

Beratungsstelle

Genomische Zuchtwertschätzung und Selektion beim Freiburger Pferd (Teil 2)

Beim Freiburger werden seit dem Jahr 2006 Zuchtwerte für 43 Merkmale mit einem BLUP-Mehrmerkmals-Tiermodell geschätzt. Gehört die Zukunft den genomischen Zuchtwerten, wie dies bereits beim Rindvieh der Fall ist? An der Schweizerischen Hochschule für Landwirtschaft (SHL) in Zollikofen läuft ein Doktoratsprojekt *, welches prüft, ob die genomische Zuchtwertschätzung beim Freiburgerpferd anwendbar ist. Im FM-Magazin 115 Juli 2011 – wurde zu dieser Thematik bereits ein 1. Teil präsentiert. In diesem zweiten Teil des Artikels stellen die Autoren nun die Fortsetzung und den Schluss der derzeitigen Arbeiten vor.

Idee der genomischen Zuchtwertschätzung

Die genomische Zuchtwertschätzung (GZWS) nutzt neben den erwähnten rund 54 000 Genstellen im Erbgut von Pferden den konventionellen Zuchtwert, in welchem alle verfügbaren Informationen (Abstammungszuchtwert, Eigen-, Verwandten- und Nachkommenleistungen) zusammengefasst sind. Für die GZWS werden die genotypisierten Tiere in zwei Gruppen aufgeteilt: ein Trainings- und ein Validierungsdatenset. Die GZWS erfolgt dann in zwei Schritten. Im ersten Schritt wird der Einfluss der Genvarianten (SNP-Effekte) auf die untersuchten Merkmale mittels der Tiere im Trainingsdatenset geschätzt. Das geschieht mit komplexen statistischen Verfahren. Als Resultat des ersten Schrittes wird sichtbar, welche Genstellen und Genvarianten welche Wirkung auf die jeweiligen Merkmale haben. Im zweiten Schritt werden für die Tiere

im Validierungsdatenset genomische Zuchtwerte geschätzt. Der genomische Zuchtwert für ein bestimmtes Merkmal eines Pferdes entspricht der Summe der Effekte seiner Genvarianten.

Anwendbarkeit der genomischen Zuchtwertschätzung beim Freiburger

In der Rindviehzucht hat die genomische Zuchtwertschätzung und Selektion bereits Einzug gehalten. An der SHL in Zollikofen läuft ein Projekt, welches die Umsetzbarkeit dieser Methodik in der kleinen geschlossenen Freiburgerpopulation prüft. Insgesamt wurden rund 1100 für die Freiburgerasse repräsentative Pferde, mit dem Pferde-Chip genotypisiert (Proben gesammelt in 2009/2010 durch med. vet. Fanny Berruex, Doktorandin des Schweizerischen Nationalgenstüts und der Pferdeklinik Vetsuisse-Fakultät Universität Bern, im Rahmen des Forschungs-

projekts «Prävalenz der genetischen Krankheiten bei den Pferden der Freiburger Rasse»). Die ersten Ergebnisse sind vielversprechend. Die genomische Zuchtwertschätzung scheint grundsätzlich möglich zu sein. So liegen die erzielten Genauigkeiten der genomischen Zuchtwerte für die bereits untersuchten Merkmale Stockmass, Exterieurtyp und Weisse Abzeichen Kopf mit 45%, 47% und 88% über den durchschnittlichen Genauigkeiten eines bisher verfügbaren Abstammungszuchtwertes (20-35%). Somit könnten die Veranlagungen eines Pferdes schon bei dessen Geburt genauer geschätzt werden als dies bisher über den konventionellen Weg möglich war. Dadurch könnte man sehr früh und mit höherer Sicherheit als bisher z.B. Hengstkandidaten selektieren und aufziehen. Mit den genomischen Zuchtwerten werden zudem die genetischen Unterschiede zwischen Vollgeschwistern ab Geburt

sichtbar und nicht erst aufgrund von Informationen aus der Eigen- oder Nachkommenleistung. Auch dies ist für eine gezieltere Selektion und aus Gründen der Züchtungskosten interessant. Insgesamt ermöglichen genomische Zuchtwerte durch die Verkürzung des Generationenintervalls und der schärferen Selektion einen höheren Zuchtfortschritt.

Zuchtfortschritt hat aber auch einen Preis.

Werden schärfere Selektionsinstrumente eingesetzt, wie dies mit GZWS und Selektion der Fall ist, ist der Entwicklung der Inzucht besondere Beachtung zu schenken. Dies gilt umso mehr für kleine, geschlossene Populationen wie den Freiburger. Aber die Inzuchtentwicklung kann mit SNP-Daten überwacht werden. Zudem wurden bereits Verfahren entwickelt, welche die Maximierung des Zuchtfortschritts bei gleichzeitiger Begrenzung des Inzuchtanstiegs zum Ziel haben (siehe auch FM Magazin 109, Januar 2011 und FM Magazin 113, Mai 2011). Diese Verfahren sind auch auf SNP-Daten übertragbar. Noch kaum bearbeitet sind bisher allerdings Fragen rund um die konkrete Um-

* Doktoratsprojekt zur genomischen Zuchtwertschätzung und Selektion beim Freiburger Pferd an der Schweizerischen Hochschule für Landwirtschaft in Zollikofen in Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Nationalgenstütt, dem Institut für Genetik der Universität Bern, der Abteilung Tierzucht und Haustiergenetik der Georg-August-Universität Göttingen und dem Schweizerischen Freiburgerzuchtverband. Wir danken der Arbeitsgemeinschaft Schweizerischer Rinderzüchter und agn Genetics GmbH für die Zurverfügungstellung verschiedener Software-Applikationen zur genomischen Zuchtwertschätzung. Ebenfalls danken wir dem Bundesamt für Landwirtschaft und der Stiftung Sur-la-Croix für die Finanzierung des Projektes.



setzung und die Auswirkungen auf das heutige Zuchtprogramm des Freibergers. Setzt man auf die GZWS, geht dies grundsätzlich mit

einem erhöhten Technologieinsatz und Spezialistenwissen einher. Zudem besteht eine sehr hohe Abhängigkeit von einer einzelnen US-

Firma. Diese Abhängigkeiten sind sicherlich nicht unproblematisch.

Heidi Hasler und Stefan Rieder



Fotos/photos: Bernadette Odiet

