



Die Jungtiere (GA-Label) profitieren dank Single-Step von verlässlichen Zuchtwerten.

Bild: Braunvieh Schweiz

Single-Step für Fitnessmerkmale: ein Überblick

SIMON SCHLEBUSCH, Braunvieh Schweiz

Single-Step geht in die nächste Runde und wird ab April auch für die Merkmale Mastitisresistenz und Geburtsablauf eingesetzt. Die Einführung der Merkmale für Fruchtbarkeit und Nutzungsdauer erfolgt im April 2027. Im folgenden Artikel betrachten wir die Korrelationen der Zuchtwerte der Stiere mit den Labels G, GA und GI zwischen dem heutigen Verfahren und dem neuen Single-Step-Modell zum Datenstand vom Dezember 2025.

Im April 2025 haben wir das Single-Step-Verfahren für die Blöcke Produktion und Exterieur eingeführt und profitieren seitdem von höheren Sicherheiten der Zuchtwerte.

Warum Single-Step?

Während im früheren Two-Step-Modell die genomischen Informationen erst nachträglich zu den traditionellen Zuchtwerten hinzugefügt wurden, integriert Single-Step sämtliche verfügbaren Daten – Pedigree, Genotypen und Phä-

notypen – in einem einzigen gemeinsamen statistischen Modell. Dadurch kann die genetische Verwandtschaft zwischen Tieren wesentlich präziser abgebildet werden.

Der wichtigste Fortschritt zeigt sich in der Sicherheit der Zuchtwerte (B%), die im Vergleich zum alten Verfahren stark steigen. Hauptgründe dafür sind:

Eine vergrößerte Datenbasis

Durch die Einbeziehung aller weiblichen Genotypen stieg die Anzahl der verwendeten Genotypen von weniger als 10 000

auf über 150 000. Mehr Information führt zu deutlich präziseren Schätzungen.

Direkte Verknüpfung von Genotypen und Leistungen

Neu werden die Leistungen der Kühe direkt mit ihren eigenen Genotypen verbunden – nicht mehr nur mit den Genotypen der Väter. Dadurch gewinnt die Modellschätzung deutlich an Genauigkeit.

Genomische statt Pedigree-basierte Verwandtschaft

Pedigree-Verwandtschaften bilden nur Durchschnittswerte ab. Genomische Ver-

wandschaften zeigen hingegen die tatsächliche genetische Ähnlichkeit zweier Tiere – selbst Vollgeschwister können beträchtlich variieren im Verwandtschaftsgrad zur Population. Single-Step erkennt solche Unterschiede, die bisher verborgen blieben.

Durch diese Verbesserungen erreichen Jungstiere heute oft Sicherheiten von über 80 %. Höhere Sicherheiten bedeuten stabilere Zuchtwerte und eine geringere Abweichung zum wahren Zuchtwert. Im Folgenden betrachten wir die Veränderungen je Merkmal.

Fruchtbarkeit

Die Einführung des Single-Step-Verfahrens für das Merkmal Fruchtbarkeit verzögert sich um ein Jahr und wird neu im Jahr 2027 erfolgen. Neben der Umstellung auf Single-Step wird auch das zugrunde liegende Modell umfassend überarbeitet und deutlich verbessert.

Dank einer optimierten Datengrundlage sowie der Berücksichtigung des Standorts neu über die TVD können verschiedene Effekte präziser abgebildet und die Zuchtwerte genauer geschätzt werden. Neu wird zudem das Merkmal Frühreife in den Merkmalskomplex Fruchtbarkeit integriert und ebenfalls geschätzt. Die Verschiebung um ein Jahr ermöglicht es uns ausserdem, den Index Fruchtbarkeit zu überprüfen und bei Bedarf anzupassen.

Mastitisresistenz

Das Merkmal Mastitisresistenz wird neu ebenfalls mit Single-Step ausgewertet. Da abgesehen von der Umstellung auf Single-Step alles beim Alten bleibt und kein neues Modell entwickelt wurde, erwarten wir hier die geringsten Veränderungen. Dies zeigt sich auch in den Korrelationen von 0.87 über alle männlichen Tiere, 0.94 bei den nachzuchtgeprüften Stieren (G-Label), 0.92 bei den Stieren mit Interbull-Daten (GI-Label) und 0.81 bei den Jungstieren (GA-Label), siehe Abbildung 1. Ebenfalls gibt es grössere Verschiebungen bei OB als bei BS.

