

# Strategien in der Tierernährung zur Anpassung an den Klimawandel

*Prof. Dr. Dr. Sven Dänicke,  
Institut für Tierernährung, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit,  
Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), Braunschweig*

Der Klimawandel, der durch ansteigende atmosphärische CO<sub>2</sub>-Konzentrationen hervorgerufen wird und mit einer damit verbundenen Erhöhung der Umgebungstemperatur einhergeht, stellt auch für die Landwirtschaft und die agrarwissenschaftliche Forschung eine Herausforderung für die Zukunft dar. Aus Sicht der Tierernährungsforschung gilt es, die Konsequenzen der Klimaveränderungen auf den Futterwert abzuschätzen sowie Anpassungsstrategien für die Fütterung zu entwickeln, um dem zu erwartenden thermischen Stress für die Tiere entgegenzuwirken.

Tierische Leistung in Form von Milch, Fleisch und Eiern ist stets mit Wärmeproduktion durch das Tier verbunden, da jede Energieumwandlung im Organismus zwangsläufig mit Energieverlusten verbunden ist, die in Form von Wärme anfallen. Diese Wärme kann das Tier zur Aufrechterhaltung seiner Körperkerntemperatur nutzen. Steigt nun die Umgebungstemperatur über einen bestimmten Punkt an (=kritische Umgebungstemperatur), dann wird diese im Stoffwechsel entstehende Wärme nicht mehr für die Aufrechterhaltung der Körperkerntemperatur benötigt, sondern muss über entsprechende physiologische Anpassungsmechanismen abgegeben werden, was den Organismus belastet und zwangsläufig die Leistung reduziert. Da letztlich die mit der Leistung verbundene Wärmeproduktion das Resultat der Energie- und Nährstoffzufuhr über das Futter darstellt, stellt die Regulation der Futterraufnahme für das Tier eine wichtige Stellgröße zur Reduktion der Wärmebelastung dar. Aus praktischer Sicht gilt es nun, die mit den Nährstoffumsetzungen verbundene Wärmeproduktion und den damit verbundenen Wärmestress für das Tier zu reduzieren, um dadurch die Reduktion im Futterverzehr und die damit einhergehenden Leistungseinbußen möglichst gering zu halten.

Eine Möglichkeit besteht in der Erhöhung der Energiekonzentration des Futters, um die Energieversorgung bei sinkender Futterraufnahme zu gewährleisten. Eine Erhöhung der Energiekonzentration der täglichen Ration ist in der Regel verbunden mit einem höheren Anteil leicht verdaulicher Kohlenhydrate und einem verminderten Anteil an Rohfaser. Insbesondere beim Wiederkäuer, der aus verdauungsphysiologischen Gründen auf einen Mindestanteil an strukturwirksamer Rohfaser angewiesen ist, kann eine Reduktion des Rohfaseranteils bis zu dieser physiologischen Grenze zu einer Reduktion der Wärmeproduktion führen. Dies resultiert daraus, dass Rohfaser (pflanzliche Zellwandbestandteile) einen höheren Aufwand an Verdauungsarbeit erfordert, mit Fermentationsverlusten (z. B. Methan) sowie einer verringerten Verwertung der absorbierten Fermentationsprodukte verbunden ist. All diese Prozesse generieren zusätzliche Wärme; man sagt, sie sind mit einem höheren Wärmeinkrement verbunden.

Eine weitere Möglichkeit, die Energiekonzentration der täglichen Ration zu erhöhen, besteht in der Verwendung von Futterfetten, die sich zudem durch ein geringeres Wärmeinkrement auszeichnen. Das bedeutet, dass die Verwertung der Futterfette im Stoffwechsel mit einer geringeren Wärmebildung verbunden ist. Ähnlich wie bei der Reduktion der Rohfaser physiologische Mindestgrenzen einzuhalten sind, so sind auch beim Futterfetteinsatz physiologische Obergrenzen zu berücksichtigen.

Auch die Eiweißversorgung muss den veränderten Bedingungen angepasst werden. Einerseits muss dem bei höheren Umgebungstemperaturen auftretenden Rückgang der Futterraufnahme und damit der Eiweißaufnahme durch eine höhere Eiweißkonzentration im Futter entgegengewirkt werden, aber andererseits darf keine Überversorgung an Eiweiß auftreten, da dieser Überschuss im Stoffwechsel energieaufwändig in Harnstoff umgewandelt werden muss, was letztlich wieder mit der Generierung zusätzlicher Wärme verbunden ist.

Neben den Hauptnährstoffen (Fette, Eiweiße, Kohlenhydrate) interagieren auch Mineralstoffe, Vitamine und unerwünschte Stoffe mit dem Energie- bzw. Wärmeumsatz des Tieres und müssen im Rahmen einer komplexen Rationsgestaltung berücksichtigt werden.

Dass der mit steigenden Umgebungstemperaturen ansteigende Tränkwasserbedarf abzusichern ist, dürfte selbstverständlich sein, wobei unter diesen Bedingungen über eine verringerte Tränkwassertemperatur positive Effekte auf das Wohlbefinden der Tiere erreicht werden können.

Neben den aufgezeigten Möglichkeiten, über die Rationsgestaltung einen Einfluss auf die Futter-bedingte Wärmebildung auszuüben, stehen bestimmte Optionen der Fütterungstechnik für eine Reduktion der Wärmebildung durch das Tier zur Verfügung. So kann sich ein verringertes Futterangebot während heißer Tagesphasen bei erhöhtem Angebot während der kühleren Abend- und Nachtstunden einerseits positiv auf die Aufrechterhaltung der Futterraufnahme auswirken und andererseits dazu beitragen, die fütterungsbedingte Wärmebildung auf Tageszeiten zu verschieben, zu denen die Wärmeabgabe durch die verringerten Umgebungstemperaturen für das Tier erleichtert wird.

Insgesamt gesehen ist die Fütterung unter erhöhten Umgebungstemperaturen auf die Haltungsbedingungen, die zu berücksichtigenden Tierarten bzw. Tierkategorien sowie deren genetischen Hintergrund abzustimmen.