

**Dipl.-Ing. agr. Frank Brüsemeister**

**erster Berichterstatter: Professor Dr. K.-H. Südekum**

### **Experimentelle Ansätze zur Verbesserung der Nährstoffverwertung beim Wiederkäuer**

Die einen beträchtlichen Anteil der Kosten der Milchproduktion verursachende Fütterung von Kühen wird maßgeblich durch die Effizienz der Ausnutzung eingesetzter Futtermittel beziehungsweise Nährstoffe beeinflusst – unter letzterem wird hier die Effizienz verstanden, mit der Nährstoffe für die Synthese von Milch und Milchinhaltstoffen ausgenutzt werden. Aus Kostengründen, aber auch wegen der durch Nährstoffausscheidungen bedingten potenziellen Umweltbelastung, ergibt sich die Notwendigkeit, die Effizienz der Nährstoffausnutzung zu optimieren – das heißt eine möglichst genau auf den Bedarf abgestimmte Nährstoffversorgung der Kühe zu realisieren. Dies bedingt präzise Kenntnisse sowohl des Bedarfs der Tiere als auch der tatsächlichen Versorgung mit entweder in den Vormägen oder im Dünndarm als Hauptorten der Verdauung zur Verfügung stehenden, verdaulichen und absorbierbaren Nährstoffen. Als zentrale Herausforderung der Rationsgestaltung für Milchkühe kann dabei neben der präzisen Bedarfsableitung die Quantifizierung des aus der Pansenfermentation stammenden und für Wiederkäuer essentiellen Mikrobeneiweisses gelten. Mit der vorliegenden Arbeit sollten experimentelle Ansätze zur Verbesserung des Kenntnisstands beider Aspekte verfolgt werden.

Die in dieser Arbeit angewandte Methode – basierend auf der Ausscheidung von Allantoin mit dem Harn -, lieferte semi-quantitative Ergebnisse. Neben der Rangierung waren auch quantitative Unterschiede in der Menge mikrobiell synthetisierten Proteins im Hinblick auf die Rationszusammensetzung plausibel. Eine Ableitung der absolut gebildeten Menge Mikrobenproteins läßt diese Methode derzeit allerdings noch nicht zu. Eine weitere Verbesserung vorausgesetzt, stellt sie aber eine vielversprechende Alternative zu bisherigen Techniken zur Schätzung der mikrobiellen Proteinsynthese dar. Einerseits erfordert sie unter wissenschaftlichen Exaktbedingungen keine fistulierten Tiere und andererseits basiert sie nicht nur auf der chemischen Rationszusammensetzung. Letzterer Ansatz führt häufig zu falschen Ergebnissen, was auch aus einer Studie zur Vorhersagbarkeit der Energiedichte von Getreide-Ganzpflanzensilagen aus deren chemischer Zusammensetzung abgeleitet werden konnte. Das signifikant niedrigere Bestimmtheitsmaß der nur auf der chemischen Zusammensetzung basierenden Vorhersage gegenüber der die Getreideart und den Ort des Anbaus berücksichtigenden Vorhersage der Energiedichte dieser Silagen zeigt deutlich, dass andere Daten als Basis sowohl zur Schätzung der Energiedichte als auch zur Schätzung der mikrobiellen Proteinsynthese nötig sind – zumal beide Aspekte essentiell bei der Optimierung der Rationsgestaltung und mithin der Effizienz der Nährstoffausnutzung sind.

Aus einer stark theoretisch ausgerichteten Studie zu den Zusammenhängen zwischen Methionin- und Cholinstoffwechsel wurde das Konzept eines spezifischen Methylgruppenbedarfs von Milchkühen abgeleitet. Zwar be-

darf dieser theoretisch abgeleitete und bisher nur mit einer strukturierten Auswertung publizierter Daten indirekt begründete Ansatz noch der Überprüfung, stellt aber einen wichtigen Beitrag zur Präzisierung des Bedarfs von Milchkühen am Laktationsanfang an der essentiellen Aminosäure Methionin sowie an Methylgruppen dar. Daneben bestätigte die Literaturauswertung frühere Ergebnisse zur Wirksamkeit der Supplementierung von Rationen für Milchkühe mit pansengeschütztem Cholin am Anfang der Laktation.

Die präsentierten Untersuchungen liefern somit wertvolle Hinweise sowohl auf Seiten der Nährstoffversorgung als auch des -bedarfs, wie eine Steigerung der Effizienz der Nährstoffausnutzung erreicht werden kann.