

Genomische Selektion - Die Revolution in der Rinderzucht?

Dr. Josef MIESENBERGER

*Geschäftsführer Fleckviehzuchtverband Inn- und Hausruckviertel, Ried i.I.
OÖ. Besamungsstation GmbH, Hohenzell*

Einleitung

An der genomischen Selektion kommt man in Fachkreisen der Rinderzüchter derzeit nicht vorbei. Durch die Möglichkeit, im Labor die Erbanlagen eines Tieres immer genauer analysieren zu können, erwartet man sich in Kombination mit immer leistungsfähigeren Computern die Möglichkeit, Zuchtwerte mit hoher Genauigkeit schon für Kälber zu berechnen. Auch in Österreich wird intensiv an der Schaffung der Voraussetzungen für die Etablierung der genomischen Zuchtwertschätzung in der Praxis gearbeitet. In diesem Beitrag soll ein kurzer Überblick über den aktuellen Stand der Entwicklungen und ein erster Einblick in die neuen Möglichkeiten für die Rinderzüchter gegeben werden.

Aktueller Stand

Derzeit wird weltweit an der Entwicklung von zuverlässigen Formeln für die Berechnung von genomischen Zuchtwerten gearbeitet. Ausgehend von Neuseeland und Nordamerika, wurden bereits erste genomische Zuchtwerte für Holstein Tiere veröffentlicht. In Europa werden ebenfalls bereits in mehreren Ländern bei Holsteins genomische Zuchtwerte berechnet. In Frankreich werden seit Juni 2009 genomische Zuchtwerte für Montbeliarde zur Verfügung gestellt. In Deutschland werden genomische Zuchtwerte für Holsteins für die Mitglieder des DHV (Deutscher Holsteinverband) durch das Rechenzentrum in Verden (VIT = Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung) ein Mal monatlich berechnet. Momentan gelten diese Kennzahlen noch als interne Information. Sie werden aber bereits für züchterische Entscheidungen herangezogen. Die bei der Berechnung durch das VIT erreichten Sicherheiten sind sehr vielversprechend. Auch wenn die Sicherheiten mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit überschätzt sind, sind sie wesentlich höher als die Sicherheiten von vorgeschätzten Zuchtwerten für Jungstiere wie sie bisher bei der Auswahl der Stiere für den Prüfeinsatz herangezogen wurden. Derzeit liegen die Sicherheiten der genomischen Zuchtwerte für „Stierkälber“ in etwa auf dem Niveau von herkömmlichen Zuchtwerten für Stiere mit 10 bis 20 Töchtern.

Wissenschaftler in Österreich und Deutschland arbeiten seit 2 Jahren intensiv an der Entwicklung einer genomischen Zuchtwertschätzung für Fleckvieh. Die ZuchtData EDV Dienstleistungen GmbH hat als Projektträger ein Forschungsprojekt bei der Universität für Bodenkultur in Auftrag gegeben. Dieses Projekt wird durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG) finanziell unterstützt. Das Projekt wird von der AGÖF und deren

Mitgliedsverbänden mitfinanziert. Die AGÖF übernahm mit diesem Projekt bei Fleckvieh auch international eine Schrittmacherfunktion. Erste Ergebnisse sind noch heuer zu erwarten. Durch die Zusammenführung der Daten in einen Datenpool mit Stieren aus Deutschland und Österreich soll die bestmögliche Ausgangssituation für die Entwicklung der Formel für die Berechnung von genomischen Zuchtwerten bei Fleckvieh geschaffen werden.

Erste genomische Zuchtwerte bei Braunvieh gibt es in der Schweiz. Erst vor kurzem wurde ein Rassen übergreifendes Projekt in Österreich genehmigt. Die internationale Zusammenarbeit ist für kleinere Rassen die Grundvoraussetzung für brauchbare Ergebnisse. Durch die länderübergreifende Zusammenarbeit der Wissenschaftler erwartet man sich aber auch bei der weltweit am weitesten verbreiteten Rasse Holstein zusätzliche Qualitätsfortschritte.

Eine rasante Weiterentwicklung gibt es vor allem auch bei der „Labortechnik“. Von Illumina wird in den nächsten Monaten ein neuer Chip für die Typisierung der SNP-Marker (Single Nucleotid Polymorphismus) angeboten. Bisher konnten 50.000 SNP mit einem Mikrochip typisiert werden. Mit den Chips der neuen Generation wird es möglich sein, über 800.000 SNP in einem Arbeitsgang typisieren zu lassen. Die Informationsdichte, aber auch die Anforderungen an die Rechenleistung der Computer nimmt also weiterhin rasant zu. Aktuelle Ergebnisse werden demnach auch in Zukunft sehr rasch durch neue zusätzliche Erkenntnisse abgelöst bzw. ergänzt werden.

