

# Effiziente Fütterung – Basis für eine wirtschaftliche und emissionsarme Viehhaltung

Georg Terler<sup>1\*</sup>

Die Landwirtschaft produziert nicht nur Lebensmittel, sondern als „Nebenprodukt“ auch Emissionen und Umweltwirkungen. Zwei gasförmige Emissionen, welche zum Großteil in der Landwirtschaft entstehen, sind Ammoniak und Methan. Laut Pöllinger (2018) stammen 94 % der Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft. Im Jahr 2016 entstanden zudem 10,3 % der gesamtösterreichischen Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft. Die Methanemissionen aus dem Verdauungssystem der Wiederkäuer machten fast 50 % der landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen aus (4,9 % der gesamten österreichischen Treibhausgasemissionen) (Umweltbundesamt, 2018). Die Umweltpolitik der heutigen Zeit hat vor allem die Reduktion dieser umwelt-, klima- und gesundheitsschädlichen Emissionen zum Ziel. Die Richtlinie 2016/2284 („NEC-Richtlinie“) und die Verordnung 2018/842 der EU geben für Österreich konkrete Ziele zur Reduktion der Ammoniak- und Treibhausgasemissionen vor. Bis 2030 sollen die Ammoniakemissionen um 12 % und die Treibhausgasemissionen um 36 % gegenüber dem Jahr 2005 gesenkt werden.

Besonders bei den Ammoniakemissionen, aber auch bei den Treibhausgasemissionen ist die Viehhaltung gefordert, Beiträge zur Erreichung dieser Ziele zu leisten. Die Reduktion von Emissionen wird in der Viehhaltung zunächst oft mit Leistungsreduktion und daraus folgend mit wirtschaftlichen Nachteilen in Verbindung gebracht. Tatsächlich kann jedoch die Reduktion der Emissionen auch zur Effizienzsteigerung des Betriebes beitragen. Gut darstellen lässt sich diese Effizienzsteigerung anhand der Fütterung der Tiere. Jede Emission bedeutet gleichzeitig einen Verlust an Nährstoffen und/oder Energie und somit eine Verringerung der Futtermittelverwertung durch die Tiere. Durch eine Erhöhung der Futtermittelverwertung kann somit sowohl die Futtereffizienz gesteigert und gleichzeitig die Emissionen aus der Viehhaltung gesenkt werden. Dieses Beispiel zeigt, dass Emissionsvermeidung nicht erst bei der Stallgestaltung, bei der Güllebehandlung oder bei der Wirtschaftsdüngerausbringung beginnt, sondern bereits bei der Fütterung der Tiere. In diesem Beitrag werden Maßnahmen aufgezeigt, welche zur Effizienzsteigerung und Emissionsreduktion in der Viehhaltung beitragen können.

## Eiweißverwertung steigern – Ammoniakemissionen senken

Ammoniak entsteht, stark vereinfacht gesagt, wenn Harnstoff mit Kot in Berührung kommt (z.B. im Stall oder in der Güllegrube). Harnstoff wird von den Tieren über den Harn ausgeschieden, wobei die Menge des ausgeschiedenen Harnstoffs umso höher ist, je schlechter das Eiweiß

verwertet wird. In einem Expertengremium wurden daher verschiedene Möglichkeiten zur Steigerung der Eiweißverwertung und Reduktion von Ammoniakemissionen diskutiert, wobei im Folgenden die wichtigsten Maßnahmen beschrieben werden.

Für alle Tierarten gilt, dass die Rationsgestaltung auf Basis der aktuellen Fütterungsempfehlungen (z.B. von Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE), Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Viehwirtschaft (ÖAG)) erfolgen soll. Um Ammoniakemissionen zu vermeiden, sollte die Rohproteinaufnahme möglichst gut mit dem Rohproteinbedarf der Tiere zusammenstimmen. Gleichzeitig muss aber auch eine ausreichende Versorgung mit Energie, Mineralstoffen und Spurenelementen sichergestellt sein. Damit die Tiere optimal und effizient mit Nährstoffen versorgt werden, ist eine Rationsberechnung erforderlich. Erst durch die Rationsberechnung wird sichtbar, welche Nährstoffe im Mangel oder im Überschuss vorliegen und dementsprechend kann die Ration angepasst werden. Die Optimierung der Ration kann durch Veränderung der Anteile von Einzelfuttermitteln in der Ration oder durch die Zugabe von zusätzlichen Futtermitteln erfolgen. Gerade bei Futtermitteln mit stark schwankenden Nährstoffgehalten (v.a. Grundfutter) ist darüber hinaus empfehlenswert, jährliche Futteranalysen zu machen, um eine bestmögliche Rationsgestaltung zu ermöglichen.

