

Institut für Nutztierwissenschaften
Universität für Bodenkultur Wien
Gregor Mendel-Str. 33, A 1180 Wien
Vorstand: O. Univ. Prof. Dr. A. Haiger
Tel. + 43 1 47654/3250 - Fax +43 1 47654/3254
e-mail: gretzel@edv1.boku.ac.at

Abschlussbericht

Projekt-Nummer: L 1041/96

Projekttitel: Entwicklung eines nationalen Zuchtprogrammes für die Fleischrinderzucht

Projektleiter: Univ.Prof. Dr. Johann Sölkner
Dr. Birgit Fürst-Waltl

Projektmitarbeiter: Ass. Prof. Dr. Alfons Willam

Kooperationspartner: Arbeitsgemeinschaft österreichischer Fleischrinderzüchter
Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter
Verband Fleischrinderzüchter Steiermark

1 Einleitung

Mit der zunehmenden Technisierung in der Landwirtschaft entwickelten sich Österreichs Rinder etwa ab Ende der 50er Jahre weg von Dreinutzungsrassen (Milch, Fleisch, Arbeit) hin zu kombinierten Zweinutzungsrassen (Milch, Fleisch). Tiere von kombinierten Zweinutzungsrassen machen zwar heute noch immer den überwiegenden Anteil an Österreichs Rindern aus, die Anzahl von milchbetonten Rindern und Fleischrindern steigt aber stetig an. Strukturänderungen in der Landwirtschaft und Forderungen der Konsumenten nach tiergerechteren Haltungsformen spielten in diesem Zusammenhang eine große Rolle. Darüber hinaus machte die mit der EU ausverhandelte Quote von immerhin 325.000 prämienberechtigten Mutterkühen die Mutterkuhhaltung interessanter. Mit Stand Dezember 1999 beantragten 59.099 Betriebe eine Förderung für insgesamt 259.809 Mutterkühe - das entspricht einer Verzehnfachung im Vergleich zum Jahr 1985. Auch wenn ein größerer Teil dieser Kühe in Milchviehbetrieben steht (Verwendung der Milch für Kälberfütterung, Direktvermarktung oder Eigenverbrauch), zeigt dies deutlich die gestiegene Bedeutung dieses Betriebszweiges in den vergangenen Jahren.

Die derzeitigen Rahmenbedingungen in der Rinderhaltung begünstigen die Mutterkuhhaltung: Steigende Milchleistung, stärkere Spezialisierung in den Milchviehbetrieben aber auch die Abnahme von Arbeitskräften und die dadurch verbundene Aufgabe der Milchviehhaltung in kleineren Betrieben führen zu einer Reduktion der Milchkühe. Die frei werdenden Grünlandflächen können über die Mutterkuhhaltung sinnvoll und weniger arbeitsintensiv genutzt werden. Markenfleischprogramme und Einstellerprogramme der Rindererzeugergemeinschaften machen den Um- bzw. Einstieg in die Mutterkuhhaltung zusätzlich attraktiver und steigern gleichzeitig den Bedarf an Deckstieren bei Fleischrindern. Die Einführung des EUROP-Handelsklassensystems machte außerdem die Gebrauchskreuzung in Milchviehherden interessanter, was sich in der hohen Anzahl an Besamungen mit speziellen Fleischrassen widerspiegelt. Im Jahr 2000 wurden etwa 200.000 Besamungen mit speziellen Fleischrassen bzw. Fleckvieh-M durchgeführt (Tabelle 1). Tatsächlich dürfte die Zahl noch höher liegen, da nicht von allen Bundesländern die Zahl der Besamungen mit Fleckvieh-M angegeben wurde bzw. im Fall des Bundeslandes Kärnten nur geschätzt wurde.

Auch die Förderungssituation hat wie schon oben erwähnt einen positiven Einfluss: Es werden nicht nur die schon bekannten Prämien wie Sonderprämie für männliche Rinder, Mutterkuhprämie und Extensivierungsprämie erhöht, es wurde gleichzeitig auch eine allgemeine Schlachtpremie für alle ausgewachsenen Rinder und für Kälber eingeführt.

Mit der speziellen Fleischrinderzucht beschäftigten sich Ende 2000 1049 Züchter mit 7380 Herdebuchkühen (Tab. 1), wobei seit 1995 die Zahl der Herdebuchkühe etwa verdoppelt wurde. Ein weiterer Anstieg ist zu erwarten, da in der Zucht noch ein großes Potential steckt. In Österreich wird mit nur knapp 2,5% der Mutterkühe züchterische Arbeit geleistet. In anderen EU-Ländern liegt dieser Anteil weit höher, so z.B. bei über 10% in Deutschland und Frankreich. Das heißt, hier besteht in Österreich noch großer Aufholbedarf. Neben Zunahmen bei den französischen und britischen Rassen ist auch mit weiteren Zuwächsen bei den heimischen Rinderrassen, die für die Mutterkuhhaltung geeignet sind, zu rechnen. Dies

betrifft vor allem die Rassen Fleckvieh, Pinzgauer und Grauvieh, aber natürlich auch weitere Rassen zur Generhaltung.

Im Jahr 1997 wurde, mit finanzieller Unterstützung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft in Kooperation mit der Arbeitsgemeinschaft der österreichischen Fleischrinderzüchter, der Zentralen Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter (ZAR) und dem Verband der Fleischrinderzüchter Steiermark, am Institut für Nutztierwissenschaften an der Universität für Bodenkultur das Projekt L1041/96 "Entwicklung eines nationalen Zuchtprogrammes für die Fleischrinderzucht" eingerichtet.

