

ZÜCHTER- HANDBUCH

RINDERZUCHT
AUSTRIA

Das Handbuch für eine
erfolgreiche Rinderzucht!



4. AUFLAGE

I M P R E S S U M

RINDERZUCHT AUSTRIA

Dresdner Straße 89/B1/18

1200 Wien

Tel.: +43 1 334 17 21 11

E-Mail: info@rinderzucht.at

www.rinderzucht.at

Obmann: Sebastian Auernig

Geschäftsführer: Martin Stegellner

Originaltext aus Züchterhandbuch Auflage 3/2015

Das Handbuch dient als Informations- und Präsentationsmedium zu den Themen der Rinderzucht in Österreich. Mit diesem Magazin werden keinerlei kommerzielle Interessen verfolgt.

Frühere Auflagen:

Verfasser: Fürst Christian, Gahleitner Markus, Lederer Josef,
Schwarzenbacher Hermann

Redaktion: Fürst Christian, Gahleitner Markus, Kalcher Lukas, Lederer Josef,
Pfleger Reinhard, Sturmlechner Franz, Tanzler Johann,
Unterweger Martin, Wagner Anton, Willam Alfons

Aktuelle Auflage:

Verfasser bzw. überarbeitet von: Fürst Christian, Koiner Anna,
Schwarzenbacher Hermann

Redaktion: Fürst Christian, Kalcher Lukas, Koiner Anna,
Schwarzenbacher Hermann, Stegellner Martin, Wöls Eva-Maria

Layout: Wöls Eva-Maria

Auflage: 5.000

Erscheinungstermin: Dezember 2024



ZÜCHTER- HANDBUCH

INHALT

Rasse
Fleckvieh
Holstein
Brown Swiss
Original Pinzgauer
Grauvieh

1 . Einleitung

6



5 . Anwendungs- programme

29



2 . Rinderrassen in Österreich

8

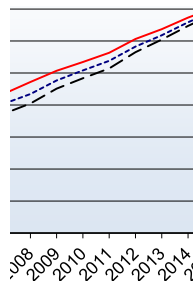
6 . Mutterkuhhaltung, Generhaltungsrassen und Fleischrinder- zucht in Österreich

35

Maßnahme
Zuchtziel
Zuchtbuch (Herdebuch)
Leistungsprüfung

3 . Grundbe- griffe der Zucht

9



7 . Häufig gestellte Fragen

39

Holstein	
Alle Merkmale	
Milch	
Exterieur	
Melkbarkeit	

4 . Zucht- programm

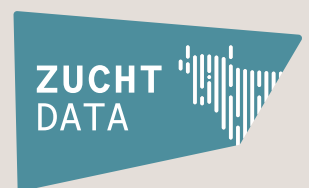
11



8 . Kontakte

48





Liebe Züchterinnen und Züchter!

Liebe Freunde der Rinderzucht!

Die Rinderzucht stellt ein sehr vielfältiges und komplexes Aufgaben-
gebiet dar. Jede einzelne Züchterin und jeder einzelne Züchter ist täglich
gefordert, die Werkzeuge für ein aktives Zuchtmanagement einzusetzen.
Die Wissenschaft liefert die notwendigen Grundlagen, die im Rahmen der
Zuchtprogramme bestmöglich umgesetzt werden. Für das Verstehen der
Zusammenhänge und damit für die allgemeine Akzeptanz der Zuchtpro-
gramme ist ein bestimmtes Ausmaß an Grundlagenwissen notwendig. Das
vorliegende Züchterhandbuch in 4. Auflage, erweitert um die neuesten
Erkenntnisse der Single-Step Zuchtwertschätzung sowie den bereit-
gestellten Anwendungen, soll den österreichischen Züchter:innen eine
Hilfestellung dazu geben. Außerdem soll dieses Handbuch als Informa-
tionsmedium zum Thema Rinderzucht für Lehrer:innen und Schüler:innen
von landwirtschaftlichen Schulen dienen.

Die RINDERZUCHT AUSTRIA, die ZuchtData und das Redaktionsteam
wünschen euch viel Freude mit diesem Handbuch, das euch eine span-
nende und hilfreiche Unterstützung für den Einsatz am Hof und in der
Schule bieten soll!

1. Einleitung

Aufgrund des hohen Anteils an Dauergrünland an der landwirtschaftlichen Nutzfläche von 51 %, wovon ein wesentlicher Teil auf Almflächen entfällt, zählt die Rinderhaltung zu einem der wichtigsten Sektoren in der österreichischen Agrarwirtschaft. Insgesamt werden 1,8 Millionen Rinder in ca. 50.000 Betrieben gehalten. Die Verteilung dieser Rinder auf die einzelnen Kategorien ist in Tabelle 1.1 ersichtlich. Welche

Tabelle 1.1: Verteilung des Rinderbestandes auf die einzelnen Kategorien

Kategorie	Anzahl	Anteil in %
Milchkühe	539 406	29,9
Mutterkühe	155 813	8,6
Zucht- & Nutzkalbinnen	285 060	15,8
Kälber	530 633	29,4
Stiere & Ochsen	178 926	10,0
Schlachtkälber & -kalbinnen	114 032	6,3
SUMME	1 803 870	100

Quelle: Statistik Austria, Rinderzählung Stichtag 1. Juni 2024

Bedeutung der Rinderhaltung bezumessen ist, geht aus ihrem Anteil am Produktionswert hervor, der im Jahre 2023 28,5 % an der gesamten landwirtschaftlichen Produktion im Ausmaß von 10,2 Mrd. Euro betrug (siehe Abbildung 1.1).

Innerhalb der Rinderhaltung nimmt die Zucht einen besonderen Stellenwert ein. Von den 539.406 Milchkühen (Stichtag 1. Juni 2024) sind 76,7 % (413.769) und von den 155.813 Mutterkühen sind 16,5 % (25.693) in einem der Herdebücher

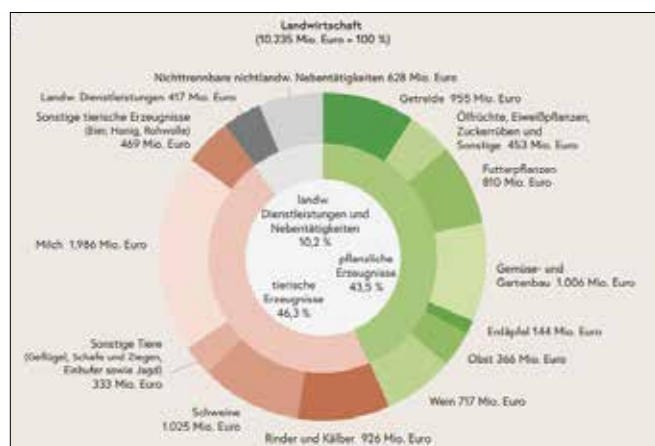


Abbildung 1.1: Produktionswert der Landwirtschaft im Jahr 2023
Quelle: Grüner Bericht 2024

Tabelle 1.2: Struktur der österreichischen Rinderzucht (2023)

Rasse	Zuchtherden	Herdebuchkühe	Herdebuchkühe pro Zuchtherde
Fleckvieh	14 270	317 059	22,2
Holstein	4 232	47 046	11,1
Brown Swiss	3 867	37 621	9,7
Original Pinzgauer	1 253	7 082	5,7
Grauvieh	1 258	4 879	3,9
Fleischrassen	3 731	25 693	6,7
SUMME	28 611	439 380	15,4

Quelle: RDV

(Zuchtbücher) der 11 österreichischen Zuchtverbände registriert. Sie bilden die Basis für eine effiziente Zuchtarbeit. Die Ergebnisse dieser Arbeit schlagen sich in Form einer nachhaltigen Verbesserung der Leistungs- und Fitnessmerkmale nieder. Davon profitieren alle österreichischen Rinderhalter:innen. Zuchtbetriebe haben darüber hinaus noch die Möglichkeit, über den Zuchtviehverkauf einen deutlichen Mehrerlös für ihre Tiere zu erzielen. Gerade bei den in Österreich vorherrschenden kleinen Betriebsstrukturen stellt dies wirtschaftlich gesehen ein wichtiges zweites Standbein dar. Im Jahre 2023 konnten insgesamt 29.186 Zuchtrinder exportiert werden. Mit einer Quote von 0,07 exportierten Zuchttieren je eingetragener Herdebuchkuh liegt Österreich international im absoluten Spitzfeld. In Tabelle 1.2 ist die Struktur der österreichischen Rinderzucht abgebildet.

Welche Erfolge die heimische Rinderzucht in den vergangenen Jahren von 2000 bis 2024 erzielen konnte, geht für die Merkmale Milchleistung und Nutzungsdauer aus den Abbildungen 1.2 bzw. 1.3 hervor.

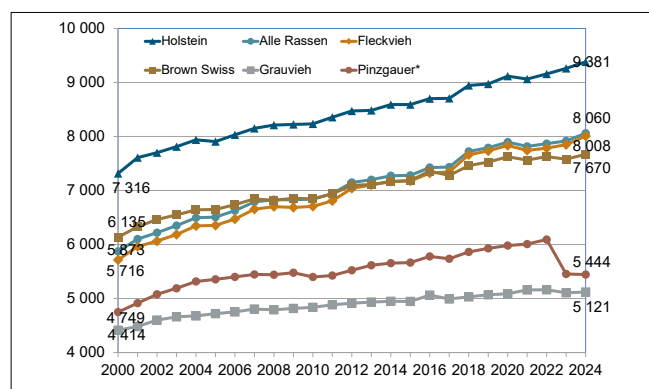


Abbildung 1.2: Entwicklung der Milchleistung bei den wichtigsten Rassen in Österreich

*ab 2023 Original Pinzgauer

© RINDERZUCHT AUSTRIA

Die durchschnittliche Milchleistungssteigerung pro Kuh betrug im Jahr 2024 +142 kg. Das ist ein klarer Hinweis darauf, dass im Regelfall durch die Verbesserung der Umweltbedingungen (Fütterung, Haltung, Management) das gestiegene genetische Potential sehr gut ausgeschöpft wurde.

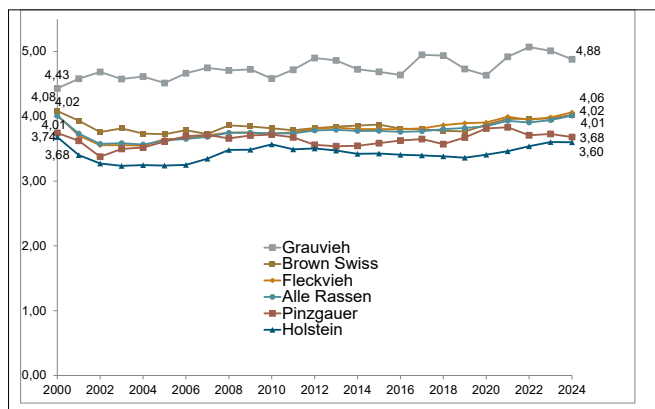


Abbildung 1.3: Entwicklung der Nutzungsdauer bei den wichtigsten Rassen in Österreich seit 2000

© RINDERZUCHT AUSTRIA

Trotz der negativen Beziehung zwischen der Milchleistung und der Nutzungsdauer konnte bei letzterer das gute österreichische Niveau weitestgehend gehalten werden. Nach einem Rückgang von 1995 bis 2002 kann in den letzten Jahren wieder ein leichter Anstieg beobachtet werden. Dies ist auf Verbesserungen im Herdenmanagement sowie auf die Berücksichtigung der Nutzungsdauer und anderer wichtiger Fitnessmerkmale in der Zuchtwertschätzung und Selektion seit 1995 zurückzuführen.

Um die Wirtschaftlichkeit der Rinderhaltung und den hohen Exportanteil auch zukünftig sicher stellen zu können, wird es notwendig sein, die züchterischen Möglichkeiten zur nachhaltigen Verbesserung der Rinderbestände weiterhin voll auszuschöpfen. Der Schwerpunkt wird dabei nicht mehr so stark bei den Leistungsmerkmalen, sondern vielmehr bei den Fitnessmerkmalen (Gesundheit, Nutzungsdauer, Euter, Fundamente, etc.) liegen müssen.



Brown Swiss Kuh mit Kalb

© RINDERZUCHT AUSTRIA/Kalcher

2. Rinderrassen in Österreich

Prof. Sambraus definiert in seinem Buch „Atlas der Nutztierassen“ den Begriff Rasse als eine Gruppe domestizierter Tiere, die in wesentlichen Körper- und Leistungsmerkmalen ähnlich sind und eine gemeinsame Zuchtgeschichte haben. Sie entstanden durch natürliche aber insbesondere durch gezielte Auslese von Tieren zur Weiterzucht, die sowohl an die Umweltbedingungen einer Region als auch an die Bedürfnisse der dort lebenden Menschen gut angepasst waren. Rassen sind daher nichts Konstantes, sie entwickeln sich laufend weiter.

Entsprechend der jeweiligen Nutzungsrichtung können die heute in Österreich gehaltenen Rinderrassen in Einnutzungs- oder Zweinutzungsrasen eingeteilt werden. Bei ersteren liegt der züchterische Schwerpunkt neben den Fitnessmerkmalen auf einem der Leistungskomplexe Milch oder Fleisch, während bei Zweinutzungsrasen Milch und Fleisch gleichzeitig züchterisch bearbeitet werden.

Eine deutliche Veränderung hat in den letzten Jahrzehnten das Bild der in Österreich gehaltenen Rinderrassen erfahren (siehe Tabelle 2.1).

Trotz des Trends zur Spezialisierung in der Rinderhaltung besticht die österreichische Rinderzucht aber auch heute noch durch eine Vielzahl an Rassen und Nutzungsrichtungen. Der Bogen reicht von spezialisierten Milchrasen über widerstandsfähige alpine Zweinutzungsrasen bis hin zu spezialisierten Fleischrasen.

Tabelle 2.1: Rassenverteilung in der gesamten österreichischen Rinderpopulation

Rasse	1954		2023	
	Stück	in %	Stück	in %
Fleckvieh	922 412	40,0	1 362 729	74,2
Holstein Friesian	18 619	0,8	110 487	6,0
Brown Swiss	305 813	13,3	96 312	5,3
Original Pinzgauer	361 648	15,7	38 350	2,1
Grauvieh	41 065	1,8	17 151	0,9
Fleischrinder / Sonstige	655 480	25,4	210 440	11,5
SUMME	2 305 037	100,0	1 835 469	100

Quelle: BML



1954: 7:105 Kontrollkühe werden noch zur Arbeitsleistung eingesetzt. Bis ca. 1950 werden fast alle österreichischen Rinderrassen als Zugtiere verwendet.

© Litzlbauer

2.1 Seltene Rinderrassen

Der Verein ÖNGENE (Österreichische Nationalvereinigung für Genreserven) hat in Zusammenarbeit mit den Bundesländern und dem Landwirtschaftsministerium Anforderungsprofile zur Erstellung von Generhaltungsprogrammen einzelner Rinderrassen ausgearbeitet. Bei gefährdeten Rassen, die eine gewisse Mindestanzahl an weiblichen Rindern unterschreiten, steht der Erhalt der genetischen Vielfalt und nicht die Leistungsselektion im Vordergrund. Neben Original Pinzgauer und Grauvieh nehmen folgende Spezialrasen an diesem Programm teil: Murbodner, Kärntner Blondvieh, Waldviertler Blondvieh, Tux-Zillertaler, Original Braunvieh, Ennstaler Bergschecken, Pustertaler Sprinzen. Auf Grund ihrer Anpassbarkeit eignen sie sich besonders für die Haltung in extensiven Lagen.



Murbodner Rinder auf der Weide.

© Verein der Murbodnerzüchter



Auf ca. 140 Betrieben werden Ennstaler Bergschecken gehalten.

© Lassacher



Tux-Zillertaler Kuh mit Kalb vom Zuchtbetrieb Heinz Hutegger aus Rohrmoos-Untertal im steirischen Ennstal.

© schwaiger&schwaiger

3. Grundbegriffe der Zucht

Um die Abläufe eines Zuchtprogramms besser nachvollziehen und verstehen zu können, werden nachfolgend die wichtigsten genetischen Grundbegriffe kurz erläutert.

Population

Gruppe von Tieren der gleichen Art, die einem gemeinsamen Zuchtprogramm unterliegen und somit einen gemeinsamen Genpool darstellen.

Phänotyp (Leistung und Exterieur)

Sichtbare oder messbare Ausprägung eines Merkmals bei einem Tier (Laktationsleistung, Widerristhöhe, Exterieurbeurteilung, tägliche Zunahmen).

Genotyp (Zuchtwert)

Die für die Ausprägung eines Merkmals verantwortliche genetische Anlage eines Tieres. An der genetischen Anlage für ein bestimmtes Merkmal können ein bis sehr viele Gene (Funktionseinheiten der Vererbung) beteiligt sein.

Genom

Summe der auf den Chromosomen (Träger der Erbinformationen) eines Rindes verteilten Gene eines Tieres.

Selektionsmerkmale

Bei den in der Zuchtarbeit berücksichtigten Merkmalen ist zwischen 2 Gruppen zu unterscheiden.

1. Qualitative Merkmale:

Für die Ausprägung der qualitativen Merkmale sind nur ein oder wenige Gene verantwortlich. Diese Merkmale verteilen sich auf sehr wenige Kategorien. Typische Beispiele dafür sind:

- > Fellfarbe: rot, schwarz
- > Hornlosigkeit: hornlos, Wackelhörner, gehornt
- > Erbfehler: tritt auf, tritt nicht auf

Von der jeweiligen Umweltsituation können diese Merkmale nicht oder nur unwesentlich beeinflusst werden.

2. Quantitative Merkmale:

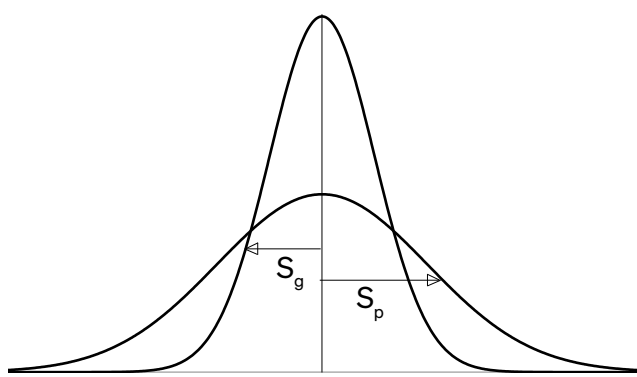
Bei den in der Rinderzucht relevanten Leistungsmerkmalen handelt es sich in der Regel um quantitative Merkmale. Für deren Ausprägung sind mehrere bis sehr viele Gene mit unterschiedlich starker Wirkung verantwortlich. Daraus ergibt sich eine kontinuierliche Verteilung zwischen zwei Extremwerten mit der größten Häufigkeit rund um den Mittelwert.

Darüber hinaus werden die quantitativen Merkmale von der jeweiligen Umweltsituation mehr oder weniger stark beeinflusst. Das heißt, die phänotypische Merkmalsausprägung (**Leistung**) ergibt sich aus der genetischen Veranlagung (**Zuchtwert**) und den

Umwelteinflüssen. Umwelteffekte können die erblich bedingte Leistung positiv oder negativ beeinflussen. So können z. B. hochveranlagte Kühe bei schlechter Fütterung und Haltung ihr genetisches Potential nicht ausschöpfen.

Merkmalsstreuung:

Darunter versteht man die Streuung eines Merkmals um den Mittelwert der Population (phänotypische Streuung - S_p). Bestimmend dafür sind die unterschiedlichen genetischen Veranlagungen der Tiere (genetische Streuung - S_g) und die jeweiligen Umwelteinflüsse (Umweltstreuung).



Heritabilität (Erblichkeitsgrad):

Der Anteil der genetischen Streuung eines Merkmals an der phänotypischen Streuung wird durch die Heritabilität beschrieben. So ergibt sich z. B. aus den in der Abbildung genannten Streuungsmaßen für die Milchleistung eine Heritabilität von ca. 30 - 35 %. (z.B. $550^2/1.000^2 = 0,30$)

Bei einer hohen Heritabilität kann schon mit einer relativ hohen Sicherheit vom Phänotyp auf den Genotyp geschlossen werden (z.B. Widerristhöhe), d.h. aufgrund der gemessenen Werte lassen sich schon relativ sichere Aussagen zur genetischen Veranlagung treffen. Bei Merkmalen mit geringen Heritabilitäten wird der Genotyp sehr stark von den Umwelteinflüssen verschleiert. Eine sichere Aussage zur genetischen Veranlagung eines Tieres ist daher nur dann möglich, wenn es bei der Zuchtwertschätzung gelingt, die phänotypischen Leistungen weitestgehend von den Umwelteinflüssen zu bereinigen.



KAMILE AT 06 7680 238 (V: GS WERTVOLL)
Züchter: Schneidl Werner, Oberzeiring, Steiermark

© KeLeKi

Für das Merkmal Milchleistung liegt die phänotypische Streuung innerhalb einer Rasse bei ca. 1.000 kg. D.h. ca. 2/3 aller Laktationsleistungen liegen somit bei einem Mittelwert von 7.000 kg in einem Bereich zwischen 6.000 kg bis 8.000 kg.

Die genetische Standardabweichung für dieses Merkmal liegt zwischen 500 und 600 kg. Das bedeutet, dass ca. 2/3 aller Milchzuchtwerte in einem Bereich von ca. -500 bis + 500 kg liegen.

Genetische Korrelation:

Die genetische Korrelation beschreibt die erblich bedingte Beziehung zwischen zwei Merkmalen. So ist z. B. die Beziehung zwischen der Milchmenge und der Fettmenge positiv. D. h. eine Steigerung der Milchmenge führt im Durchschnitt auch zu einer Steigerung der Fettmenge. Züchterisch unerwünscht und somit negativ ist der Zusammenhang zwischen Milchmenge und Eutergesundheit. In Tabelle 3.1 ist ein Überblick über einige wichtige genetische Zusammenhänge dargestellt.



Bundespinzgauerschau 2022 in Maishofen

©Rinderzuchtverband Salzburg/Sendlhofer

Tabelle 3.1: Beispiele für einige genetische Zusammenhänge bei den Merkmalen Milchmenge, Nutzungsdauer und Fruchtbarkeit (ungefähre Angaben).