Beim B% sehen wir Veränderungen von +0.25 über alle Stiere. Besonders stark ist der Zuwachs beim B% der Stiere mit GA-Label, wo er +0.31 beträgt, während der Zuwachs bei den Stieren mit G- und GI-

Abbildung 1: Korrelation zwischen dem ZW Mastitisresistenz (MAR) aus dem heutigen und dem Single-Step-Verfahren für alle männlichen Braunviehtiere nach Label und jünger als 01.01.2018

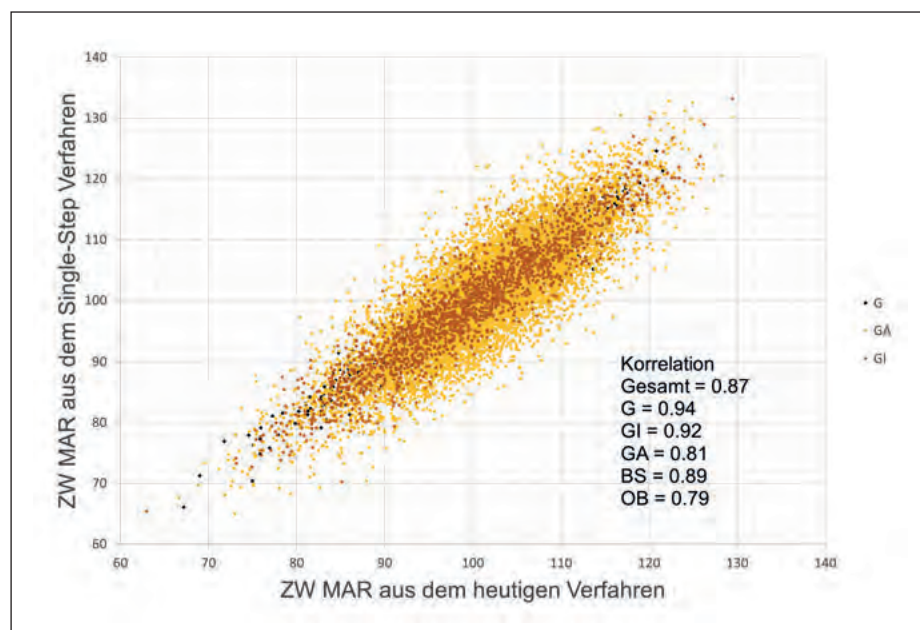
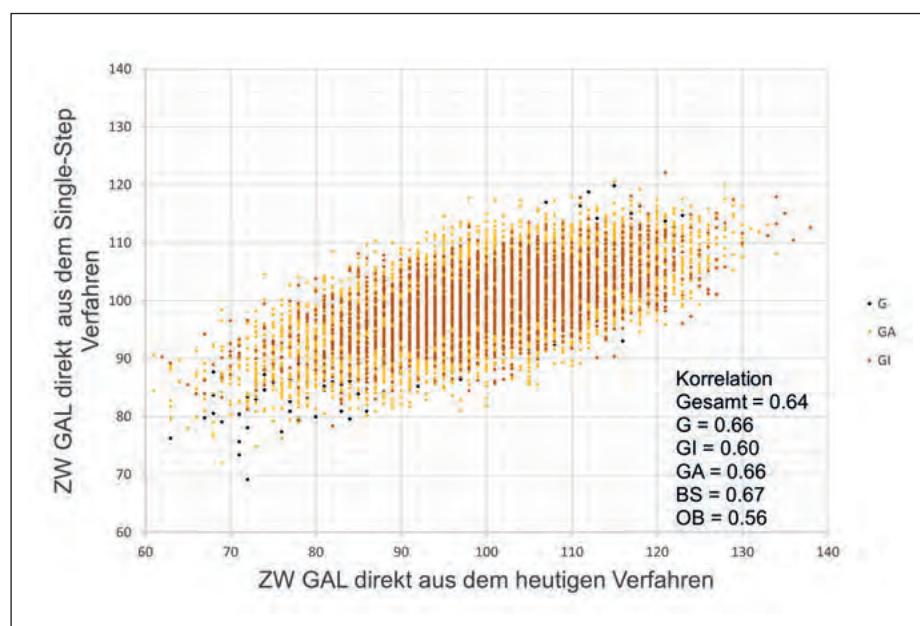