Wesentliche Ziele dieses Projektes waren:

- Die Schaffung der Voraussetzungen für eine routinemäßige elektronische Datenerfassung durch die Kontrollorgane und die Übermittlung dieser Daten an eine zentrale Stelle, die ZAR.
- Durch eine Vereinheitlichung des Erhebungssystems in der Fleischrinderzucht auf Bundesländer- bzw. Rassenebene Möglichkeiten sollten für gemeinsame Strukturen geschaffen werden, um darauf aufbauend verschiedene geeignete Leistungsprüfverfahren zu entwickeln.
- Die Überprüfung und Beurteilung verschiedener Alternativen der Leistungsprüfung hinsichtlich ihrer Effizienz bezüglich des Zuchtfortschrittes im Rahmen von Zuchtplanungsrechnungen.
- Entwicklung einer Zuchtwertschätzung für Leistungsmerkmale bei Fleischrindern auf der Basis eines Mehrmerkmals-Tiermodell, die nach Abschluss des Projektes von der ZAR für den routinemäßigen Betrieb übernommen werden kann.

Tabelle 1: Anzahl Züchter, Herdebuchkühe bzw. Besamungen im Jahr 2000 nach Rassen und Bundesländern

Bund. land		Rassen																			
		Aubrac	Angus	Blau-W. Bel.	Blonde	Charo- lais	FLV-M	Gallo- way	Gelb- vieh	Mur- bodner	Grauv.	Hochl.- rind	Limou- sin	Luing	Piem.	Pinz- gauer	Pustert.	Tuxer	Ktn. Blondv.	Ung. Steppr.	Summe 2000
Burgen- land	Zü										5										5
	Kü										37										37
	Bes		23	325	50	105							321								824
Kärnten	Zü	1	5		1	48	2	8			66	4	2		5				51		193
	Kü	5	18		3	285	13	51			288	25	12		11				342		1.053
	Bes		746	236	268	14.454	30.000			39	1	18	2.235		337	400			684		49.418
Nieder- österreich.	Zü		11		3	7	34	19	4	15	44	23	1								161
	Kü		78		37	105	348	202	51	66	383	304	14								1.588
	Bes		2.058	9.778	2.264	3.981	9.054	72	303	554	10		17.578		77	286					46.015
Ober- österreich.	Zü		48		18	15		51	5	4		78	20	5							244
	Kü		510		117	177		420	9	11		365	118	50							1.777
	Bes		3.193		6.725	3.319		254	37	299		10	14.362								28.199
Salz- burg	Zü		6	0	0	2	3	10		0	0	10	8	0	1	20		0		0	60
	Kü		80	0	0	4	180	68		0	0	55	70	0	3	320		0		0	780
	Bes		81	665	170	341	0	2		0	0	0	943	0	501	0		0		0	2.703
Steier- mark	Zü		4	1	5	1	7	7		2	2	127	42	3	1	1				1	204
	Kü		53	2	19	16	45	69		8	10	635	475	18	1	5				5	1.361
	Bes		104	14.987	747	636	7.410	3		2376	40	22	22.505		1.275	571		1			50.677
Tirol	Zü		7	1		2		4				30	2				4	94			144
	Kü		36	2		35		23				100	4				5	197			402
	Bes		1.005	5.580	721	170		2				25	2.222		64		15	620			10.424
Vorarl- berg	Zü		9		2	1	2				9	15									38
	Kü		72		31	4	15				56	204									382
	Bes		88	54	5.785	85	75	1	3		572	3	30		8	8		2			6.714
Summe 2000	Zü	1	90	2	29	76	48	99	9	21	11	375	99	11	2	26	4	94	51	1	1.049
	Kü	5	847	4	207	626	601	833	60	85	66	2.067	996	94	4	336	5	197	342	5	7.380
	Bes	0	7.298	31.625	16.730	23.091	46.539	334	343	3.268	623	78	60.196	0	2.262	1.265	15	623	684	0	194.974

2 Vorarbeiten

2.1 Strukturhebung

2.1.1 Allgemeines

Um die geplanten Aufgaben wie z.B. die Vereinheitlichung der Datenerhebung durchführen zu können, war zuerst eine Erhebung des Ist-Zustandes in Österreichs Fleischrinderzucht nötig. Daher wurden Fragebögen zur Strukturhebung ausgearbeitet, die an die Geschäftsführer der Fleischrinderzuchtverbände sowie an die Rassenarbeitsgemeinschaften ausgegeben wurden (s. Anlage). In den folgenden Kapiteln werden die wichtigsten Ergebnisse dieser Befragung dargestellt. Seitens der Rassevereinigungen wurde der Fragebogen nur vom Verband österreichischer Charolaiszüchter retourniert; einige Fragestellungen konnten aber von der Arbeitsgemeinschaft der Fleischrinderzüchter Österreichs beantwortet werden.

2.1.2 Zuchtorganisation

In allen Bundesländern außer Wien bestehen Zuchtverbände, in denen Fleischrinderzüchter Mitglied werden können. In Niederösterreich, Salzburg, Kärnten und Burgenland werden neben den Fleischrindern auch andere Rassen betreut, während in den übrigen Bundesländern die Zuchtverbände auf Fleischrinder beschränkt sind. In Oberösterreich und Salzburg sind neben den Fleischrinderzüchtern auch Mutterkuhhalter eingebunden.

Darüber hinaus bestehen für verschiedene Rassen Rassenarbeitsgemeinschaften bzw. Rassevereinigungen. Eine Übersicht über die derzeit bestehenden Zuchtverbände und Rassenarbeitsgemeinschaften findet sich in der Anlage.

2.1.3 Ergebnisse der Fragebogenauswertung

2.1.3.1 Allgemeines

- **Nach welchen Kriterien wird ein Mitgliedsbeitrag in ihrem Verband eingehoben und wie hoch ist er derzeit?**

Tabelle 2: Mitgliedsbeiträge in den Zuchtverbänden

	Bundesland							
	NÖ	OÖ	ST	KTN	BGL	T	VBG	SBG
Betrieb	600.-	100.-			310.- (einmalig)		100.-	
Kuh		10.-	50.-	50.-	20.- (min. 100.-)	40.- (min. 100.-)		90.-

Welche Fleischrinderrassen werden durch Ihren Verband betreut (bitte ankreuzen), wie groß ist die Anzahl der Tiere und Züchter (Stand 31.12.96) in der jeweiligen Rasse und wie hoch der Anteil der KB an Belegungen?