Zusammenhang	Milchmenge	Nutzungsdauer	Fruchtbarkeit
erwünscht	Fettmenge +++	Fruchtbarkeit ++	Nutzungsdauer ++
	Eiweißmenge +++	Eutergesundheit ++	Persistenz +
	Melkbarkeit ++	Zellzahl ++	Kalbeverlauf +
	Tägliche Zunahme +	Euter ++	
		Fundament ++	
		Stoffwechselstabilität +	
		Bemuskelung +	
unerwünscht	Eutergesundheit - -	Milchinhaltstoffe -	Milchmenge - -
	Zellzahl - -		
	Fruchtbarkeit - -		
	Milchinhaltstoffe - -		
	Schlachtleistung -		
	Stoffwechselstabilität -		



Original Braunvieh Kuh GAMZE (V: GS SINGER) von Alois Schiestl

©KeLeKi

4. Zuchtprogramm

Allgemein ausgedrückt ist ein Zuchtprogramm eine systematische Abfolge von züchterischen Maßnahmen mit dem Zweck, einem definierten Zuchtziel näher zu kommen und somit einen Zuchtfortschritt zu erreichen (siehe Tabelle 4.1).

Dieses Ziel kann nur in konsequenter Zusammenarbeit der Zuchtbetriebe mit den Zuchtverbänden, den Landeskontrollverbänden, der ZuchtData und den Besamungsstationen erreicht werden.

Tabelle 4.1: Grundkonzept eines Zuchtprogramms

Maßnahme	Tätigkeit
Zuchtziel	Festlegung welche Merkmale in der Selektion berücksichtigt werden sollen und welches Gewicht ihnen entsprechend ihrer wirtschaftlichen Bedeutung beigemessen werden soll.
Zuchtbuch (Herdebuch)	Eindeutige Identifizierung der Zuchttiere und Eintragung ihrer Abstammungs- und Leistungsdaten in ein zentrales Register.
Leistungsprüfung	Erfassung der phänotypischen Leistungen der im Zuchtziel definierten Merkmale (Phänotyp).
Zuchtwertschätzung	Schätzung der genetischen Veranlagung der Tiere auf Basis der Ergebnisse der Leistungsprüfung (Genotyp).
Selektion	Auswahl der männlichen und weiblichen Zuchttiere auf Basis der Zuchtwerte und anderer Informationen.
Paarung	Gezielte Paarung der besten männlichen und weiblichen Zuchttiere für die Erstellung der nächsten Generation.
Zuchtfortschritt (Selektionserfolg)	Differenz zwischen den durchschnittlichen Leistungsniveaus der Eltern- und der Nachkommen-Generation.

4.1 Definition des Zuchtziels

Die Definition des Zuchtziels ist eine der wichtigsten Entscheidungen bei der Erstellung eines Zuchtprogramms. Mit dem Zuchtziel wird die Richtung der genetischen Entwicklung einer Population vorgegeben. Ein Zuchtziel kann langfristig nur dann richtig sein, wenn die Anforderungen an die Leistung mit der Vitalität (Fitness bzw. Gesundheit) der Tiere im Einklang stehen. Züchten heißt denken in Generationen. Das heißt konkret, dass auf die nachhaltige Verbesserung der Wirtschaftlichkeit ausgerichtete Zuchtziel einer Rasse wird durch den ökonomischen Gesamtwert und seine Teilzuchtwerte definiert und in der Selektion umgesetzt. Die Merkmale Milchleistung, Fleischleistung und Fitness werden entsprechend ihrer wirtschaftlichen Bedeutung in einem ausgewogenen Verhältnis berücksichtigt.



18 Jahre alte Kuh SPETZ (V: ROM) vom Zuchtbetrieb Gerda und Martin Huber aus Steinberg am Rofan, Tirol

© Rinderzucht Tirol/Moser

4.2 Zuchtbuch

Das Zuchtbuch ist ein Verzeichnis, in dem die Zuchttiere mit ihrer Abstammung und ihren Leistungen registriert sind. Wichtig dabei ist eine unverwechselbare Identifizierung (Kennzeichnung) der Tiere als Voraussetzung dafür, dass alle Leistungsdaten eindeutig zugeordnet und die verfügbaren verwandtschaftlichen Beziehungen in der Zuchtwertschätzung korrekt genutzt werden können.

4.3 Leistungsprüfung

Die standardisierte Erfassung der Leistungsdaten von Tieren ist eine unbedingte Voraussetzung für alle züchterischen Maßnahmen und nimmt damit eine Schlüsselstellung im Zuchtprogramm ein. Dabei werden zusätzlich zu den Leistungsdaten weitere Informationen zu den Tieren (Kalbe- und Belegungsdatum, Geburtsverlauf, Melkbarkeit, etc.) erhoben, die für die Zuchtwertschätzung und Selektion erforderlich sind. Generell stellt die Leistungsprüfung einen Kompromiss zwischen Genauigkeit der Ergebnisse und den Kosten für die Merkmalerfassung dar. In vielen Fällen werden die Leistungen nur anhand von Stichproben erhoben. So basiert z.B. die Ermittlung der Laktationsleistung auf einer Hochrechnung aus ca. neun Probegemelken. Man unterscheidet zwischen Feldprüfung und Stationsprüfung. Bei der relativ kostengünstigen Feldprüfung werden die Leistungen direkt auf den landwirtschaftlichen Betrieben erfasst (z. B. Milch- oder Fleischleistungsprüfung). Die Stationsprüfung erfolgt in Prüfstationen und ermöglicht unter standardisierten Umweltverhältnissen (Haltung, Fütterung) eine exakte Erfassung von Merkmalen (z.B. Eigenleistungsprüfung bei Stieren). Von den aktuell 539.406 Milchkühen stehen 80,7 % unter Leistungskontrolle und bilden damit die Basis für die Zuchtarbeit. Bei den Fleischrindern sind es rund 16 % der Mutterkühe, die an einer Fleischleistungskontrolle teilnehmen. In Abbildung 4.1 ist ersichtlich, dass der Anteil der unter Milchleistungskontrolle stehenden Kühe beachtlich zugenommen hat.

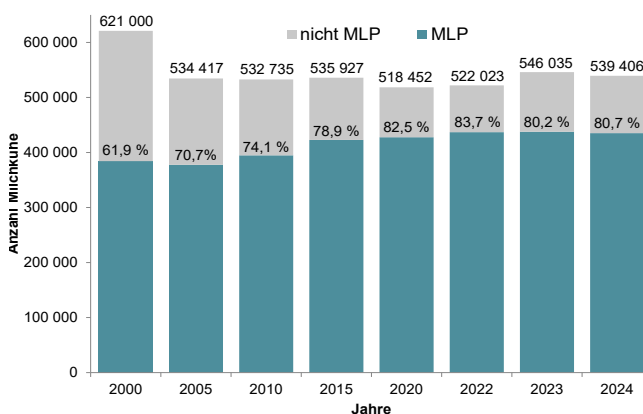


Abbildung 4.1: Entwicklung der Kontrollkühe (MLP) im Vergleich zu den Nicht-Kontrollkühen (nicht MLP)

© RINDERZUCHT AUSTRIA

4.4 Zuchtwertschätzung

Gemäß den Landestierzuchtgesetzen sind die Zuchtverbände für die geforderte Zuchtwertschätzung verantwortlich. Der RINDERZUCHT AUSTRIA wurde die Aufgabe der zentralen Zuchtwertschätzung für alle Rassen und Merkmale von den Zuchtverbänden übertragen. Seit dem Jahr 2002 werden alle Zuchtwerte gemeinsam mit Deutschland geschätzt. Beim Fleckvieh sind mittlerweile Tschechien, Slowakei, Ungarn und Italien bei einzelnen oder allen Merkmalen mit dabei. In der Holstein-ZWS ist auch Luxemburg inkludiert.

4.4.1 Milch- und Doppelnutzungsrassen

Die Zuchtwertschätzungen der Milch- und Doppelnutzungsrassen werden von den verschiedenen Rechenzentren durchgeführt, wobei Bayern (Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, LfL Grub) für die Merkmale Milch, Exterieur, Zellzahl, Melkbarkeit, Melkverhalten und Persistenz, Baden-Württemberg (Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung, LGL Kornwestheim) für den Bereich Fleisch und Österreich (ZuchtData Wien) für einen großen Teil des Fitnesskomplexes mit den Merkmalen Nutzungsdauer, Fruchtbarkeit, Kalbeverlauf, Aufzuchtverluste, Mastitis, Milchfieber, Klauengesundheit und den Gesamtzuchtwert zuständig ist. Die Holstein-ZWS wird zur Gänze vom VIT Verden (Niedersachsen) durchgeführt¹.



Abbildung 4.2: Gemeinsame Zuchtwertschätzung Deutschland – Österreich – Tschechien

© RINDERZUCHT AUSTRIA

¹ Genaue Informationen zur Holstein-ZWS finden sich unter www.vit.de

² Interbull = international bull evaluation service, Sitz in Schweden

Die konventionelle Zuchtwertschätzung erfolgt dreimal jährlich zu den Terminen April, August und Dezember, die genomische Zuchtwertschätzung 2-wöchentlich. Alle Zuchtwerte beziehen sich auf eine Basis, die aus jeweils drei Kuhjahrgängen besteht (Fleckvieh, Holstein, Jersey: 4 – 6, Brown Swiss, Pinzgauer: 6 – 8, Grauvieh: 8 – 10 Jahre alt) und bei jeder Zuchtwertschätzung aktualisiert wird. Alle Relativzuchtwerte sind auf eine Streuung von 12 Punkten entsprechend der genetischen Standardabweichung eingestellt, nur der Gesamtzuchtwert für Brown Swiss ist auf 15 Punkte standardisiert. Dabei sind generell Zuchtwerte über 100 züchterisch wünschenswert (außer Exterieur).

Der ZWS-Verbund DE – AT – CZ nimmt auch an der Interbull-Zuchtwertschätzung² teil, bei der die Stierzuchtwerte der verschiedenen Länder kombiniert werden.

4.4.2 Fleisch- und Generhaltungsrassen

Für folgende spezialisierte Fleisch- und Generhaltungsrassen, aber auch Doppelnutzungsrassen werden von der ZuchtData Zuchtwerte geschätzt: Angus, Blonde d'Aquitaine, Charolais, Fleckvieh, Grauvieh, Kärntner Blondvieh, Limousin, Murbodner, Original Braunvieh, Original Pinzgauer, Pustertaler Sprintzen, Tuxer und Waldviertler Blondvieh. 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. Die Zuchtwertschätzung wird einmal jährlich jeweils im Jänner durchgeführt und umfasst die Bereiche Fleisch, Kalbeverlauf, Fruchtbarkeit und den Fleischrinder-Gesamtzuchtwert.

Ziel der Zuchtwertschätzung ist die Erstellung einer Rangierung der Tiere einer Population gemäß ihrem züchterischen Wert. Die Zuchtwerte bieten den Zuchtorganisationen und den Landwirten eine wesentliche Hilfe bei der gezielten Auswahl der Stiere und Kühe für die Weiterzucht.



Fleckvieh Weltkongress mit Bundesschau in Freistadt 2022
© RINDERZUCHT AUSTRIA/Kalcher

4.4.3 Zuchtwert

Unter dem Zuchtwert versteht man die im Durchschnitt bei den Nachkommen wirksamen Erbanlagen.

Mit dem Zuchtwert eines Tieres soll nicht die eigene Leistung beurteilt werden, sondern die Leistung seiner Nachkommen (wenn es an durchschnittliche Paarungspartner angepaart wird). Das heißt, mit dem Zuchtwert sollen die Erbanlagen eines Tieres beurteilt werden. Der Zuchtwert eines Tieres ist im Gegensatz zu seinem Genotyp keine fixe, sondern eine variable Größe und ändert sich mit der jeweiligen Population, zu der man das betreffende Tier in Beziehung setzt oder wenn zusätzliche Informationen vom Tier zur Verfügung stehen. Der wahre Zuchtwert eines Tieres kann nicht genau festgestellt werden, weil die für seine Erfassung notwendigen Bedingungen in der Praxis nie zur Gänze erfüllbar sind. Zuchtwerte stellen daher nur Schätzwerte für den wahren Zuchtwert dar und sind abhängig von Umfang und Qualität der erhobenen Leistungsdaten.

4.4.4 Prinzipien der Zuchtwertschätzung

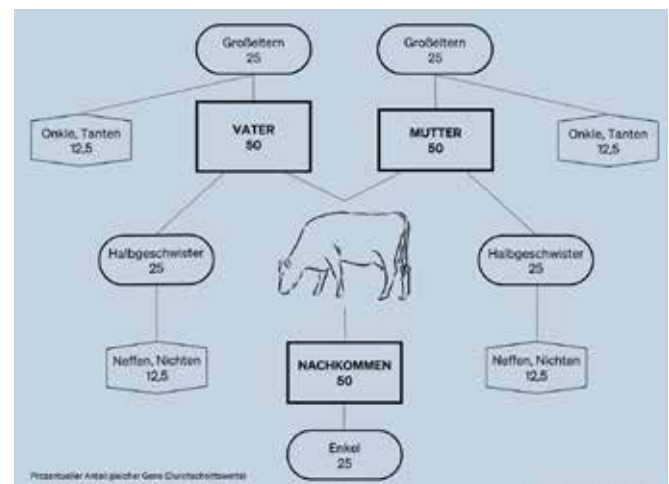
Die grundsätzlichen Prinzipien der Zuchtwertschätzung beruhen auf zwei Tatsachen:

1. Prinzip: Die Leistung wird bei den meisten Merkmalen (z.B. Milchleistung) sowohl durch die genetische Veranlagung als auch durch die Umwelt geprägt. Als Grundgleichung der Tierzucht gilt deshalb:

$$\text{Leistung} = \text{Zuchtwert} + \text{Umwelt}$$

Aufgabe der ZWS ist die Trennung der genetischen von den umweltbedingten Einflüssen. Einige wichtige Umwelteinflussfaktoren, die in der ZWS korrigiert werden müssen, sind z.B. das Betriebsmanagement (Fütterung, Haltung, usw.), die Laktation, das Alter oder der Bewerter beim Exterieur.

2. Prinzip: Über die genetische Veranlagung eines Tieres sagen nicht nur seine eigenen Leistungen etwas aus, sondern auch die Leistungen verwandter Tiere, weil verwandte Tiere einen bestimmten Anteil gleicher Gene haben.



Prozentueller Anteil gleicher Gene (Durchschnittswert)

© RINDERZUCHT AUSTRIA/Wöls

Bei der Methode des BLUP-Tiermodells³ werden die Zuchtwerte aller Tiere (Stiere, Kühe, theoretisch auch Jungstiere ohne Töchterleistungen oder Kalbinnen ohne Leistungen) gleichzeitig unter Einbeziehung aller Verwandtschaftsinformationen geschätzt. Das heißt, dass für den Zuchtwert eines Stieres nicht allein die Leistungen seiner Töchter ausschlaggebend sind, sondern die Leistungen der Töchter seines Vaters, seines Muttersvaters oder auch die Leistungen seiner Enkelinnen. Analoges gilt auch für die Zuchtwerte von Kühen, die nicht nur durch ihre eigene Leistung, sondern auch durch die Leistungen der Mutter, der väterlichen Halbgeschwister, usw. bestimmt werden. Neben der Umweltkorrektur findet gleichzeitig eine bestmögliche Berücksichtigung des (genetischen) Anpaarungsniveaus statt.

³ BLUP = best linear unbiased prediction = beste lineare unverzerrte Vorhersage

Bei der Heranziehung der Nachkommenleistung für die Zuchtwertschätzung spielt die genetische Veranlagung der Paarungspartner eine wichtige Rolle, welche durch Vorselektion oder Zufall beträchtlich vom Populationsmittel abweichen kann. Es wird versucht, diese verzerrenden Effekte rechnerisch entsprechend zu berücksichtigen.

Davon abgesehen, wird bei den Rassen Fleckvieh, Brown Swiss und Holstein auch die Genom-Information berücksichtigt (siehe Kapitel Genomische Zuchtwertschätzung).

Die Methode des BLUP-Tiermodells ist weltweit die Methode der Wahl und wird in Österreich bei allen Merkmalen angewendet.

4.4.5 Sicherheit

Die Sicherheit ist ein Maß für die Qualität eines geschätzten Zuchtwertes. Die Angabe der Sicherheit erfolgt üblicherweise in Prozent, wobei Werte nahe 100 % auf einen zuverlässig geschätzten Zuchtwert hindeuten. Die Sicherheit hängt einerseits von der Anzahl und Qualität der Informationen (Eigenleistung, Leistungen der Nachkommen und sonstiger Verwandter) und andererseits vom Erblichkeitsgrad (Heritabilität) des Merkmales ab. Bei den Rassen Fleckvieh, Brown Swiss und Holstein hängt die Sicherheit auch ganz stark vom Vorliegen von Genom-Information ab. Bei der Milch liegen die Sicherheiten bei den veröffentlichten Stierzuchtwerten meist zwischen 60 und 99 % und bei den Kühen im Bereich von 40 bis 70 %. Vor allem bei den

Fitnessmerkmalen (Nutzungsdauer, Fruchtbarkeit, ...) liegen die Sicherheiten aufgrund der niedrigen Heritabilität in der Regel am niedrigsten. Dies bedeutet aber nicht, dass geschätzte Zuchtwerte mit niedrigen Sicherheiten „züchterisch wertlos“ sind, weil sie zum Zeitpunkt der jeweiligen Zuchtwertschätzung die besten Werte sind.

Generell kann man feststellen, je höher die Sicherheit, desto geringer ist das züchterische Risiko! Die Sicherheit hängt direkt von der Heritabilität des Merkmals ab. Ein Überblick über einige Heritabilitäten ist in Tabelle 4.2 ersichtlich.



Für hervorragende Leistungen der gesamten Herde oder einzelner Tiere stellt der Zuchtverband eigens angefertigte Stalltafeln zur Verfügung

© RINDERZUCHT AUSTRIA

Tabelle 4.2: Überblick über einige Heritabilitäten beim Rind (ungefähre Werte)

Merkmal	Heritabilität (%)	Merkmal	Heritabilität (%)
Milchmenge	40	Nutzungsdauer	12
Fettprozent	45	Persistenz	15
Eiweißprozent	55	Fruchtbarkeit	2
Nettozunahme	25	Kalbeverlauf	5
Ausschlachtung	45	Totgeburtenrate	2
Handelsklasse	25	Zellzahl	15
Rahmen	35	Melkbarkeit	30
Bemuskelung	25	Gesundheitsmerkmale	2 – 10
Fundament	15		
Euter	25		

Generell gilt, dass bei einer sehr hohen Heritabilität wenige Tiere bzw. Leistungsinformationen genügen, um ausreichend zuverlässige Zuchtwerte schätzen zu können. So erzielt man zum Beispiel bei der Milchleistung (ohne Genom-Information) schon mit ungefähr 25 Töchtern eine Sicherheit von ca. 70 %, wogegen man bei der Fruchtbarkeit fast 500 belegte Töchter benötigt, um auf ähnliche Sicherheiten zu kommen (Abb. 4.2).

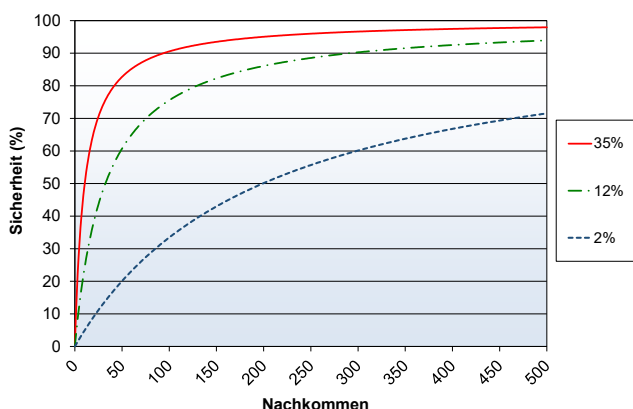


Abbildung 4.2: Sicherheit der ZWS bei unterschiedlicher Heritabilität und Anzahl Nachkommen (ohne Genom-Information)
© ZuchtData/Fürst

4.4.6 Merkmale Milch- und Doppelnutzungsrassen Milch

In die Milch-ZWS gehen die einzelnen Probemelkergebnisse von allen Laktationen ein, die auch für die Leistungsberechnung verwendet werden („Testtagsmodell“).

Die Leistungen der Kühe einer Herde werden direkt mit denen von anderen Kühen der gleichen Rasse am gleichen Betrieb verglichen. Somit werden tagesspezifische Einflüsse wie stark schwankende Fütterungsverhältnisse (Weidegang, Futterumstellung), unterschiedliche klimatische Verhältnisse, aber auch Probleme mit der Melkanlage und Melkerwechsel berücksichtigt. Auf diese Weise wird auch die Alpmung nur für die Kontrollen, die tatsächlich auf der Alm stattgefunden haben, korrekt erfasst. Um Leistungen an einem Tag vergleichen zu können, müssen die Laktation bzw. das Laktationsstadium berücksichtigt werden, da die Leistungsniveaus in unterschiedlichen Laktationen und Laktationsstadien verschieden sind.

Außerdem werden Nachteile auf die Milchleistung durch ein sehr niedriges bzw. Vorteile durch ein sehr hohes Kalbealter rechnerisch ausgeglichen. Die

Berücksichtigung der Trächtigkeitsdauer zum Zeitpunkt der Milchleistungskontrolle ist notwendig, um Nachteile für Kühe, die früh trächtig geworden sind, zu vermeiden.

In einzelnen Betrieben ist eine sehr große Streubreite der Probegemelke an einem Kontrolltag vorhanden, während an einem anderen Tag alle Leistungen sehr nahe beim Mittelwert liegen. In der ZWS werden Leistungen von Betrieben mit sehr großer Streuung etwas „gestaucht“ (damit Berücksichtigung der Problematik von Sonderbehandlungen) bzw. bei kleiner Streuung „gespreizt“.

Die Laktationszuchtwerte der ersten, zweiten und dritten (und weiteren) Laktationen werden jeweils gemittelt und zu den Zuchtwerten für Milch-, Fett- und Eiweiß-kg zusammengefasst. Die Zuchtwerte für die Gehaltsmerkmale (Fett-%, Eiweiß-%) werden aus den Zuchtwerten der Mengenmerkmale berechnet.

