

Revision Zuchtwertschätzung Schlachtmerkmale

*Sophie Kunz und Mirjam Spengeler** – Im April 2020 wurden erstmals genomische Zuchtwerte bei der Rasse Limousin für das Merkmal Absetzgewicht direkt eingeführt. Bei der letzten Überarbeitung der Zuchtwertschätzung lag der Fokus insbesondere auf den Schlachtmerkmalen. Da die Bestimmtheitsmasse bei weitem nicht erreicht wurden, musste die gesamte konventionelle Zuchtwertschätzung für Schlachtmerkmale analysiert und optimiert werden.



Die schweizerische Fleischerinderzucht schaut nach vorne. (Foto: Familie Josef und Luzia Galliker)

Schlachtkategorie-Wachstumsphase	Produktionssystem	Merkmal
KV	Konventionelle Mast (inkl. Natura-Veal)	<ul style="list-style-type: none"> – Fleischigkeit Bankkälber – Fettabdeckung Bankkälber – Schlachtgewicht Bankkälber
MT, RG, OB	Mutterkuhhaltung (ausschliesslich Natura-Beef)	<ul style="list-style-type: none"> – Fleischigkeit Natura-Beef – Fettabdeckung Natura-Beef – Schlachtgewicht Natura-Beef
	Konventionelle Mast (inkl. SwissPrimBeef)	<ul style="list-style-type: none"> – Fleischigkeit Banktiere – Fettabdeckung Banktiere – Schlachtgewicht Banktiere

Tabelle 1: Merkmale für die Zuchtwertschätzung Schlachtmerkmale

Wie bereits erwähnt wurden im Frühjahr 2020, nach einer grossen Genotypisierungskampagne, erstmals genomische Zuchtwerte bei der Rasse Limousin für das Merkmal Absetzgewicht direkt eingeführt. Auch für andere Merkmale aus der Zuchtwertschätzung (ZWS) wurden die Genauigkeiten der genomischen Zuchtwerte angeschaut. Der Fokus lag insbesondere auf den Schlachtmerkmalen. Für diese waren eine genügend grosse Anzahl an Tieren mit sicheren Zuchtwerten genotypisiert, so dass die Bestimmtheitsmasse theoretisch sehr hoch werden müssten. In der Realität wurden diese Bestimmtheitsmasse bei weitem nicht erreicht. Aufgrund dieses unerwarteten Ergebnisses wurde die gesamte konventionelle ZWS für Schlachtmerkmale gründlich analysiert und optimiert, um eine bessere Ausgangslage für die Schätzung der genomischen Zuchtwerte zu erhalten.

Phänotyp – Schlachtdaten

Die Basis der Zuchtwertschätzung für Fleischmerkmale bilden die an den Schlachthöfen erhobenen Merkmale Fleischigkeit (CHTAX), Fettabdeckung (1–5) und Schlachtgewicht (kg). Die Branchenorganisation der Schweizer Fleischwirtschaft, Proviande, erhebt diese Phänotypen für die Mehrheit der in der Schweiz geschlachteten Tieren via Proviande-Klassierer am Schlachthof.

In der bisherigen ZWS wurden die Schlachtdaten sämtlicher Tiere, die durch Proviande taxiert wurden, berücksichtigt. Neu werden nur noch die Daten von Tieren mit einer Verbindung zu Zuchtverbänden genutzt. Dies hat zwei Gründe: Einerseits kann die Abstammung von Tieren mit Verbindung zum Herdebuch verifiziert werden. Andererseits gibt es im neuen Modell einen Effekt für die Rassekombination der Eltern (siehe Abb. 1) und dieser basiert auf den Rassekonzepten der Zuchtverbände.

Modelle

Zuchtwerte werden mit sogenannten gemischten linearen Modellen geschätzt. Mit solchen Modellen wird versucht, die Umwelteffekte möglichst gut von genetischen Effekten (Zuchtwerte) der Tiere zu trennen. Dabei ist der erste Schritt, die zu selektierenden Merkmale zu definieren (siehe Tabelle 1).

