

# Aktualisierung des Ökologischen Gesamtzuchtwerts (ÖZW) aufgrund neuer Erkenntnisse

## „Neue genetische Korrelationen verstärken den Selektionserfolg im Fitnessbereich“

Im Rahmen der Arbeiten für das neue Zuchtziel bei Braunvieh und Fleckvieh wurde die Berechnung des konventionellen Gesamtzuchtwerts (GZW) neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen angepasst. Diese Neuerungen werden jetzt ebenfalls bei der Berechnung des ÖZW für Braunvieh und Fleckvieh umgesetzt. Beim Gelbvieh ergeben sich keine Veränderungen.

### 1. Änderungen bei der Berechnung des konventionellen GZW und des ÖZW

Bei der Neuausrichtung der gemeinsamen deutsch-österreichisch-tschechischen Zuchtziele bei Braunvieh und Fleckvieh wurden wichtige Anpassungen bei der Berechnung der GZW durchgeführt. Es sind dies u.a.:

- Umstellung des Fett/Eiweiß-Verhältnisses
- Einbeziehung neuer, bzw. novellierter Zuchtwerte
- Verbesserung der bisherigen Berechnungsmethode (Selektionsindexmethode)
- Neuschätzung von genetischen Korrelationen
- Berechnung aktualisierter wirtschaftlicher Gewichte

Die Anpassungen, die zu einer verbesserten und genaueren GZW-Berechnung führen, wurden **auch für die Berechnung des ÖZW übernommen**. Da sich bei einer Überprüfung der wirtschaftlichen Gewichte keine Notwendigkeit für eine Anpassung zeigte, werden diese fast unverändert beibehalten.

## Die Neuerungen bei der ÖZW-Berechnung im Einzelnen

### 1.1 Umstellung des Fett/Eiweiß-Verhältnis

Im Gegensatz zum GZW betrug das Fett-Eiweiß-Verhältnis bei der Berechnung des ÖZW und des Ökologischen Milchwerts bisher nicht 1:10 sondern nur 1:4. Dies wurde damit begründet, dass die Voraussetzung für das Erfüttern von Eiweiß ein hoher Energiegehalt der Ration ist, der in der ökologischen Milchviehhaltung schwer zu erreichen ist. Aus diesem Grund wird bei der Berechnung des ÖZW jetzt ebenfalls auf ein engeres Fett-Eiweiß-Verhältnis von 1:1,4 umgestellt. Dies gilt sowohl für Fleckvieh als auch für Braunvieh, wo im Gegensatz zum konventionellen GZW, wie bisher auf die Berücksichtigung des Merkmals Eiweiß-% verzichtet wird.

### 1.2 Neue und novellierte Zuchtwerte als Basis für den ÖZW

Eine wichtige Änderung bei der Berechnung des ÖZW ist, dass die bisherige maternale und paternale Totgeburtenrate durch den sog. Vitalitätswert ersetzt wird. Der Vitalitätswert (VIW)

berücksichtigt neben den Totgeburtenraten auch Aufzuchtverluste in verschiedenen Aufzuchtphasen. Weitere Änderungen in den Zuchtwertschätzverfahren betreffen die Nutzungsdauer, den Kalbeverlauf, den Fruchtbarkeitswert und den Eutergesundheitswert ([www.zar.at](http://www.zar.at)).

### 1.3 Verbesserung der bisherigen Selektionsindexmethode

Die bisher für die Berechnung des GZW und ÖZW genutzte Selektionsindexmethode offenbarte in wissenschaftlichen Untersuchungen Schwächen im niedrigen Sicherheitsniveau. Die Methode hatte die Eigenschaft, dass sie zu überhöhten Streuungen der Gesamtzuchtwerte bei niedrigen bis mittleren Sicherheiten führte. Deshalb wurde die Methode modifiziert, indem neu eine Sicherheits-abhängige Skalierung der Gesamtzuchtwerte erfolgt. Mit der verbesserten Methodik wird die Streuung verringert, das heißt, die Gesamtzuchtwerte rücken enger zusammen. Davon sind vor allem Kühe, Kandidaten und genomische Jungvererber betroffen. Beim ÖZW wird durch diese Verbesserung der Abstand zwischen den für ökologische Betriebe besonders empfohlenen klassischen ÖZW Bullen und den unsicher geschätzten genomischen Jungvererbern geringer.

### 1.4 Neuschätzung der genetischen Korrelationen

Die neu geschätzten Korrelationen weichen teilweise deutlich von den bisher verwendeten Korrelationen ab. So sind die Zusammenhänge zwischen den Milchmerkmalen und Fleisch- bzw. Fitnessmerkmalen überwiegend deutlich stärker negativ als bisher. Andererseits sind die Fitnessmerkmale untereinander stärker positiv korreliert.