Der Milchwert (MW⁴) errechnet sich aus den Zuchtwerten für Fett-kg und Eiweiß-kg entsprechend der ökonomischen Bedeutung je nach Rasse im Verhältnis von 1 : 1,4 bis 1 : 2 und wird als Relativzahl veröffentlicht. Bei Brown Swiss wird auch der ZW Eiweiß-% im MW berücksichtigt.

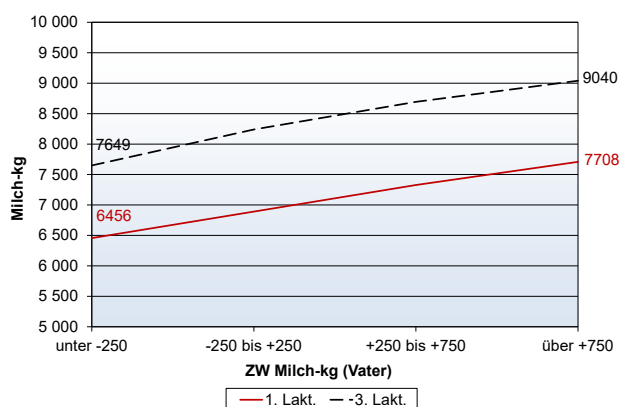


Abbildung 4.3: Absolutleistungen der Töchter in Abhängigkeit vom Vater-ZW für Milchmenge (Fleckvieh)

© ZuchtData/Fürst

In Abbildung 4.3 sind die durchschnittlichen Leistungen der Töchter in Abhängigkeit vom Vater-Zuchtwert am Beispiel Fleckvieh dargestellt. Kühe mit Vätern mit einem Zuchtwert für die Milchmenge

⁴ Holstein: RZM (Relativ-ZW Milch)

über +750 kg haben im Schnitt eine 1. Laktationsleistung von 7.708 kg Milch, das ist um 1.252 kg höher als bei Vätern unter -250 kg Milch-Zuchtwert. In der 3. Laktation liegt die Differenz noch etwas höher. Da der Zuchtwert theoretisch die doppelte Leistungsabweichung der Töchter vom Populationsdurchschnitt darstellt, würde man erwarten, dass in dieser Auswertung eine Leistungsdifferenz von etwas über 500 kg zustande kommt. Stiere mit höheren Zuchtwerten werden aber im Schnitt in Betrieben mit besserem Management und höherem genetischen Niveau verstärkt eingesetzt, sodass der Leistungsunterschied in der Praxis sogar noch größer ist.



Brown Swiss Kühe auf der Weide

© RINDERZUCHT AUSTRIA/Kalcher

Fleisch

Die Daten zur Zuchtwertschätzung Fleisch (Milch- und Doppelnutzungsrassen) stammen in erster Linie von Schlachtdaten von Maststieren (Grauvieh: Ochsen). Bei der Rasse Pinzgauer werden nur, beim Grauvieh zusätzlich Schlachtdaten von Mastkälbern in der Zuchtwertschätzung verwendet.

Hauptmerkmale sind die Nettozunahme, die Ausschachtung und die EUROP-Handelsklasse, die entsprechend der wirtschaftlichen Bedeutung (z.B. Fleckvieh: 22 : 39 : 39 %⁵) zum Fleischwert (FW) zusammengefasst werden. Zuchtwerte für Stiere von Fleischerassen, die in der Gebrauchskreuzung auf Fleckvieh bzw. Brown Swiss eingesetzt werden, werden ebenfalls ausgewiesen. Bei höheren Fleischwerten steigen die Tageszunahmen, der Anteil der Handelsklassen E+U sowie die Ausschachtung deutlich an (Tabelle 4.3).

⁵ Brown Swiss: 60 : 20 : 20, Pinzgauer: 50 : 0 : 50, Grauvieh: Nettozunahme-Ochse : Handelsklasse-Ochse : Nettozunahme-Kalb : Handelsklasse-Kalb = 25 : 25 : 25 : 25

⁶ Holstein: RZN (Relativ-ZW Nutzungsdauer), 9 Abschnitte bis zur 4. Abkalbung

Tabelle 4.3: Durchschnittswerte nach Fleischwert FW (Fleckvieh)

FW	Nettozunahme (g)	Ausschlachtung (%)	Handelsklasse E+U (%)
80	695	55,6	47,6
90	704	56,8	55,6
100	715	57,1	63,7
110	727	57,5	67,9
120	737	58,0	73,2

Nutzungsdauer

In der Zuchtwertschätzung für Nutzungsdauer (ND⁶) wird der Zeitraum von der 1. bis zur 7. Abkalbung (Holstein bis zur 4. Abkalbung) in 9 Abschnitte eingeteilt, wodurch auch noch lebende Tiere korrekt berücksichtigt werden. Kühe mit schlechten Milchleistungen werden häufig vorzeitig ausselektiert und geschlachtet, obwohl keine Fitnessprobleme vorliegen. In der Zuchtwertschätzung wird dieser Effekt berücksichtigt, sodass die leistungsunabhängige Nutzungsdauer berechnet wird. Die leistungsunabhängige Nutzungsdauer ist züchterisch und wirtschaftlich interessant, weil diese ein Maßstab für die Vitalität ist.

Um die Sicherheit der Nutzungsdauer-Zuchtwerte bei jungen Stieren, deren Töchter erst in der 1. Laktation sind, zu erhöhen, werden Exterieurmerkmale als Hilfsmerkmale verwendet und mit der Nutzungsdauer kombiniert.

Etwa doppelt so viele Töchter von Stieren mit den höchsten Nutzungsdauer-Zuchtwerten erreichen zumindest die 5. Laktation im Vergleich zu Töchtern von den schlechtesten Vätern, bei der 7. Abkalbung sind es etwa dreimal so viele (Abb. 4.4).

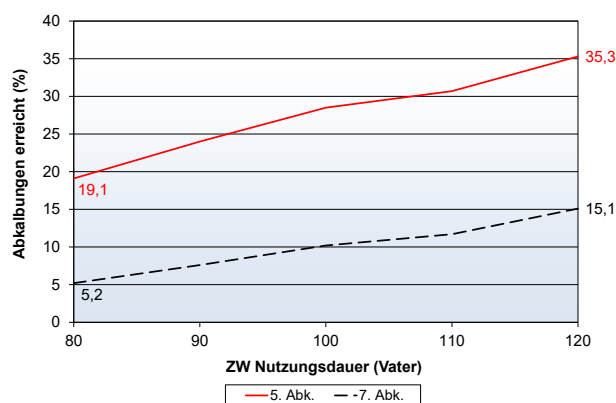


Abbildung 4.4: Anzahl mindestens erreichter Abkalbungen (5 bzw. 7) in Abhängigkeit vom Vater-ZW für Nutzungsdauer (Fleckvieh)

© ZuchtData/Fürst

Persistenz (Laktationskurvenverlauf) und Leistungssteigerung

Bei der Milch-Zuchtwertschätzung mit dem Testtagsmodell werden Zuchtwerte für jeden einzelnen Laktationstag geschätzt. Als Maß für die Persistenz (Laktationskurvenverlauf) beurteilt man den Zuchtwertabfall bzw. -anstieg im Vergleich zum Durchschnitt vom 60. bis zum 300. Laktationstag.

Bei Töchtern von Stieren mit sehr niedrigen Persistenz-Zuchtwerten fällt die Milchleistung pro Tag vom Höhepunkt bis zum Ende der Laktation um ca. 3–5 kg stärker ab als bei Töchtern mit den besten Vätern. Die Leistungssteigerung ist als die Steigerung von der ersten auf die zweite bzw. höhere Laktationen definiert. Werte über 100 bedeuten eine überdurchschnittliche Steigerung.

Fruchtbarkeit

Die Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit wird für die Merkmale Non-Return-Rate 56⁷ (Kalbinnen und Kühe), Rastzeit und Verzögerungszeit (Kalbinnen und Kühe) durchgeführt. Außerdem sind auch die Gesundheitsmerkmale frühe Fruchtbarkeitsstörungen (Nachgeburtshaltung, Gebärmutterentzündung usw.) und Zysten Teil der Fruchtbarkeits-ZWS. Datengrundlage für die Gesundheitsmerkmale sind tierärztliche Diagnosen und die im Rahmen der geburtsnahen Beobachtungen erhobenen Nachgeburtshaltungen (siehe auch 4.4.10).

Das Ergebnis der ZWS sind 7 Einzelzuchtwerte für die Töchterfruchtbarkeit. Diese werden zum **Fruchtbarkeitswert (FRW⁸)** zusammengefasst. Zusätzlich werden auch die Einzelzuchtwerte für frühe Fruchtbarkeitsstörungen und Zysten veröffentlicht. Töchter von Stieren mit den höchsten Fruchtbarkeitswerten haben nur ungefähr halb so viele Fruchtbarkeitsdiagnosen im Vergleich zu den Töchtern von den schlechtesten Stieren (Abb. 4.5) und außerdem eine um 2 Wochen kürzere Zwischenkalbezeit. Beim **Befruchtungswert (Bef)** als Kennzahl für die Stierfruchtbarkeit handelt es sich um keinen ZW, stattdessen wird die korrigierte Non-Return-Rate veröffentlicht. Ein Wert von z.B. +3 % bedeutet, dass bei der Besamung mit diesem Stier mit einem um 3 % überdurchschnittlichen Befruchtungserfolg zu rechnen ist.

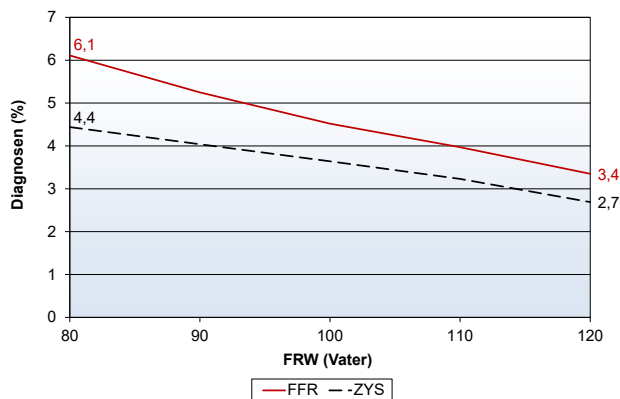


Abbildung 4.5: Anteil Kühe mit Diagnosen für frühe Fruchtbarkeitsstörungen (FFR) und Zysten (ZYS) in Abhängigkeit vom Fruchtbarkeitswert FRW des Vaters (Fleckvieh)

© ZuchtData/Fürst

Kalbeverlauf

Als Merkmal für den Kalbeverlauf bzw. die Leichtkalbigkeit wird eine 5-stufige subjektive Skala in Abhängigkeit von der notwendigen Geburtshilfe verwendet. Der paternale (direkte) Kalbeverlaufszuchtwert (KVLpat) gibt Auskunft darüber, wie schwer/leicht die Kälber eines Stieres geboren werden, wogegen der maternale Zuchtwert (KVLmat) eine Aussage darüber ermöglicht, wie schwer/leicht die Töchter eines Stieres abkalben.

Bei Abkalbungen von Stieren mit einem sehr niedrigen paternalen Kalbeverlaufszuchtwert kommt es zu fast fünfmal so vielen Schweregeburten wie im Vergleich zu den genetisch besten Stieren (Abb. 4.6).

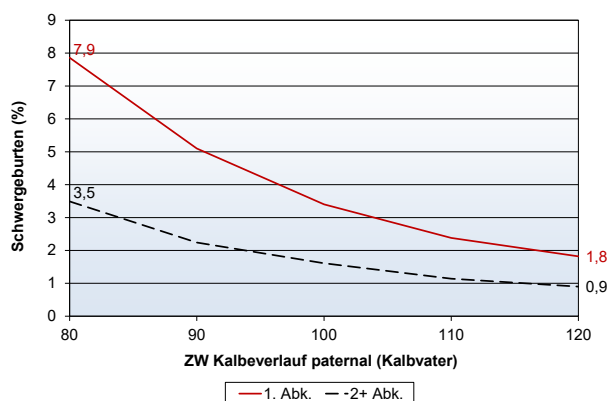


Abbildung 4.6: Anteil Schweregeburten in Abhängigkeit vom paternalen Kalbeverlaufszuchtwert des Kalbvaters (Fleckvieh)

© ZuchtData/Fürst

⁷ NR56: wurde innerhalb von 56 Tagen nach der Erstbesamung eine Belegung gemeldet, ja oder nein (bei Stieren in % erfolgreicher Erstbesamungen ausgedrückt)

Rastzeit: Zeit von der Abkalbung bis zur ersten Belegung

Verzögerungszeit: Zeit von der ersten bis zur erfolgreichen Belegung

⁸ Holstein: RZR (Relativ-ZW Reproduktion)

Aufzuchtverluste

Die ZWS für Aufzuchtverluste umfasst zusätzlich zu den Totgeburten (erste 2 Lebenstage) die ersten 10 Monate bei den männlichen bzw. die ersten 15 Monate bei den weiblichen Aufzuchtstieren. Datengrundlage für die ZWS sind Verendungsmeldungen aus der Tierkennzeichnung inkl. der Totgeburtmeldungen. Es wird hier nur unterschieden, ob ein Kalb verendet ist oder nicht. Der Bereich der Aufzuchtverluste wird als Vitalitätswert (VIW⁹) veröffentlicht, wobei die Totgeburten ungefähr mit der Hälfte gewichtet werden.

Bei den Stieren mit den niedrigsten VIW verenden etwa doppelt so viele Kälber in der Aufzuchtphase wie bei den besten Stieren (Abb. 4.7).

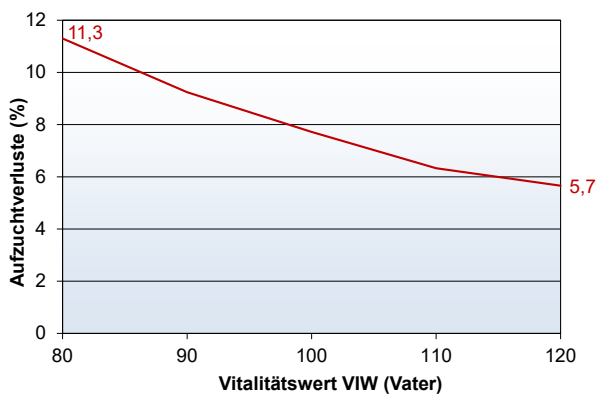


Abbildung 4.7: Aufzuchtverluste in Abhängigkeit vom Vitalitätswert VIW des Vaters (Fleckvieh)

© ZuchtData/Fürst

Zellzahl und Mastitis

In der ZWS Zellzahl (ZZ¹⁰) werden alle im Rahmen der Milchleistungskontrolle erhobenen Zellzahlwerte aus den ersten 3 Laktationen verwendet. Die Zellzahl gilt als Hilfsmerkmal für Eutergesundheit bzw. Mastitisresistenz. Datengrundlage für die ZWS Mastitis sind tierärztliche Diagnosen für akute und chronische Mastitis bis zum 150. Laktationstag. Aus den Zuchtwerten für Zellzahl und Mastitis wird mit wirtschaftlichen Gewichten im Verhältnis von 70 % : 30 % der Eutergesundheitswert (EGW¹¹) berechnet.

Höhere Relativzuchtwerte bedeuten deutlich niedrigere Zellzahlen (Abb. 4.8) bzw. deutlich weniger Mastitisfälle (Abb. 4.9).

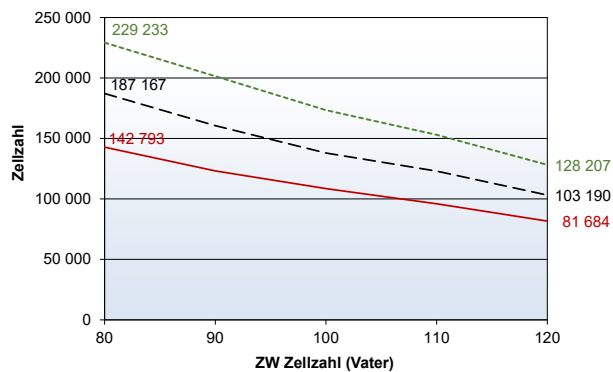


Abbildung 4.8: Zellzahlgehalt in Abhängigkeit vom Vater-ZW Zellzahl (Fleckvieh)

© ZuchtData/Fürst

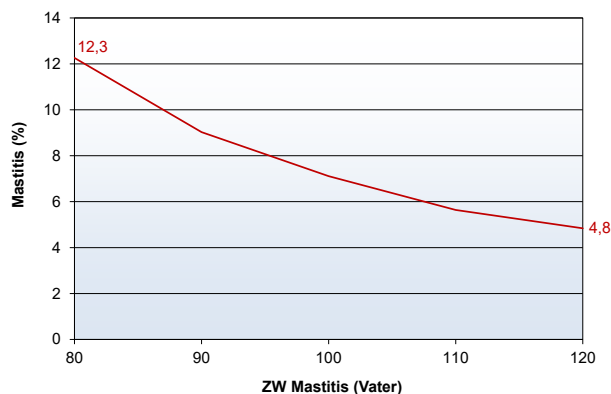


Abbildung 4.9: Anteil Kühe mit Mastitis-Diagnosen in Abhängigkeit vom Vater-ZW für Mastitis (Fleckvieh)

© ZuchtData/Fürst

Melkbarkeit und Melkverhalten

Als Merkmal für die Melkbarkeit (Mb¹²) wird das durchschnittliche Minutengemelk, das bei Erstlingskühen erhoben wird, verwendet. Teilweise wird der Milchfluss auch durch Befragung der Bauern erhoben (Vorarlberg).

Die Erfassung des Melkverhaltens (MVH) erfolgt einerseits im Rahmen der Exterieur-Nachzuchtbewertung bzw. in Österreich im Zuge der Milchleistungskontrolle durch Befragung des Bauern/der Bäuerin. Das Melkverhalten wird in die vier Stufen ‚sehr ruhig‘, ‚unauffällig‘, ‚leicht nervös‘ und ‚stark nervös‘ eingeteilt.

Zwischen den besten und schlechtesten Stieren nach ZW Melkbarkeit liegen etwa 0,7 kg durchschnittliches Minutengemelk (Abb. 4.10).

⁹ Holstein: RZKälberfit (KFit, Relativ-ZW Kälberfitness)

¹⁰ Holstein: RZS (Relativ-ZW somatischer Zellgehalt)

¹¹ Holstein: RZEuterfit (EFit, Relativ-ZW Mastitis-Resistenz)

¹² Holstein: RZD (Relativ-ZW Melkbarkeit)

Stiere mit den höchsten Zuchtwerten für das Melkverhalten haben weniger als die Hälfte an nervösen Töchtern im Vergleich zu denen mit den schlechtesten Zuchtwerten.

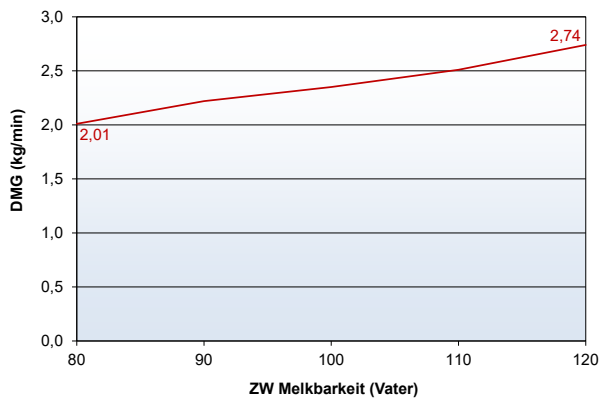


Abbildung 4.10: Durchschnittliches Minutengemelk (DMG) in Abhängigkeit vom Vater-ZW für Melkbarkeit (Fleckvieh)

© ZuchtData/Fürst

Gesundheit

Datengrundlage für die ZWS auf Gesundheitsmerkmale sind tierärztliche Diagnosen von den Arzneimittelabgabe- und Anwendungsbelegen, die im Rahmen des Gesundheitsmonitorings erhoben werden und die geburtsnahen Beobachtungen (Nachgeburtshaltung und Festliegen). Mit einer strengen Datenvalidierung wird gewährleistet, dass nur Daten von Betrieben in die ZWS eingehen, die aktiv am Gesundheitsmonitoring teilnehmen und die Diagnosen weitgehend vollständig vorliegen. Folgende Merkmale gehen in die Zuchtwertschätzung ein:

- **Mastitis:** akute und chronische Mastitis bis 150 Tage nach der Abkalbung plus Abgänge wegen Eutererkrankungen im gleichen Zeitraum
- **frühe Fruchtbarkeitsstörungen:** Gebärmutterentzündung, Nachgeburtshaltung, puerperale Erkrankungen bis 90 Tage nach der Abkalbung plus Abgänge wegen Unfruchtbarkeit im gleichen Zeitraum
- **Zysten:** 30 bis 150 Tage nach der Abkalbung
- **Milchfieber (Festliegen, Gebärpause):** +10 Tage um die Abkalbung plus Abgänge wegen Stoffwechselerkrankungen im gleichen Zeitraum
- **Klauendiagnosen**

Die Zuchtwerte für frühe Fruchtbarkeitsstörungen und Zysten gehen in den Fruchtbarkeitswert FRW ein (siehe 4.4.5), der Mastitis-ZW bildet gemeinsam mit dem Zellzahl-ZW den Eutergesundheitswert EGW (siehe 4.4.8). Die Klauendiagnosen sind Teil des Klauengesundheitswerts KGW (siehe 4.4.11). Über FRW und EGW gehen die Gesundheitsmerkmale auch in den Gesamtzuchtwert ein.

Klauengesundheit

In die Zuchtwertschätzung Klauengesundheit gehen nach entsprechender Validierung die Klauenbefunde von Klauenpflegern bzw. Landwirten und die tierärztlichen Klauendiagnosen ein und werden gemäß ihrer wirtschaftlichen Bedeutung gewichtet. Als Hilfsmerkmale werden im Rahmen einer Single-Step-ZWS außerdem die Abgangsursache Klauen- und Gliedmaßenkrankungen und die Exterieurmerkmale Rahmen und Fundament berücksichtigt. Der resultierende Zuchtwert ist der sogenannte Klauengesundheitswert KGW, der seit Dezember 2023 für die Rassen Fleckvieh und Brown Swiss veröffentlicht wird.