Tabelle 3: Anzahl Züchter und Herdebuchkühe nach Bundesland und Rasse (Stand 31.12.1996)

Rasse	Bundesland: Anzahl Züchter / Anzahl Herdebuchkühe								
	NÖ	OÖ	ST	KTN	BGL	T	VBG	SBG	Summe
Angus	11/68	57/478	7/33	6/25		4/17	5/50	5/70	95/741
Blonde d' Aquitaine	3/15	10/42	8/20				2/25		23/102
Charolais	7/79	10/73	1/6	28/161	1/20	1/20	3/20		51/379
Fleckvieh-Fleisch	18/184						2/10		20/194
Galloway	15/178	53/325	6/19	5/50		4/33		10/60	93/665
Gelbvieh/Murbodn.	3/6		4/110						7/116
Hochland-rinder	25/121	60/264	64/313	36/220	3/20	23/78	30/120	10/45	251/1181
Limousin	15/155	10/26	37/531	3/12	1/35			3/40	69/799
Luing		4/50	3/12	2/6				1/40	10/108
Pinzgauer-Fleisch			2/10	1/10					3/20
Ung. Steppenr.			1/5						1/5
Tiroler Grauvieh							13/60		13/60
Summe	97/806	204/1258	133/1059	81/484	5/75	32/148	55/285	29/255	636/4370

- **Stehen derzeit Stiere von Fleischrinderrassen auf der Besamungsstation (falls vorhanden) in Ihrem Bundesland?**

Tabelle4: Stiere auf Besamungsstationen

	Wieselburg (NÖ)	Wels (OÖ)	Gleisdorf (STMK)	Klagenfurt (KTN)	Kleßheim (SBG)	Summe
Angus	1			1		2
Blonde d'Aquitaine	1		1			2
Charolais				3		3
Fleckvieh-hornlos	1					1
Limousin		2	2	1		5
Murbodner			1			1
Piemonteser			1			1
Pinzgauer - hornlos					1	1
Weißbl. Belgier			1			1
Summe	3	2	6	5	1	17

- **Wie viele Besamungen mit Fleischrinderrassen wurden 1996 im Bundesland durchgeführt, welcher Anteil davon erfolgte mit importiertem Sperma? Wie ist das Verhältnis der Besamungen mit Fleischrinderrassen in bezug auf Reinzucht bzw. (Gebrauchs-) Kreuzungen?**

Tabelle 5: Anzahl Besamungen mit Fleischrindern 1996 (keine Angabe der Bundesländer Salzburg und Vorarlberg)

Rasse	Anzahl Besamungen (davon importiertes Sperma in %)					
	NÖ	OÖ	ST	KTN	BGL	T
Angus	2803 (82%)	1500 (17%)	138 (100%)	900 (0.5%)	40 (0%)	912 (100%)
Blonde d'Aq.	3332 (7%)	2500	1455	170	20 (0%)	841 (100%)
Charolais	4788 (69%)	2000	504	9700 (0.7%)	70 (0%)	643 (100%)
Galloway	621 (2%)		12 (100%)			5 (100%)
Gelbv./Murb.	190 (100%)		1912 (0%)	1050 (14%)		
Hochlandrind			12 (0%)	11		20 (100%)
Limousin	15540 (0.4%)	500	22535 (1%)	1850	250 (0%)	1159 (100%)
Pinzgauer	81 (100%)			450 (flbet.)		
Piemonteser	520 (100%)		2258 (0%)	170		714 (100%)
Blw. Belgier	1184 (100%)		2642 (5%)	30		1515 (5%)

- **Wie viele Zuchttiere wurden 1996 von welcher Rasse importiert (männlich/weiblich)?**

Niederösterreich, Kärnten: keine Angabe

Oberösterreich: Galloway 10 / 2

Tirol: Galloway 6 / 33 ; Hochlandrind 0 / 7

Steiermark: Angus 1 / 0, Hochlandrind 1 / 20 ; Limousin 3 / 10

Burgenland: Hochlandrind 1 / 7

Vorarlberg: Hochlandrind 4 / 1

Salzburg: keines

2.1.3.2 Leistungsprüfung

- **Nach welchen Kriterien wird für Fleischrinderzüchter ein LKV-Beitrag eingehoben und wie hoch ist dieser derzeit?**

Tabelle 6: LKV-Beiträge

	Bundesland							
	NÖ	OÖ	STMK	KTN	BGLD	T	VBG	SBG
Betrieb	500.-	600.-	600.-	500.-				
Kontrolle/ Kuh pro Markierung	120.-	72.-	120.-	70.-		keine Angabe		40.-
					35.-			

Stehen durch den LKV oder Verband fahrbare Waagen zur Verfügung?

Nein, in keinem Bundesland.

- Welche der folgenden Merkmale werden in Ihrem Verbandsgebiet aufgezeichnet bzw. erhoben
- Von wem werden welche Wiegunen durchgeführt?
- Wie groß ist der Anteil der Züchter mit eigenen Waagen?

