

Zuchtmerkmale und Zuchtwertschätzung Neu

Breeding traits and new genetic evaluation

Birgit Fürst-Waltl^{1*} und Christian Fürst²

Zusammenfassung

Eine Routinezuchtwertschätzung wurde im Jahr 2017 für insgesamt 17 Schaf- und 7 Ziegenrassen eingeführt. Je nach Rasse bzw. Nutzungsrichtung werden seither verschiedene Einzel- und Teilzuchtwerte aus den Merkmalskomplexen Milch, Fleisch und Fitness sowie der Gesamtzuchtwert veröffentlicht. Mit Unterstützung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft und in Zusammenarbeit mit dem ÖBSZ (Österreichischer Bundesverband für Schafe und Ziegen) und der auf Software-Applikationen spezialisierten Firma it4ng folgte nun im Rahmen des Projekts „NExt“ der nächste Schritt im Juni 2024: die erste Veröffentlichung von Zuchtwerten für Merkmale der Nutzungsdauer und des Exterieurs. Damit einhergehend wurde auch die Anpassung der Gesamtzuchtwerte, die das Zuchtziel widerspiegeln sollen, in Abhängigkeit der Rasse bzw. Nutzungsrichtung notwendig. Die relative Gewichtung der Merkmalsblöcke bzw. der Merkmale innerhalb des Merkmalsblocks erfolgte anhand ihrer wirtschaftlichen bzw. zuchtpolitischen Bedeutung und wurde zum Teil angepasst, um mögliche unerwünschte Entwicklungen zu vermeiden. Der Gesamtzuchtwert und die einzelnen Zuchtwerte sind wichtige Hilfsmittel, um die besten Zuchttiere zu finden und um Anpaarungsentscheidungen zu erleichtern.

Schlagwörter: Gesamtzuchtwert, Zuchtwertschätzung, lineare Beschreibung, Exterieur, Nutzungsdauer

Summary

In 2017, routine genetic evaluations were introduced for a total of 17 sheep and 7 goat breeds. Since then, various breeding values and indices from the trait complexes of milk, meat and fitness as well as the total merit index have been published, depending on the breed or breed group. With the support of the Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Regions and Water Management and in cooperation with the ÖBSZ (Austrian Federal Association for Sheep and Goats) and the company it4ng, which specialises in software applications, the next step was taken in June 2024 as part of the 'NExt' project: the first publication of breeding values for traits related to productive life and conformation, as well as the associated adjustment of the total merit index. The relative weighting of the trait blocks or the traits within the trait block depends on their economic importance and on breeding policy decisions and has been partially adjusted to avoid possible undesirable developments. The total merit index and the single breeding values are important tools for finding the genetically best animals and for supporting mating decisions.

Keywords: total merit index, genetic evaluation, linear scoring, conformation, longevity

¹ Universität für Bodenkultur Wien, Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Institut für Nutztierwissenschaften, Gregor-Mendel-Str. 33, 1180 Wien

² ZuchtData EDV-Dienstleistungen GmbH, Dresdner Straße 89/B1/18, A-1200 Wien

* Ansprechpartnerin: PDⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Birgit Fürst-Waltl, email: birgit.fuerst-waltl@boku.ac.at

Einleitung

Im Jahr 2017 wurde basierend auf dem Forschungsprojekt ZW-SchaZi (FÜRST-WALTL und FÜRST 2016) für insgesamt 17 Schaf- und 7 Ziegenrassen eine Routinezuchtwertschätzung für zahlreiche Merkmale eingeführt. Diese wird seither an zwei Hauptterminen pro Jahr, Anfang Jänner und Ende Juni, durchgeführt. Zusätzlich werden die Zuchtwerte und Sicherheiten wöchentlich berechnet, aber nur dann hochgeladen, wenn die Veränderung der Sicherheiten mehr als 5 %-Punkte beträgt oder ein neues Ergebnis aus der individuellen Leistungserfassung vorliegt (z.B. Fleischleistungsprüfung, Ablammung). Mit Ausnahme der Milchleistungsmerkmale werden alle geschätzten Zuchtwerte zu relativen Zuchtwerten mit einem Mittelwert von 100 (gleitende Basis, Widder bzw. Böcke mit einem Alter von 5-15 Jahren bilden den Durchschnitt) und einer genetischen Standardabweichung von 12 Punkten standardisiert, wobei höhere Werte wünschenswert sind (FÜRST-WALTL und FÜRST 2022). Zwei Merkmalsblöcke fehlten aber bislang – einerseits die Nutzungsdauer, andererseits das Exterieur. Diese Lücke konnte im Juni 2024 geschlossen werden.