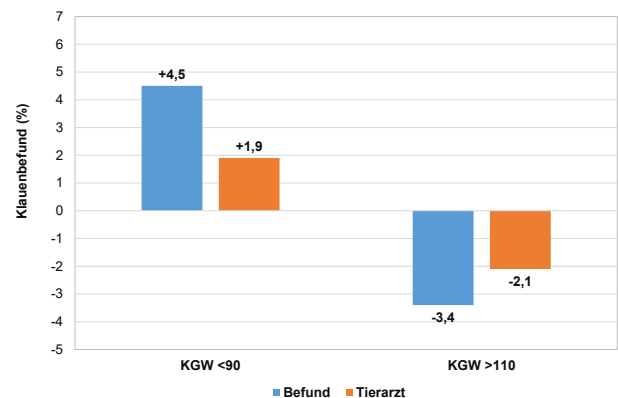


Abbildung 4.11: Anteil Klauenbefunde bzw. tierärztliche Diagnosen (als Differenz vom Mittelwert) in Abhängigkeit vom Klauengesundheitswert KGW des Vaters (Fleckvieh)

© ZuchtData/Fürst

Exterieur

Die Zuchtwertschätzung für die Exterieurmerkmale wird mit Daten aus der linearen Nachzuchtbeschreibung von Töchtern in der 1. Laktation durchgeführt. Bei den einzelnen Exterieurzuchtwerten gilt nicht generell „je höher desto besser“. Bei einigen Merkmalen liegt das Optimum im mittleren Bereich und wird im Balkendiagramm entsprechend gekennzeichnet (Abb. 4.12).

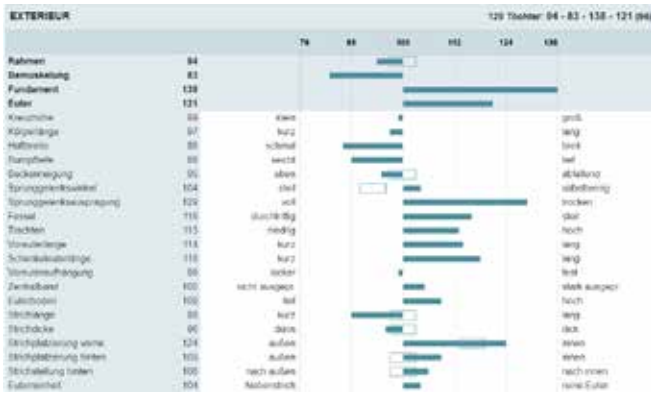


Abbildung 4.12: Darstellung der Exterieur-Zuchtwerte mit Markierung der Optimalbereiche

© ZuchtData/Fürst

Als Richtwert gilt z.B. für den Euter-Zuchtwert, dass 10-ZW-Punkte bei Fleckvieh und Brown Swiss etwa eine Note Unterschied entsprechen, wobei der Unterschied durch Ausgleichspaarungen unterschätzt ist (Abb. 4.13).

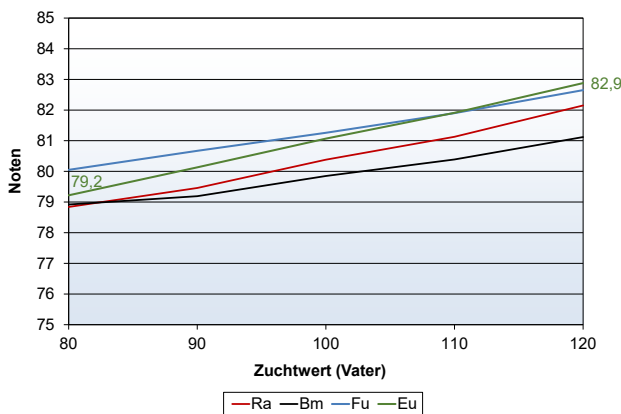


Abbildung 4.13: Noten für die Hauptmerkmale Rahmen, Bemuskelung, Fundament und Euter in Abhängigkeit vom jeweiligen Vater-ZW (Fleckvieh)

© ZuchtData/Fürst

Gesamtzuchtwert

Der ökonomische Gesamtzuchtwert (GZW¹³), der auf die Optimierung des wirtschaftlichen Gesamtnutzens ausgerichtet ist, gilt als die mathematische Definition des Zuchtzieles.

Mit der Berechnung eines ökonomischen Gesamtzuchtwertes können alle wirtschaftlich wichtigen Merkmale in einer Zahl kombiniert werden, nach welcher die Tiere objektiv gereiht werden können. Die wirtschaftlichen Gewichte zur Berechnung des GZW sind für alle Rassen in Tabelle 4.4 angegeben.

Die wirtschaftlichen Gewichte zur Berechnung des Gesamtzuchtwertes dürfen auf keinen Fall mit den zu erwartenden Zuchtfortschritten bei Selektion nach dem GZW verwechselt werden. Für den Zuchtfortschritt sind nicht nur die wirtschaftlichen Gewichte, sondern auch die Heritabilitäten und Sicherheiten und die genetischen Beziehungen der einzelnen Merkmale entscheidend. In Abbildung 4.14 sind die theoretisch zu erwartenden ökonomischen Zuchtfortschritte in den einzelnen Merkmalsblöcken bei Selektion nach dem GZW beim Fleckvieh dargestellt. Daraus kann man erkennen, dass der mit Abstand größte Zuchtfortschritt bei der Milch zu erwarten ist. In den Bereichen Fleisch und vor allem Fitness kann man erwarten, dass es zu einer leichten Verbesserung kommen sollte.

¹³ Holstein: RZG (Relativ-ZW Gesamt), zusätzlicher Gesamtzuchtwert: RZ€ (RZEuro)

Tabelle 4.4: Wirtschaftliche Gewichte (in %) für die einzelnen Merkmale im Gesamtzuchtwert

Merkmal		Fleckvieh		Brown Swiss		Holstein*		Pinzgauer		Grauvieh	
Milch	Fettmenge	18,6	38	20,7	50	14	36	17	36	9	20
	Eiweißmenge	19,4		27,8		22		19		11	
	Eiweißgehalt			1,5							
Fleisch	Nettozunahme	4	18	3	5		0	7	14	12,5	25
	Ausschlachtung	7		1							
	Handelsklasse	7		1				7		12,5	
Fitness	Nutzungsdauer	10	44	12	45	18	49	18	50	18	55
	Persistenz	3		3				2		7	
	Fruchtbarkeit	14		15		7		12		10	
	Kalbeverlauf	1		1		3		2		3	
	Vitalitätswert	5		4		3		3		4	
	Eutergesundheit**	10		10		18		10		11	
	Melkbarkeit	1						3		2	
Exterieur						15	15				

*RZG ** bei Holstein: RZGesund



Abbildung 4.14: Wirtschaftliche Gewichtung im GZW und relativer monetärer Selektionserfolg bei Selektion nach GZW (Fleckvieh)
© ZuchtData/Fürst

Der Gesamtzuchtwert hilft züchterische Fehlentwicklungen zu vermeiden. Für die Anpaarungsplanung muss allerdings auch auf alle Einzelzuchtwerte geachtet werden!

Zusätzlich zum offiziellen GZW wird auch der fitness-betonte Selektionsindex **Ökologischer Zuchtwert ÖZW** für die Rassen Fleckvieh und Brown Swiss veröffentlicht. Die Merkmalskomplexe Milch, Fleisch und Fitness (inkl. Exterieur) werden beim Fleckvieh im Verhältnis 20 : 15 : 65 %, bei Brown Swiss mit 25 : 10 : 65 % gewichtet. Bei der Rasse Holstein wird der RZÖko als fitness-betonter Index veröffentlicht.

4.4.7 Merkmale Fleisch- und Generhaltungsrasen Fleisch

In die Fleisch-ZWS gehen Wiege- und Schlachtdaten von Tieren mit unter 25 % Fremdgenanteil ein.
Wiededaten:

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

Schlachtdaten:

Es werden die Schlachtdaten von allen Nutzungsrichtungen (außer Kühe) verwendet, bei Doppelnutzungsrasen (Fleckvieh, Pinzgauer, Grauvieh) also auch von Tieren aus der Milchnutzung.

Veröffentlicht werden die Zuchtwerte für das direkte 200- und 365-Tage-Gewicht, Nettozunahme, Handelsklasse und das maternale 200-Tage-Gewicht als Hinweis auf die Milchleistung der Mutter. Aus den Zuchtwerten für das 200- und 365-Tage-Gewicht, Nettozunahme und Handelsklasse wird ein

Fleischrinder-Fleischwert (FFW) errechnet. Beim Fleckvieh werden auch Zuchtwerte für die Ausschachtung geschätzt und in den FFW inkludiert.

Kalbmerkmale

Als Merkmal für Kalbeverlauf bzw. Leichtkalbigkeit wird die 5-stufige Einteilung verwendet (Leicht-, Normal-, Schweregeburten, Kaiserschnitt+Embrotomie), wobei nur Einlingsgeburten berücksichtigt werden.

Die Totgeburtenrate wird als Ja/Nein-Merkmal in der Zuchtwertschätzung verwendet, wobei auch die Todesfälle bis 48 Stunden nach der Geburt mitgezählt werden.

Trächtigkeitsdauer und Geburtsgewicht werden als Hilfsmerkmale zur Erhöhung der Sicherheit des ZW Kalbeverlaufs genutzt.

Es werden jeweils die paternalen und maternalen Zuchtwerte veröffentlicht.

Fruchtbarkeit

Als Merkmal für die ZWS für Fruchtbarkeit wird die Zwischenkalbezeit (ZKZ) verwendet.

Gesamtzuchtwert

Im Fleischrinder-Gesamtzuchtwert (FGZW) werden die wirtschaftlich wichtigsten Merkmale berücksichtigt.

In Tabelle 4.5 sind die wirtschaftlichen Gewichte für die einzelnen Merkmale zur Berechnung des FGZW dargestellt.

Bei der Rasse Fleckvieh wird zusätzlich auch ein **Fleischrinder-Fitnesswert (FFIT)** aus den einzelnen Fitness-Zuchtwerten errechnet.

Tabelle 4.5: Wirtschaftliche Gewichte (in %) im FGZW für Fleisch-, Doppelnutzungs- und Generhaltungsrasen

Merkmal	BA, CH, LI, GR, PI		FL		AA		MB, PS, TX, WV		
Fleischwert (FFW)	200-Tage-Gew.	10	35	10	35	10	30	6,25	25
	365-Tage-Gew.	10		10		10		6,25	
	Nettozunahme	7,5		5		5		6,25	
	Ausschlachtung			5					
	Handelsklasse	7,5		5		5		6,25	
Maternal (Milch)	200-Tg maternal	20	20	20	20	20	20	20	20
Kalbmerkmale	Kalbeverlauf pat.	10	40	10	40	10	40	10,0	50
	Kalbeverlauf mat.	10		10		10		12,5	
	Totgeburten pat.	10		10		10		12,5	
	Totgeburten mat.	10		10		10		15,0	
Fruchtbarkeit	Zwischenkalbezeit	5	5	5	5	10	10	5	5

4.4.8 Ausblick

Die ZWS wird sowohl methodisch als auch hinsichtlich der Merkmale laufend weiterentwickelt. Folgende Merkmale werden voraussichtlich in den nächsten Jahren folgen:

Stoffwechselstabilität: Die bisherige ZWS für Milchfieber soll um weitere Aspekte der Stoffwechselstabilität, wie vor allem Ketose erweitert werden. Dazu werden auch zahlreiche Hilfsmerkmale wie Fett-Eiweiß-Quotient, Ketotest-Ergebnisse und MIR-Daten zum Einsatz kommen.

Futtermittel- und Umweltwirkung: Eine möglichst ressourcen-schonende Milchwirtschaft ist ökonomisch wichtig, aber auch hinsichtlich der Umweltwirkung. Diesbezüglich werden neue ZWS für hinsichtlich Input-Output relevante Merkmale (z.B. Lebendgewicht) entwickelt werden und mit bereits bestehenden Merkmalen (z.B. Milch, Fleisch, Nutzungsdauer, Gesundheit) kombiniert werden.

4.4.9 Genomische Zuchtwertschätzung

In diesem Kapitel wird nach einer kurzen Einführung die Single Step Methodik zur Genomischen Zuchtwertschätzung vorgestellt. Außerdem werden zusätzliche Aspekte und Vorteile für den Betrieb, die sich durch die Genomik ergeben, beschrieben.

Auswirkungen der genomischen ZWS auf den Zuchtfortschritt

Werden in der konventionellen ZWS Zuchtwerte ausschließlich auf Basis phänotypischer Leistungen und Abstammungsdaten berechnet, so können mithilfe der genomischen Zuchtwertschätzung direkte Informationen vom Genom (genetische Ausstattung des Tieres) zusätzlich herangezogen werden. Der große

```
... AACTTCGGATAGCCGGATAGTTATGCCTTTTCAGTAA ...  
... AACTTCGGATAGCCGGATAGTTATGCCTTTTCAGTAA ...  
... AACTTCGGATAGCCTGATAGTTATGCCTTTTCAGTAA ...  
... AACTTCGGATAGCCGGATAGTTATGCCTTTTCAGTAA ...  
... AACTTCGGATAGCCGGATAGTTATGCCTTTTCAGTAA ...  
... AACTTCGGATAGCCTGATAGTTATGCCTTTTCAGTAA ...  
... AACTTCGGATAGCCGGATAGTTATGCCTTTTCAGTAA ...  
... AACTTCGGATAGCCGGATAGTTATGCCTTTTCAGTAA ...
```

Single Nucleotide Polymorphism (SNP)

© Universität Göttingen/König



WACHAU P*S AT 15 2822 589 (V: Wirbelwind P*S)
Z: Seifried Marianne, Frankenburg am Hausruck, OÖ

© OÖ Besamungsstation

Vorteil der genomischen Selektion ist der größere **Zuchtfortschritt**. Der in einer selektierten Population erzielbare Zuchtfortschritt pro Generation wird von drei Einflussgrößen bestimmt (siehe Kapitel 4.7): die **genetisch bedingte Variation**, die **Schärfe der Selektion**, sowie die **Genauigkeit der Zielgröße** (z.B. Zuchtwert) anhand der selektiert wird. Der pro Jahr erzielbare Zuchtfortschritt hängt schließlich von der Länge des **Generationsintervalls** ab. Durch genomische Informationen können Zuchtwerte bereits in einem frühen Stadium mit einer höheren Sicherheit als bei reinen Vorfahreninformationen geschätzt werden. Dadurch kann der Zuchtfortschritt zum einen durch die Erhöhung der Genauigkeit der vorgeschätzten Zuchtwerte bei Jungtieren ohne Nachkommeninformation und zum anderen durch die Verkürzung des Generationsintervalls vergrößert werden. Letzteres kann nur dann genutzt werden, wenn die nach einem genomischen Zuchtwert selektierten Jungtiere in einem großen Umfang eingesetzt werden.

Beschreibung des Verfahrens

SNP-Chips erlauben es, in einem Analyseschritt derzeit rund 40.000 „Einzelbausteine“ im Genom (SNP-Marker), bei denen sich Tiere unterscheiden können, zu bestimmen. Über diese SNP-Marker kann nun die exakte Verwandtschaft zwischen Tieren bestimmt werden.

Beispielsweise weisen Enkel mit Großvätern in der konventionellen ZWS immer eine Verwandtschaft von genau 25 % auf, während über genetische

Marker tatsächliche Verwandtschaften zwischen 15 und 35 % beobachtet werden können. Diese Berücksichtigung der exakten Verwandtschaft zwischen Tieren führt in der genomischen ZWS daher zu wesentlich genaueren Zuchtwerten, vor allem bei Tieren ohne Nachkommeninformation.

Als in den Jahren 2010 (Holstein) und 2011 (Fleckvieh und Brown Swiss) die genomische ZWS offiziell eingeführt wurde, war die Typisierung mit € 200 vergleichsweise teuer. Daher hat man sich beim Aufbau der Genomik-Lernstichprobe auf die informativsten Tiere, die geprüften Altstiere, konzentriert. Aus der **Lernstichprobe** wird über die Beziehung zwischen Leistung und Genotyp jene Information abgeleitet, aus der Genomzuchtwerte für Jungtiere geschätzt werden können. Als Leistungsdaten für Altstiere wurden umweltkorrigierte, durchschnittliche Leistungen von Töchtern bzw. bei Fleischleistungsmerkmalen von Söhnen, herangezogen. Diese kommen aus einer vorgelagerten konventionellen ZWS, was erklärt, warum dieses Schätzsystem auch als **Two-Step** („Zwei-Schritt“) Methodik bezeichnet wird. Mit April 2021 wurde die (genomische) ZWS für Fleckvieh und Brown Swiss auf das Single-Step („Ein-Schritt“) Verfahren umgestellt. Im Single-Step kommt es zur Verschmelzung der konventionellen mit der genomischen Schätzung in einem Verfahren (Abbildung 4.15). Dies wird über die gemeinsame Betrachtung der Verwandtschaftsbeziehungen für alle Tiere bewerkstelligt, wobei Verwandtschaften für genotypisierte Tiere aus Genominformationen gerechnet werden, während Verwandtschaften zwischen untypisierten Tieren weiterhin vorwiegend aus der Abstammungsinformation abgeleitet werden. Spannend sind Verwandtschaften zwischen diesen beiden Tiergruppen, da es hier zur Kombination der Verwandtschaft aus Genom- und Abstammungsinformation kommt. Dies ermöglicht einen Informationsrückfluss von typisierten Nachkommen zu untypisierten Vorfahren, wodurch auch diese Tiere vom Informationszuwachs profitieren (z.B.: teils deutliche Anstiege der Zuchtwertsicherheiten von untypisierten Müttern mit mehreren typisierten Kälbern). Der entscheidende Faktor der Überlegenheit vom Single-Step gegenüber dem Two-Step Verfahren

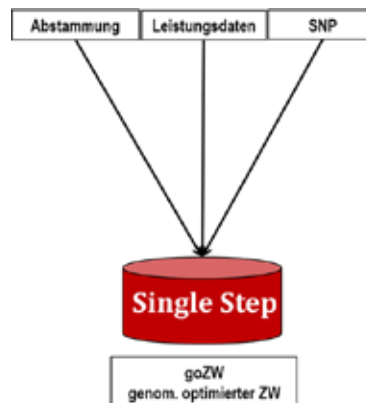


Abbildung 4.15: Schema der Single-Step Methodik zur genomischen Zuchtwertschätzung

© ZuchtData

ist jedoch die Tatsache, dass hier nicht mehr nur geprüfte Altstiere, sondern **alle genotypisierten Tiere mit Leistung** unmittelbar in die Lernstichprobe einbezogen werden.

Die Tabelle 4.6 gibt eine Aufstellung zur Anzahl von typisierten Tieren bei den beiden Rassen Fleckvieh und Brown Swiss im Dezember 2024, die im Single-Step mit einer Eigenleistungsinformation in die Zuchtwertschätzung eingehen. Insgesamt sind die Datenmengen beeindruckend mit stark wachsender Tendenz.

Tabelle 4.6: Übersicht über die Anzahl von typisierten Tieren die mit Eigenleistung in die Zuchtwertschätzung eingehen (Stand Dez. 2024)

Anzahl Genotypen	Fleckvieh		Brown Swiss	
	Gtyp. Stiere mit Nachkommen	Gtyp. Tiere mit Eigenleistung	Gtyp. Stiere mit Nachkommen	Gtyp. Tiere mit Eigenleistung
Milch / Zellzahl	29 259	324 765	12 215	52 357
Exterieur	17 358	216 451	8 502	30 854
ND	29 938	318 400	8 260	46 886
Vitalitätswert	37 781	699 485	9 579	94 900
Mastitis	15 952	164 583	4 203	31 053

Worin bestehen die Stärken des Single-Step Verfahrens?

- Das Verfahren erzielt für alle typisierten Tiere **höhere ZW-Sicherheiten**, da wesentlich **mehr Information für die Vorhersage** genutzt wird als im Two-Step. Besonders profitieren Stiere mit ersten Töchterleistungen, da bei diesen Tieren die Genotypen-Information von teilweise hunderten typisierten Töchtern mit Eigenleistung hinzu kommt. Dies ermöglicht genauere Genomzuchtwerte, aber auch eine feinere

„Auflösung“ hinsichtlich der züchterischen Wertigkeit von Erbgutabschnitten („Haplotypen“), die diese Stiere tragen. Nachkommen dieser Stiere, aber auch alle anderen typisierten Tiere, die diese Haplotypen ebenfalls aufweisen, profitieren somit ebenfalls von der Information aus typisierten Töchtern. Das hat zur Folge, dass der Informationszuwachs nicht auf einer Stierfamilie isoliert bleibt, sondern Auswirkungen auf nahezu die gesamte typisierte Population hat. Das macht es allerdings im Einzelfall schwierig, den Ursprung von Zuchtwertänderungen nachzuvollziehen.

- Für **direkte Gesundheitsmerkmale** (frühe Fruchtbarkeitsstörungen, Zysten und Mastitis) gab es im Two-Step Verfahren bis April 2021 noch keine Genomzuchtwerte, da noch zu wenige Altstiere ausreichende Töchterinformation aufwiesen. Die direkte Berücksichtigung von typisierten Kühen auf Betrieben mit valider Gesundheitsdatenerfassung in der Lernstichprobe machte es möglich Single-Step-ZW für diese Merkmale anzubieten.
- Single-Step stellt für „**neue Merkmale**“, bei denen Leistungsdaten aus nur wenigen Jahrgängen vorliegen, generell die Methode der Wahl zur genomischen ZWS dar. Beispiele dafür sind Merkmale aus dem Bereich der **Klauengesundheit** und des **Stoffwechsels**.



WUPPER AT 40 5032 168 (V: Herzau)
Züchter: Eigelsreiter Elfriede und Franz, Michelbach, NÖ

© KeLeKi



Holstein-Kühe rasten auf der Weide

© RINDERZUCHT AUSTRIA/Kalcher

Nützliche „Nebenaspekte“ der Genomik

Gentests:

Die Bereitstellung von Hornlos-Gentests in Verbindung mit Genomzuchtwerten haben die Hornloszucht insbesondere bei Fleckvieh in ungeahnte Höhen geführt.

