

Development of genetic evaluation systems for German trotters and thoroughbreds

Vorgelegt von: Dipl.-Ing. agr. Antke-Elsabe Bugislaus

Institut für Tierzucht und Tierhaltung der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

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

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war die Entwicklung genetischer Schätzsysteme für die deutsche Traber- und Vollblutzucht.

In Kapitel 1 dieser Arbeit wurden zwei verschiedene Mehrmerkmals-Tiermodelle der Traberzucht, die entweder jede Rennbahn oder jedes einzelne Rennen als fixen Effekt beinhalteten, hinsichtlich genetischer Parameter und unter Anwendung der Kreuzvalidierung miteinander verglichen. Die Heritabilitäten für die Leistungsmerkmale Wurzel der Platzziffer, Rennzeit pro km und log Gewinnsumme pro Rennen stiegen jeweils von 0,05 auf 0,07, von 0,19 auf 0,23, und von 0,08 auf 0,09, wenn jedes einzelne Rennen als fixer Effekt im Modell berücksichtigt wurde. Der Vergleich der beiden Modelle auf der Grundlage der Vorhersagegenauigkeit (Kreuzvalidierung) zeigte unverzerrte Schätzungen für die Merkmale Rennzeit pro km und Wurzel der Platzziffer unter Einbeziehung des fixen Effektes Rennen im Modell. Die log Gewinnsumme wies mit beiden Modellen eine ähnlich hohe Verzerrung auf.

Im zweiten Kapitel geht es um die Einbeziehung der Schwellenwertmerkmale Rennstatus und disqualifizierter Rennen in das multivariate genetische Modell der Traberzucht. Genetische Parameter wurden mit bivariaten und multivariaten Tiermodellen für die Merkmale Wurzel der Platzziffer ($h^2 = 0,06$), Rennzeit pro km ($h^2 = 0,21$), log Gewinnsumme ($h^2 = 0,09$) und Rennstatus ($h^2 = 0,30$) geschätzt. Zuchtwerte für Rennleistungsmerkmale aus zwei verschiedenen multivariaten BLUP-Tiermodellen, die das Merkmal Rennstatus entweder beinhalteten oder ausschlossen, wurden miteinander verglichen. Die Einbeziehung des Merkmals Rennstatus hatte nur einen positiven Einfluß auf die Zuchtwerte des Merkmals Rennzeit pro km. Das Merkmal disqualifizierte Rennen ($h^2 = 0,05$) wies mit einem linearen Modell eine niedrige Heritabilität und eine mittlere genetische Korrelation mit dem Merkmal Rennzeit pro km auf ($r_g = 0,43$). Die Einbeziehung disqualifizierter Rennen in das Selektionsziel wurde empfohlen, um einem Anstieg der Disqualifikationen aufgrund der alleinigen Selektion auf Rennleistung entgegenzuwirken.

In Kapitel 3 wurde das Random Regression-Modell für die genetische Schätzung des Merkmals Rennzeit pro km in sechs unterschiedlichen Altersklassen bei Trabern analysiert. Die phänotypische Rennzeit pro km verminderte sich mit zunehmendem Alter bei einzelnen Trabern. Ein an diese Leistungskurve angepaßtes Random Regression-Modell schätzte die Varianzkomponenten und Zuchtwerte für die Rennzeit pro km in sechs unterschiedlichen Altersklassen. Die Heritabilitäten für die Rennzeit pro km stiegen von 0,01 auf 0,18 in den Altersklassen der 2- bis 4-jährigen Traber. In den Altersklassen der 5- und 6-jährigen Traber nahmen die Heritabilitäten leicht ab. Die genetischen Korrelationen zwischen den Altersklassen waren sehr hoch. Weitere Analysen bestätigten die gute Eignung des Random Regression-Modells für die Schätzung von Varianzkomponenten und Zuchtwerten für das Merkmal Rennzeit pro km in sechs verschiedenen Altersklassen.

Das Ziel des vierten Kapitels war die Entwicklung eines genetisch-statistischen Modells für die deutsche Vollblutzucht. Genetische Parameter wurden zuerst für die Merkmale Wurzel der Platzziffer ($h^2 = 0,086$) und Wurzel des Abstandes zum ersten Platz in einem Rennen ($h^2 = 0,124$) mit zwei univariaten Tiermodellen geschätzt. Dabei wurde eine lineare Regression des getragenen Gewichtes als fixer Effekt im Modell berücksichtigt. Neue, von dem getragenen Gewicht unabhängige Leistungsmerkmale wurden in diesem Kapitel entwickelt. Diese neu erstellten Merkmale „neue Platzziffer“ ($h^2 = 0,101$) und „neuer Abstand zum ersten Platz in einem Rennen“ ($h^2 = 0,142$) wiesen etwas höhere Heritabilitäten auf. Weitere Analysen ergaben, dass die statistischen Modelle für die neu erstellten Merkmale eine bessere Eignung für die Zuchtwertschätzung zeigten als die Modelle, die eine lineare Regression des getragenen Gewichtes als fixen Effekt beinhalteten.