Tabelle 7: Überblick über den Stand der Leistungsprüfung zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung

Bundesland	Rasse	Geburtsgewicht	Absetzgew. (Anteil gewog. in %)	Jahresgew. (Ant. der gewog. in %)	Wiegunen durchgeführt von	Anteil Züchter/Waagen
NÖ	Alle	Ja	Teilw. (20%)	Teilw.	Züchter und LKV	50%
OÖ	Angus	Ja	Teilw. (30%)	Teilw. (30%)	Züchter und LKV, Verband	70%
	Blonde d'Aquitaine	Ja	Teilw. (50%)	Teilw. (20%)	Züchter und LKV, Verband	50%
	Charolais	Ja	Teilw. (50%)	Teilw.	Züchter und LKV, Verband	70%
	Hochland	Ja	Nein	Nein	Verband anl. Körung	20%
	Galloway	Ja	Nein	Nein	Verband anl. Körung	50%
	Limousin	Ja	Teilw.	Teilw.	Züchter und LKV, Verband	20%
	Luing	Ja	Nein	Nein	Verband anl. Körung	
Tirol	Alle	teilw.	Nein	Nein	Züchter	0%
Steiermark	Angus	teilw.	Nein	Nein	Züchter und LKV	70%
	Blonde d'Aquitaine	Nein	Nein (ab 97?)	Nein (ab 97?)		
	Charolais	teilw.	Nein	Nein		
	Galloway	teilw.	Nein	Nein		
	Hochland	Nein	Nein	Nein	Züchter und LKV	70%
	Limousin	Ja	Teilw.	Teilw. (70%)		
	Luing	Nein	Nein	Nein		
	Pinzgauer	Nein	Nein	Nein		
Burgenland	Charolais	Ja	Nein	Nein	Züchter	0%
	Hochland	Ja	Nein	Nein	Züchter	0%
	Limousin	Ja	teilw. (20%)	teilw. (20%)	Züchter	100%
Kärnten	Charolais, Lim., Angus, FV, Pinzgauer	Ja	Ja	teilw.	Züchter und LKV	
	Hochland, Galloway, Luing	teilw.	Nein	Nein	Züchter	
Vorarlberg	Alle	Nein	Nein	Nein	Züchter	
Salzburg	Pinzgauer	Nein	Nein	teilw. (50%)	Verband	5%
	Angus	Nein	Nein	teilw. (30%)	Verband	
	Galloway	Nein	Nein	teilw.	Züchter	
	Hochland					
	Limousin	Nein	Nein	Teilweise	Verband	10%

Tabelle 8: Überblick über die Aufzeichnung von Fruchtbarkeitsmerkmalen zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung (AA Angus, BA Blonde d'Aquitaine, CH Charolais, FV Fleckvieh, HI Hochlandrind, LI Limousin, GA Galloway, LU Luing, PI Pinzgauer, US Ungarisches Steppenrind)

	NÖ	OÖ	T	STMK	BGLD	KTN	VBG	SBG
Erstkalbealter	ja	ja	nein	AA, CH, HI, LI, LU, PI, US ja; BA tw, GA nein	CH, HI nein; LI tw.	ja	keine Angabe	nein
Zwischenkalbezeit	tw.	ja	nein	AA, CH, HI, LI, LU, PI, US ja; BA tw, GA nein	CH, HI nein; LI tw.	ja	keine Angabe	nein
Kalbeverlauf	ja	AA, BA, CH, LI ja; GA, HI, LU tw.	tw.	AA, CH, HI, LI, LU, PI, US ja; BA, GA tw.	CH, HI nein; LI tw.	ja	tw.	nein
Geburtsgewicht	ja	ja, z.T. Schätzung	tw.	LI ja; AA, CH, GA tw.; BA, HI, LU, PI, US nein	ja	CH, LI, AA, FV, PI ja; GA, HI, LU tw.	nein	nein

- **Erfolgt eine Exterieurbeurteilung**

Niederösterreich: teilweise Exterieurbeurteilung männlicher Tiere bei Stierverkäufen auf Wunsch der Verkäufer bzw. Käufer

Oberösterreich: teilweise für männliche Tiere

Tirol, Steiermark: bei männlichen Tieren anlässlich der Körung

Burgenland: bei Stieren, die zum Verkauf gemeldet sind

Vorarlberg: nein

Salzburg: keine Angabe

- **Wird auch eine Mast- und Schlachtleistung erhoben?**

Niederösterreich: teilweise Mastleistung über tägliche Zunahme erhoben

Oberösterreich, Tirol, Burgenland, Vorarlberg, Salzburg: nein

Steiermark: teilweise über Schlachtmeldungen von Kreuzungstieren

- **In welcher Form werden die Daten der Leistungsprüfung verarbeitet und verwaltet?**

Niederösterreich, Vorarlberg, Salzburg: keine Verarbeitung der Leistungsdaten

Oberösterreich, Tirol, Burgenland: Aufzeichnung auf Karteikarten

Steiermark: EDV

2.1.3.3 Herdebücher und Zuchtbücher

- **Werden Herdebücher für alle betreuten Fleischrinderrassen verwaltet?**

ja

- **In welcher Form werden die bestehenden Herdebücher verwaltet?**

EDV: Niederösterreich (tw.), Steiermark (KW-Mutterkuh), Vorarlberg

Kartei: Oberösterreich, Tirol, Burgenland, Kärnten, Salzburg

- **Welche Informationen gehen aus Abstammungsnachweisen hervor?**

Eltern und Großeltern: Niederösterreich, Tirol, Steiermark, Salzburg

Eltern: Oberösterreich

Eltern, Großeltern, Urgroßeltern: Kärnten, Burgenland

Keine Angabe: Vorarlberg

2.1.3.4 Diskussion der Ergebnisse

Die ersten Auswertungen der Fragebögen zeigten, dass die Anzahl der Fleischrinder im Österreich im Vergleich zum Zeitpunkt der Antragstellung im Steigen begriffen war (4370 Herdbuchkühe auf 636 Betrieben), ebenso wie die Anzahl an Besamungen mit Fleischrinder-Stieren.

Leistungskontrollen wurden bundesweit nur in einem Teil der Betriebe durchgeführt, was zum Großteil darauf zurückzuführen ist, dass nicht alle Betriebe mit Waagen ausgerüstet sind. Fahrbare Waagen seitens der Landeskontrollverbände standen zum Zeitpunkt der Erhebung nicht zur Verfügung (siehe auch Kapitel Leistungsprüfung).