Fkg	Ekg	NTZ	AUS	HKL	Pers	LST	ND	FRW	KVLp	KVLm	VIW	EGW	DMG	EUT	FUN	TRA
1.00																
0.75	1.00															
0.00	0.10	1.00														
-0.15	-0.15	0.50	1.00													
-0.20	-0.15	0.45	0.55	1.00												
-0.15	-0.15	-0.10	-0.10	-0.10	1.00											
0.22	0.20	-0.10	0.10	0.00	0.60	1.00										
-0.25	-0.25	-0.10	0.15	0.00	0.50	0.30	1.00									
-0.40	-0.40	-0.10	-0.05	-0.10	0.20	0.10	0.50	1.00								
0.00	0.00	-0.20	-0.15	-0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00							
0.10	0.10	0.00	-0.05	-0.10	0.00	0.00	0.15	0.40	-0.25	1.00						
0.10	0.10	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.20	0.10	0.45	0.10	1.00					
-0.25	-0.25	0.00	0.00	-0.10	0.30	0.30	0.50	0.10	0.00	0.00	0.10	1.00				
0.35	0.35	0.00	-0.10	-0.10	-0.10	-0.05	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.00	-0.20	1.00			
0.05	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	0.05	0.38	-0.05	-0.05	0.10	0.10	0.15	0.05	1.00		
0.00	0.05	-0.15	0.00	0.00	0.10	0.00	0.35	0.00	0.10	0.00	0.15	0.00	0.05	0.20	1.00	
0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.05	0.40	1.00

Abkürzungender Zuchtwerte: Fkg Fettkilogramm, Ekg Eiweißkilogramm, NTZ Nettozunahme, AUS Ausschachtung, HKL Handelsklasse, Pers Persistenz, LST Leistungssteigerung, ND Nutzungsdauer, FRW Fruchtbarkeitswert, KVLp Kalbeverlauf paternal, KVLm Kalbeverlauf maternal, VIW Vitalitätswert, EGW Eutergesundheitswert, DMG Melkbarkeit, EUT Euter, FUN Fundament, TRA Trachten

Abb. 1: Die neue Korrelationsmatrix für die Berechnung des ÖZW

Erwähnenswert sind die jetzt deutlich negativeren Korrelationen zwischen Fett-kg und Eiweiß-kg und der Nutzungsdauer ( $r_g = -0,25$ ), dem Fruchtbarkeitswert ( $r_g = -0,40$ ) und dem Eutergesundheitswert ( $r_g = -0,25$ ). Diese Korrelationen verdeutlichen die Problematik, dass es

im höheren Milchleistungsbereich schwieriger wird, Leistung mit Fitness und Gesundheit züchterisch zu vereinen. Die hohen genetischen Korrelationen zwischen Nutzungsdauer und Persistenz, Fruchtbarkeitswert und Eutergesundheitswert (jeweils  $r_g = 0,50$ ) sowie Leistungssteigerung ( $r_g = 0,30$ ) zeigen die engen Verflechtungen zwischen den verschiedenen Fitnessmerkmalen und der Langlebigkeit an.

Die neuen genetischen Korrelationen haben nicht nur Auswirkungen auf den ÖZW sondern auch auf die Sicherheiten und den erwarteten Selektionserfolg.

## 2. Auswirkung der Umstellungen auf den Selektionserfolg

Nach Analyse der Auswirkungen der Umstellungen auf den ÖZW wurde beschlossen, die Gewichtung der Merkmalskomplexe (Milch : Fleisch : Fitness) beizubehalten. Innerhalb der Merkmalskomplexe mussten die Gewichtungen bedingt durch die Merkmalsänderungen teilweise angepasst werden. Die Gewichtung der Merkmale ist in Tabelle 1, der theoretische prozentuale und naturale Selektionserfolg bei Braunvieh und Fleckvieh in Tabelle 2 ersichtlich.