Möglichkeiten für die Zuchtpraxis

Die Berechnung von genomischen Zuchtwerten bietet zusätzliche Möglichkeiten. Sie verursacht aber auch zusätzliche Kosten. Für einen effizienten Einsatz der genomischen Zuchtwerte im Zuchtprogramm werden viele Maßnahmen notwendig sein. Für die Züchter soll die genomische Zuchtwertschätzung vor allem mehr Sicherheit zu einem früheren Zeitpunkt bringen.

Als erste Möglichkeit bietet sich natürlich die Berechnung von genomischen Zuchtwerten für bereits in Prüfung befindliche Wartestiere an. Aus den Holstein Friesian Zuchtorganisationen in Deutschland ist bekannt, dass Wartestiere mit unterdurchschnittlichen genomischen Zuchtwerten bereits geschlachtet wurden. Es können dadurch Kosten gespart werden.

Eine konsequente Berücksichtigung der genomischen Zuchtwerte bei der Auswahl der Stiere für die Stierprüfung ist naheliegend und bei der Rasse Holstein in vielen Län-

dem bereits Realität. Ob auf die Stierprüfung in Zukunft überhaupt verzichtet werden kann, da die genomischen Zuchtwerte bereits genügend hohe Sicherheiten bringen, muss abgewartet werden. Die diesbezügliche Euphorie von manchen Unternehmen erscheint mir doch etwas verfrüht zu sein.

Damit die Kosten für die Berechnung von genomischen Zuchtwerten wieder hereingebracht werden, tendieren etliche Organisationen dazu, in Zukunft weniger Stiere zu prüfen. Bei gleichzeitiger Erhöhung der Selektionsintensität ist trotzdem ein ausreichender Zuchtfortschritt möglich. Die richtige Strategie für in Österreich tätige Zuchtverbände muss bei einer Überprüfung der Zuchtprogramme noch erarbeitet werden.

Ab dem Zeitpunkt der offiziellen Anerkennung von genomischen Zuchtwerten kann Sperma bereits von jungen Besamungstieren ohne Einschränkung vermarktet werden. Die Voraussetzung einer Mindestsicherheit von 50 % für z. B. den Milchwert, wie sie derzeit im EU Tierzuchtrecht für die Vermarktung von Sperma für geprüfte Vererber vorgesehen ist, sollte auf alle Fälle ohne Probleme erreicht werden. In welchem Umfang Sperma dieser Stiere von den Besamern und Landwirten gekauft werden wird, wird vermutlich auch von der Preisgestaltung abhängen. In jenen Ländern, welche zuerst mit der genomischen Zuchtwertschätzung begonnen haben, bieten Zuchtunternehmen bereits jetzt Spermapakete von Jungstieren mit genomischen Zuchtwerten an. International geht man davon aus, dass durch die genomische Zuchtwertschätzung die Spermapreise sinken.

Spannend wird auch die Frage, inwieweit der Natursprung bei großen Herden durch die genomische Zuchtwertschätzung eine neue Renaissance erlebt. Es soll natürlich für Mitglieder von österreichischen Zuchtverbänden möglich

sein, auch für einen für den Natursprung vorgesehenen Stier genomische Zuchtwerte berechnen zu lassen.

Die größten Änderungen durch die genomische Zuchtwertschätzung sind bei den Zuchtwerten der Kühe zu erwarten. Der Sicherheitsgewinn im Vergleich zur herkömmlichen Zuchtwertschätzung ist bei den Kühen am höchsten. Man kann zum Beispiel davon ausgehen, dass in Zukunft vor Durchführung eines Embryotransfers (ET) der genomische Zuchtwert einer Kuh oder Kalbin berechnet wird. Der ET ist kostenintensiv und wird deshalb erst nach Vorliegen eines vielversprechenden genomischen Zuchtwertes eines weiblichen Tieres durchgeführt werden.

Resümee

Durch das frühzeitige Engagement der österreichischen Rinderzucht und die Bereitschaft, in die Forschung zu investieren, werden innerhalb des nächsten Jahres den Züchtern in Österreich genomische Zuchtwerte als zusätzliches Hilfsmittel bei züchterischen Entscheidungen zur Verfügung stehen. Für die Besamungsstationen und Zuchtorganisationen wird die Berücksichtigung der genomischen Zuchtwerte im Zuchtprogramm eine Grundvoraussetzung für die Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit sein.

Auch wenn derzeit noch viele Fragen offen sind, muss man davon ausgehen, dass die genomische Zuchtwertschätzung auch in Österreich etabliert wird. Bei einem intelligenten Einsatz bestehen durchaus Chancen, Zuchtprogramme wieder breiter aufzustellen. Es besteht aber auch die Gefahr, dass bei einseitiger Ausrichtung der Zuchtziele die Intensität beim Zuchtfortschritt in den Leistungsmerkmalen bei anderen Merkmalen mehr Probleme bringt als Nutzen schafft. Mit der genomischen Zuchtwertschätzung kann der Zuchtfortschritt beschleunigt werden. Es ist deshalb umso wichtiger, dass das Ziel stimmt.