Zwischen den verschiedenen Rassen bzw. zwischen den Bundesländern bestanden bezüglich aller Kriterien zum Teil massive Unterschiede. Die Ergebnisse der Fragebogenauswertung wurden dazu herangezogen, in Vorstandssitzungen der ARGE österreichischer Fleischrinderzüchter eine Vereinheitlichung der Anforderungen für die Aufnahme ins Herdebuch, der Leistungsprüfung und der Bewertung zu beschließen:

- *Herdebuch*: Im Vorstand der Arbeitsgemeinschaft österreichischer Fleischrinderzüchter wurden im April 1998 österreichweit einheitliche Herdebuchbestimmungen beschlossen. Die wesentliche Neuerung war, dass das Herdebuch nunmehr in Vorherdebuch und Hauptherdebuch aufgeteilt wurde, wobei Tiere ohne Leistungsprüfung nicht mehr ins Hauptherdebuch aufgenommen werden bzw. maximal Bewertungsklasse III erreichen können.
- *Leistungsprüfung*: Ende Dezember 1997 wurde beschlossen, dass die zweimalige Wiegung pro Jahr unter Aufsicht des Verbandes österreichweit verpflichtend ist. Bis 7.6.2000 wurden die Rassen Hochlandrind, Tuxer und Ungarisches Steppenrind ausgenommen. Ab diesem Zeitpunkt bestand für alle Rassen eine Wiegeverpflichtung, wobei beim Hochlandrind eine einmal jährliche Wiegung im Jahr ausreicht. Weiters wurde die verpflichtende Weitermeldung der Wiegeergebnisse an die ZAR beschlossen. Festgestellt werden bei der zweimaligen Wiegung einerseits das 200-Tage oder Absetzgewicht, das zwischen dem 90. und 280. Lebensstag feststellbar ist sowie das 365-Tage oder Jahresgewicht, das ab dem 281. bis zum 500. Lebensstag feststellbar ist. Dies erfolgte in Analogie zu Deutschland (z.B. GROTHEER, 1996). Zum Vergleich dazu wird in der Schweiz auf ein 250-Tage-Gewicht korrigiert, wobei ein Altersbereich zwischen 200 und 320 Tagen zugelassen ist (KAUFMANN, 1986)
- *Bewertungsrichtlinien mit Index*: In der selben Sitzung wurden auch neue Bewertungsrichtlinien für männliche Tiere mittels Index beschlossen. Die Tageszunahmen gehen derzeit nur insofern ein, als sie zu Zu- oder Abschlägen in der Bewertungsklasse führen können. Eine korrekte Berücksichtigung im Index soll erst dann erfolgen, wenn genügend Wiededaten aus Österreich vorliegen.

2.2 Datenerfassung

2.2.1 Rückerverfassung

Die Datenbank der ZAR enthielt eine nur kleine Anzahl an Fleischrindern. Dies betraf in

erster Linie Stiere, die in Milchleistungskontrollbetrieben zur Gebrauchskreuzung eingesetzt wurden bzw. teilweise importierte Tiere.

Die Erfassung bzw. Rückerfassung der Fleischrinder-Abstammungsdaten (alle Tiere ab 1985 mit 2 Abstammungsgenerationen) wurde auf Beschluss des Vorstandes der Arbeitsgemeinschaft österreichischer Fleischrinderzüchter im April 1998 in die Wege geleitet. Zu diesem Zweck wurden im Rahmen des Projektes Erfassungsblätter entworfen und an die Verbände ausgegeben. Die Erfassung dauerte wesentlich länger als geplant, da der Aufwand dafür scheinbar unterschätzt wurde bzw. teilweise nicht genügend Arbeitskräfte zur Verfügung standen, was durch die Umstellung auf den Rinderdatenverbund (RDV) noch weiter verschärft wurde.

2.2.2 Übernahme der Meldung von Importtieren

Ab 1. Oktober 1997 wurde die Meldung von Importtieren bzw. -sperma zum Aufbau der Tiere in der Datenbank durch die ZAR neu organisiert. Sie darf mittlerweile nur mehr von der jeweiligen Rassenarbeitsgemeinschaft vorgenommen werden und wurde für die Dauer des Projektes stellvertretend von Frau Dr. Fürst-Waltl durchgeführt. Dies betrifft auch die Meldung von Importtieren im Rahmen der Rückerfassung. Die Tiere wurden (im Optimalfall) mit Eltern, Großeltern und Urgroßvätern aufgebaut. Allerdings ergaben sich bei der Meldung der Importtiere einige Probleme, die diesen Vorgang sehr zeitaufwendig werden ließ. Ausländische Abstammungsnachweise enthielten vielfach nicht alle Informationen, die von der ZAR benötigt werden. Dies betrifft vorwiegend Geburtsdaten, häufig aber auch Originalnummern bzw. -land der Vorfahren eines importierten Tieres. Das bedeutet, dass diese Informationen bei den ausländischen Verbänden nachgefragt werden mussten. Einige Verbände gaben bereitwillig und sehr schnell Auskunft, viele erst nach einigen Briefen und andere Verbände reagierten überhaupt nicht bzw. weigerten sich generell, solche Daten bekannt zu geben. Seit einiger Zeit verbesserte sich die Situation deutlich, da der Großteil der Zuchtorganisationen in Kanada bzw. teilweise auch in den USA eine Pedigreeabfragemöglichkeit über Internet einrichteten.

Für den Fall, dass nur Geburtsdaten fehlten, wurde mit der ZAR eine Vereinbarung getroffen, dass für die Dauer der Rückerfassung von Fleischrindern Geburtsdaten auch geschätzt werden konnten. Ansonsten würde der jeweilige Vorfahre als unbekannt gelten. Ein weiteres Problem stellten in Österreich ausgestellte Abstammungsnachweise dar, die verwendet wurden, falls kein Originalabstammungsnachweis eines importierten Tieres vorhanden ist. Häufig wurden von Verbänden für Vorfahren von importierten Tieren in Eigenregie österreichische Lebensnummern vergeben, die aber in der ZAR-Datenbank nicht existent waren. Das heißt, auf den österreichischen Abstammungsnachweisen wurden Nummern ausgewiesen, die es offiziell nicht gab. Von solchen Tieren musste, falls es überhaupt möglich war, die Originalnummer und das Land der Erstregistrierung erst in mühevoller Kleinarbeit recherchiert werden. Die Rückerfassung von Importtieren konnte während der Projektlaufzeit so gut wie abgeschlossen werden.

