

## Scientific Articles

# Genetische Analysen von physiologischen Merkmalen in Bezug zu klimatischen Belastungen beim Deutschen Schwarzbunten Niederungsrind

CORDULA KIPP<sup>1</sup>, A. AL-KANAAN<sup>1</sup>, KERSTIN BRÜGEMANN<sup>1</sup> und S. KÖNIG<sup>1</sup>

### Zusammenfassung

Zucht auf Hitzetoleranz bei Milchkühen wird aufgrund der zunehmenden klimatischen Belastungen auch in Deutschland in naher Zukunft von Bedeutung sein. Entsprechende Anstrengungen, diesbezüglich Zuchtwertschätzverfahren zu entwickeln, werden in Nordamerika schon seit einiger Zeit vorgenommen. Ziel der vorliegenden Studie war es daher, genetische Parameter und Varianzkomponenten für physiologische Kuhmerkmale in Abhängigkeit eines kontinuierlichen Temperatur-Luftfeuchte-Gradienten (THI) zu schätzen. Genetische Korrelationen im gleichen Merkmal gemessen zu verschiedenen THI sollten Aufschluss zu etwaigen Genotyp-Umwelt(Hitzestress)-Interaktionen geben. Die eigenständige Merkmalerfassung wurde durchgeführt über mehrere Jahre an 838 Kühen der lokalen Rasse *Deutsches Schwarzbuntes Niederungsrind* (DSN) (teilweise mit HF-Genanteilen) aus acht verschiedenen Betrieben, die Weidehaltung praktizieren und somit stark mit den schwankenden klimatischen Bedingungen konfrontiert sind. Aufgrund wiederholter Messungen umfasste der Datensatz mehr als 7000 Beobachtungen je Merkmal. Die erfassten physiologischen Merkmale waren die Respirationsrate (RESPR, in Anzahl der Atemzüge pro Minute), die Pulsfrequenz (PULSF, in Anzahl der Pulsschläge pro Minute), die Körpertemperatur (KT, in C°), die Vaginaltemperatur (VT, in C°) und für verschiedene Körperpartien mit einer Infrarotwärmebildkamera gemessene Oberflächentemperaturen (Freiform-Polygon über die gesamte Oberfläche (OTG), Rechteck entlang der Wirbelsäule (OTWS), Rückenlinie (OTR) und Kreisfläche am Widerrist (OTW)). Die in minütlichen Intervallen im Betrieb erfassten Temperaturen und Luftfeuchten wurden zur Berechnung des THI verwendet und der durchschnittliche THI pro Stunde mit dem Datum und der Uhrzeit der jeweiligen Merkmalerfassung zusammengespielt. Auf phänotypischer Ebene zeigten sich höhere Merkmalsvariationen bei Hitzestress (THI > 65) im Vergleich zur Merkmalsausprägung bei THI ≤ 65. Die Schätzung der Varianzkomponenten für die physiologischen Merkmale erfolgte im Wiederholbarkeitsmodell für distinkte THI Klassen (THI > 65 und THI ≤ 65) sowie im Random Regression Modell auf einer kontinuierlichen THI Skala. Übereinstimmendes Ergebnis beider Modelle ist, dass die additiv genetischen Varianzen und Erblichkeiten im THI Verlauf anstiegen, was eine genauere genetische Differenzierung unter Stressbedingungen impliziert. Genetische Korrelationen im gleichen Merkmal gemessen bei THI > 65 und

<sup>1</sup> Institut für Tierzucht und Haustiergenetik, Justus-Liebig-Universität, 35390 Gießen, E-Mail: cordula.kipp@agrar.uni-giessen.de