Ebenso wichtig sind jedoch die umfangreichen Erbfehler-Gentests, sowohl im Hinblick auf die Vermeidung von Tierleid durch gezielte Anpaarungsplanung, als auch auf die langfristige züchterische Entwicklung der Rassen im Hinblick auf bekannte Defektallele.

Die breite Typisierung hat über das vorausschauende Erbfehlermonitoring, basierend auf der Idee der Abwesenheit von reinerbigen (homozygoten) Trägartieren bei Haplotypen mit Defektmutationen, völlig neue Möglichkeiten des Umgangs mit Erbfehlern eröffnet.

Abstammungssicherung:

Als zusätzliche Dienstleistung im Bereich der Genomik ist die Bereitstellung von Abstammungszertifikaten nach ICAR-Standard zu nennen. Einen echten Mehrwert stellt auch die Suche nach Vater und Mutter bei Tieren mit unbekanntem Eltern oder Konfliktabstammungen dar. Obwohl die Identifikation möglicher Muttersväter nicht zu 100 % zuverlässig ist, stellt auch diese Information eine wertvolle Hilfestellung zur Bereinigung von Konfliktabstammungen dar.

Nutzung der Genomik am Betrieb

In den letzten Jahren wurde die Genotypisierung immer günstiger. Mehr und mehr Züchter:innen nutzen daher die Genomik zur Selektion der weiblichen Nachzucht am Betrieb im Rahmen der Herdentypisierung. Dieser Trend wird maßgeblich durch Förderprogramme unterstützt. Projekte wie FoKUHs fördern die breite Genotypisierung der weiblichen Aufzuchtstiere auf Betrieben in Verbindung mit der durchgehenden Erhebung von Klauenpflegeaufzeichnungen, Diagnosedaten durch den Tierarzt sowie Exterieurbeschreibungen.

Der Nutzen für Landwirt:innen ergibt sich durch

- Reduktion der AufzuchtKosten durch frühzeitige Selektionsentscheidungen
- höhere Leistungssicherheit bei den selektierten Tieren
- bessere An- und Verkaufsentscheidungen
- gezieltere Anpaarung durch Genomzuchtwerte
- effektiveres Erbfehlermanagement
- Erkennung von wertvollen Tieren für die Hochzucht

Genomik für kleine Rassen

Enttäuscht wurden jedoch bisher die Hoffnungen von Züchtern zahlenmäßig kleiner Rassen auf die genomische ZWS. Ansätze wie die rasseübergreifende genomische Zuchtwertschätzung waren bislang wenig erfolgreich. Auch bei kleinen Rassen wird der Einstieg in die Genomik wohl in der nahezu vollständigen Typisierung der weiblichen Herdebuchtiere liegen. Dies erfordert trotz sinkender Typisierungspreise beträchtliche finanzielle Aufwendungen und wird letztlich durch Kosten-Nutzen Überlegungen entschieden werden.



Pustertaler Sprinzen auf der Winebachseehütte auf 2.362 Meter Seehöhe in Gries im Ötztal, Tirol

© Rinderzucht Tirol/Moser

4.5 Selektion

Unter Selektion versteht man die Auswahl der Elterntiere für die Erstellung der nächsten Generation von Zuchttieren, wobei im Wesentlichen der Züchter entscheidet, wie viele Nachkommen die Tiere haben und wie lange sie als Elterntiere genutzt werden. Ziel dabei ist es, einen bestmöglichen Zuchtfortschritt im Sinne des Zuchtziels zu erreichen.

4.5.1 Konventionelle Selektion

Der Zuchtfortschritt wird im Rahmen eines Zuchtprogramms über 4 Selektionspfade realisiert:

Pfad Vater > Sohn

Aus der Gruppe der zur Verfügung stehenden geprüften Stiere (**V**) werden die Stierväter (auch Elitestiere oder Teststierväter genannt) für die nächste Generation von Teststieren (**S**) selektiert.

Pfad Vater > Tochter

Aus der Gruppe der geprüften Stiere und der von der Zuchtleitung selektierten Teststiere (**V**) stehen den Züchtern die Kuhväter zur Erstellung ihrer nächsten Kuhgeneration (**T**) zur Verfügung.

Pfad Mutter > Sohn

Von den weiblichen Tieren einer Zuchtpopulation (**M**) werden die Stiermütter (auch Elitekühe oder Teststiermütter genannt) für die nächste Generation von Teststieren (**S**) selektiert.

Pfad Mutter > Tochter

Innerhalb der Kühe eines Zuchtbetriebes erfolgt die Auswahl der Kuhmütter (**M**) für die nächste Kuhgeneration (**T**).

Ein besonderes Augenmerk muss im Rahmen eines Zuchtprogramms der Selektion der Stierväter und Stiermütter bei der gezielten Paarung geschenkt werden. In einem optimal organisierten, konventionellen Besamungszuchtprogramm werden über die Pfade

Väter	> Söhne	45 %
Väter	> Töchter	25 %
Mütter	> Söhne	25 %
Mütter	> Töchter	5 %

des gesamten Zuchtfortschritts einer Population realisiert.

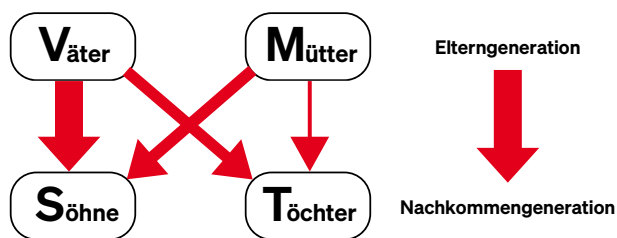


Abb. 4.16: Selektionspfade im Zuchtprogramm

© Lederer

4.5.2 Genomische Selektion

Das genomische Zuchtprogramm weist aufgrund der Verfügbarkeit von Genominformation einige wesentliche Unterschiede auf.

Ein neuer Selektionsschritt ist die Auswahl der besten männlichen Kandidaten als Besamungsstiere. Weibliche Kandidaten werden anhand von Genomzuchtwerten als Nachzucht bzw. als Kandidatenmütter selektiert.

Pfad Vater > Sohn

Genomisch getestete Stiere (sogenannte „Genomische Jungvererber“) werden von Beginn an für gezielte Paarungen herangezogen. Aufgrund des stark reduzierten Generationsintervalls ist dies ein Hauptgrund für die Überlegenheit eines genomischen Zuchtprogramms.

Pfad Mutter > Sohn

Die klassische Stiermutter existiert so nicht mehr. Vielmehr werden von genetisch interessanten Kühen männliche Kandidaten untersucht (=Kandidatenmutter), von denen die besten sofort in den breiten Besamungseinsatz gehen. Die Auswahl der Kandidatenmütter findet fast immer anhand von Genomzuchtwerten statt.

4.6 Paarung

Grundsätzlich ist zwischen der Anpaarung im Rahmen des Zuchtprogramms und der Anpaarung auf betrieblicher Ebene zu unterscheiden.

Gezielte Paarung im Rahmen des Zuchtprogramms:

Auswahl und Anpaarung der Stierväter an die selektierten Stiermütter zur Erstellung der nächsten Teststiergeneration. Diese verantwortungsvolle Aufgabe liegt in den Händen der jeweiligen Zuchtleitungen. Das allgemeine Zuchtziel (Gesamtzuchtwert) ist dabei die wesentliche Orientierungshilfe.

Herdenanpaarungsplan:

Auswahl der Kuhväter für die Anpaarung der Kuhmütter einer Herde zur Erstellung der nächsten Kuhgeneration.

Für die Anpaarungsplanung steht mit OptiBull ein hilfreiches Tool zur Verfügung (siehe 5.8).



Pinzgauer Kühe vom Zuchtbetrieb Josef Buchsteiner vulgo Moar auf der Widdersbergalm in Mühlbach am Fuße des Hochkönigmassivs, Salzburg

© Rinderzuchtverband Salzburg/Sendlhofer

4.7 Zuchtfortschritt

Der Zuchtfortschritt (ZF = Selektionserfolg) ist die wichtigste züchterische Zielgröße eines Zuchtprogramms. Dieser wird von folgenden vier Faktoren bestimmt:

1. Erblich bedingte Streuung eines Merkmals

Diese ist populationsspezifisch und muss daher für jede Zuchtpopulation getrennt geschätzt werden. Je breiter die erblich bedingte Streuung ist, desto rascher kann eine züchterische Verbesserung erzielt werden.

Aus dem Verhältnis der erblich bedingten Streuung zur Gesamtstreuung eines Merkmals leitet sich dessen Heritabilität (Erblichkeitsgrad) ab.

2. Sicherheit der Zuchtwertschätzung

Je höher die Sicherheit der geschätzten Zuchtwerte ist, desto geringer sind Fehlentscheidungen bei der Selektion der Elterntiere und umso größere Zuchtfortschritte können daher erwartet werden.

3. Selektionsintensität

Diese drückt den Anteil der für die Weiterzucht erforderlichen Elterntiere an den für die Selektion verfügbaren Zuchttieren aus. Je geringer dieser Anteil (d.h. je kleiner der Remontierungsanteil im jeweiligen Pfad ist), umso höher ist die Selektionsintensität und umso größere Zuchtfortschritte können erzielt werden.

4. Generationsintervall

Unter Generationsintervall versteht man das durchschnittliche Alter der Eltern bei der Geburt ihrer Nachkommen. In einem praktischen konventionellen Rinderzuchtprogramm beträgt das durchschnittliche Generationsintervall über alle 4 Selektionspfade im Durchschnitt etwa fünf Jahre. Da üblicherweise der Zuchtfortschritt pro Jahr ausgedrückt wird, muss der pro Generation auf den einzelnen Selektionspfaden erreichte Zuchtfortschritt noch durch das jeweilige Generationsintervall geteilt werden.

In einem Zuchtprogramm ist es daher wichtig, die für den Zuchtfortschritt bestimmenden Faktoren Selektionsintensität und Sicherheit der

ZWS auf der einen Seite und als Gegenspieler das Generationsintervall auf der anderen Seite in ein ausgewogenes Verhältnis zu bringen. Der in einem Zuchtprogramm über eine bestimmte Zeitperiode realisierte Zuchtfortschritt kann durch die durchschnittlichen geschätzten Zuchtwerte pro Geburtsjahrgang dargestellt werden. Dieser Verlauf wird als genetischer Trend bezeichnet. In Abb. 4.17 und 4.18 sind die Zuchtfortschritte für die Rassen Fleckvieh und Brown Swiss bei den Merkmalen Gesamtzuchtwert, Milchwert, Fleischwert und Fitnesswert dargestellt. Enormen Steigerungen beim Milchwert und beim Gesamtzuchtwert stehen deutliche Verbesserungen bei der Fitness sowie geringfügige Steigerungen beim Fleischwert gegenüber.

Über nähere Details zu den Zuchtprogrammen der einzelnen österreichischen Rinderrassen geben die verantwortlichen Zuchtverbände bzw. die jeweiligen Arbeitsgemeinschaften Auskunft.

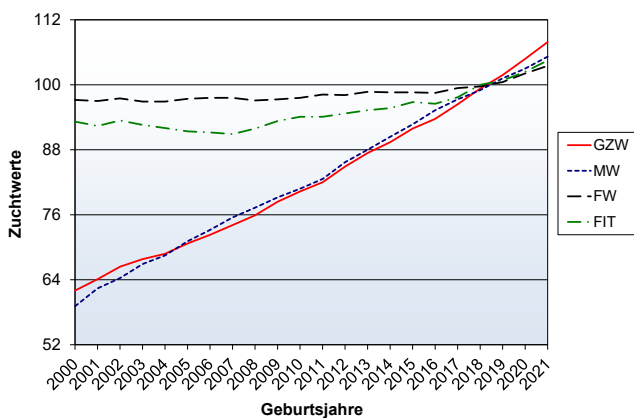


Abb. 4.17: Genetische Trends der einzelnen Merkmalsblöcke (Fleckvieh-Kühe)

© ZuchtData

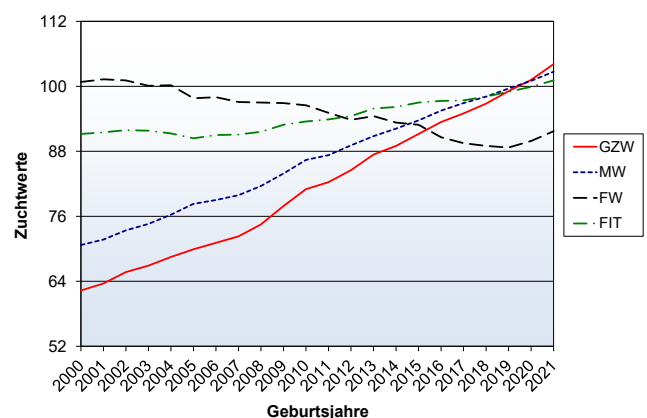


Abb. 4.18: Genetische Trends der einzelnen Merkmalsblöcke (Brown Swiss-Kühe, GZW-Streuung 15!)

© ZuchtData



© RINDERZUCHT AUSTRIA/Kalcher

5. Anwendungsprogramme

5.1 Effizienz-Check

Die Webanwendung Effizienz-Check nutzt bestmöglich die zahlreichen im RDV gesammelten Daten, um zusätzliche Auswertungen zum Themengebiet Effizienz anzubieten und so einen detaillierten Blick auf die Wirtschaftlichkeit der Einzeltiere zu werfen.

Im Rahmen des EIP-Projektes „Effizienz-Check“ wurde eine moderne und praxisingerechte Web-Anwendung entwickelt, die Milchbauern dabei unterstützt, gezielt Maßnahmen zur Verbesserung der ökonomischen als auch nährstoffbezogenen Effizienz in der Milchproduktion zu setzen. Durch die Visualisierung der Zusammenhänge von Managementmaßnahmen, Haltungsbedingungen, Tiergesundheit und Krankheiten und deren ökonomischen Auswirkungen soll das Bewusstsein der Betriebsleiter:innen für Tierwohl und -gesundheit gestärkt werden.

Die Web-Anwendung „Effizienz-Check“ umfasst im Wesentlichen drei Bereiche:

1. Vergleich der Wirtschaftlichkeit aller Milchkühe am Betrieb unter Berücksichtigung von Erlösen aus Milch, Fleisch und Kälbern sowie Kosten aufgrund von Fütterung, Haltung, Fruchtbarkeit, Krankheiten und deren Folgen.
2. Analyse des eigenen Betriebes und Vergleich mit anderen Betrieben
3. Aufzeigen von Potentialen zur Betriebsoptimierung



Mit dem Effizienz-Check können Kosten und Erlöse der einzelnen Tiere am Betrieb ausgewertet werden

© ZuchtData

5.2 EMED – Elektronisches Medikamentenbuch

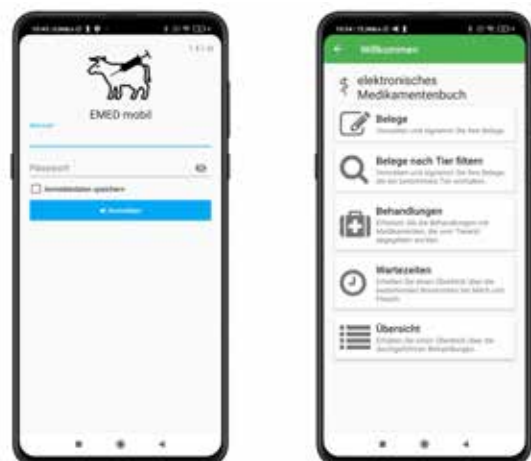
EMED ermöglicht die elektronische Dokumentation des Arzneimittelansatzes-, Arzneimittelabgabe- und Arzneimittelrückgabebelegs und ersetzt einerseits die handschriftliche Dokumentation und andererseits die gesetzlichen Aufzeichnungspflichten. Sowohl Landwirt:innen als auch Tierärzt:innen sparen sich mit der elektronischen Dateneingabe und -übermittlung einiges an Bürokratie.

Schnittstellen wurden zwischen unterschiedlichen Datenquellen standardisiert, damit Daten nur einmal eingegeben werden müssen.

Weiters stehen den Landwirt:innen alle vom Tierarzt zur Behandlung abgegebenen Medikamente auf einen Blick zur Verfügung sowie ein Überblick über alle behandelten Tiere, inklusive die Anzeige der Wartezeiten nach der Behandlung.

Login ist nur mittels RDV-Portal Login möglich (kein Zugang über AMA-Pin). Daten sind nur vorhanden wenn der Tierarzt diese übermittelt.

EMED steht als Anwendung im RDV-Portal und als App EMED-Mobil für Android und IOS Geräte zur Verfügung.



EMED-Mobil steht für Android-Geräte, iPhones und iPads in den jeweiligen App Stores zur Verfügung

© ZuchtData

5.3 Genomik-Portal

Das RDV Genomik-Portal dient zur Erfassung von Genotypisierungs-Anträgen für Rinder direkt durch Landwirte. Die erfassten Anträge werden durch die ZuchtData EDV Dienstleistungen GmbH verarbeitet und von dort an das AIT (Austrian Institute of Technology), wo auch die DNA extrahiert wird, weitergereicht. Neben der Antragstellung listet das Programm den Verlauf der bisherigen Genotypisierungen eines Betriebes auf. Das Genomik Portal ist eine Internet-Anwendung, die über einen Link geöffnet werden kann. Die mobile Nutzung am Handy ist ebenso via Web-App möglich, Installation der Anwendung ist nicht nötig.

Die Anwendung steht in direkter Verbindung zum Rinderdatenverbund (RDV), die Daten sind also immer aktuell, es steht immer die neueste Programmversion zur Verfügung und die Daten werden zentral gesichert. Für die Nutzung des Programms ist die Freischaltung des Betriebes durch den Zuchtverband erforderlich.

5.4 Herdebuch Austria

Mit der Plattform „Herdebuch Austria“ haben Zuchtbetriebe die Möglichkeit, ihre Zuchttiere einem breiten Publikum online vorzustellen. Auf der Plattform werden Abstammung und Leistungsdaten der Zuchttiere veröffentlicht – international sind solche Herdebuchdatenbanken weit verbreitet und eine beliebte Möglichkeit zur Präsentation von Zuchtherden. Die Teilnahme ist freiwillig und nach Anmeldung beim betreuenden Zuchtverband gegen eine jährliche Gebühr möglich. Die jährliche Nutzungsgebühr für das Service beträgt derzeit € 100,- netto. Nach der Anmeldung beim Zuchtverband wird der Betrieb für Herdebuch Austria freigeschaltet – Kontaktdaten des Betriebes sowie die Daten der Tiere sind dann dort öffentlich sichtbar.

5.5 Klauenprofi

Die Klauenprofi App ermöglicht es LKV Mitgliedsbetrieben, welche bereits für die RDV Mobil App freigeschaltet wurden, die Klauenpflege sowie weitere wichtige Parameter zur Klauen- bzw. Tiergesundheit auf ihrem Betrieb zu dokumentieren.

Die Klauenprofi App ist ein praktisches Werkzeug für ein modernes Herdenmanagement. Die Ergebnisse sind nicht nur in der Klauenprofi-App ersicht-lich, sondern können auch im LKV-Herdenmanager und der RDV mobil App abgerufen werden.

Was bringt die Klauenprofi-App?

Mit dieser App kann die Klauenpflege der Rinder schnell und einfach dokumentiert werden. Hinterlegt sind dafür die Klauenbefunde nach dem ICAR Atlas für Klauengesundheit sowie die verschiedenen Mortellaro Stadien aus dem Appendix. Durch die Anbindung an den Rinderdatenverbund (RDV) steht der gesamte Tierbestand jederzeit tagesaktuell zur Verfügung. Verschiedene Sortier- und Filtermöglichkeiten ermöglichen ein schnelles und effizientes Arbeiten. Nach Abschluss der Dokumentation werden die aktuellen und historischen Klauenbefunde in einem übersichtlichen Klauenpflegeprotokoll dargestellt. Um keine Nachkontrolle, Verbands- oder Klotzabnahme zu übersehen, kann man für jedes Tier einen Termin mit Erinnerungsfunktion oder eine Notiz hinterlegen. Mithilfe anschaulicher Grafiken erleichtert die App die Analyse der Klauenpflege Dokumentation. Zusätzlich zur Klauenpflege können unter dem Menüpunkt „Weitere Erfassungen“ wahlweise die Tiergesundheitsparameter Körperkondition (Body Condition Score – BCS), Lahmheiten (Locomotion Scoring nach Sprecher et al. 1977) und den Zwischenklauenwinkel (Klauen-Positions-Score) beurteilt und erfasst werden.



Die Klauenprofi App ermöglicht eine einfache und schnelle Dokumentation der Klauenpflege. Das Protokoll liefert anschließend eine übersichtliche Darstellung der Klauenbefunde

© ZuchtData

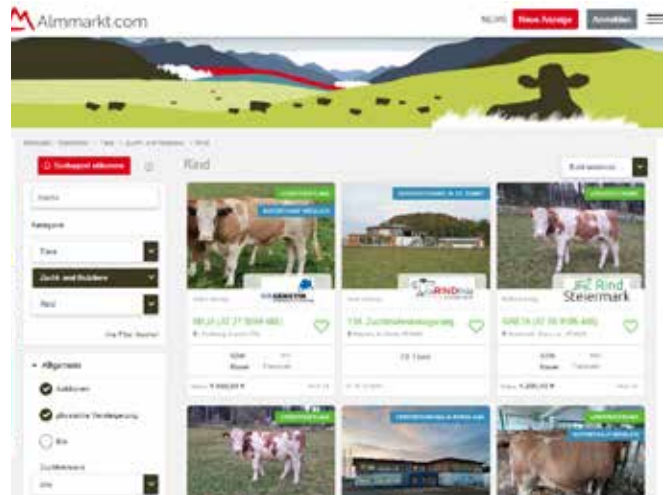
Das Nachschlagwerk „Weitere Parameter“ beschreibt die 3 Parameter anhand von Bild- und Videomaterial. Wie die Klauenbefunde werden auch diese Parameter in einem Protokoll und unter dem Punkt Auswertungen übersichtlich aufbereitet.

