

## **Analyse der Futtermittelaufnahme und der Energiebilanzmerkmale bei hochleistenden, erstlaktierenden Milchkühen**

M. Sc. agr. Hauke Hüttmann

Erster Berichterstatter: Prof. Dr. Dr. h.c. mult. E. Kalm

Die Steigerung der Milchleistung pro Kuh von 6.213 kg im Jahre 2001 auf 6.850 kg im Jahr 2006 ging einher mit einer Vergrößerung des postpartalen Energiedefizits, welches als Ursache für die höhere Krankheitsanfälligkeit bei den Milchkühen angesehen wird. Um dieser Entwicklung entgegenzusteuern wird von Seiten der Züchtung über eine Integration der Futtermittelaufnahme bzw. der Energiebilanz in die Selektionsentscheidungen diskutiert. Als Grundlage für die Integration wurde auf dem Versuchsbetrieb Karkendamm die Leistungsprüfung der Futtermittelaufnahme genetisch hochveranlagter Bullenmütter etabliert.

Die tierindividuelle Futtermittelaufnahme wird seit dem 1. September 2005 mit einer automatischen Wiegeeinrichtung zur Schätzung der täglichen Energiebilanz als Differenz zwischen Energieaufnahme und Energiebedarf für Erhaltung und Leistung erhoben. Nach einem 487 Tage währenden Beobachtungszeitraum wurden die Daten von 289 Erstlaktierenden mit Beobachtungen zwischen dem 11. und dem 180. Laktationstag analysiert. Im Mittel realisierten die Tiere täglich eine Milchleistung von 31,8 kg ECM, eine Futtermittelaufnahme von 20,6 kg TM bei einem Lebendgewicht von 584 kg, woraus eine tägliche Energiebilanz von 13,6 MJ NEL resultiert.

Mit dem Likelihood-Ratio-Test wurden verschiedene Fixed als auch Random Regression Modelle unter Berücksichtigung unterschiedlicher Kovarianzstrukturen zwischen den Resteffekten auf die beste Modellanpassung getestet. Die Ergebnisse zeigen bei allen analysierten Merkmalen, dass mit einem Random Regression Modell unter Berücksichtigung der Kovarianzstruktur Töplitz(4) die Daten am besten erklärt werden. Um die Auswirkungen der Berücksichtigung der Kovarianzstrukturen zu veranschaulichen, wurde der Vergleich der Signifikanzen der fixen Effekte einerseits und der Rangkorrelationen der Kuheffekte andererseits zwischen den Modellvarianten mit und ohne Berücksichtigung der Kovarianzstrukturen durchgeführt.

Aufgrund des sich ändernden Signifikanzniveaus einiger fixer Effekte sollten diese grundsätzlich unter Berücksichtigung der Kovarianzstrukturen analysiert werden, während die hohen Rangkorrelationen die Schätzung der genetischen Parameter ohne Berücksichtigung der Kovarianzstrukturen erlauben.

Die genetischen Korrelationen zwischen den Beobachtungen zu verschiedenen Zeitpunkten zeigen, dass es sich bei den Futtermittelaufnahmen und Energiebilanzen zu Beginn und in der Mitte der Laktation um genetisch verschiedene Merkmale handelt. Während die Heritabilität der Futtermittelaufnahme mit  $h^2 = 0,06$  am Laktationsanfang niedrig ist und zur Laktationsmitte ansteigt, weist die Energiebilanz mit  $h^2 = 0,34$  in den ersten 30 Laktationstagen die höchste Erbllichkeit auf. Aus den genetischen Korrelationen wird eine höhere Abhängigkeit der Energiebilanz von der Futtermittelaufnahme als von der Milchmenge ersichtlich. Die genetische Beziehung der Körperkondition zur Energiebilanz nimmt bis zum 100. Laktationstag schnell ab. Aufgrund der geringen Tierzahlen sind diese genetischen Parameter in ihrer Aussagekraft begrenzt, daher sollte die Analyse zu einem späteren Zeitpunkt an einem dann vergrößerten Datensatz wiederholt werden.

Des Weiteren wurden verschiedene Energiebilanzparameter definiert: Die mittlere Energiebilanz über die ersten 50 bzw. 100 Laktationstage, die Energiedefizitdauer, das totale und mittlere Energiedefizit sowie die negativste tägliche Energiebilanz. Die Residualkorrelationen zwischen den Energiebilanzmerkmalen sind überwiegend hoch. Daher erscheint die Definition verschiedener Energiebilanzmerkmale nicht notwendig.