Tabelle 1: Veränderung des B% vom heutigen Modell zu Single-Step nach Merkmal

Merkmal/Tiergruppe	Geburtsablauf direkt	Geburtsablauf maternal	Mastitisresistenz
Alle	+0.18	+0.00	+0.25
G	+0.15	+0.13	+0.14
GA	+0.17	+0.00	+0.31
GI	+0.21	+0.02	+0.12

Abbildung 2: Korrelation zwischen dem ZW Geburtsablauf (GAL) direkt aus dem heutigen und dem Single-Step-Verfahren für alle männlichen Braunviehtiere nach Label und jünger als 01.01.2018



Label bei 0.14 respektive 0.12 liegt (siehe Tabelle 1).

Geburtsablauf

Zu der technischen Umsetzung des Merkmals Geburtsablauf (GAL) wurde alles Wichtige bereits im Artikel Zuchtwertschätzung Geburtsablauf 2.0 im CHbraunvieh 1/2026 beschrieben. Nachfolgend kurz die wichtigsten Punkte dazu:

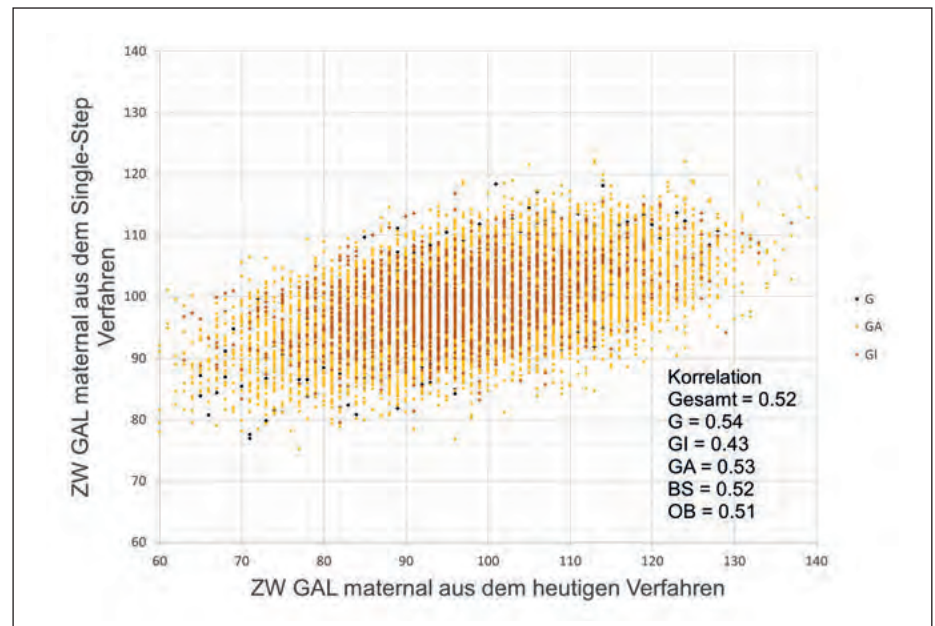
Das Modell wird von einem Vatermodell auf ein Tiermodell umgestellt. Damit werden nun für alle Tiere Zuchtwerte direkt geschätzt. Neu beziehen sich damit auch die maternalen Zuchtwerte direkt auf die Mutter und nicht wie bis anhin auf den maternalen Grossvater. Deshalb sehen wir auch grössere Veränderungen bei den maternalen als bei den direkten Zuchtwerten.