5.6 Kuh4You – Versteigerungsplattform

Kuh4You ist eine Versteigerungsplattform bei der Landwirt:innen die Möglichkeit haben, zusätzlich zum Online-Angebot auch Tiere, die über physische Versteigerungen auf den verschiedenen Vermarktungsstandorten in Österreich angeboten werden, einzusehen. Die Plattform Kuh4You ist Österreichs einzige Plattform, die neben der Auflistung von Tieren auf physischen Versteigerungen auch ein umfangreiches Angebot an BIO-Tieren gemäß der EU-Bio-Verordnung enthält. Dies gilt gegebenenfalls auch als Nachweis für eine etwaige Nichtverfügbarkeit von BIO-Tieren. Das gesamte Rinderangebot ist direkt in der Rubrik „Rindermarkt“ zu finden. Für die Suche nach dem passenden Tier stehen umfassende Suchkriterien wie z.B. die Auswahl nach Milchleistung, Zuchtwerten, physische Versteigerungen, Zuchtverbänden, BIO-Tieren, Regionen, nach Tierkategorien wie Kühe, trächtige Kalbinnen, Jungrinder, Stiere/Kälber oder die Anzahl an Kalbungen sowie den Hornstatus zur Verfügung. Um an einer Auktion teilzunehmen, reicht es, sich kostenlos unter www.kuh4you.at mit Namen, Mailadresse und einem geschützten Passwort zu registrieren. Für den Verkauf von Tieren ist es notwendig, sich zuvor bei seinem Zuchtverband zu registrieren. Die Plattform ist über das Web unter www.kuh4you.at verfügbar bzw. auch im Responsive Design für Smartphones. Die App kann unter dem Titel „Almmarkt“ im App Store (iOS) oder im Google Play Store kostenlos bezogen werden.

5.7 LKV-Herdenmanager

Der LKV-Herdenmanager ermöglicht es Landwirt:innen, welche Mitglied eines Landeskontrollverbandes (LKV) sind, verschiedene Datenabfragen direkt aus dem Rinderdatenverbund (RDV) selbst durchzuführen. Unter dem Menüpunkt Probemelkungen können beispielsweise die Ergebnisse



Benutzer:innen sehen sofort, über welchem Zuchtverband das Tier angeboten wird

© RINDERZUCHT AUSTRIA

vom gewählten Kontrolljahr eingesehen werden, aber auch weitere Auswertungen, wie der Harnstoffbericht oder ein Betriebsvergleich aufgerufen werden. Weiters bietet der LKV-Herdenmanager eine Vielzahl an Aktionslisten, wie beispielsweise das Brunstrad, eine Liste der Tiere, welche zum Trockenstellen bzw. zum Kalben sind und noch vieles mehr. Betriebe mit Eigenbestandsbesamung sowie Eigen- und Vereinsstierhalter bietet der LKV-Herdenmanager die Möglichkeit durchgeführten Besamungen zu erfassen.

Hierbei handelt es sich um eine Internet-Anwendung, somit ist keine Installation nötig. Der LKV-Herdenmanager steht in direkter Verbindung zum RDV, die Daten sind also immer aktuell, es steht immer die neueste Programmversion zur Verfügung, es ist kein Datentransfer nötig und die Daten werden zentral gesichert.



Im LKV-Herdenmanager können die Ergebnisse der Probemelkungen vom letzten Jahr eingesehen werden

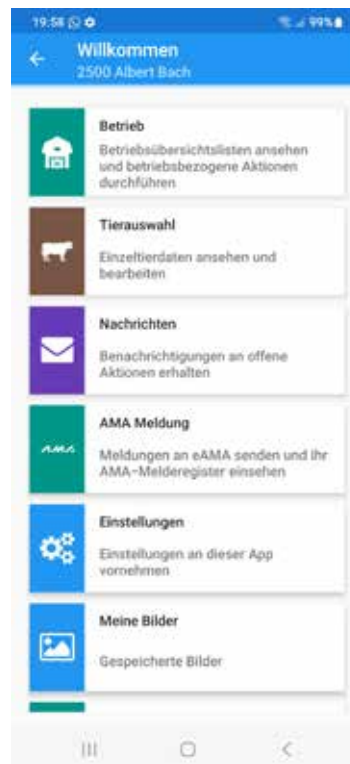
© RINDERZUCHT AUSTRIA

5.10 RDV-Mobil App

Die RDV-Mobil App ermöglicht es LKV-Mitgliedsbetrieben, welche bereits für den LKV-Herdenmanager freigeschaltet wurden, die wichtigsten Informationen zu dem aktuellen Tierbestand abzufragen und Aktionen/Beobachtungen bei Tieren zu speichern. Eigenbestandsbesamer, Eigenstier- und Vereinsstierhalter können Belegungen erfassen - Modul Tier. Im Modul Betrieb finden Sie verschiedene Aktionslisten, welche nach den im LKV-Herdenmanager eingestellten Kriterien befüllt werden. Es können beispielsweise die durchschnittlichen Ergebnisse und die Einzeltierleistungen der letzten drei Probemelkungen eingesehen werden. Weiters kann eine Liste mit Tieren, die vor der Abkalbung sind aufgerufen werden. Über die Funktion AMA Meldungen können Meldungen zu Tierbewegungen und Geburten im AMA Rindernet abgesetzt sowie Ohrmarken nachbestellt werden. Login ist nur mittels RDV-Portal Login möglich, die Freischaltung erfolgt durch den zuständigen LKV (kein Zugang über AMA-Pin).

5.11 RDV4Vet

Rohdaten als auch aufbereitete Daten zur Milchleistung und Fitness/Gesundheit werden den Tierärzten für die Betreuung ihrer Bestände zur Verfügung gestellt. RDV4Vet ist eine Internet-Anwendung, somit ist keine Installation nötig. Er steht in direkter Verbindung zum Rinderdatenverbund (RDV), die Daten sind also immer aktuell, es steht immer die neueste Programmversion zur Verfügung, es ist kein Datentransfer nötig und die Daten werden zentral gesichert. Die Freischaltung erfolgt über den Landeskontrollverband in ihrem Bundesland.



RDV-Mobil App steht für Android-Geräte, iPhones und iPads in den jeweiligen App Stores zur Verfügung

© ZuchtData



Diese drei WINTERTRAUM Töchter wurden am Stand der RINDERZUCHT AUSTRIA bei der EuroTier im November 2024 in Hannover präsentiert

© Penn



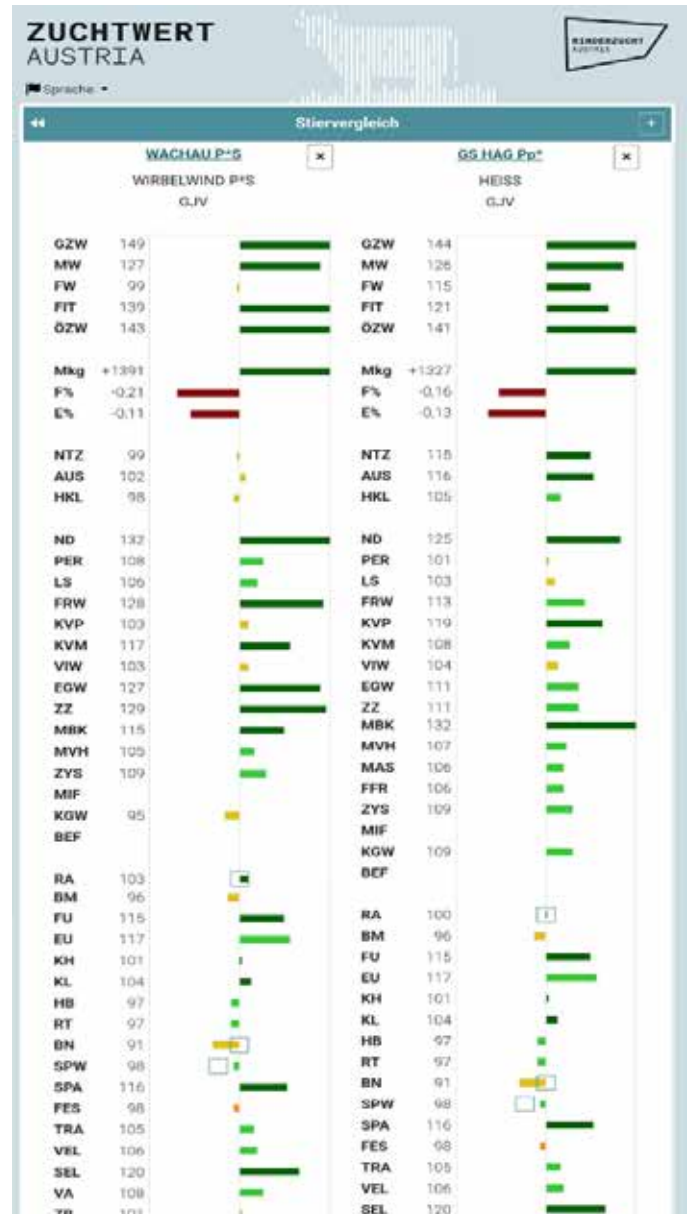
© Marion Carniel

5.12 Zuchtwert Austria

Die Internet-Anwendung Zuchtwert Austria (www.zuchtwert.at) bietet kostenlosen Zugriff auf die Zuchtwerte von aktuellen und älteren Besamungsstieren in Österreich, Deutschland und Tschechien. Bei den Fleisch- und Generhaltungsrasen sind auch Natursprungstiere verfügbar. Auf Zuchtwert Austria können entweder einzelne Stiere mit Namen oder Nummer abgefragt werden oder Listen von Stieren, die bestimmte Kriterien (Zuchtwerte, genetische Besonderheiten, Abstammungen, ...) erfüllen, erstellt werden. Außerdem ist es möglich, die Zuchtwerte von mehreren Stieren grafisch zu vergleichen, um die Auswahl zu erleichtern (siehe rechte Abbildung). Die Ergebnislisten bzw. Stier-Einzelseiten können auch als csv- bzw. pdf-Datei gespeichert bzw. gedruckt werden.

Die übersichtliche Smartphone Ansicht ermöglicht die Abfrage von einzelnen Stieren oder Stierlisten auch direkt im Stall

© ZuchtData



Zuchtwert Austria ermöglicht es, Stiere direkt miteinander zu vergleichen. So können die Vorzüge eines Stieres schnell erkannt werden

© ZuchtData



Grauvieh Stier ALONSO (AT 54 1589 469)

© Hauser

6. Mutterkuhhaltung, Generhaltungsrassen und Fleischrinderzucht in Österreich

Derzeit werden in Österreich rund 157.000 Mutterkühe auf 24.000 Betrieben gehalten. In der Mutterkuhhaltung überwiegen sogenannte „Produktionsherden“, das heißt, die Tiere werden zum Zweck der Rindfleischproduktion gehalten und unterliegen nicht der Zucht- und Leistungsprüfung. Als Mutterkühe werden oft Tiere einer Doppelnutzungsrasse gehalten und als Vatertier ein Stier einer Fleischrinderrasse.

Rund 2.700 der Mutterkuhbetriebe halten Zuchtherden. Der Bestand von Mutterkühen, die in einem Herdebuch eingetragen sind, liegt bei rund 25.700 Kühen, das entspricht einem Anteil von rund 16 % aller Mutterkühe.

Diese Zuchtherden bilden eine wichtige Grundlage für die österreichische Rindfleischproduktion. Jährlich werden rund 1.000 Stiere aus der Fleischrinderzucht bewertet, ein großer Anteil wird in Mutterkuh- und Milchviehherden als Deckstier eingesetzt. Außerdem stellen die Besamungsstationen Samen verschiedener Fleischrinderstiere zur Verfügung. Diese Samenportionen werden in erster Linie zur Gebrauchskreuzung in Milchvieh- und Mutterkuhherden eingesetzt.

6.1 Zuchtprogramme spezieller Fleischrinderrassen

Derzeit wird für 14 spezielle Fleischrinderrassen in Österreich ein Zuchtprogramm geführt. Zuchtorganisation für diese Rassen ist Fleischrinder Austria, die wiederum ein Teil der Rinderzucht Austria ist. Die Zuchtbetriebe werden von den regionalen Zuchtverbänden, bei denen die Betriebe Mitglied sind, betreut. Mit einer Kooperationsvereinbarung zwischen Fleischrinder Austria und den Zuchtverbänden vor Ort ist unter anderem die Betreuung der Zuchtbetriebe geregelt.



Tux-Zillertaler zählen zu den gefährdeten Rinderrassen in Österreich

© Rinderzucht Tirol/Moser

6.1.1 Fleischleistungsprüfung

Alle Zuchttiere, die am Zuchtprogramm teilnehmen, unterliegen der Leistungsprüfung. Das heißt, die Durchführung ist für jeden Zuchtbetrieb verpflichtend. In Mutterkuhherden wird diese als Feldleistungsprüfung durchgeführt und besteht aus mehreren Wiegungen der Kälber bzw. Jungtiere. Außerdem werden im Zuge der Leistungsprüfung der Kalbeverlauf erfasst sowie die Zwischenkalbezeit ermittelt. Weitere Daten (geburtsnahe Beobachtungen, Erstkalbealter u.a.) ergänzen den Jahresbericht bei der Fleischleistungskontrolle. Auch die Schlachtdaten scheinen auf. Die Fleischleistungsprüfung ist im Zuchtprogramm aller speziellen Fleischrinderrassen, sowie bei Mutterkühen der Generhaltungsrassen und der Doppelnutzungsrasse Fleckvieh vorgesehen.

6.1.2 Geburtsgewicht und Kalbeverlauf

Geburtsgewicht: Die Kälber werden innerhalb der ersten 48 Lebensstunden (Bei Fleckvieh und Grauvieh innerhalb des ersten Lebensstages) gewogen. Außerdem wird der Kalbeverlauf mit der üblichen Skala (1 bis 5) aufgezeichnet.

Diese Daten können entweder direkt über den LKV-Herdenmanager oder die LKV-App eingetragen werden, oder sie werden in einem Meldeformular notiert, das dem zuständigen LKV-MitarbeiterInnen bei der Frühjahrs- bzw. Herbstwiegung mitgegeben wird.



Die durchschnittliche Tageszunahme beim 200-Tage-Gewicht lag 2023 bei den männlichen Tieren bei 1.142 Gramm

© Marion Carniel

6.1.3 200-Tage-Gewicht und 365-Tage-Gewicht

Die Kälber von Mutterkühen werden noch zwei weitere Male gewogen: Im Alter vom 90. bis 280. Lebenstag, sowie vom 281. bis zum 500. Lebenstag. Alle weiblichen und männlichen Zuchttiere unterliegen der Leistungsprüfung.

Das 200-Tage-Gewicht gibt Auskunft über die Milchleistung der Mutter und die Wüchsigkeit des Kalbes. Mit Hilfe einer Formel, die Geburtsgewicht, Rasse, Geschlecht und Alter berücksichtigt, wird das Gewicht dann auf den 200. Lebenstag standardisiert.

Das 365-Tage-Gewicht lässt in erster Linie Rückschlüsse auf die Mastleistung zu.

6.1.4 Bewertung

Auf Wunsch des Zuchtbetriebes werden männliche Tiere und – je nach Zuchtprogramm auch Kühe – bewertet.

Stiere werden in den Merkmalen Rahmen, Bemuskelung und Äußere Erscheinung von 1 (am schlechtesten) bis 9 (am besten) benotet. Aus diesen Noten ergibt sich dann ein Bewertungsindex, nach dessen Höhe die Einstufung in die Klassen 3a, 2a oder 2b erfolgt. Nur Stiere der Klassen 2a und 2b können in die höchste Klasse des Zuchtbuches eingetragen werden. Die Ergebnisse der Bewertung sind neben den Ergebnissen der Leistungsprüfung ein weiteres

Qualitätskriterium, das bei der Auswahl eines Deckstieres hilfreich ist.

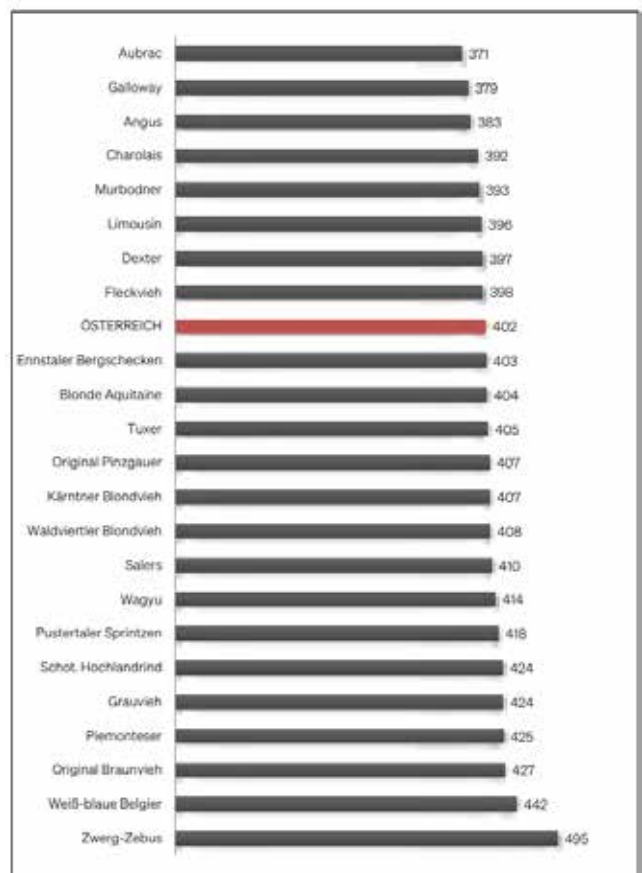
Wenn das Zuchtprogramm eine Bewertung von Kühen vorsieht, können auch Kühe ab der 2. Laktation zur Bewertung vorgestellt werden. Kühe werden in den Merkmalen Rahmen, Bemuskelung, äußere Erscheinung und Euter benotet.

6.1.5 Managementkennzahlen

Die Zwischenkalbezeit ist das wichtigste Fruchtbarkeitsmerkmal in der Mutterkuhhaltung. Aufgrund des hohen Anteils der Deckstierhaltung ist die Erfassung anderer Daten (z.B. Non-return-Rate, Besamungsindex) schwierig und damit auch nur bedingt aussagekräftig.

Außerdem werden die Totgeburtenrate, die Abkalbequote und der Anteil Erstkalbskühe und der Kühe mit über fünf Abkalbungen sowie das durchschnittliche Erstkalbealter und die durchschnittliche Anzahl der Abkalbungen einmal jährlich ausgewertet.

Durchschnittliche Zwischenkalbezeit



Die durchschnittliche Zwischenkalbezeit bei den Fleischrindern in Österreich lag im Jahr 2023 bei 402 Tagen

© Fleischrinder Austria

6.2 Gefährdete Rinderrassen

Die Zuchtprogramme der Generhaltungsrassen werden jeweils von einer verantwortlichen Zuchtorganisation (VO) betreut. Bei manchen dieser Generhaltungsrassen sind andere Zuchtverbände mit der Betreuung der Zuchtbetriebe in ihrem Bundesland von der VO beauftragt. Bei den Generhaltungsrassen wird eine Erhaltungszucht durchgeführt. Neben stabilen Leistungen ist der Erhalt der Rasse und der genetischen Vielfalt ein wichtiges Ziel des Zuchtprogrammes. Die Teilnahme an der Leistungsprüfung ist für Zuchtbetriebe verpflichtend.

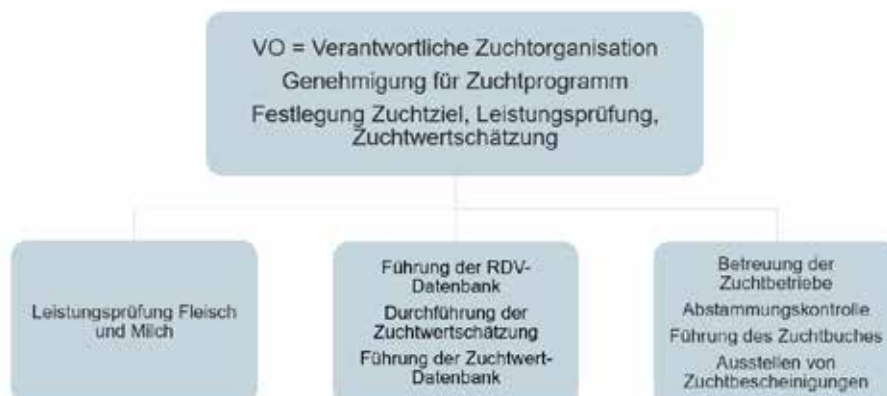
Der Verein ÖNGENE (Österreichische Nationalvereinigung für Genreserven) hat in Zusammenarbeit mit den Bundesländern und dem Landwirtschaftsministerium Anforderungsprofile zur Erstellung von Generhaltungsprogrammen einzelner Rinderrassen ausgearbeitet. Betriebe, die eine Generhaltungsrasse züchten, haben die Möglichkeit, am ÖPUL-Programm zum Erhalt gefährdeter Nutztierassen teilzunehmen und erhalten dann für Zuchtkühe und Zuchtstiere, die die Voraussetzungen erfüllen, eine jährliche Generhaltungsprämie. Grundvoraussetzung ist die Mitgliedschaft beim Zuchtverband und dem Landeskontrollverband. Zudem müssen bei einigen der Generhaltungsrassen auch Anpaarungsvorschläge eingehalten werden. Bei allen Generhaltungsrassen in der Rinderzucht ist seit 2023 auch eine SNP-Typisierung für neu eingestufte Zuchttiere notwendig.

Die Anpaarungsvorschläge werden mit dem Programm „RDV-MATE“ berechnet. Je nach Rasse ist ein Inzuchtkoeffizient festgelegt, der bei einer Anpaarung nicht überschritten werden darf. Einmal jährlich wird den Zuchtbetrieben für ihre weiblichen Zuchttiere eine Liste mit Anpaarungsvorschlägen, mit den Besamungstieren, die im Generhaltungsprogramm freigegeben sind und den Deckstieren, die am Betrieb gehalten werden, zugeschickt. Bevor Zuchttiere zugekauft werden, wird der Inzuchtkoeffizient nach Anfrage beim Zuchtverband für diese Tiere ebenfalls berechnet. So wird vor dem Kauf überprüft, ob ein Deckstier bei den weiblichen Tieren eingesetzt werden kann oder umgekehrt, ob weibliche Tiere mit dem Stier belegt werden können und die Anpaarungsvoraussetzungen erfüllen.