2.2.3 Wiegedaten - ACCESS Eingabemaske

Um die Ergebnisse der Leistungsprüfung im Feld (zwei mal jährliche Wiegeungen) eingeben und auch analysieren zu können, wurde eine ACCESS-Eingabemaske entwickelt, die im Zuge einer ZAR-Lizenz gemeinsam mit Benutzerunterlagen (siehe Anhang) an die Landesverbände bzw. an die Landeskontrollverbände ausgeschickt wurden.

Eine detaillierte Übersicht über die Ergebnisse der Leistungsprüfung ist in Kapitel 4 zu finden. Darüber hinaus können in der ACCESS-Eingabemaske auch die Ergebnisse der Bewertung eingegeben werden.

3 Modellrechnungen zur Optimierung der Zuchtprogramme

3.1 Allgemein

Mit Hilfe von Zuchtplanungsrechnungen kann der Effekt von Zuchtmaßnahmen quantifiziert und so der Erfolg von Zuchtprogrammen optimiert werden. Simulationsmodelle zur Zuchtplanung können nicht nur der Alternativensuche, sondern auch als Prognosehilfsmittel dienen, da sie die Wirkung eines Zuchtprogrammes, d. h. den zu erwartenden züchterischen Erfolg, Ertrag und Aufwand eines alternativen Zuchtprogrammes abzuschätzen vermögen. Mit Hilfe dieser Modelle können die genetischen und ökonomischen Auswirkungen einzelner züchterischer Maßnahmen, z.B. neue Formen der Leistungsprüfung, untersucht werden.

Zur Durchführung der Modellrechnungen wurde das auf einem deterministischen Ansatz beruhende Computerprogramm ZPLAN von KARRAS ET AL. (1997) herangezogen, das die Möglichkeit einer Kosten-Nutzen-Analyse basierend auf der Genflussmethode, der Indextheorie und der Ermittlung des Nettoertrages bietet.

Der Selektionsindex besteht in den Modellrechnungen aus Merkmalen des Ökonomischen Gesamtzuchtwertes (MIESENBERGER, 1997) mit den aktuellen rassespezifischen Parametern für Fleckvieh sowie Merkmalen aus der speziellen Fleischerzucht, deren Parameter aus der Literatur übernommen wurden (siehe Kapitel 5). Daten zur Ermittlung des Umfanges an Leistungsinformationen, die für die Gebrauchskreuzungs-Zuchtwertschätzung beim Rind in Österreich zur Verfügung stehen, basieren auf Annahmen, die in Absprache mit der ZAR getroffen wurden.

Die Genflussmethode wurde von MCCLINTOCK UND CUNNINGHAM (1974) entwickelt, von Hill (1974) in Matrixschreibweise dargestellt und ist in Arbeiten von BRASCAMP (1975, 1978) übersichtlich in der Theorie erläutert. Mit Hilfe der Genflussmethode kann untersucht werden, wie die Gene von Tieren pro Selektionsrunde (= alle Selektionsmaßnahmen, die sich auf die Tiere eines Jahrganges von der Geburt bis zur letzten Zuchtverwendung beziehen) auf die direkten Nachkommen übertragen werden und sich danach in der gesamten Population ausbreiten (WILLAM, 1997). Für diese Untersuchung ist die modellhafte Beschreibung einer Population mittels Unterteilung in einzelne Selektionsgruppen notwendig, wobei immer jene Tiere zu einer Gruppe zusammengefasst werden, die denselben Selektionsmaßnahmen unterliegen (z.B.: alle Kühe, die ihre Gene auf Besamungsstiere übertragen, kommen in eine Gruppe; alle Kühe, die ihre Gene auf Natursprungstiere übertragen, kommen in eine andere Gruppe und alle Kühe, die ihre Gene auf weibliche Nachkommen übertragen, kommen wieder in eine andere Gruppe). Insgesamt wurde die Population in den vorliegenden Modellrechnungen in 23 verschiedene Selektionsgruppen unterteilt.

Außerdem müssen eine Reihe von verschiedenen Parametern für die untersuchte Population ermittelt werden. Die Einteilung erfolgt in Parameter, die die Struktur eines Zuchtprogrammes vorgeben: Populationsparameter, biologisch-technische Parameter und Kostenparameter. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Parameter findet sich im Kapitel 3.1.2 sowie im Kapitel 3.2.1.

3.1.1 Bewertungskriterien

In den Modellrechnungen werden die alternativen Zuchtprogrammvarianten nach folgenden Kriterien bewertet (WILLAM, 1997):

- **Zuchtfortschritt:** Die durchschnittliche Überlegenheit der Nachkommen der selektierten Tiere gegenüber den Tieren der Ausgangspopulation. Der Zuchtfortschritt wird in

naturalen Einheiten für die einzelnen Merkmale oder in monetären Einheiten pro Jahr (natZF/J bzw. monZF/J) ausgedrückt und bezieht sich nur auf die Tiere in der Zuchtstufe. Die Werte beziehen sich auf ein Jahr und gelten nur für den Zuchtbereich (natZF/J). Der monetäre Zuchtfortschritt (monZF/T) errechnet sich aus der Multiplikation der naturalen Zuchtfortschritte der Einzelmerkmale mit den jeweiligen Grenznutzen.