Tab. 1: Alte und neue Gewichtungen (%) der Merkmalskomplexe und der Einzelmerkmale im ökologischen Gesamtzuchtwert bei Braunvieh und Fleckvieh

Komplex	Braunvieh		Fleckvieh		Einzelmerkmale	Braunvieh		Fleckvieh	
	alt	neu	alt	neu		alt	neu	alt	neu
Milch	25	25	20	20	Fett-kg	5,8	11,8	4,9	9,8
					Eiweiß-kg	19,2	13,2	15,1	10,2
Fleisch	10	10	15	15	Nettozunahme	6	2	9	3
					Ausschlachtung	2	4	3	6
					Handelsklasse	2	4	3	6
Konstitution	65	65	65	65	Persistenz	4,4	5,6	4,4	5,6
					Leistungssteigerung	6,5	8,4	6,5	8,4
					Nutzungsdauer	10,9	11,0	10,9	11,0
					Fruchtbarkeitswert	8,2	9,0	8,2	9,0
					KV p	2,7	3,0	2,7	3,0
					KV m	6,8	6,0	6,8	6,0
					Totgeburten p/m	9,5	---	9,5	---
					Vitalitätswert	---	6,0	---	6,0
					Eutergesundheitswert	3,3	5,0	3,3	5,0
					Melkbarkeit	3,3	2,0	3,3	2,0
					Euter	4,9	5,0	4,9	5,0
					Fundament	3,3	3,0	3,3	3,0
					Trachten	1,6	1,0	1,6	1,0

Der deutlich höhere Selektionserfolg im Konstitutionsbereich und der damit verbundene geringere Selektionserfolg bei Milch und Fleisch werden durch die neue Korrelationsmatrix hervorgerufen. Dies gilt sowohl für den konventionellen als auch den ökologischen Gesamtzuchtwert. Durch geänderte Gewichtungen im konventionellen Bereich ist der theoretische Selektionserfolg in der Fitness dort allerdings nur leicht erhöht. Außerdem wurde beim Fleckvieh das Fleisch und beim Braunvieh die Milch gestärkt. Die neuen Selektionserfolge im ökologischen und konventionellen Bereich bei Braunvieh und Fleckvieh zeigt die Abbildung 2.

### 3. Auswirkung der Umstellungen auf die Rangierung der Bullen

Die zahlreichen Neuerungen bei der Berechnung des ÖZW beeinflussen die einzelnen Bullen in verschiedenster Art und Weise. Die durchschnittliche Korrelation zwischen dem bisherigen und dem neuen ÖZW beträgt beim Braunvieh und beim Fleckvieh in den Geburtsjahrgängen zwischen  $r = 0,90$  und  $r = 0,95$ . Die Korrelation zum GZW ist beim Fleckvieh tendenziell niedriger und beim Braunvieh deutlich niedriger als bisher, d.h. die Unterschiede zwischen ÖZW und GZW sind größer geworden.

Tab. 2: Theoretischer prozentualer Selektionserfolg in den Merkmalskomplexen und theoretischer natürlicher Selektionserfolg (in kg, Zuchtwertpunkte) in den Einzelmerkmalen pro Generation bei Braunvieh und Fleckvieh

Komplex	Braunvieh		Fleckvieh		Einzelmerkmale	Braunvieh		Fleckvieh	
	alt	neu	alt	neu		alt	neu	alt	neu
Milch	48	32	36	19	Milch-kg	313	207	263	155
					Fett-kg	13,0	8,4	11,8	6,2
					Eiweiß-kg	11,1	6,4	9,1	4,7
Fleisch	2	0	12	6	Nettozunahme	2,3	0,5	4,4	1,6
					Ausschlachtung	- 2,2	0,6	- 0,9	2,3
					Handelsklasse	- 0,2	- 1,0	1,4	0,6
Konstitution	50	68	52	75	Persistenz	4,0	4,2	3,8	4,8
					Leistungssteigerung	4,9	6,5	4,4	7,0
					Nutzungsdauer	4,7	5,7	4,6	6,4
					Fruchtbarkeitswert	0,5	1,5	1,3	2,2
					KV p	- 0,5	0,7	- 0,2	2,2
					KV m	4,5	3,4	4,6	3,5
					Totgeburten p/m	0,9/3,5	---	0,8/3,7	---
					Vitalitätswert	---	3,7	---	3,7
					Eutergesundheitswert	0,2	2,8	0,6	3,2
					Melkbarkeit	3,1	2,3	2,8	1,7
					Euter	4,1	3,5	4,1	3,3
					Fundament	3,1	2,9	3,5	2,9
					Trachten	1,6	1,2	2,8	1,2