Neben der Rationszusammenstellung ist auch der unterschiedliche Nährstoffbedarf der Tiere zu beachten. Der Rohproteinbedarf von laktierenden Kühen ist zu Beginn der Laktation höher als gegen Ende der Laktation oder in der Trockenstehtzeit. Deshalb sollte die Rohproteinversorgung der Kühe im Laktationsverlauf angepasst werden. Bei Aufzucht- und Masttieren nimmt der erforderliche Rohproteingehalt der Ration mit steigendem Alter bzw. Lebendgewicht ab (gilt sowohl für Wiederkäuer als auch für Schweine und Geflügel). Um dem unterschiedlichen Nährstoffbedarf der Tiere gerecht zu werden, sollte daher eine mehrphasige Fütterung angewandt werden (unterschiedliche Rationszusammenstellung in verschiedenen Gewichtsbereichen). Neben Laktationsstadium, Alter und Lebendgewicht beeinflussen auch die Leistung und die Genetik den Nährstoffbedarf der Tiere.

Eine effiziente und bedarfsgerechte Fütterung erhöht in der Regel auch die Nutzungsdauer von Zuchtieren. Je länger die Nutzungsdauer von Tieren ist, umso weniger Nachzuchttiere werden benötigt. Auch hierin liegt eine Möglichkeit, Ammoniakemissionen zu reduzieren, da weniger Nachzucht-

<sup>1</sup> Abteilung für Alternative Rinderhaltung und Produktqualität, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Raumberg 38, A-8952 Irdning-Donnersbachtal

\* Ansprechpartner: DI Georg Terler, georg.terler@raumberg-gumpenstein.at



tiere geringere Ammoniakemissionen und auch geringere Nachzuchtkosten bedeuten.

### Spezielle Empfehlungen für Monogastriden

Bei monogastrischen Nutztieren (Schweine, Geflügel, etc.) ist auf eine optimale Aminosäurenversorgung und -verdaulichkeit zu achten. Wenn das Verhältnis der Aminosäuren zueinander ungünstig ist, kann das Eiweiß nicht entsprechend verwertet werden. Daher ist besonders auf eine ausreichende Versorgung mit limitierenden Aminosäuren (v.a. Lysin, Methionin und Tryptophan) zu achten. Eine zu geringe Versorgung mit limitierenden Aminosäuren kann in der konventionellen Landwirtschaft durch Zufütterung von synthetischen Aminosäuren verhindert werden. Eine weitere Maßnahme zur Sicherstellung einer adäquaten Aminosäureversorgung ist die Kombination von Futtermitteln mit unterschiedlichen Aminosäuremustern. Diese Maßnahme ist sowohl in der konventionellen als auch in der biologischen Landwirtschaft umsetzbar. Neben der Optimierung der Aminosäurenversorgung kann auch der Einsatz von speziellen Futterzusatzstoffen zur Reduzierung der Ammoniakemissionen aus der Schweine- und Geflügelfütterung beitragen.