In Tabelle 1 sehen wir ebenfalls die Veränderung des B% für die Geburtsablaufmerkmale. Für das Merkmal Geburtsablauf direkt sehen wir eine Verbesserung des B% von 0.18 über alle Stiere und zwischen 0.15 und 0.21 je nach Label. Geburtsablauf maternal weist hingegen im Durchschnitt dieselben Sicherheiten im heutigen wie auch im Single-Step-Verfahren auf. Einzig die Stiere mit G-Label zeigen eine Verbesserung der Sicherheit von 0.13.

In den Veränderungen der Zuchtwerte sehen wir, dass neben der Einführung von Single-Step auch ein neues Modell zum Einsatz kommt. Daher sind die tiefen Korrelationen zwischen den alten und den neuen Zuchtwerten zu erklären. Je besser die Zuchtwerte korreliert sind, desto mehr sollte die Abbildung der Zuchtwerte wie eine Diagonale aussehen. In der Abbildung 2 zum GAL direkt sehen wir, dass dies nur bedingt der Fall ist, was sich wiederum auch in der Korrelation von 0.64 über alle Stiere bestätigt. Dies bedeutet, dass wir hier eine starke Veränderung der Zuchtwerte erwarten.

Noch weniger stark korreliert sind die alten Zuchtwerte des Geburtsablaufs maternal mit den neuen, was aber den Erwartungen entspricht, da hier im Modell eine grössere Umstellung vorgenommen wurde. Über alle Stiere haben wir hier eine Korrelation von 0.52, je nach

Abbildung 3: Korrelation zwischen dem ZW Geburtsablauf (GAL) maternal aus dem heutigen und dem Single-Step-Verfahren für alle männlichen Braunviehtiere nach Label und jünger als 01.01.2018



Label und Zuchtrichtung leicht darüber oder darunter. Diese eher tiefe Korrelation wird auch in der Abbildung 3 zu GAL maternal bestätigt.


Nutzungsdauer

Die Einführung der Zuchtwertschätzung Single-Step für das Merkmal Nutzungsdauer wird sich voraussichtlich um ein Jahr auf April 2027 verschieben. Dies liegt vor allem daran, dass das bisher verwendete Modell mit dem Namen SurvivalKit veraltet ist und durch ein neueres, zeitgemässes Modell abgelöst werden soll. Im neuen Mehrmerkmal-Tiermodell wird das Leben einer Kuh in Abschnitte gegliedert. Anschliessend wird der Anteil der Kühe betrachtet, die den jeweiligen

Abschnitt erreichen. Da es sich hierbei um eine Ablösung des alten Modells und nicht lediglich um die Umstellung eines bestehenden Modells auf Single-Step handelt, benötigt eine saubere und ausführliche Entwicklung mehr Zeit. Zudem müssen noch verschiedene Fragen geklärt werden, beispielsweise die Gewichtung des Erreichens der einzelnen Abschnitte. Daher wird die Einführung des neuen Modells inklusive Single-Step auf April 2027 verschoben. ■

Weitere Informationen

www.braunvieh.ch > Rasse
> Informationen zur ZWS



Fazit

Die Einführung des Single-Step-Verfahrens führt insgesamt zu klar erwarteten, aber unterschiedlich starken Veränderungen in den Zuchtwerten der Braunviehpopulation. Wie die Auswertungen der Fitnessmerkmale zeigen, fallen die Anpassungen je nach Informationsgrundlage der Tiere unterschiedlich aus.

Während G-Tiere sowohl Leistungen als auch Genotypen einbringen, fehlen bei GA-Tieren die phänotypischen Informationen vollständig, wodurch die genomischen Daten im Single-Step-Modell ein entsprechend höheres Gewicht erhalten. Dies führt zu grösseren Verschiebungen der Zuchtwerte, ist aber eine direkte Folge der präziseren Abbildung der genetischen Verwandtschaften.

Die beobachteten Veränderungen – unabhängig davon, ob sie gross oder klein ausfallen – bestätigen den grundlegenden Zweck von Single-Step: Die Zuchtwerte werden genauer und stabiler. Damit erhöht sich ihre Aussagekraft erheblich und die Grundlage für langfristige züchterische Entscheidungen wird weiter verbessert.