

Zuchtwertschätzung für Fleisch- und Generhaltungsrasen

Dr. Christian Fürst, ZuchtData

Seit dem Jahr 2017 ist eine umfangreiche Zuchtwertschätzung (ZWS) für Fleisch- und Generhaltungsrasen in der Reinzucht im Routinebetrieb, die von der ZuchtData EDV-Dienstleistungen GmbH entwickelt wurde und einmal jährlich jeweils im Jänner durchgeführt wird.

Rassen und Merkmale

Die ZWS wird für folgende **Rassen** durchgeführt: Angus, Blonde d'Aquitaine, Charolais, Fleckvieh, Grauvieh, Kärntner Blondvieh, Limousin, Murbodner, Original-Braunvieh, Pinzgauer, Pustertaler Sprintzen, Tuxer und Waldviertler Blondvieh.

Die ZWS umfasst folgende **Merkmale**:

- Fleisch:
 - 200-Tage-Gewicht
 - 365-Tage-Gewicht
 - Nettozunahme
 - Ausschlachtung (nur Fleckvieh)
 - Handelsklasse
- Kalbmerkmale:
 - Kalbeverlauf
 - Totgeburtenrate
- Fruchtbarkeit:
 - Zwischenkalbezeit
- Gesamtzuchtwert

Die Zuchtwertschätzungen werden jeweils mit der bestmöglichen Methodik, dem BLUP-Tiermodell, für jede Rasse separat durchgeführt.

Alle Zuchtwerte werden als Relativzuchtwerte mit einem Mittelwert von 100 und einer genetischen Streuung von 12 Punkten veröffentlicht. Als Basis werden die Geburtsjahre der Stiere 5 bis 10 Jahre zurück verwendet (2024: 2014-2019). Die Mindest-Sicherheit beträgt generell 30%. Höhere Zuchtwerte sind züchterisch erwünscht (z.B. höhere Zunahmen, weniger Schweregeburten, niedrigere Zwischenkalbezeit). Zu beachten ist, dass die Zuchtwerte nur innerhalb der jeweiligen Rasse vergleichbar sind, aber nicht zwischen Rassen oder Ländern!

Die Häufigkeitsverteilung entspricht ungefähr einer Normalverteilungskurve (Abb. 1). Theoretisch kann man die Relativzuchtwerte bezogen auf die aktuelle Population wie folgt interpretieren:

- ca. 2/3 der Tiere haben einen Zuchtwert zwischen 88 und 112 (± 1 Standardabweichung)
- ca. 95% der Tiere haben einen Zuchtwert zwischen 76 und 124 (± 2 Standardabweichungen)
- ca. 5% der Tiere haben einen Zuchtwert über 120
- ca. 1% der Tiere haben einen Zuchtwert über 128

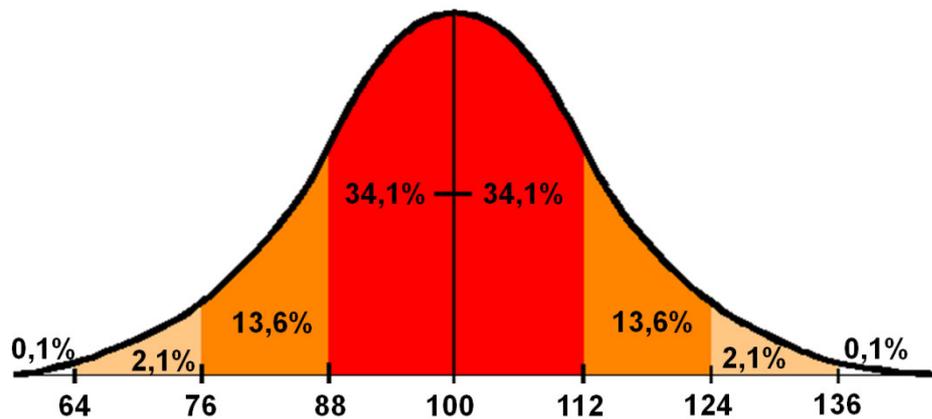


Abbildung 1: Häufigkeitsverteilung der wahren Relativ-Zuchtwerte.

ZWS Fleisch

In die Fleisch-ZWS gehen Wiege- und Schlachtdaten von Tieren mit unter 25% Fremdgenanteil ein. Es werden nur Tiere mit bekannten Eltern berücksichtigt.