Zuchtwertschätzung Nutzungsdauer

Nutzungsdauerzuchtwerte stehen seitdem für alle 24 Schaf- und Ziegenrassen zur Verfügung. Je nach Nutzungsrichtung wurden nach eingehenden Modelltests unterschiedliche Merkmale für Tiere mit und ohne Milchleistungsprüfung definiert. Für Schafe oder Ziegen mit Milchleistung wurde als Merkmal die Anzahl Lebenstage in bestimmten Zeiträumen seit der ersten Ablammung definiert, korrigiert auf das Leistungsniveau innerhalb der Herde. Die tatsächliche Nutzungsdauer eines Tieres hängt in der Regel von der Leistung ab. Tiere mit niedriger Leistung, wobei dies hauptsächlich auf den Milchbereich zutrifft, werden eher freiwillig gemerzt als jene mit hoher. Umgekehrt kann Tieren mit besonders guter Leistung Sonderbehandlung zukommen gelassen werden. Daher ist die direkt beobachtbare Nutzungsdauer nicht notwendigerweise ein Maßstab für biologische Fitness (FÜRST et al. 2023). Für alle anderen Rassen ist das Zielmerkmal die Anzahl Ablammungen in bestimmten Zeiträumen. Es werden alle Informationen bis 8 Jahre nach der 1. Ablammung/Abkitzung in der Zuchtwertschätzung genutzt. Lebende Tiere werden für den jeweils letzten noch nicht abgeschlossenen Abschnitt miteinbezogen, indem ihre wahrscheinliche Nutzungsdauer zum Ende des Abschnittes hochgerechnet wird (BROTHERSTONE et al. 1997). Die Erblichkeiten für den Nutzungsdauer-Zuchtwert liegen je nach Rasse zwischen 5 und 13 %. Die Mindestsicherheit für die Veröffentlichung ist 20 %.

Zuchtwertschätzung Exterieur

Hinsichtlich des Exterieurs werden routinemäßig Zuchtwerte für drei Schafrassen (Jura, Merinoland und Tiroler Bergschaf) sowie zwei Ziegenrassen (Saanenziege und Gemsfärbige Gebirgsziege) ausgewiesen. Diese basieren auf Ergebnissen der linearen

Beschreibung, die eine objektive Bewertung von Exterieurmerkmalen zwischen den Extremen zulässt. Der große Vorteil gegenüber der sonst üblichen Benotung ist, dass die Richtung der Abweichung bekannt ist, während bei Merkmalen mit intermediärem Optimum eine schlechte Note eine Abweichung vom Optimum in beide Richtungen ausdrücken kann. In Anlehnung an die Literatur, die ICAR-Richtlinien für die lineare Beschreibung (ICAR 2018; mittlerweile upgedatete Version 2023) sowie in Abstimmung mit Beschreibungen in anderen Ländern wurden vom ÖBSZ die linearen Merkmale für die verschiedenen Rassen definiert. Zusätzlich zu den linear beschriebenen Merkmalen, mit den Werten 1 bis 9 von einem Extrem zum anderen, werden auch diverse Maße (z.B. Widerristhöhe, Brusttiefe und Brustbreite) erhoben. Es werden über 20 Parameter sowie leichte und schwere Mängel durch geschultes Personal der Zuchtorganisationen erhoben, woraus eine objektive Beschreibung der Tiere resultiert. Die Zuchtwerte der Einzelmerkmale werden vorerst nicht veröffentlicht, werden aber für die Schätzung der Hauptnoten verwendet. Diese geschätzten Hauptnoten erhalten ein Gewicht von 75 %, die vergebenen von 25 %. Es ist zu beachten, dass die Widerristhöhe nicht in die Rahmennote eingeht, da größere (höhere) Tiere nicht dem Zuchtziel entsprechen. Zusätzlich wird auch ein Exterieurwert (EXT) aus den veröffentlichten Hauptnoten errechnet (*Tabelle 1*). Folgende Kriterien für die Veröffentlichung werden gewählt:

- o männlich: Mindestsicherheit 20 % und mind. 1 Nachkomme beschrieben
- o weiblich: Mindestsicherheit 20 % oder beschrieben

Die Erbliehkeiten für den Exterieurwert liegen je nach Rasse zwischen 7 und 16 %.