Mittlerweile steht auch eine Erweiterung von RDV-Mate zur Verfügung: Bei der Rasse Murbodner werden bei der Anpaarungsberechnung mittlerweile neben dem Inzuchtkoeffizienten auch die Zuchtwerte berücksichtigt. So wird ein Anpaarungswert berechnet, der bei Kühen neben dem Inzuchtkoeffizienten alle Zuchtwerte und bei Kalbinnen den paternalen Kalbeverlauf des Stieres miteinbezieht.

Die Einstufung ins Zuchtbuch erfolgt bei den Generhaltungsrassen sowohl bei den männlichen als auch bei den weiblichen Tieren erst nach der Bewertung der rassetypischen Merkmale. Die Bewertungskriterien sind im Zuchtprogramm der jeweiligen Rasse festgelegt.

Zuchtprogramme Generhaltungsrassen



© Fleischrinder Austria



7. Häufig gestellte Fragen

Warum fällt der Zuchtwert bei alten Kühen?

Der Zuchtwert ist eine relative Größe. Er bezieht sich immer auf das aktuelle Niveau einer Population. Bei entsprechendem Zuchtfortschritt muss der Zuchtwert eines Tieres mit einer fixen genetischen Veranlagung dementsprechend fallen. Am Beispiel in Abbildung 7.1 sieht man, dass die Kuh Susi im Jahr 2015 um 600 kg über dem Populationsmittel gelegen ist, aber 10 Jahre später durch den hohen Zuchtfortschritt (hier 80 kg pro Jahr angenommen) sogar um 200 kg unter das mittlere Populationsniveau gerutscht ist.

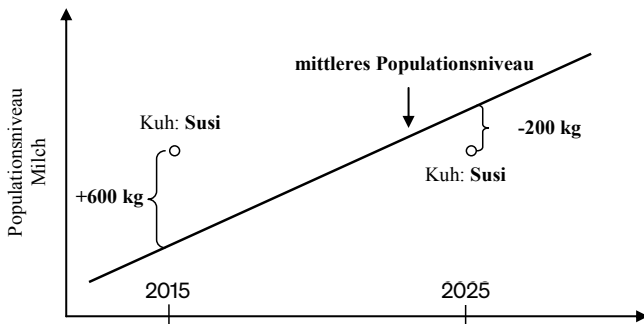


Abb. 7.1: Abschreibung der Zuchtwerte bei alten Kühen © ZuchtData/Fürst

Warum gibt es Schwankungen bei den Zuchtwerten der Stiere?

Der Zuchtwert ist ein geschätzter Wert und somit mit einer gewissen Ungenauigkeit behaftet. Je weniger Informationen (Nachkommenleistungen, Vorfahrenleistungen) für die Schätzung zur Verfügung stehen, desto größer ist die Ungenauigkeit und sind somit auch die Schwankungen von einer Schätzung zur anderen.

Die Sicherheit der genomischen Zuchtwerte hängt neben der Erbllichkeit des Merkmals in erster Linie von der Größe und der Struktur der Lernstichprobe ab. Eine optimale Struktur liegt dann vor, wenn die genetische Ausstattung eines Tieres, dessen gZW geschätzt werden soll, über möglichst viele verwandte Tiere mit Genotyp und Leistungsinformation

in der Lernstichprobe zuverlässig geschätzt werden kann.

Genomische Zuchtwerte von Jungtieren ohne Eigenleistung bzw. Nachkommeninformation weisen typischerweise Sicherheiten zwischen 50 und 80 % auf. Bei diesen Sicherheiten sind mit dem Auflaufen der Töchterinformation Zuchtwertschwankungen von bis zu 10 und mehr Punkten zu erwarten.

Aus diesem Grund ist es von zentraler Bedeutung einzelne genomische Jungvererber nicht zu breit am Betrieb einzusetzen.

Warum hat meine beste Kuh einen unterdurchschnittlichen Zuchtwert?

Der Landwirt beurteilt in der Regel seine Kuh nach ihrem Produktionswert, d.h. nach der tatsächlich von ihr erbrachten Leistung. Die absolute Leistung der Kuh hängt aber sowohl von der genetischen Veranlagung, als auch von den Umwelteinflüssen (Abkalbesaison, Kalbealter, Fütterung, etc.) ab. Für die Wirtschaftlichkeit einer Kuh sind neben dem Zuchtwert auch andere Kriterien von großer Bedeutung. So wird eine ältere Kuh trotz eines niedrigeren Zuchtwertes aufgrund ihrer langen Nutzungsdauer bei Erhaltung ihrer Vitalität, ihrer Problemlösbarkeit und ihrer guten Leistung einen hohen Beitrag zur Wirtschaftlichkeit leisten.

Der Zuchtwert stellt nur den Teil der Leistungsüberlegenheit oder -unterlegenheit dar, der im Wege der Vererbung an die Nachkommen weitergegeben wird. Darüber hinaus werden bei der Zuchtwertschätzung der Kühe neben den Eigenleistungen auch die Leistungen der Vorfahren und Geschwister mit einem entsprechenden Gewicht berücksichtigt. Eine weitere Erklärung liegt häufig auch in der Abschreibung der Zuchtwerte bei alten Kühen (siehe Kapitel 7, 1. Frage).

Können Zuchtwerte über Rassen und Länd- der miteinander verglichen werden?

Die Zuchtwerte sind rassen- und länderspezifisch. Ein Vergleich über die Rassen bzw. die Länder (abgesehen von der gemeinsamen ZWS mit DE und CZ) ist daher nicht zulässig. Ein bedingter Vergleich mit Stieren der Rasse A ist nur dann für einzelne Stiere der Rasse B möglich, wenn diese in Rasse A eingesetzt wurden (Stiere der Rasse Red Holstein in der Fleckviehpopulation). In diesen Fällen sind aber Verzerrungen aufgrund von Kreuzungseffekten (Heterosis) nicht auszuschließen.

Können bei Biobetrieben die gleichen Stiere eingesetzt werden wie bei konventionellen Betrieben?

Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass es keine nennenswerten Wechselwirkungen zwischen der erblichen Veranlagung von Stieren und den verschiedenen Umwelten (Biobetrieb – konventioneller Betrieb) in Österreich gibt. Dies wurde in mehreren Untersuchungen bestätigt. Das heißt, es gibt keine nennenswerte Verschiebung in der Rangfolge der Stiere beim Einsatz in konventionellen bzw. Biobetrieben. Unabhängig davon kann der Biobetrieb andere Vererbungsschwerpunkte wie z. B. Fitnessmerkmale, Milchinhaltstoffe und mittlerer Rahmen bei der Selektion berücksichtigen. Für diese Einzelmerkmale stehen auch entsprechende Zuchtwerte zur Verfügung, insbesondere kann der Ökologische Zuchtwert (ÖZW) für diese Betriebe interessant sein.

Tabelle 7.1: Verteilung der GZWe der lebenden Kühe in Österreich (Stand Dez. 24)

Prozent	Fleckvieh (-25 % RH)	Brown Swiss (Streuung 15!)	Holstein	Original Pinzgauer	Grauvieh
	ab	ab	ab	ab	ab
1	124	127	123	120	119
2	121	124	120	118	117
3	119	121	118	116	116
5	116	119	115	114	115
10	113	114	110	111	112
25	107	107	102	107	109
50	102	99	92	102	104

Ist die Steigerung der Milchleistung weiter- hin sinnvoll?

Eine gute genetische Veranlagung bei der Milchleistung ist immer sinnvoll. In der Rinderzucht darf aber nicht einseitig auf die Milchleistung gezüchtet werden, sondern es müssen auch andere, für die Wirtschaftlichkeit wichtige Merkmale, eine entsprechende Berücksichtigung finden. Im Gesamtzuchtwert wird dies berücksichtigt, indem diese Merkmale entsprechend ihrer wirtschaftlichen Bedeutung mit einfließen.

Grundsätzlich kann eine Verbesserung des genetischen Leistungsniveaus aber nur dann genutzt werden, wenn im gleichen Maße eine Verbesserung des betrieblichen Managements erfolgt.

Bei der Steigerung der Milchleistung ist allerdings besonders auf die Grundfuttereffizienz und auch auf die Umweltwirkung zu achten.

Meine Kuh hat einen GZW von 116. Wo liegt sie damit im Vergleich zu allen anderen Kühen in Österreich?

In der Zuchtwertschätzung steht grundsätzlich die Rangierung der Tiere nach züchterischem Wert im Vordergrund. Aus Tabelle 7.1 kann abgelesen werden, zu den wieviel Prozent besten lebenden Kühen eine Kuh mit einem bestimmten GZW zählt. Eine Fleckviehkuh mit einem GZW von z.B. 116 zählt also zu den besten 5 % aller lebenden Fleckviehkühe in Österreich.

Kann man den Zuchtwert einer einzelnen Kuh ausrechnen?

Nein. Bei der Tiermodell-ZWS werden alle Verwandtschaftsbeziehungen zwischen allen Stieren und Kühen berücksichtigt, sodass grundsätzlich immer die Zuchtwerte aller Tiere gleichzeitig geschätzt werden. Bei der genomischen Zuchtwertschätzung werden zusätzlich mehrere Milliarden SNP-Genotypen in die Schätzung einbezogen. Aufgrund des enormen Aufwandes einer gesamten ZWS (ca. 6 Wochen) werden die Zuchtwerte daher ausschließlich zu den drei offiziellen ZWS-Terminen neu geschätzt.

Eine einfache Überprüfung einzelner Zuchtwerte ist allerdings sehr wohl möglich.

Warum ist die Bedeutung der Eltern beim Zuchtwert einer Kuh so hoch?

Die Bedeutung der Eigenleistung auf den geschätzten Zuchtwert einer Kuh liegt bei der Milch bei 30 bis 70 %, der Rest kommt von Vater und Mutter bzw. von der sonstigen Verwandtschaft. Diese Gewichtung wird aber nicht von den Zuchtwertschätzern willkürlich festgesetzt, sondern ergibt sich aus den gemeinsamen Genanteilen und der entsprechenden Heritabilität im Tiermodell in fachlich korrekter Weise. Daraus ergibt sich, dass diese Gewichtung nicht beliebig verändert werden kann und darf. Liegen bei einem Tier noch wenige Eigenleistungen vor, so ist das Gewicht der Vorfahrenleistungen noch höher, hat das Tier mehrere Laktationen abgeschlossen, so sinkt das Gewicht der beiden Elternteile bei der Berechnung des Zuchtwertes. Bei Genomzuchtwerten werden SNP-Daten dazu verwendet, die Abweichung vom Elternmittel (Zufallshälfte) abzuschätzen. Wie gut die Zufallshälfte eines Tieres geschätzt werden kann, hängt von der Erblichkeit des Merkmals, der Größe der Lernstichprobe (Anzahl typisierter Tiere mit Eigenleistung), der Anbindung des Tieres an die Lernstichprobe und dem Vorliegen einer Eigenleistung ab. Bei Genomzuchtwerten nimmt daher im Vergleich zu konventionellen Zuchtwerten die Bedeutung der Eltern beim Zuchtwert einer typisierten Kuh ab.

Können durch Sonderbehandlungen die Zuchtwerte beeinflusst werden?

In einzelnen Betrieben ist eine sehr große Streubreite der Probegemelke an einem Kontrolltag vorhanden, während an einem anderen Tag alle Leistungen sehr nahe beim Mittelwert liegen. In der ZWS werden Leistungen von Betrieben mit sehr großer Streuung etwas „gestaucht“ (damit Berücksichtigung der Problematik von Sonderbehandlungen) bzw. bei kleiner Streuung „gespreizt“. Gezielte Sonderbehandlungen bei Einzeltieren innerhalb einer Herde können aber auch damit nicht vollständig korrigiert werden. Zu bedenken ist allerdings, dass durch die Sonderbehandlung einzelner Tiere alle anderen Tiere am Betrieb einen Nachteil haben werden.

Ist es für Hochleistungsbetriebe schwieriger hohe Zuchtwerte zu bekommen?

In Abbildung 7.2 sind die durchschnittlichen Zuchtwerte für die Milchmenge in den einzelnen Betrieben in Abhängigkeit vom Stalldurchschnitt am Beispiel Fleckvieh dargestellt. Die durchgezogene Linie stellt die durchschnittlichen Milch-Zuchtwerte der lebenden Fleckvieh-Kühe dar, die strichlierten Linien zeigen die ZWe der Väter bzw. Mütter dieser Kühe. Man sieht einen kontinuierlichen Anstieg des Milch-ZWs mit steigendem Stalldurchschnitt. Das heißt, dass die Betriebe mit höheren Leistungen auch im Schnitt die bessere Genetik haben. Das zeigt sich nicht nur in den Kuh-Zuchtwerten, sondern bereits in den Eltern-Zuchtwerten. Es ist allerdings auch zu erkennen, dass zwar zwischen den besten und schlechtesten Betrieben nach Stalldurchschnitt eine Differenz von ca. 5.000 kg Milch liegt, bei den Zuchtwerten sind es aber nur etwas mehr als 600 kg Milch. Das heißt, der Großteil der Betriebsunterschiede liegt im Management und weniger in der Genetik. Aufgrund der relativ geringen Unterschiede bei den eingesetzten Stieren (Zuchtwerte der Väter) wären größere Unterschiede bei den Kuh-Zuchtwerten nicht gerechtfertigt.

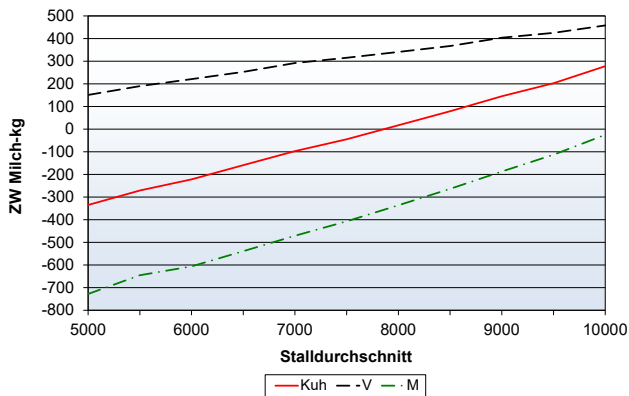


Abb. 7.2: Milch-ZW der lebenden Fleckvieh-Kühe (bis 25 % RH) und deren Väter und Mütter in Abhängigkeit vom Stalldurchschnitt

© ZuchtData

Wie sinnvoll ist der Einsatz sogenannter „Kalbinnen- oder Leichtkalbstiere“?

Häufig werden Stiere mit sehr hohen paternalen Kalbeverlaufszuchtwerten speziell für den Einsatz auf Kalbinnen empfohlen. Bei der Auswahl dieser Stiere sind allerdings zwei Aspekte zu beachten. Durch die Konzentration auf einen einzigen ZW (KVL_{pat}) werden bei den anderen Zuchtwerten oft zu große Kompromisse eingegangen, die letztendlich zu einem schwächeren Zuchtfortschritt in anderen wirtschaftlich wichtigen Merkmalen führen. Der zweite Aspekt, der zu beachten ist, besteht darin, dass zwischen dem paternalen und dem maternalen ZW ein negativer genetischer Zusammenhang besteht (genetische Korrelation -0,3 bis -0,5). Das bedeutet, dass Kälber, die leichter geboren werden (weil sie kleiner sind), dann später, wenn sie selbst abkalben, tendenziell mehr Kalbeschwierigkeiten haben (weil sie ein schmäleres Becken haben) und umgekehrt. Bei der Auswahl eines Stieres für eine Kalbin soll man sich daher nicht nur auf den paternalen Kalbeverlauf beschränken, sondern muss auch alle anderen Zuchtwerte und speziell auch den maternalen Kalbeverlauf-ZW beachten, um nicht später mehr Probleme zu bekommen.

Warum werden Erstlingskühe in der Zucht bevorzugt?

Häufig wird kritisiert, dass die Selektion sehr stark auf Frühreife geht und junge Kühe mit sehr hohen Erstlingsleistungen bevorzugt sind. In der Milch-ZWS werden die Leistungen aus allen Laktationen verwendet und bis zur 3. Laktation auch gleich stark gewichtet.

Durch den hohen Zuchtfortschritt in der Milch haben die jüngeren Jahrgänge folglich auch die höheren Zuchtwerte, die schließlich auch beim Stierankauf eine entscheidende Rolle spielen. Für die Erzielung eines hohen Zuchtfortschritts ist ein kurzes Generationsintervall sehr wesentlich (siehe Kapitel 4.7), daher ist es sinnvoll auf „junge Genetik“ zu setzen.

Es zeigt sich bisher auch, dass die höheren Laktationen eine noch stärker positive genetische Entwicklung zeigen als die 1. Laktation (Abb. 7.3).

Um die züchterische Entwicklung am Betrieb zu forcieren, empfiehlt sich bei Rassen mit genomischer ZWS die vollständige Typisierung der weiblichen Nachzucht (Herdentypisierung). Auch hier wird sich zeigen, dass Tiere der jüngsten Jahrgänge tendenziell höhere Zuchtwerte aufweisen. Der große Nutzen der Herdentypisierung besteht darin, dass damit Zuchtwerte aus der gesamten Merkmalspalette vorliegen, was eine genauere und zielgerichtete Selektion und Anpaarung am Betrieb erlaubt.

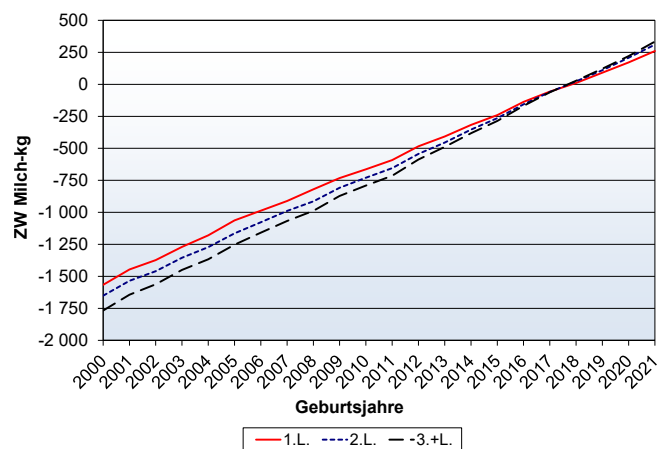


Abb. 7.3: Genetische Trends für die Laktations-ZW bei den Fleckvieh-Kühen

© ZuchtData

Wie gut passt der genomische Zuchtwert mit der späteren Leistung zusammen?

Die genomischen Zuchtwerte (gZW) stellen ein wichtiges Hilfsmittel für die Auswahl der besten Stiere und Kühe dar. Eine wesentliche Frage dabei ist, ob die Tiere mit den höchsten gZW später auch tatsächlich höhere Leistungen zeigen.

In Abbildung 7.4 ist der Zusammenhang zwischen dem gZW für die Milchmenge als genomischer Jungvererber (Stiere ohne Töchterleistung) mit den späteren Leistungen ihrer Töchter in der 1. und 2. Laktation beim Fleckvieh dargestellt. Da die Töchter in unterschiedlichsten Herdenniveaus produzieren und von genetisch sehr unterschiedlichen Kühen abstammen, wird die Leistung nach Korrektur der Umwelteinflüsse und des Anpaarungsniveaus dargestellt („yield deviations“ = YD). Aus der Darstellung kann man sehr gut erkennen, dass die Voraussage der durchschnittlichen Töchterleistungen basierend auf dem gZW als GJV sehr gut funktioniert. Bei Stieren mit einem gZW von +1.000 kg Milch erwartet man, dass ihre Töchter (bei Anpaarung an eine durchschnittliche Stichprobe und in einer durchschnittlichen Umwelt) eine um 500 kg überdurchschnittliche Milchleistung pro Laktation aufweisen. In der Praxis passen die Werte (+436 in der 1. und +520 in der 2. Laktation) also sehr gut zur theoretischen Erwartung. Interessant ist nicht nur der Zusammenhang zwischen Stier-ZW und Töchterleistung, sondern auch der Zusammenhang zwischen dem gZW als Kalb

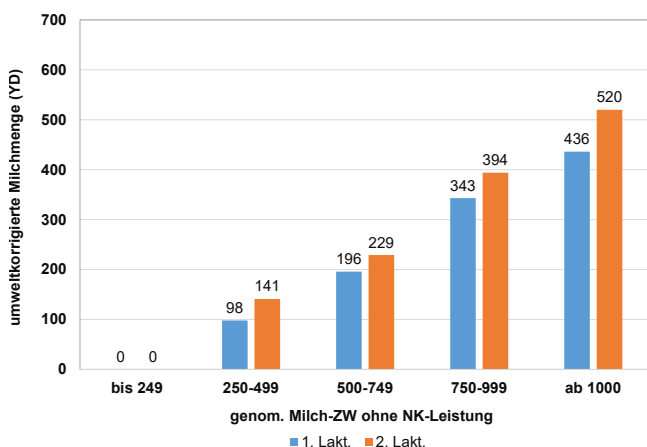


Abb. 7.4: Zusammenhang zw. genom. Milch-ZW als genomischer Jungvererber und umweltkorrigierter Leistung der Töchter beim Fleckvieh (1. und 2. Lakt.)

© ZuchtData

bzw. Jungrind und der späteren Leistung als Kuh. Abbildung 7.5 zeigt den Zusammenhang zwischen dem gZW für die Milchmenge von Jungrindern bzw. Kalbinnen und der später vorliegenden (unkorrigierten) Absolutleistung für die 1. und 2. Laktation dieser Tiere. Kühe, die als Jungrind/Kalbin einen gZW für Milchmenge von mindestens +1.000 hatten, weisen eine durchschnittliche Erstlaktationsleistung von 9.435 kg und eine 2. Laktation von 10.431 kg Milch auf. Damit liegen sie um ca. 1.800 bzw. 1.600 kg über der Gruppe mit etwa durchschnittlichem gZW für Milchmenge. Da Tiere mit hohen Zuchtwerten im Schnitt in Betrieben mit besserem Management stehen, ist es auch hier notwendig, die Leistung auf vergleichbare bzw. durchschnittliche Umweltverhältnisse zu korrigieren.