Wiegedaten:

- 200-Tage-Gewicht: Wiegeungen zwischen 90. und 280. Tag
- 365-Tage-Gewicht: Wiegeungen zwischen 281. und 500. Tag

Es werden alle im RDV vorliegenden Wiegeungen ab dem Jahr 2002 verwendet. Dabei werden nicht die veröffentlichten Standardgewichte herangezogen, sondern die originalen Gewichte, da die Alterskorrektur direkt in der ZWS erfolgt.

Folgende Einflussfaktoren werden bei den Wiegemerkmale im ZWS-Modell berücksichtigt:

- Geschlecht und Geburtstyp (für Geburtsgewicht)
- Alter (linear und quadratisch) innerhalb Geschlecht und Geburtstyp (für 200- und 365-Tage-Gewicht)
- Laktation-Kalbealter der Mutter
- Jahr-Monat
- Betrieb bzw. Betrieb-Jahr
- Permanenter Umwelteffekt der Mutter
- Genetischer Effekt der Mutter (maternal)
- Genetischer Effekt des Tieres

Schlachtdaten:

Es werden die Schlachtdaten von allen Nutzungsrichtungen (außer Kühe) verwendet, bei Doppelnutzungsrasen (Fleckvieh, Pinzgauer, Grauvieh) also auch von Tieren aus der Milchnutzung. Die Schlachtdaten ab dem Jahr 2008 werden dabei in zwei Altersgruppen (unter bzw. über ein Jahr) aufgeteilt.

Bei den Schlachtmerkmalen werden folgende Einflussfaktoren in der ZWS berücksichtigt:

- Alter (linear und quadratisch) innerhalb Kategorie, Geschlecht und Geburtstyp
- Laktation-Kalbealter der Mutter
- Jahr-Monat-Saison
- Schlachthof-Jahr
- Betrieb bzw. Betrieb-Jahr
- Genetischer Effekt des Tieres

Die Heritabilitäten (Erblichkeiten) für die direkten Wachstums- bzw. Schlachtmerkmale liegen überwiegend im Bereich von 20-30% (Ausschlachtung 39%), für die maternalen Merkmale bei ca. 5%. Zwischen den direkten und maternalen Komponenten besteht ein leicht negativer genetischer Zusammenhang. Das bedeutet, dass fleischigere Tiere in der Tendenz weniger Milch geben und umgekehrt.

Veröffentlicht werden die Zuchtwerte für das direkte 200- und 365-Tage-Gewicht, Nettozunahme, Ausschlachtung (nur Fleckvieh), Handelsklasse und das maternale 200-Tage-Gewicht als Hinweis auf die Milchleistung der Mutter. Das Geburtsgewicht dient nur als Hilfsmerkmal, wird aber selbst nicht veröffentlicht. Aus den Zuchtwerten für das 200- und 365-Tage-Gewicht, Nettozunahme und Handelsklasse wird mit Hilfe der Indexmethode ein **Fleischrinder-Fleischwert (FFW)** errechnet. Die Gewichtung ist in Tabelle 1 zu finden.

Tabelle 1: Gewichtung (%) im Fleischrinder-FW (FFW)

Merkmal	Fleisch- und Doppelnutzung (außer FL, AA)	Fleckvieh	Angus	Generhaltung
200-Tage-Gewicht	29	29	33,3	25
365-Tage-Gewicht	29	29	33,3	25
Nettozunahme	21	14	16,7	25
Ausschlachtung		14		
Handelsklasse	21	14	16,7	25

In Tabelle 2 sind als Beispiel die Nachkommens-Unterschiede zwischen den 20 besten und schlechtesten Fleckvieh-Stieren nach FFW dargestellt. Die Nachkommen der besten Stiere nach FFW sind ca. um 50-60 kg schwerer, weisen eine um ca. 100 g höhere Nettozunahme und eine um 0,3 Klassen bessere Handelsklasse auf.

Tabelle 2: Nachkommens-Unterschiede zwischen den 20 besten und schlechtesten Fleckvieh-Stieren nach FFW (n=472)

Merkmal	Top 20	Flop 20
200-Tage-Gewicht (kg)	306	238
365-Tage-Gewicht (kg)	486	386
Nettozunahme über 1 J. (g)	779	663
Ausschlachtung über 1 J. (%)	58,1	56,9
Handelsklasse über 1 J. (E=5, P=1)	3,84	3,54

ZWS Kalbmerkmale

In die ZWS für Kalbmerkmale gehen die Kalbedaten von Tieren mit unter 25% Fremdgenanteil seit dem Jahr 2000 ein. Es werden nur Einlingsgeburten mit bekannten Eltern berücksichtigt.