Tabelle 1: Gewichtung (in %) der Hauptnoten im Exterieurwert (EXT) der Schafrassen Jura (JU), Merinoland (ML) und Tiroler Bergschaf (TB)

Merkmal	Jura	Merinoland	Tiroler Bergschaf
Typ	20	10	20
Rahmen	20	15	15
Form	10	20	15
Fundament	25	25	25
Wolle	10	10	15
Bemuskelung	15	20	10

Eine detaillierte Beschreibung beider Zuchtwertschätzungen geht aus einem Beitrag anlässlich der 12. Fachtagung für Schafhaltung (FÜRST-WALTL und FÜRST 2022) hervor.

Zuchtziel und Gesamtzuchtwert

Die Ergebnisse der Zuchtwertschätzung liefern nicht nur den Zuchtverbänden, sondern auch den Züchterinnen und Züchtern wichtige Hilfsmittel für Selektionsentscheidungen. Ziel der Zuchtwertschätzung ist es, die Erbanlagen der Tiere zu beurteilen, um die Auswahl der züchterisch besten Tiere zu erleichtern. Dabei ist die Definition des Zuchtziels von großer Bedeutung. Das Zuchtziel gibt die Richtung der genetischen Entwicklung einer

Population vor. Langfristig können Zuchtziele nur dann erfolgreich sein, wenn sowohl auf Leistung als auch auf Vitalität ausreichend Wert gelegt wird. Das bedeutet, dass sowohl Leistungs- als auch Fitnessmerkmale im Zuchtziel berücksichtigt werden sollten. Der Gesamtzuchtwert (GZW) ist ein Selektionsindex und stellt die mathematische Definition des Zuchtzieles dar. Mit der Berechnung eines Gesamtzuchtwertes können alle wirtschaftlich wichtigen Merkmale, für die Zuchtwerte vorliegen, in einer Zahl kombiniert werden, nach welcher die Tiere objektiv gereiht werden können. Tiere vererben selten perfekt in allen Merkmalen, durch den Gesamtzuchtwert können aber einzelne Schwächen durch Stärken in anderen Merkmalen ausgeglichen werden.

Die geschätzten Zuchtwerte für die einzelnen Merkmale werden unter Berücksichtigung der jeweiligen Sicherheit und den genetischen Beziehungen zwischen den Merkmalen mit den entsprechenden wirtschaftlichen Gewichten multipliziert. Die wirtschaftlichen Gewichte zur Berechnung des GZW gehen auf ein früheres Forschungsprojekt zurück bzw. wurden zur Erreichung von erwünschten Zuchtfortschritten angepasst. Der Gesamtzuchtwert hilft durch die Berücksichtigung aller wirtschaftlich oder zuchtpolitisch relevanten Merkmale züchterische Fehlentwicklungen zu vermeiden. Für die einzelne Anpaarung sollte nach Möglichkeit auch auf alle Einzelzuchtwerte geachtet werden. Auch Teilzuchtwerte wie der Milch-, Fleisch-, Fitness- oder Exterieurwert sind Selektionsindizes; die Berechnung erfolgt in Analogie zum Gesamtzuchtwert innerhalb des Merkmalsblockes.

Die Nutzungsdauer wird bei allen Rassen als Zuchtzielmerkmal angesehen und wird daher in den Fitnesswert FIT bzw. in den GZW einberechnet. Die Exterieurmerkmale werden nur bei den Rassen Juraschaf/SBS, Merinolandschaf und Tiroler Bergschaf in den

Tabelle 2: Gewichtung (in %) der Merkmale im Fitnesswert

Merkmale ²	Rassen ¹							
	Milch- schafe OM, LA	Fleisch- schafe SK, SU, TE, DO, IF, BC	ML	JU	TB	BB, TS	BS, KS, WS	SH
ND	30,0	37,5	30,0	42,9	50,0	30,0	30,0	30,0
ELA				2,9	3,3	2,0		
ZLZ		7,5	20,0	14,3	10,0	12,0	12,0	
GEB	12,0	27,5	24,0	20,0	18,3	30,0	38,0	45,0
LEB	6,0	12,5	16,0	11,4	10,0	16,0	20,0	25,0
GEBp		10,0	6,0	5,7	5,0	7,0		
LEBp		5,0	4,0	2,9	3,3	3,0		
ZZ	30,0							
PER	22,0							