### Spezielle Empfehlungen für Wiederkäuer

In der Wiederkäuerfütterung (Rinder, Schafe, Ziegen etc.) ist auf eine ausgeglichene Energie- und Eiweißversorgung der Tiere zu achten. Die Mikroorganismen in den Vormägen der Wiederkäuer müssen mit Energie und Protein in einem bestimmten Verhältnis versorgt werden, damit sie das Futter bestmöglich verwerten können. Zur Überprüfung einer ausgeglichenen Energie- und Eiweißversorgung gibt es verschiedene Kennzahlen. Bei der Rationserstellung wird die Ruminale Stickstoffbilanz (RNB) berechnet, wobei eine ausgeglichene RNB (RNB = 0) angestrebt werden sollte. In der Mastrinderfütterung sollte das Verhältnis von Rohprotein:umsetzbarer Energie (XP/ME-Verhältnis) in der Ration beachtet werden. Das Ziel muss sein, dass das XP/ME-Verhältnis der Ration mit den Fütterungsempfehlungen zusammenstimmt. In der Milchviehhaltung kann zudem der Milchharnstoffgehalt zur Überprüfung der Eiweißversorgung herangezogen werden. Aus mehreren wissenschaftlichen Versuchen kann abgeleitet werden, dass der optimale Harnstoffgehalt bei 18 bis 25 mg/100 ml Milch liegt. Ist der Harnstoffgehalt niedriger, liegt ein Eiweißmangel vor. Bei höheren Harnstoffgehalten besteht dagegen ein Eiweißüberschuss, welcher zu einer höheren Stickstoffausscheidung führt und somit die Bildung von Ammoniak begünstigt.

Bei Weidehaltung sind häufig hohe Milchharnstoffgehalte aufgrund des hohen Eiweißgehalts des Weidegrases nicht zu vermeiden. Trotzdem bedeutet das nicht, dass Weidehaltung automatisch mit hohen Ammoniakemissionen in Verbindung steht. Die Gründe dafür sind, dass der Harn auf der Weide rasch in den Boden infiltriert und dass Harn und Kot auf der Weide häufig an unterschiedlichen Stellen abgesetzt werden. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass durch entsprechendes Weidemanagement (z.B. gezielte Weideführung, Anordnung der Tränken) gewährleistet wird, dass Harn und Kot gleichmäßig über die Fläche verteilt werden. Eine Reduzierung des Eiweißüberschusses bei Weidehaltung kann durch energiereiche Ergänzungsfütterung erreicht

werden. Vor allem bei Verfütterung von jungem Weidegras sollte jedoch auch die Faserversorgung der Tiere im Auge behalten werden. Bei optimalem Management kann Weidehaltung zur Reduzierung der Ammoniakemissionen aus der Rinderhaltung beitragen.

Bei der Stallfütterung von Rindern ist zu beachten, dass eiweißreiche und energiereiche Futtermittel entsprechend kombiniert werden. Eiweißreiche Futtermittel sind Grassilage, Heu, Grünfütter und Eiweißkraftfuttermittel, während Maissilage und Getreide zu den energiereichen Futtermitteln zählen. Aber auch innerhalb des Grundfutters gibt es Unterschiede im Eiweißgehalt. Das im Sommer und Herbst geerntete Grundfutter (in Gunstlagen 3. und spätere Aufwüchse) hat höhere Eiweißgehalte als der 1. und 2. Aufwuchs. Um eine optimale und über das Jahr gleichmäßige Eiweißversorgung aus dem Grundfutter zu gewährleisten, bietet sich an, verschiedene Aufwüchse in der Ration zu kombinieren. Für die Erstellung von bedarfsgerechten und effizienten Rationen ist eine betriebsindividuelle Rationsberechnung erforderlich, wobei zusätzlich eine Fütterungsberatung zu empfehlen ist.

### Reduktion von Methanemissionen

Methan ist ein Treibhausgas, das 25-mal so klimawirksam ist wie Kohlendioxid (Umweltbundesamt, 2018). Es entsteht unter anderem als „Nebenprodukt“ der mikrobiellen Faserverdauung in den Vormägen und im Dickdarm von Wiederkäuern, wobei der Großteil (rund 85 % – 90 %) aus den Vormägen stammt. Die faserabbauenden Mikroorganismen, welche das Methan erzeugen, sind verantwortlich dafür, dass Wiederkäuer faserreiche Nahrung verwerten können. Das bedeutet, dass Methan ein unerwünschtes Nebenprodukt eines ansich sehr wichtigen Prozesses ist. Denn wären Wiederkäuer nicht in der Lage Faser zu verdauen, könnten sie das Futter von den Grünlandflächen nicht in Lebensmittel „umwandeln“. Darüber hinaus produzieren beispielsweise auch Menschen oder Schweine im Zuge der Verdauung im Dickdarm geringe Mengen an Methan. Das Methan aus der Verdauung von Menschen und Tieren ist jedoch ein natürliches Produkt, während die Entstehung von Kohlendioxid aus der Verbrennung von fossilen Energieträgern durch Menschen verursacht wird.