Als Merkmal für **Kalbverlauf** bzw. Leichtkalbigkeit wird in Österreich die 5-stufige Einteilung der Rinderzucht Austria verwendet:

- Leichtgeburt (keine Geburtshilfe erforderlich)
- Normalgeburt (Geburtshilfe von einer Person erforderlich)
- Schweregeburt (Geburtshilfe von mehr als einer Person oder mechanischer Geburtshelfer erforderlich)
- Kaiserschnitt
- Embryotomie (Zerstückeln des Kalbes)

Für die Zuchtwertschätzung werden Kaiserschnitt und Embryotomie zusammengefasst.

Totgeburtenrate:

Die Totgeburtenrate wird als Ja/Nein-Merkmal in der Zuchtwertschätzung verwendet, wobei auch die Todesfälle bis 48 Stunden nach der Geburt mitgezählt werden. Fehlende Totgeburten- bzw. Verendungsmeldungen werden aufgrund der Daten aus der Tierkennzeichnung korrigiert.

Bei Kalbverlauf und Totgeburtenrate werden die 1. und höhere Abkalbungen als verschiedene Merkmale aufgefasst. Es ist bekannt, dass eine längere Trächtigkeitsdauer zu größeren Kälbern führt und damit auch zu mehr Geburtsproblemen. Bei der neuen ZWS werden daher die Trächtigkeitsdauer und das Geburtsgewicht als Hilfsmerkmale zur Erhöhung der Sicherheit des ZW Kalbverlaufs genutzt.

Folgende Effekte werden im ZWS-Modell berücksichtigt:

- Region-Jahr-Monat
- Geschlecht
- Laktation-Kalbealter der Mutter
- Betrieb bzw. Betrieb-Jahr
- Permanenter Umwelteffekt der Mutter
- Genetischer Effekt der Mutter
- Genetischer Effekt des Tieres

Die Erblichkeiten für Kalbverlauf und Totgeburten liegen überwiegend im Bereich von 2 bis 5%, bei Murbodner auch höher. Zwischen den paternalen und den maternalen Merkmalen besteht ein negativer genetischer Zusammenhang.

Bei Kalbverlauf und Totgeburtenrate werden die Zuchtwerte für die 1. bzw. höhere Abkalbungen im Verhältnis 75%:25% kombiniert. Die Richtung der Zuchtwerte wird gedreht, das heißt, höhere Zuchtwerte sind züchterisch erwünscht und bedeuten weniger Kalbprobleme und weniger Totgeburten.

Veröffentlicht werden die Zuchtwerte für den paternalen und maternalen Kalbverlauf und paternale und maternale Totgeburten. Der paternale Kalbverlaufs-ZW gibt an, wie leicht bzw. schwer die Kälber eines Stieres geboren werden (z.B. abhängig von der Größe des Kalbes). Der maternale Kalbverlaufs-ZW gibt an, wie leicht bzw. schwer die Töchter eines Stieres abkalben (Beckenform usw.). Bei der Totgeburtenrate gibt der paternale ZW an, wie häufig die Kälber eines Stieres tot geboren werden bzw. verenden (Vitalität, mangelnde Robustheit, usw.), der maternale ZW gibt an, wie häufig Töchter eines Stieres lebensschwache Kälber hervorbringen (Wehenschwäche, Beckenform, usw.). Trächtigkeitsdauer und Geburtsgewicht dienen nur als Hilfsmerkmale und werden aber selbst nicht veröffentlicht.

Als Beispiele für die Interpretation der Zuchtwerte sind in den Abbildungen 2 und 3 die Zusammenhänge zwischen den Zuchtwerten und dem Anteil Schweregeburten am Beispiel Fleckvieh und Murbodner dargestellt. Bei den Stieren mit den schlechtesten paternalen Kalbeverlaufszuchtwerten (80 und niedriger) liegt der Anteil an Schweregeburten bei 14% bzw. 26% bei der 1. Abkalbung und bei 6 bzw. 11% bei den weiteren Abkalbungen. Bei den Stieren mit den höchsten Zuchtwerten liegt der Anteil an Schweregeburten nur bei 3 bzw. 1%.