- **Züchtungsertrag:** Im Gegensatz zum Zuchtfortschritt bezieht sich der Züchtungsertrag (ZE), ausgedrückt in monetären Einheiten, immer auf die gesamte Population und auf die gesamte Investitionsperiode (in den Modellrechnungen 20 Jahre). Er beschreibt den monetären Ertrag pro Kuh in der Population, der aufgrund der züchterischen Maßnahmen in der Zuchtstufe in der Investitionsperiode erwartet werden kann.
- **Züchtungskosten:** Die Züchtungskosten sind wie der Züchtungsertrag für die gesamte Population zu ermitteln und sollen nur jene Komponenten enthalten, die speziell für die Durchführung des Zuchtprogrammes anfallen (züchtungsbedingte Kosten). Sie werden in Fixkosten und variable Kosten unterteilt.
- **Züchtungsgewinn:** Der Züchtungsgewinn (ZG) errechnet sich aus der Reduktion des Züchtungsertrages um die Züchtungskosten, die sich aus Fixkosten und variablen Kosten zusammensetzen. Er bezieht sich ebenfalls auf den gesamten Investitionszeitraum und auf die gesamte Population.

Eine Bewertung nach zusätzlichen Kriterien wie der durchschnittlichen Inzuchtsteigerung in der Population oder der Kapitalrückflussdauer erfordert andere Modellansätze und ist daher im Rahmen von ZPLAN nicht durchführbar.

Grundsätzlich ist zur Interpretation der Ergebnisse der Zuchtplanungsrechnungen folgendes anzumerken: Die von ZPLAN berechneten absoluten Werte für Zuchtfortschritt pro Jahr, Züchtungsertrag und Züchtungsgewinn sind direkt abhängig von der Qualität der Eingabeparameter, für die in diesem Projekt großteils nur geschätzte Annahmen vorliegen. Die Stärke dieses Computer-Programms liegt insbesondere in der relativen Vergleichbarkeit von Zuchtprogramm-Varianten und in seiner Flexibilität. ZPLAN liefert Entscheidungs-Grundlagen und/oder Entscheidungs-Hilfen für züchterische Maßnahmen. Die Ergebnisse können natürlich nur dann realisiert werden, wenn die unterstellten Maßnahmen in der züchterischen Praxis umgesetzt werden.

3.1.2 Kostenparameter

Für die wirtschaftliche Bewertung von Zuchtmaßnahmen ist der Züchtungsgewinn das entscheidende Kriterium. Um praxisrelevante Aussagen ableiten zu können, ist es notwendig, dass die eingesetzten Kostenparameter soweit als möglich der Realität entsprechen. Für den Züchtungsgewinn relevant sind nur züchtungsbedingte Kosten. Das sind Kosten, die aufgrund von Zuchtmaßnahmen entstehen. So sind z. B. züchtungsbedingte Kosten der Eigenleistungsprüfung alle Kosten auf Vollkostenbasis, die bei der Prüfung anfallen abzüglich der Aufzuchtkosten, die auch bei der Aufzucht auf einem landwirtschaftlichen Betrieb anfallen würden. Grundsätzlich wird bei den züchtungsbedingten Kosten zwischen variablen und fixen Kosten unterschieden.

Abgesehen von den Kosten für Wiegen anlässlich der Leistungsprüfung im Feld konnten alle Kostenparameter, die im Rahmen des Projektes L1087 "Zuchtplanung und Optimierung der Zuchtprogramme für die Rassen Fleckvieh und Braunvieh" ermittelt wurden, übernommen werden. Alle Kosten wurden dazu auf Basis einer Vollkostenrechnung gemeinsam mit Vertretern der Zuchtverbände und Besamungsstationen ermittelt (EGGER-DANNER ET AL., 2000). Für die Berechnung der Kosten der Wiegen wurden die Daten eines Landesverbandes zur Verfügung gestellt.

3.1.2.1 Fixkosten

Im Computerprogramm ZPLAN müssen die Fixkosten für zwei unterschiedlich große Zuchtverbände angegeben werden. Anhand dieser Informationen werden dann für die jeweilige Population in Abhängigkeit von ihrer Größe die entsprechenden Fixkosten pro Kuh berechnet (EGGER-DANNER ET AL., 2000).

Tabelle 9: Züchtungsbedingte Fixkosten pro Kuh in EUR bei verschiedenen Populationsgrößen

Populationsgröße	10.000	40.000	82.000	580.000
Fixkosten / Kuh	8,7	6,9	6,6	2,8

Die Fixkosten wurden anhand der Buchhaltungsdaten von zwei Zuchtverbänden im Rahmen des Projektes L1087/97 ermittelt. Von den Gesamtkosten pro Jahr wurden alle Kosten, die nicht der Zucht zugeordnet werden können (z.B. Vermarktung, Gemeinkosten etc.) subtrahiert. Mitberücksichtigt wurden die anteiligen Zusatzkosten und Gemeinkosten (EGGER-DANNER ET AL., 2000).

3.1.2.2 Variable Kosten

Gemeinsam mit einem Zuchtverband wurden von EGGER-DANNER ET AL. (2000) für das Projekt L1087/97 die einzelnen variablen züchtungsbedingten Kosten ermittelt. Da für den Großteil der Zuchtmaßnahmen sehr detaillierte Arbeitszeitaufzeichnungen zur Verfügung standen, kann davon ausgegangen werden, dass diese Kalkulationen der Wirklichkeit sehr nahe kommen und auch auf andere Zuchtverbände übertragen werden können. Die Kalkulationen basieren auf folgenden Annahmen:

Personalkosten:

- A-Posten (z.B. Geschäftsführer) - 54.348 EUR pro Jahr
- B-Posten (z.B. Buchhalter) - 36.232 EUR pro Jahr
- Kontrollassistent - 23.188 EUR pro Jahr
- Effektive Arbeitstage pro Jahr: 230
- Taggeld: 23,9 EUR pro Tag
- Km-Geld: 0,37 EUR pro km

Eigenleistungsprüfung auf Station (ELPS)

Auf Basis einer Vollkostenrechnung wurden die Kosten für die Prüfung eines Fleischrinderstieres kalkuliert (EGGER-DANNER, persönliche Mitteilung). Neben Fütterung, Haltung etc. sind auch die Kosten der Zuchtverbandsmitarbeiter und Vertreter der Besamungsstationen berücksichtigt, die bei der Wiegung entstehen. Abgezogen wurden die Aufzuchtkosten, die auch beim Landwirt anfallen würden. Im Vergleich zum Fleckvieh bzw. Braunvieh sind die Kosten deutlich niedriger, da die Prüfdauer nur 120 Tage beträgt.