Trotzdem sollten auch in der Viehwirtschaft Maßnahmen gesetzt werden, um die Methanemissionen zu verringern. Da Methan bei der Faserverdauung entsteht, trägt eine Reduktion des Fasergehalts der Ration zu einer Verringerung der Methanemissionen bei. Hohe Kraftfutteranteile sind deshalb aber nicht automatisch zu empfehlen, da sie einerseits zu Stoffwechselproblemen bei den Tieren führen können und andererseits bei der Produktion und beim Transport von Kraftfutter ebenfalls zum Teil erhebliche Treibhausgasemissionen entstehen. Eine weitere Maßnahme zur Senkung des Fasergehalts der Ration ist die Erhöhung der Grundfutterqualität. Eine hohe Grundfutterqualität in Kombination mit einer ausgeglichenen Energie- und Eiweißversorgung kann zur Reduktion der Methanemissionen beitragen und gleichzeitig die Effizienz der Fütterung erhöhen. Methanemissionen bedeuten nämlich gleichzeitig auch einen Verlust an Futterenergie. Trotz dieses positiven Effekts eines geringen Fasergehalts in der Ration sollte jedoch immer auf eine ausreichende Faserversorgung der Tiere geachtet

werden, um Stoffwechselprobleme zu vermeiden. Weiters wird derzeit auch an Futtermittelzusätzen geforscht, welche Methanemissionen verringern, ohne die Futtermittelverwertung zu beeinträchtigen.

Darüber hinaus wird auch nach züchterischen Möglichkeiten gesucht, wie die Höhe der Methanemissionen der Rinder beeinflusst werden kann. In der Forschung gibt es europaweite Bestrebungen, einen Zuchtwert für Methanemissionen zu entwickeln. Die Hauptherausforderung ist derzeit, eine Methode zu finden, mit der Methanemissionen zuverlässig und bei möglichst vielen Tieren gemessen werden können. Denn die Feststellung der Methanemissionen von vielen Tieren („Leistungsprüfung“) ist die Voraussetzung für die Zuchtwertschätzung. Zudem können die Methanemissionen, wie auch die Ammoniakemissionen, durch eine Verlängerung der Nutzungsdauer der Zuchttiere gesenkt werden, da dann weniger Nachzuchttiere benötigt werden.

## Ökoeffiziente Viehhaltung

Die angesprochenen Maßnahmen im Bereich der Fütterung von Nutztieren zeigen, dass Umwelt- bzw. Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit nicht immer ein Widerspruch sein müssen. Die Landwirte sollten daher bestrebt sein, ökoeffiziente

Viehhaltung zu betreiben. Das bedeutet, dass sie sowohl ökonomisch effizient als auch mit Rücksicht auf die Umwelt und das Klima wirtschaften. Somit soll das Überleben der Landwirte und gleichzeitig die bestmögliche Schonung der Umwelt und Ressourcen gewährleistet werden.

## Literatur

- Pöllinger, A. (2018): Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft – Quellen und Minderungsmöglichkeiten. 6. Umweltökologisches Symposium, 07. – 08.03.2018, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 27 – 30.
- Richtlinie (EU) 2016/2284 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Reduktion der nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe, zur Änderung der Richtlinie 2003/35/EG und zur Aufhebung der Richtlinie 2001/81/EG.
- Umweltbundesamt (2018): Klimaschutzbericht 2018. <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0660.pdf>, besucht am 11.12.2018.
- Verordnung (EU) 2018/842 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung verbindlicher nationaler Jahresziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2021 bis 2030 als Beitrag zu Klimaschutzmaßnahmen zwecks Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Übereinkommen von Paris sowie zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 525/2013.