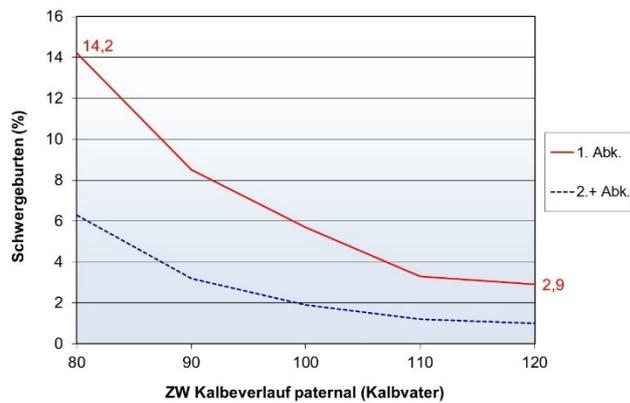


Abb. 2: Zusammenhang zw. dem paternalen Kalbeverlaufs-ZW und dem Anteil Schweregeburten beim Fleckvieh

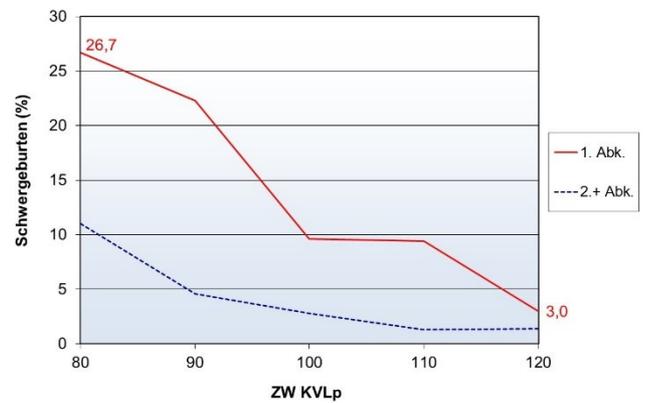


Abb. 3: Zusammenhang zw. dem paternalen Kalbeverlaufs-ZW und dem Anteil Schweregeburten bei den Murbodnern

ZWS Fruchtbarkeit

In die ZWS für Fruchtbarkeit geht die Zwischenkalbezeit (ZKZ) von Tieren mit unter 25% Fremdgenanteil seit dem Jahr 2000 ein. Die Eltern müssen bekannt sein und die ZKZ zwischen 300 und 900 Tagen liegen.

Folgende Effekte werden in der ZWS berücksichtigt:

- Region-Jahr-Monat
- Laktation-Kalbealter der Kuh
- Betrieb bzw. Betrieb-Jahr
- Permanenter Umwelteffekt der Kuh
- Genetischer Effekt der Kuh

Als Heritabilität (Erblichkeit) für ZKZ wird 2,5% für alle Rassen verwendet.

Die Richtung des Zuchtwerts wird gedreht, das heißt, höhere Zuchtwerte sind züchterisch erwünscht und bedeuten eine niedrigere ZKZ.

In Tabelle 3 sind als Beispiele die Nachkommens-Unterschiede zwischen den jeweils 20 besten und schlechtesten Stieren der Fleischrassen nach ZW ZKZ dargestellt. Zwischen den besten und schlechtesten Stieren liegen überwiegend ca. 40 Tage ZKZ.

Tabelle 3: Nachkommens-Unterschiede zwischen den 20 besten und schlechtesten Stieren nach ZW ZKZ

Rasse	Top 20	Flop 20
Angus	364	412
Blonde d'Aquitaine	387	447
Charolais	383	425
Fleckvieh	380	419
Limousin	389	425

Gesamtzuchtwert

Der Fleischrinder-Gesamtzuchtwert (FGZW) stellt die mathematische Formulierung des Zuchtziels im Fleischrinderbereich dar. Im FGZW werden die wirtschaftlich wichtigsten Merkmale berücksichtigt, um die Zuchtfortschritte in den einzelnen Bereichen möglichst zu optimieren. Die einzelnen Zuchtwerte werden unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Gewichte, der Sicherheiten und der genetischen Korrelationen mit Hilfe der Selektionsindexmethode miteinander kombiniert. Bei fehlenden Zuchtwerten wird der Ahnenindex (Durchschnitt aus Vater und Mutter) verwendet. Die Mindestsicherheit für den FGZW ist 30%.

In den Tabellen 4 bis 7 sind die wirtschaftlichen Gewichte für die einzelnen Merkmale zur Berechnung des FGZW dargestellt. Bei den Fleisch- und Doppelnutzungsrassen (außer AA) gehen die direkten Fleischmerkmale mit 35% Gewicht, die maternale Komponente mit 20%, die Kalbmerkmale mit 40% und die Fruchtbarkeit mit 5% in die FGZW-Berechnung ein (Tabelle 4). Bei den Generhaltungsrassen ist das entsprechende Verhältnis 25 : 20 : 50 : 5% (Tabelle 6).