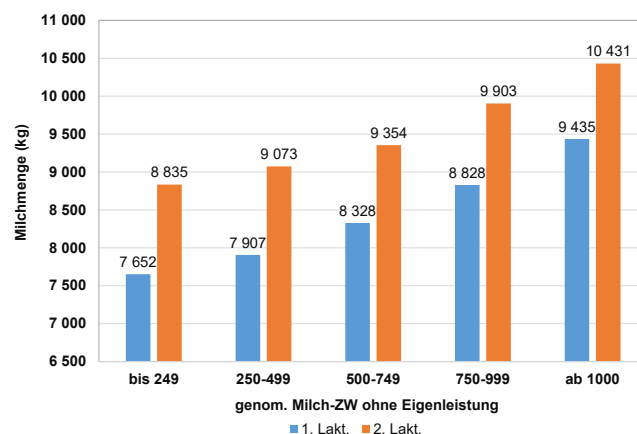


Abb. 7.5: Zusammenhang zw. genom. Milch-ZW als genomischer Jungvererber und umweltkorrigierter Leistung der Töchter beim Fleckvieh (1. und 2. Lakt.)

© ZuchtData

In Abbildung 7.6 sind diese umweltkorrigierten Leistungen dargestellt. Die Überlegenheit in den einzelnen Gruppen entspricht, ähnlich wie bei den Stieren, ziemlich exakt den theoretischen Erwartungen. Z.B. zeigt die Gruppe mit einem gZW von mindestens +1.000 kg Milch im Schnitt dann eine entsprechend höhere Leistung als Kuh, also konkret +1.099 und +1.210 kg für die 1. bzw. 2. Laktation. Diese sehr gute Übereinstimmung mit der Theorie lässt sich selbstverständlich nicht auf jedes Einzeltier übertragen. Bei einzelnen Kühen können die Abweichungen von der theoretischen Erwartung gravierend sein.

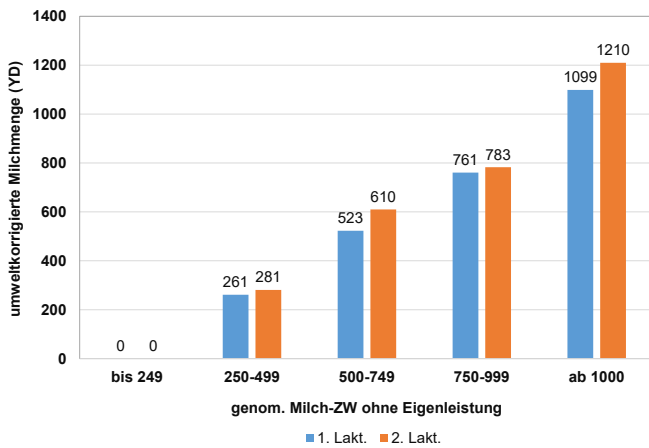


Abb. 7.6: Zusammenhang zw. genom. Milch-ZW als Jungtier und umweltkorrigierter Leistung (YD) als Kuh beim Fleckvieh (1. und 2. Lakt.).

© ZuchtData

Genomische Zuchtwertschätzung: Welche Tiere sollten untersucht werden?

Für Züchter, die interessante Stierkälber zur SNP-Typisierung und genomischen ZWS beauftragen wollen, gilt: Je höher der vorgeschätzte Zuchtwert, umso besser die Chancen für hohe genomische Zuchtwerte und somit für einen guten Verkaufspreis.

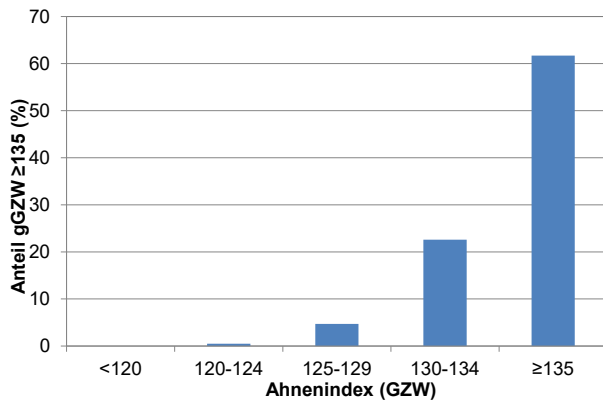


Abb. 7.7: Anteil der Kandidaten mit einem GZW von über 135 bei verschiedenen Ahnenindices bei der Rasse Fleckvieh (Stand: Aug. 2024)

© ZuchtData

In Abbildung 7.7 zeigt sich aus der Analyse der bisher beauftragten Kandidaten bei Fleckvieh sehr klar, dass bei Kandidaten mit einem Ahnenindex von unter 130 die Chancen schlecht stehen, dass der gZW ein Niveau von mehr als 135 erreicht. Aus Sicht des Zuchtverbandes kann es aber sinnvoll sein, bei niedrigerem Zuchtwertniveau bei bestimmten Stierlinien mehr Kälber pro selektiertem Kandidaten zu untersuchen. Bei besonders interessanten Linien kann es daher trotzdem interessant sein,

Kälber mit etwas niedrigeren vorgeschätzten Zuchtwerten untersuchen zu lassen. Der Züchter kann darauf hoffen, bei entsprechend günstiger Abweichung vom Ahnenindex das Kalb gut verkaufen zu können.

Was bringt ein genomischer Zuchtwert bei einer Kuh?

Grundsätzlich besteht kein Unterschied in der Interpretation von genomischen Zuchtwerten bei Kühen und Stieren. Die Sicherheiten der gZW hängen bei Jungtieren ohne Eigen- und Nachkommenleistung von der Anbindung an verwandte Tiere in der Lernstichprobe ab. Das heißt, je mehr eng verwandte typisierte Tiere mit Leistungsinformation Teil der Lernstichprobe sind, umso höher ist die Genauigkeit der genomischen Zuchtwerte. Liegt bei einer Kuh eine Eigenleistung vor (Abkalbung, Milchleistungskontrollen), dann ist mit entsprechend höheren gZW-Sicherheiten zu rechnen.

Kühe werden seit Einführung des Single-Step Verfahrens bei Vorliegen von Eigenleistungen in die Lernstichprobe einbezogen. Daher wirken sich genomische Zuchtwerte von Kandidatenmüttern auch auf die Sicherheit und die Schätzwerte der genomischen Zuchtwerte von deren Nachkommen aus.

Bei aktuellen Kostensätzen für eine Genomuntersuchung ist davon auszugehen, dass die vollständige Typisierung der weiblichen Nachzucht (Herdentypisierung) wirtschaftlich sinnvoll ist.

Der Nutzen für den Landwirt ergibt sich durch

- Reduktion der AufzuchtKosten durch frühzeitige Selektionsentscheidungen
- höhere Leistungssicherheit bei den selektierten Tieren
- bessere An- und Verkaufsentscheidungen
- gezieltere Anpaarung durch Genomzuchtwerte
- effektiveres Erbfehlermanagement
- Erkennung von wertvollen Tieren für die Hochzucht

Wie hoch soll der Anteil von Jungstierbesamungen am Betrieb sein?

Grundsätzlich gilt: nicht das Alter des Stieres, sondern sein Zuchtwert ist entscheidend. Da genomische Jungvererber meist eine deutliche genetische Überlegenheit gegenüber nachkommegeprüften Vererbern aufweisen, sollte der Anteil mit Jungstierbesamungen möglichst hoch sein. Der Nachteil der etwas niedrigeren Zuchtwertsicherheiten ist dabei als nachrangig einzuschätzen, bzw. kann das Risiko durch einen möglichst gleichmäßigen Einsatz einer ausreichend großen Zahl von Jungstieren gut gestreut werden. Einschränkend muss allerdings erwähnt werden, dass die Risikostreuung bei kleinen Betrieben nur begrenzt möglich ist.

Wie sicher sind genomische Zuchtwerte?

Die Bezeichnung genomische Zuchtwertschätzung mag für viele Züchter den Eindruck entstehen lassen, dass dieses Verfahren einen direkten Einblick in die Wirkung der Gene auf Leistungsmerkmale erlaubt. Leider sind wir aber noch weit davon entfernt und auch bei genomischen Zuchtwerten ist nach Auflaufen der Töchterleistungen noch mit beträchtlichen Schwankungen zu rechnen. In der Tabelle 7.2 sind für drei verschiedene Zuchtwertsicherheiten (35 %–Ahnenindex, 65 %–goZW, 90 %–töchterbasierter Zuchtwert) Wahrscheinlichkeiten

angegeben, dass der wahre Zuchtwert um 2, 5, ... bis 20 Punkte niedriger als der geschätzte Zuchtwert liegt.

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass der genomische Zuchtwert deutlich geringere Schätzfehler aufweist als das frühere Selektionskriterium bei Jungstieren – der Ahnenindex. So halbiert sich etwa annähernd die Wahrscheinlichkeit, dass der wahre ZW um 10 Punkte unter dem geschätzten ZW liegt, von 15,1 % auf 7,9 %. Andererseits ist die Sicherheit eines töchterbasierten Zuchtwerts mit 90 % nochmals deutlich höher. Hier ist die Wahrscheinlichkeit einer Überschätzung um 10 Punkte praktisch null. Wichtig: die Wahrscheinlichkeiten für eine Unterschätzung sind gleich hoch wie die für eine Überschätzung! Zusätzlich ist zu beachten, dass mögliche zukünftige Änderungen im Verfahren der genomischen Zuchtwertschätzung zu zusätzlichen Zuchtwertschwankungen führen können.

Tabelle 7.2: Wahrscheinlichkeit, dass der wahre Zuchtwert um 2, 5, 10, 15 bzw. 20 Punkte niedriger liegt als der geschätzte Zuchtwert bei verschiedenen Zuchtwertsicherheiten

Zuchtwert-abfall	Ahnenindex - Sicherheit 35 %	genomischer ZW- Sicherheit 65 %	töchterbasierter ZW - Sicherheit 90 %
2 Punkte	41,8	38,9	29,9
5 Punkte	30,3	24,1	9,4
10 Punkte	15,1	7,9	0,4
15 Punkte	6,1	1,7	0,0
20 Punkte	1,9	0,4	0,0



Die Hornloszucht gewinnt immer mehr an Bedeutung
Fam. Günzinger mit Hamlet Pp*, Fam. Schmidseeder mit Horazio P*S, Fam. Riedlmair mit Mahari Pp*

© KeLeKi

Kann man die Zuchtwertschätzung auch bei der Auswahl eines Stieres für die Gebrauchskreuzung (also einer anderen Mutterrasse) heranziehen?

Grundsätzlich sind Zuchtwerte innerhalb einer Rasse definiert, also für die Reinzucht gedacht. In die Zuchtwertschätzung gehen zum Teil auch Daten von Kreuzungstieren ein. Das sind insbesondere Schlachtdaten, Kalbeverläufe und Aufzuchtverluste von Nachkommen aus der

Gebrauchskreuzung. Dadurch werden auch Zuchtwerte für Fleischrassestiere in der Gebrauchskreuzung mit Fleckvieh- bzw. Brown Swiss-Kühen geschätzt, die sehr wohl für die Stierauswahl zur Gebrauchskreuzung verwendet werden können. Diesbezüglich wird auch der sogenannte Gebrauchskreuzungszuchtwert (GKZ) veröffentlicht, der zu 70 % Fleischleistungsmerkmale (Nettozunahme, Ausschlagung, Handelsklasse) und zu 30 % Fitnessmerkmale (Kalbeverlauf, Aufzuchtverluste) umfasst.



Leidenschaft.
Für Generationen.

RINDERZUCHT
AUSTRIA



Wir...

- ... vertreten Deine Interessen
- ... betreiben internationales Zuchtviehmarketing
- ... verwalten, verarbeiten und bereiten Deine Rinderdaten auf
- ... entwickeln Apps und Anwendungen für Dein Herdenmanagement
- ... forschen in Kooperation mit nationalen und internationalen Partnern
- ... schätzen und veröffentlichen regelmäßig Zuchtwerte
- ... arbeiten an der Weiterentwicklung der Rinderzucht
- ... betreiben Öffentlichkeitsarbeit
- ... schaffen Bildungsangebote

JUNgzÜCHTER
PROFI

RINDERZUCHT
AUSTRIA
Akademie

RINDERZUCHT
AUSTRIA
Innovation

ZUCHT
DATA

FLEISCH-
RINDER
AUSTRIA

8. Kontakte

8.1 Rinderzuchtorganisationen

RINDERZUCHT AUSTRIA	
	1200 Wien, Dresdner Straße 89/B1/18; Tel.: +43 1 334 17 21 11, E-Mail: info@rinderzucht.at, www.rinderzucht.at; www.cattlebreeders-austria.at
Obmann – Chairman:	Ing. Sebastian Auernig
Geschäftsführer – Director:	DI Martin Stegellner, BEd
Fleckvieh Austria	
	1200 Wien, Dresdner Straße 89/B1/18; Tel.: +43 1 334 17 21-70, E-Mail: info@fleckvieh.at, www.fleckvieh.at
Obmann – Chairman:	Ing. Sebastian Auernig
Geschäftsführer – Director:	Ing. Reinhard Pfleger
Brown Swiss Austria	
	6020 Innsbruck, Brixner Straße 1; Tel.: +43 5 9292 1822, E-Mail: brownswissaustria@lk-tirol.at, www.brownswiss-austria.at
Obmann – Chairman:	Ing. Thomas Schweigl
Geschäftsführer – Director:	DI Reinhard Winkler
Arbeitsgemeinschaft der Pinzgauer Rinderzuchtverbände	
	5751 Maishofen, Mayerhoferstraße 12; Tel.: +43 6542 68229 15, E-Mail: office@pinzgauerrind.at, www.pinzgauerrind.at
Obmann – Chairman:	Hannes Hofer
Geschäftsführer – Director:	Florian Neumayr
HOLSTEIN AUSTRIA	
	3254 Bergland, Holzingerberg 1, Niederösterreich, Tel.: +43 50 259 49100, E-Mail: office@holstein.at, www.holstein.at
Obmann – Chairman:	Ulrich Kopf
Geschäftsführer – Director:	Ing. Gregor Schaubmair
Zuchtprogramm österreichweit – breeding program nationwide:	Jersey
Tiroler Grauviehzuchtverband	
	6020 Innsbruck, Brixner Straße 1; Tel.: +43 5 9292 1840, E-Mail: grauvieh@lk-tirol.at, www.tiroler-grauvieh.at
Obmann – Chairman:	Hans Pittl
Geschäftsführer – Director:	Sandro Gstrein
FLEISCHRINDER AUSTRIA	
	1200 Wien, Dresdner Straße 89/B1/18, Tel.: +43 1 334 17 21 27, +43 664 88 36 76 32, E-Mail: koiner@rinderzucht.at, www.fleischrinder.at
Obmann – Chairman:	Ing. Walter Steinberger
Geschäftsführerin – Director:	Mag. ^a Anna Koiner
Zuchtprogramm österreichweit – breeding program nationwide:	Angus, Aubrac, Blonde d' Aquitaine, Charolais, Dexter, Galloway, Limousin, Piemonteser, Salers, Schottisches Hochlandrind, Shorthorn, Wagyu, Weiß-Blauer Belgier, Zwerg Zebu

8.2 Zuchtverbände

Erzeugergemeinschaft Fleckviehzuchtverband Inn- und Hausruckviertel (FIH)	
	4910 Ried im Innkreis, Volksfestplatz 1, Tel.: +43 7752 82 311 0, E-Mail: info@fih.at, www.fih.at
Obmann:	Ök.-Rat Johann Hosner
Geschäftsführer:	Dr. Josef Miesenberger
Zuchtprogramm:	Fleckvieh
NÖ Genetik Rinderzuchtverband	
	3254 Bergland, Holzingerberg 1, Tel.: +43 5 0259 49100, 3910 Zwettl, Pater-Werner-Deibl-Straße 4, Tel.: +43 5 0259 49 131, E-Mail: zwettl@noegen.at, www.noegenetik.at
Obmann:	Johannes Steiner
Geschäftsführer:	DI Karl Zottl
Zuchtprogramm:	Fleckvieh, Brown Swiss, Holstein, Waldviertler Blondvieh (österreichweit)
Rinderzuchtverband und Erzeugergemeinschaft Oberösterreich (RZO)	
	4240 Freistadt, Galgenau 43, Tel.: +43 5069 02 4680, E-Mail: office@rzo.at, www.rzo.at
Obmann:	Ernst Kniewasser
Geschäftsführer:	Matthias Wieneroither
Zuchtprogramm:	Fleckvieh, Brown Swiss, Holstein
Verein der Fleckviehzüchter Salzburgs	
	4910 Ried, Volksfestplatz 1, Tel.: +43 7752 82 311 0, Mobil: +43 664 34 27 308, E-Mail: vfs@gmx.at, www.fih.at
Obmann:	Hermann Schwärz
Geschäftsführer:	Bernhard Seifried
Zuchtprogramm:	Fleckvieh
Vorarlberg Rind ZVB eGen.	
	6900 Bregenz, Jahnstraße 20, Tel.: +43 5574 42 368, E-Mail: vorarlberg.rind@lk-vbg.at
Obmann:	Gerhard Fruhauf
Geschäftsführer:	Simon Mangard, MSc
Zuchtprogramm:	Fleckvieh, Brown Swiss, Holstein, Original Braunvieh (österreichweit)
Rind Steiermark eG	
	8772 Traboch, Industriepark West 7, Tel.: +43 3833 20070 10, 8230 Hartberg, Penzendorf 268, Tel.: +43 3332 61 994, E-Mail: info@rind-stmk.at, www.rind-stmk.at
Obmann:	Matthias Bischof
Geschäftsführer:	DI Peter Stücker
Zuchtprogramm:	Fleckvieh, Brown Swiss, Ennstaler Bergschecken (österreichweit), Holstein, Murbodner (österreichweit), Normande (österreichweit)
Rinderzucht Tirol eGen.	
	6020 Innsbruck, Brixner Straße 1, Tel.: +43 5 9292 1832, E-Mail: rinderzucht@lk-tirol.at, www.rinderzucht.tirol
Aufsichtsratsvorsitzender:	Ök.-Rat Kaspar Ehammer
Vorstandsvorsitzender:	Ing. Christian Straif
Zuchtprogramm:	Fleckvieh, Brown Swiss (österreichweit), Holstein, Original Braunvieh (österreichweit), Pustertaler Sprinzen (österreichweit), Tiroler Grauvieh (österreichweit), Tux Zillertaler (österreichweit)
Rinderzuchtverband Salzburg	
	5751 Maishofen, Mayerhoferstraße 12, Tel.: +43 6542 68 229 11, E-Mail: office@rinderzuchtverband.at, www.rinderzuchtverband.at
Obmann:	Franz Loitfellner
Geschäftsführer:	Ing. Thomas Edenhäuser
Zuchtprogramm:	Fleckvieh, Holstein, Original Pinzgauer (österreichweit mit Ausnahme Kärnten), Pinzgauer (österreichweit mit Ausnahme Kärnten)

caRINDthia ZVB eGen	
	9300 St.Veit an der Glan, Zollfeldstraße 100/1, Tel.: +43 4212 2215 12, E-Mail: office@carindthia.at, www.carindthia.at
Obmann:	Ing. Sebastian Auernig
Geschäftsführer:	Ing. Ernst Lagger
Zuchtprogramm:	Fleckvieh, Brown Swiss, Holstein, Kärntner Blondvieh (österreichweit), Montbeliarde (österreichweit), Original Pinzgauer, Pinzgauer
Burgenländischer Rinderzuchtverband	
	7400 Oberwart, Industriestraße 10, Tel.: +43 3352 32 512, E-Mail: rinderzuchtverband@lk-bgld.at, www.brzv.at
Obfrau:	Beatrix Schütz
Geschäftsführer:	Ing. Hannes Lehner
Zuchtprogramm:	Fleckvieh, Holstein
Rinderzuchtverband Erzeugergemeinschaft Vöcklabruck	
	4844 Regau, Buchbergstraße 12, Tel.: +43 50 6902 4710, E-Mail: rzv-vb@lk-ooe.at www.rzv.at
Obmann:	Gerhard Eichstiel
Geschäftsführer:	Franz Gstöttinger
Zuchtprogramm:	Fleckvieh

8.3 Landeskontrollverbände

LKV-AUSTRIA Gemeinnützige GmbH	
	1200 Wien, Dresdner Straße 89/B1/18; Tel.: +43 50 6902 3130, E-Mail: office@lkv-austria.at
Vorsitzender:	Ing. Andreas Täubl
Geschäftsführer:	DI Markus Koblmüller, Ing. Franz Josef Auer
Landeskontrollverband Burgenland	
	7400 Oberwart, Industriestraße 10, Tel.: +43 3352 32 512, E-Mail: hannes.lehner@ow.lk-bgld.at
Obfrau:	Beatrix Schütz
Geschäftsführer:	Ing. Hannes Lehner
Landeskontrollverband Kärnten	
	9020 Klagenfurt, Museumgasse 5, Tel.: +43 463 58 50 540, E-Mail: r_vallant@lk-kaernten.at
Obmann:	KomR. Hermann Schluder
Geschäftsführer:	Ing. Roland Vallant
Landeskontrollverband Niederösterreich für Leistungsprüfung und Qualitätssicherung bei Zucht- und Nutztieren	
	3910 Zwettl, Pater Werner Deibl Straße 4, Tel. +43 50 259 491 50, E-Mail: lkv@lkv-service.at
Obmann – Chairman:	Karl Braunsteiner
Geschäftsführer – Director:	DI Karl Zottl
Landesverband für Leistungsprüfungen und Qualitätssicherung in Oberösterreich (LfL-OÖ)	
	4021 Linz, Auf der Gugl 3, Tel.: +43 7326 902 1346, E-Mail: lfl-ooe@lk-ooe.at, www.lfl.at
Obmann – Chairman:	Thomas Hartl
Geschäftsführer – Director:	DI Markus Koblmüller
Landeskontrollverband Salzburg	
	5751 Maishofen, Mayerhoferstraße 12, Tel.: +43 6542 68 229 21, E-Mail: office@lkv-salzburg.at, www.landeskontrollverband.at
Obmann – Chairman:	Bernhard Perwein
Geschäftsführer – Director:	DI Robert Huber



RINDERZUCHT
AUSTRIA

Leidenschaft.
Für Generationen.

© Marion Carniel