

## 26. HÜLSENBERGER GESPRÄCHE

---

### Genetische Modulation der Ernährungsphysiologie

*Prof. Dr. Wilhelm Windisch, Daniel Brugger, M.Sc., Marzell Buffler, M.Sc., Lehrstuhl für Tierernährung, Technische Universität München (TUM)*

Der Stoffwechsel ist ein fundamentales Merkmal aller uns bekannten Lebensformen. Dessen Elemente (z.B. Enzyme) sind oftmals über evolutionäre Stammbäume hinweg hoch konserviert. Vor diesem Hintergrund erscheinen die Möglichkeiten der Tierzucht zur Beeinflussung des Stoffwechsels landwirtschaftlicher Nutztiere sehr begrenzt. Die Praxis lehrt jedoch, dass die Nährstoff- und Energieeffizienz landwirtschaftlicher Nutztiere durchaus züchterisch veränderbar ist. Hier offenbaren sich Interaktionen zwischen Genetik und Ernährungsphysiologie.

Die züchterische Veränderung der Leistungshöhe und/oder der Zusammensetzung des Produkts (z.B. Fett vs. Protein) hat per se noch keinen Einfluss auf die Effizienz der einzelnen Teilleistungen des Stoffwechsels. Es ändert sich jedoch deren Gewichtung untereinander und damit auch die Gesamteffizienz. Diese Interaktion zwischen Genetik und Ernährungsphysiologie ist trivial. Interessant sind dagegen mögliche genetische Modulationen der Grundeinstellungen des Stoffwechsels, wie etwa die Intensität des Turnovers von Körperprotein.

Unter „personalized nutrition“ von Nutztieren könnte man diejenigen Interaktionen zusammenfassen, bei denen sich definierte genetische Modifikationen punktuell auf den Stoffwechsel auswirken. In der Regel wird es sich dabei um Defekte handeln, die durch besondere Ernährungsstrategien kompensiert werden. Im weiteren Sinne zählen dazu auch Probleme, extreme Hochleistungstiere ausreichend mit Nährstoffen zu versorgen (z.B. Calciumversorgung mancher Broilerlinien).

Bei der Regulation des Stoffwechsels in der Situation eines Zielkonflikts dürfte die Genetik die Richtungsentscheidung mit beeinflussen. So neigt beispielsweise der Stoffwechsel von Hochleistungs-Milchkühen zu Beginn der Laktation dazu, die genetische „Soll-Leistung“ zu einem erheblichen Teil auf Kosten mobilisierter Körpersubstanz auszuschöpfen.

Wechselwirkungen zwischen der Genetik und dem Immunsystem sowie in weiterer Folge auch mit dem Mikrobiom des Verdauungstraktes könnten sich durchaus modulierend auf die Ernährungsphysiologie auswirken. In diesem Kontext stehen z.B. Bemühungen zur züchterischen Beeinflussung der mikrobiellen Umsetzungen in den Vormägen der Wiederkäuer. Das Verständnis der Wechselwirkungen zwischen dem Mikrobiom und dem Wirt ist allerdings noch sehr rudimentär.

Zukünftig könnte die Genetik die Ernährungsphysiologie massiv beeinflussen, indem auf gentechnischem Wege neuartige Stoffwechselkompetenzen in Nutztiere eingeführt werden. Besonders naheliegend wäre hierbei die Erweiterung der Verdauungskapazität durch Enzyme, wie es an der Phytase bereits exemplarisch gezeigt wurde.

Insgesamt existieren durchaus interessante Ansätze zur genetischen Modulation der Ernährungsphysiologie. Deren Erforschung und Nutzung setzt jedoch voraus, dass man sich neben der Genetik (wieder) intensiv den phänotypischen Erscheinungen des Stoffwechsels widmet.