Im bisherigen Modell wurden nur die Kategorien Bankkälber und Banktiere unterschieden und diese in einem 6-Merkmalsmodell ausgewertet. Neu kommt die Schlachtkategorie Natura-Beef hinzu und die Merkmale werden in drei Modellen mit je drei Merkmalen ausgewertet. Diese Auftrennung erlaubt die Wachstumsphase innerhalb einer Schlachtkategorie, sowie das Produktionssystem besser zu schätzen. Die

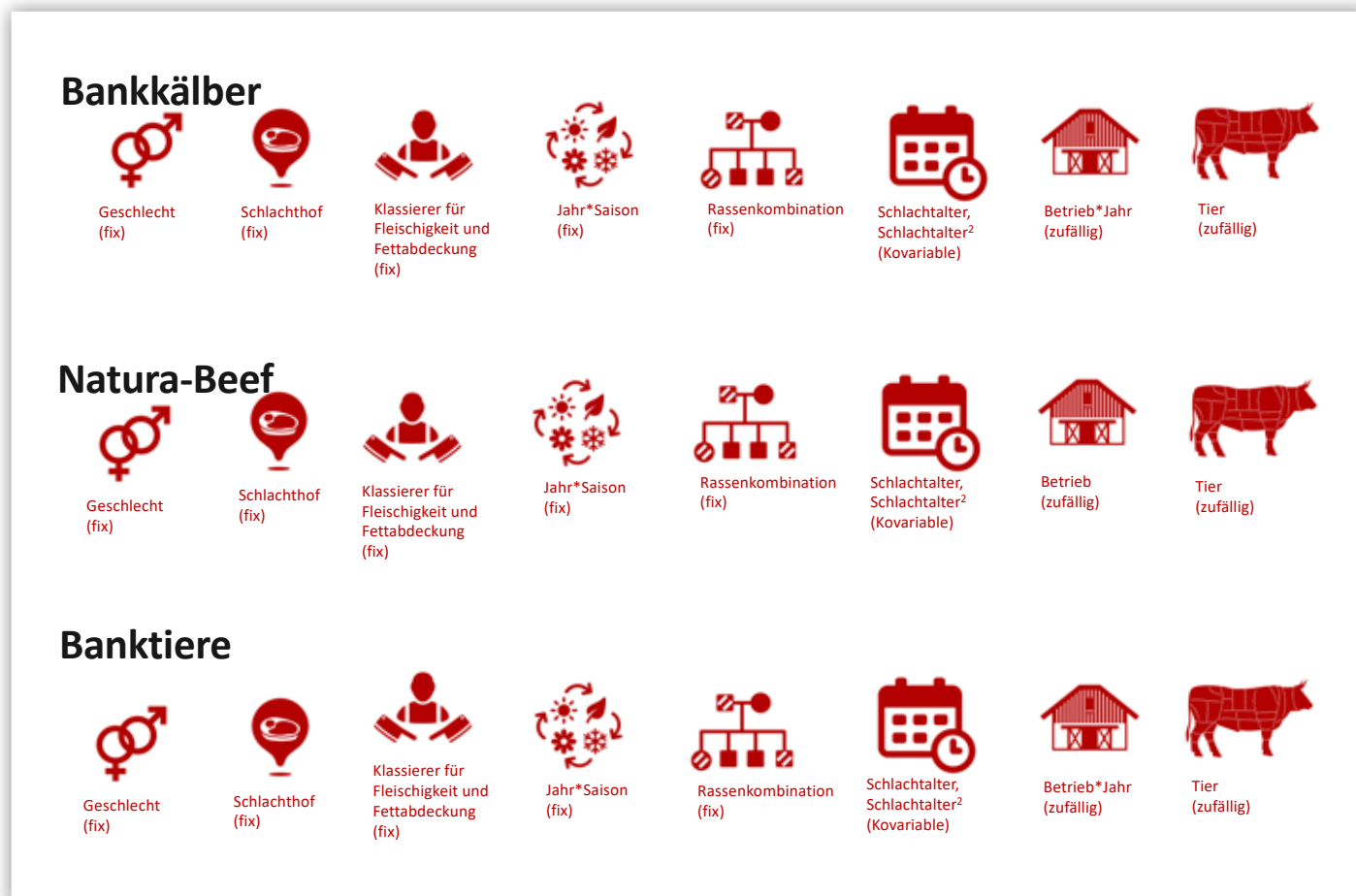


Abbildung 1: Effekte Bankkälber, Effekte Natura-Beef, Effekte Banktiere

Bankkälber				Natura-Beef				Banktiere			
h ² / gen.corr	F	FET	SG	h ² / gen.corr	F	FET	SG	h ² / gen.corr	F	FET	SG
F	0.38	0.19	0.46	F	0.42	-0.06	0.45	F	0.39	0.01	0.40
FET		0.22	0.30	FET		0.39	0.42	FET		0.25	0.21
SG			0.18	SG			0.55	SG			0.20

Abbildung 2: Genetische Parameter der Fleischmerkmale. F: Fleischigkeit; FET: Fettklasse; SG: Schlachtgewicht; diagonal sind die Heritabilitäten dargestellt und in den Off-Diagonalen die genetischen Korrelationen der Merkmale.

Auswertungen erfolgen in Mehr rasse-Auswertungen. Dies bedeutet, dass alle Rassen mit Zuchtwertschätzung (Simmental, Swiss Fleckvieh, Holstein, Brown Swiss, Original Braunvieh, Jersey, Montbéliard, Angus, Aubrac, Charolais, Limousin, Hereford, Grauvieh, Blonde d'Aquitaine, Salers, Piemontese, Eringer, sowie Kreuzungen) zusammen in einer Zuchtwertschätzung ausgewertet werden. Bei den Schlachtkategorien Bankkälber und Banktieren stammen die Schlachttiere mehrheitlich aus der konventionellen Mast. Die Absetzer sind ausschliesslich als Natura-Beef geschlachtete Tiere. Die Informa-