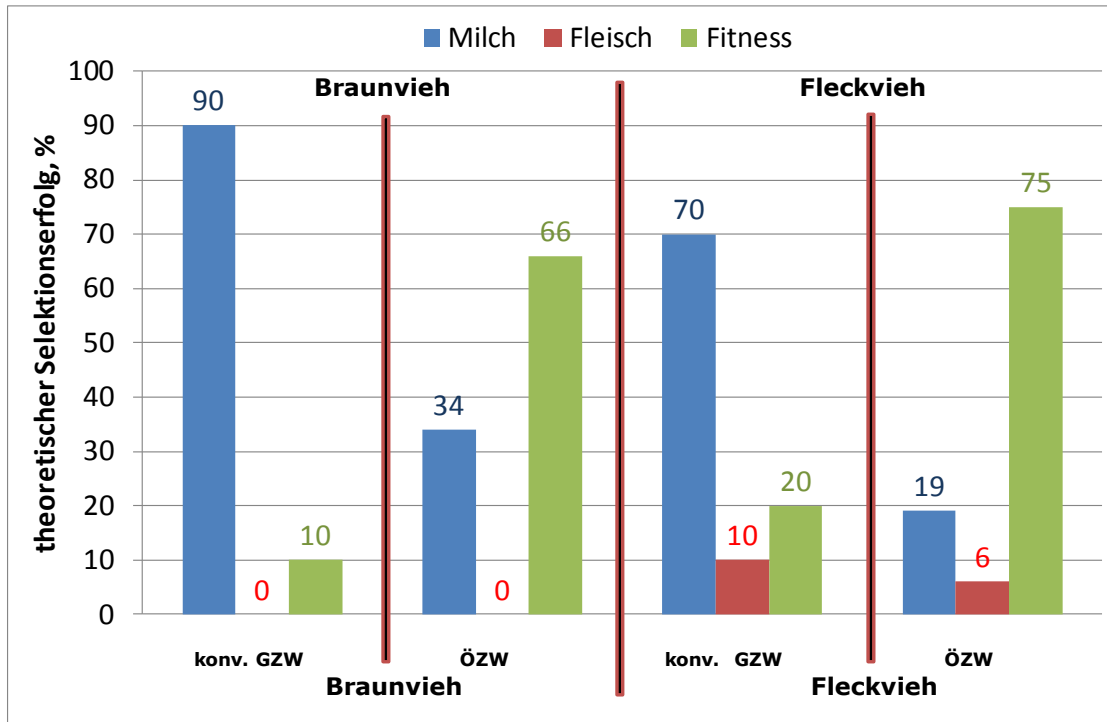


Abb. 2: Theoretischer prozentualer Selektionserfolg im GZW und ÖZW bei Braunvieh und Fleckvieh

Betrachtet man den durchschnittlichen ÖZW der TOP-Bullen, so liegt dieser aufgrund der insgesamt verringerten Streuung geringer als bisher. Während die Rückgänge bei alten sicher geschätzten Bullen nur gering sind, kommt es im TOP-Segment der GJV zu deutlichen Rückgängen (Tabelle 3).

Tab. 3: Veränderung im durchschnittlichen ÖZW bei den klassischen ÖZW-Bullen (ÖZW), den nachkommengeprüften Bullen mit geringer Sicherheit (NKP) und bei den genomischen Jungvererbern (GJV) bei Braunvieh und Fleckvieh

Kategorie	Braunvieh			Fleckvieh		
	ÖZW	NKP	GJV	ÖZW	NKP	GJV
<b>N</b>	16	10	8	39	34	35
<b>Alt</b>	135,3	128,6	126,3	133,2	125,7	122,7
<b>Neu</b>	128,0	124,7	123,4	127,5	123,7	120,8
<b>Differenz</b>	-7,3	-3,9	-2,9	-5,7	-2,0	-1,9

Tabelle 3 zeigt den stärkeren Rückgang bei den genomischen Jungvererbern (durchschn. Sicherheit ca. 70%) im Vergleich mit den NKP (ca. 88% Sicherheit) und den klassischen ÖZW-Bullen (ca. 95% Sicherheit). Die Tabelle verdeutlicht auch, dass der Zuchtfortschritt bei den genomischen Jungvererbern bisher systembedingt überschätzt wurde.

#### 4. **Fazit**

Die notwendig gewordenen Anpassungen bei der Berechnung des ÖZW führen zu mehr Selektionserfolg im Bereich der Fitness. Dies entspricht der Zielrichtung des ÖZW, aus dem Angebot an konventionellen Besamungsbullen diejenigen herauszustellen, die die Anforderungen der ökologischen Milchviehhaltung in besonderer Weise erfüllen.

Autor: Dr. Dieter Krogmeier

Institut für Tierzucht, der Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Internationale ÖZW Arbeitsgruppe: Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Arbeitsgruppe Ökologische Rinderzucht, Bioland, Naturland, Demeter, Biokreis, Bio-Austria und Bio-Institut der HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Ansprechpartner Österreich: Priv.-Doz. Dr. Andreas Steinwider, Bio-Institut HBLFA Raumberg-Gumpenstein bzw. Sebastian Herzog, Obmann Bio-Austria Salzburg

April 2016