen zu Beginn sicherlich noch nicht so ausgefeilt wie am Ende des Projekts. So ist nicht auszuschließen, dass noch deutlichere Ergebnisse hätten erzielt werden können, hätten die Berater schon zu Projektbeginn mehr Erfahrung mit dem System gehabt.

Für zukünftige 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.



SCHILLING

HÉICHBAU • DÉIFBAU • BËTONG

- Buedemaarbechten
- Réibau
- Émbauarbechten
- Baussenaarbechten
- Agrarbau
- Schlësselfäerdeg Gebaier
- Fäerdege Bëtong
- Bëtongspommel 36m, 38m, 47m
- Betonnière mat 24m Pompel
- Betonnière mat 17m Pompel
- Kippertransport
- Verbesseren an Festegen vum Buedem mat Kallek / Zement
- Baumaterialien
- Steematerial aus eegemem Steebroch



3, Kierfechtstrooss, L-9749 FISCHBACH / CLERVAUX • T +352 92 06 26-1 • F +352 92 01 04 • entreprise@schilling.lu

www.schilling.lu