tion, ob ein Tier als Natura-Beef geschlachtet wurde, kommt aus der Meldung vom Schlachthof aufgrund des Zertifikats.

Neben den bereits im bisherigen Modell definierten Umwelteffekten (Schlachtalter, Geschlecht, Schlachthof, Klassierer, Betrieb*Jahr) werden zwei weitere Umwelteffekte eingeführt: Jahr*Saison und Rassekombination Vater*Mutter.

Für den Effekt Jahr*Saison ist der Sinn zum Beispiel das Futterangebot innerhalb eines Jahres und eine bestimmte



Zukünftige Genetik: Der Jungstier EMIL mit der Katalognummer 65 wurde anlässlich des Online-Stierenmarktes vom 25. Januar 2021 von Swisengenetics ergattert. (Foto: Wendelin Emmenegger)

Achtung: die neuen Zuchtwerte der Schlachtkennmerkmale können nicht mit denjenigen vorangehender Auswertungen verglichen werden. Die Folgen der Revision werden, trotz bis anhin gesicherter Zuchtwerte, spürbar werden.

Saison besser zu berücksichtigen. Für den Effekt Rassekombination soll der Effekt einer Vatterrasse kombiniert mit einer bestimmten Mutterrasse besser berücksichtigt werden. Beim Modell für Absetzer ist der erste neue Effekt nicht Betrieb*Jahr sondern Betrieb. Grund dafür ist, dass Effektstufen eine genügend grosse Besetzung brauchen, um sicher geschätzt werden zu können und dies in dieser Schlachtkategorie nicht der Fall ist.

Aus den Modellen in Abbildung 1 wurden die genetischen Parameter geschätzt. Diese sind in Abb. 2 dargestellt.