¹OM: Ostfriesisches Milchschaaf, LA: Lacaune, SK: Schwarzköpfiges Fleischschaf, SU: Suffolk, TE: Texel, DO: Dorper, IF: Ile De France, BC: Berrichon du Cher, ML: Merinolandschaf, JU: Juraschaf/SBS, TB: Tiroler Bergschaf, BB: Braunes Bergschaf, TS: Tiroler Steinschaf, BS: Kärntner Brillenschaf, KS: Krainer Steinschaf, WS: Waldschaf, SH: Shropshire

²ND: Nutzungsdauer, ELA: Erstlammalter, ZLZ: Zwischenlammzeit, GEB: Anzahl geborener Lämmer (p steht für paternal), LEB: Anzahl lebend geborener Lämmer (p steht für paternal), ZZ: Zellzahl, PER: Persistenz

Tabelle 3: Gewichtung (in %) der Merkmale im Gesamtzuchtwert (GZW)

Merkmale ²	Rassen ¹				
	Milchschafe OM, LA	Fleischschafe SK, SU, TE, DO, IF, BC	ML	JU	TB
MILCH	50				
FLEISCH		60	35		
FITNESS	50	40	50	70	60
EXTERIEUR			15	30	40
Mkg	21,5				
Fkg	12,7				
Ekg	15,8				
TGZ		15	10		
Muskel		26	12		
Fett		1	1		
TGZm		18	12		
ND	15	15	15	30	30
ELA				2	2
ZLZ		3	10	10	6
GEB	6	11	12	14	11
LEB	3	5	8	8	6
GEBp		4	3	4	3
LEBp		2	2	2	2
ZZ	15				
PER	11				
TY			1,5	6,0	8
RA			2,3	6,0	6
FO			3,0	3,0	6
FU			3,8	7,5	10
WO			1,5	3,0	6
BM			3,0	4,5	4

¹OM: Ostfriesisches Milchschaaf, LA: Lacaune, SK: Schwarzköpfiges Fleischschaaf, SU: Suffolk, TE: Texel, DO: Dorper, IF: Ile De France, BC: Berrichon du Cher, ML: Merinolandschaaf, JU: Juraschaaf/SBS, TB: Tiroler Bergschaaf, BB: Braunes Bergschaaf, TS: Tiroler Steinschaaf, BS: Kärntner Brillenschaaf, KS: Krainer Steinschaaf, WS: Waldschaaf, SH: Shropshire
²Mkg: Milch-kg, Fkg: Fett-kg, Ekg: Eiweiß-kg, TGZ: Tägliche Zunahmen, Muskel: Muskeldicke, Fett: Fettdicke, TGZm: Tägliche Zunahmen maternal, ND: Nutzungsdauer, ELA: Erstlammalter, ZLZ: Zwischenlammzeit, GEB: Anzahl geborener Lämmer (p steht für paternal), LEB: Anzahl lebend geborener Lämmer (p steht für paternal), ZZ: Zellzahl, PER: Persistenz, TY: Typ, RA: Rahmen, FO: Form, FU: Fundament, WO: Wolle, BM: Bemuskelung

GZW einbezogen. Die neuen Gewichtungen der Merkmale im FIT bzw. im GZW sind in *Tabellen 2 und 3* zu finden. Der GZW wird nur für Rassen mit mindestens 2 Merkmalsblöcken ausgewiesen.

Innerhalb des Fitnesswerts (*Tabelle 2*) beträgt die Gewichtung der Nutzungsdauer 50 % beim Tiroler Bergschaaf, 42,9 % beim Juraschaaf und 37,5 % bei den Fleischschafen, bei allen anderen Rassen 30 %. Insgesamt hat die Fitness im GZW bei Fleischschafen ein Gewicht von 40 %, bei Milchschafen und Merinoland von 50 %, beim Tiroler Bergschaaf 60 % sowie