Tabelle 4: Wirtschaftliche Gewichte im FGZW für Fleisch- und Doppelnutzungsrassen (BA, CH, LI, GR, PI)

	Merkmale	Wirtschaftliches Gewicht (%) im FGZW	
Fleischwert (FFW)	200-Tage-Gewicht	10	35
	365-Tage-Gewicht	10	
	Nettozunahme	7,5	
	Handelsklasse	7,5	
maternal	200-Tg maternal	20	20
Kalbmerkmale	Kalbeverlauf paternal	10	40
	Kalbeverlauf maternal	10	
	Totgeburten paternal	10	
	Totgeburten maternal	10	
Fruchtbarkeit	Zwischenkalbezeit	5	5

Tabelle 5: Wirtschaftliche Gewichte im FGZW für Fleckvieh (FL)

	Merkmale	Wirtschaftliches Gewicht (%) im FGZW	
Fleischwert (FFW)	200-Tage-Gewicht	10	35
	365-Tage-Gewicht	10	
	Nettozunahme	5	
	Ausschlachtung	5	
	Handelsklasse	5	
maternal	200-Tg maternal	20	20
Kalbmerkmale	Kalbeverlauf paternal	10	40
	Kalbeverlauf maternal	10	
	Totgeburten paternal	10	
	Totgeburten maternal	10	
Fruchtbarkeit	Zwischenkalbezeit	5	5

Tabelle 6: Wirtschaftliche Gewichte im FGZW für Angus (AA)

	Merkmal	Wirtschaftliches Gewicht (%) im FGZW	
Fleischwert (FFW)	200-Tage-Gewicht	10	30
	365-Tage-Gewicht	10	
	Nettozunahme	5	
	Handelsklasse	5	
maternal	200-Tg maternal	20	20
Kalbmerkmale	Kalbeverlauf paternal	10	40
	Kalbeverlauf maternal	10	
	Totgeburten paternal	10	
	Totgeburten maternal	10	
Fruchtbarkeit	Zwischenkalbezeit	10	10

Tabelle 7: Wirtschaftliche Gewichte im FGZW für Generhaltungsrassen (MB, PS, TX, WV)

	Merkmal	Wirtschaftliches Gewicht (%) im FGZW	
Fleischwert (FFW)	200-Tage-Gewicht	6,25	25
	365-Tage-Gewicht	6,25	
	Nettozunahme	6,25	
	Handelsklasse	6,25	
maternal	200-Tg maternal	20	20
Kalbmerkmale	Kalbeverlauf paternal	10,0	50
	Kalbeverlauf maternal	12,5	
	Totgeburten paternal	12,5	
	Totgeburten maternal	15,0	
Fruchtbarkeit	Zwischenkalbezeit	5	5

Die Gewichtung im FGZW wurde so gewählt, dass bei Selektion nach FGZW in keinem Merkmal eine genetische Verschlechterung zu befürchten ist. Die höchsten Zuchtfortschritte sind in den Fleischmerkmalen und den maternalen Kalbmerkmalen zu erzielen, aber auch beim maternalen 200-Tage-Gewicht (v.a. Milchleistung der Kuh) sind deutlich positive Selektionserfolge zu erwarten. Bei der Fruchtbarkeit und bei den paternalen Kalbmerkmalen ist mit einer stabilen bis leicht positiven Entwicklung zu rechnen.

Bei der Rasse Fleckvieh wird zusätzlich auch ein **Fleischrinder-Fitnesswert (FFIT)** aus den einzelnen Fitness-Zuchtwerten errechnet. Die wirtschaftlichen Gewichte entsprechen anteilmäßig den Gewichten im FGZW (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Wirtschaftliche Gewichte im FFIT beim Fleckvieh (FL)

	Merkmal	Wirtschaftliches Gewicht (%) im FFIT
Kalbmerkmale	Kalbeverlauf paternal	22,2
	Kalbeverlauf maternal	22,2
	Totgeburten paternal	22,2
	Totgeburten maternal	22,2
Fruchtbarkeit	Zwischenkalbezeit	11,1

Die Zuchtwerte der Besamungsstiere und auch Natursprungstiere sind für alle Rassen auch im Internet in der Rinderzucht Austria-Zuchtwert-Datenbank zu finden (zuchtwert.at). In Abbildung 4 ist ein Beispiel zu sehen, wie das bei einem Murbodner-Stier aussieht. Es sind hier die Reinzucht-