Auf den Diagonalen sind die Heritabilitäten («Erblichkeit») und Off-Diagonal sind die genetischen Korrelationen (d.h. die genetischen Zusammenhänge). Die Heritabilität für Fleischigkeit ist in einem ähnlichen Bereich bei Bankkälbern, Natura-Beef und Banktieren. Dagegen ist die Heritabilität für Fettdeckung und Schlachtgewicht bei Natura-Beef höher als bei Banktieren und Bankkälbern. Die genetische Korrelation von Schlachtgewicht zu Fleischigkeit oder zu Fettdeckung ist über alle Schlachtkategorien positiv und in einem mittleren Bereich. Dagegen ist die genetische Korrelation zwischen Fleischigkeit und Fettdeckung in einem tiefen Bereich und verhält sich in jeder Schlachtkategorie leicht anders. Eine biologische Interpretation daraus zu ziehen, ist grundsätzlich schwierig, da in der Mehrassen-Auswertung auch die Möglichkeit besteht, dass sich die Korrelationen nicht in allen Rassen gleich verhalten.

Die Schlachtdaten, das Pedigree und die genetischen Parameter sind die Input-Daten für die ZWS. Mit diesem optimierten Modell erhält die genomische Selektion für Schlachtkennmerkmale eine signifikante verbesserte Ausgangslage.

Genomische Selektion für Limousin

Für die Berechnung der direkt-genomischen Zuchtwerte (DGZW) werden die konventionellen Zuchtwerte von Tieren mit hohen Sicherheiten genutzt. Aufgrund dieser werden anschliessend Effekte berechnet und diese anhand des Genotyps zum DGZW verrechnet. Hier werden, im Gegensatz zur konventionellen ZWS, nur Limousin-Tiere berücksichtigt. Um die Sicherheit der genomischen Zuchtwerte zu berechnen, werden die hundert jüngsten Tiere vom ursprünglichen Trainingsdatensatz (also der Tiere mit sicheren Zuchtwerten aus der konventionellen ZWS) aus

Merkmal	Anzahl Trainingstiere	B% DGZW
F _{NB}	2924	0,309
FET _{NB}	2937	0,402
SG _{NB}	3021	0,232
F _{MT}	1991	0,322
FET _{MT}	1794	0,177
SG _{MT}	1860	0,220

Abbildung 3: Sicherheit der direkt-genomischen Zuchtwerte für Limousin, sowie Anzahl der Tiere in der Effektschätzung. NB: Natura-Beef; MT: Banktiere; F: Fleischigkeit; FET: Fettdeckung; SG: Schlachtgewicht

der Effektschätzung ausgeschlossen (Validierungs-Tiere). Mit den restlichen Tieren wird eine separate Effektschätzung durchgeführt. Die Sicherheit der DGZW aller Tiere resultiert aus der Übereinstimmung zwischen dem DGZW und den Zuchtwerten aus der Nachzuchtprüfung der Validierungs-Tiere. Die Resultate werden in Abb. 3 gezeigt.

Die dritte Spalte zeigt die Sicherheit der DGZW bei Limousin für die Schlachtkennmerkmale in den Kategorien Banktiere und Natura-Beef. Bei den Bankkälbern ist die Anzahl Trainingstiere unter tausend und somit nicht publizierbar. Grosse Veränderungen in der Trainingspopulation können zu starken Schwankungen bei den Zuchtwerten führen. Daher werden für Bankkälber derzeit keine genomischen Zuchtwerte eingeführt. Die Sicherheiten der anderen beiden Kategorien sind deutlich höher als die Sicherheiten der Abstammungszuchtwerte. Damit macht eine Einführung der genomischen Selektion für die Schlachtkennmerkmale dieser beiden Schlachtkategorien Sinn. ■

Neuerungen ab 6. April 2021

- Revision der konventionellen ZWS Schlachtkennmerkmale wird für sämtliche ZWS-Rassen eingeführt.
- Neue ZWS Natura-Beef für Angus, Limousin, Original Braunvieh, Simmental (ausschliesslich Schlachtdaten aus dem Natura-Beef Kanal) wird publiziert.
- Genomische Zuchtwerte für Limousin bei Schlachtkennmerkmale Natura-Beef und Banktiere werden eingeführt.