beim Juraschaf 70 %. Die Nutzungsdauer wird im GZW bei Milch- und Fleischschafen sowie bei Merinolandschafen mit 15 % gewichtet, bei allen übrigen Schafrassen mit 30 % (Tabelle 3). Das Gewicht der Hauptnoten des Exterieurs schwankt beim Merinolandschaf zwischen 1,5 % und 3,8 %; insgesamt wird das Exterieur mit 15 % im GZW gewichtet. Da im GZW bei Jura und Tiroler Bergschaf nur die Merkmalsblöcke Fitness und – neu – Exterieur gewichtet werden, sind die relativen Gewichte der Exterieur-Einzelmerkmale und des Merkmalsblockes deutlich höher; sie liegen zwischen 3 und 7,5 % (Jura, insgesamt 30 %) bzw. zwischen 4 und 10 % (Tiroler Bergschaf, insgesamt 40 %, Tabelle 3).

Fazit

Übergeordnetes Ziel der Erweiterung der derzeitigen Zuchtwertschätzung ist die langfristige züchterische Verbesserung der österreichischen Schaf- und Ziegenrassen hinsichtlich der Nutzungsdauer sowie von relevanten Exterieurmerkmalen. Gemeinsam mit der dadurch nötig gewordenen Adaptierung der Fitnesswerte und Gesamtzuchtwerte stellt dies einen weiteren wichtigen Schritt in der österreichischen Schaf- und Ziegenzucht dar. Die teils deutlichen Änderungen in den Gewichtungen im GZW und FIT führten in Einzelfällen zu merklichen Zuchtwertänderungen. Idealerweise sollten ausgewählte Exterieurmerkmale auch als Hilfsmerkmale für die Nutzungsdauer dienen, um die Sicherheiten der Zuchtwerte v.a. von jüngeren Tieren zu erhöhen. Grundlage dazu sind aber sicher geschätzte genetische Korrelationen zwischen diesen Merkmalen, die aktuell noch nicht vorliegen. Die genetischen Analysen zur Schätzung der genetischen Korrelationen sollen aber in naher Zukunft wiederholt werden, sobald linear beschriebene Tiere auch die Chance gehabt haben, älter zu werden.

Literatur

BROTHERSTONE, S., R.F. VEERKAMP und W.G. HILL, 1997: Genetic parameters for a simple predictor of the lifespan Holstein-Friesian dairy cattle and its relationship to production. Anim. Sci. 65, 31-37.

FÜRST, C., J. DODENHOFF, C. EGGER-DANNER, R. EMMERLING, H. HAMANN, D. KROGMEIER, D. und H. SCHWARZENBACHER, 2023: Zuchtwertschätzung beim Rind - Grundlagen, Methoden und Interpretationen. <https://www.rinderzucht.at/zuchtarbeit/zuchtwertschaetzung/beschreibung.html>

FÜRST-WALTL, B. und C. FÜRST, 2016: Endbericht zum Forschungsprojekt 100884: Entwicklung und Implementierung der Zuchtwertschätzungen für Milch, Fleisch, Fitness und Exterieur für Schafe und Ziegen (ZW-SchaZi).

FÜRST-WALTL, B. und C. FÜRST, 2022: Nutzungsdauer und Exterieur – die neuen Merkmale in der Zuchtwertschätzung. 12. Fachtagung für Schafhaltung. <https://raumberg-gumpen->

[stein.at/forschung/infothek/downloads/download.html?path=Tagungen%252FSchaf_Ziegentagung%252FSchaftagung_2022%252F1s_2022_fuerst-waltl.pdf](https://www.forschung.infothek/downloads/download.html?path=Tagungen%252FSchaf_Ziegentagung%252FSchaftagung_2022%252F1s_2022_fuerst-waltl.pdf)

ICAR, 2018. Section 5 – ICAR Guidelines for Conformation Recording of Dairy Cattle, Beef Cattle, Dual Purpose Cattle and dairy goats. <https://www.icar.org/Guidelines/05-Conformation-Recording.pdf>

Danksagung

Die Autoren bedanken sich für die Unterstützung beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft und bei den Kooperationspartnern Österreichischer Bundesverband für Schafe und Ziegen (ÖBSZ) und it4ng e.U. (vormals Plandata Datenverarbeitungsgesellschaft m.b.H.) sehr herzlich. Diese Arbeit wurde im Rahmen des Projektes 101367, „Entwicklung und Implementierung einer Zuchtwertschätzung für Nutzungsdauer und Exterieur für Schaf- und Ziegenrassen“, verfasst.