Kosten der ELP/Stier: 446 EUR.

Eigenleistungsprüfung auf Vertragsbetrieben ("Eigenleistungsprüfstation im Feld", ELPV)

Dies soll eine Eigenleistungsprüfung bei Vertragsmästern bzw. Schulen darstellen. Da derzeit kein Modell einer solchen ELP in Österreich angewandt wird und daher auch keine Kosten

kalkuliert werden konnten, wurde mit folgenden zwei Varianten gerechnet:
Kosten der ELPV: 335 EUR und 297 EUR (75% und 66% der ELP auf Station)

Herdebuch(HB)-Führung

Einkalkuliert sind folgende Aufgaben (EGGER-DANNER ET AL., 2000):

- Datenverwertung
- Dateneingabe der Tierbewertungen
- Stammscheine
- Zuchtbuchauszüge
- Erfassung fehlender Zuchtdaten

Für die Kalkulation wurde von einem Prozentsatz der Arbeitszeit eines B-Postens ausgegangen.

Kosten der HB-Führung pro Kuh: 0,96 EUR.

Herdebuch(HB)-Bewertung

Angenommen wird eine Bewertung von 20% der Tiere.

Kosten der HB-Bewertung pro Kuh: 11 EUR

Mehrkosten einer ausländischen Spermaportion

Als Kostenkomponente wurden die Mehrkosten, die von EGGER-DANNER ET AL. (2000) verwendet wurden, für ausländisches Sperma angesetzt.

Die Preisdifferenz wird mit 10,9 EUR pro Samenportion angenommen.

Herstellkosten/Lagerkosten einer Spermaportion

Diese wurden in diesem Projekt nicht berücksichtigt, da sie weder in der Ausgangsvariante, noch in der Variante mit Testung über die Gebrauchskreuzung züchtungsbedingt sind.

Fleischleistungsprüfung - Wiegungen

Von den gesamten Fleischleistungsprüfungs-Kosten im Feld wurden in Analogie zur Milchleistungsprüfung im Projekt L1087 50% der Zucht angelastet. Die Berechnungen wurden auf Grund der Kosten eines Bundeslandes durchgeführt, in dem alle Wiegungen mit fahrbaren Waagen unter Aufsicht des Verbandes erfolgen.

Züchtungsbedingte FLP-Kosten: 18,62 EUR pro Herdebuchkuh

3.2 Ausgangsvariante - Rasse mit Gebrauchskreuzung

In den Zuchtplanungsrechnungen, die für Fleischrinderrassen durchgeführt wurden, wurde das in Abbildung 1 dargestellte Zuchtprogramm (optimierte Ist-Situation einer Fleischrinderrasse, die für Gebrauchskreuzung eingesetzt wird und ein gemeinsames österreichisches Zuchtprogramm aufweist) als Ausgangsvariante hinsichtlich der in Kapitel 3.1.1 angeführten Bewertungskriterien herangezogen. In den damit verglichenen Varianten wurde versucht, die Auswirkungen von verschiedenen züchterischen Maßnahmen zu bewerten.

3.2.1 Zuchtprogramm - Ausgangsvariante

Das im folgenden beschriebene Zuchtprogramm (siehe auch Abb. 1) stellt eine optimierte Variante der derzeitigen Situation einer groß- oder mittelrahmigen Fleischrinderrasse dar. Die Parameter wurden mit Vertretern der Zuchtverbände abgesprochen.

3.2.1.1 Methode

Selektionsindex

In Tabelle 10 sind die in den Selektionsindex eingehenden Werte dargestellt. Die Parameter entsprechen einerseits den von der ZAR für die Zuchtwertschätzung verwendeten Werten bzw. wurden aus der Literatur übernommen (KOOTIS ET AL., 1994a, 1994b; gekennzeichnet mit *), da auf Grund mangelnder Leistungs- und Abstammungsdaten zum Zeitpunkt der Durchführung der Zuchtplanungsrechnungen noch keine Parameterschätzung erfolgen konnte. Eine detaillierte Beschreibung des Gesamtzuchtwertes beim Fleckvieh findet sich bei MIESENBERGER (1997), der die wirtschaftlichen Gewichte auf Basis eines Herdenumtriebsmodells ableitete. Das wirtschaftliche Gewicht des Merkmals 200d-Gewicht wurde von SCHÄFER (1997) übernommen. Die Merkmale Geburtsgewicht und Jahresgewicht erhielten kein wirtschaftliches Gewicht, sondern wurden über ihre genetischen Korrelationen als Hilfsmerkmale verwendet. Die sich daraus ergebende relative Gewichtung der Merkmalsblöcke Fleisch : Milch (200d-Gewicht maternal) : Fitness zueinander lautet 37,8 : 6,6 : 55,6.

Tabelle 10: Genetische Standardeinheiten (s_A) und wirtschaftliche Gewichte (wG) pro s_A in EUR und relative Gewichtung der Merkmale im Selektionsindex

Merkmale	Einheit	s_A	wG/s_A	rel (%)
Geburtsgewicht *	kg	2,35	0	0
Absetz (200d)-Gewicht direkt*	kg	11,99	5,64	6,59
Absetz (200d)-Gewicht maternal*	kg	10,90	5,64	6,59
Jahresgewicht*	kg	18,22	0	0
Tägliche Zunahmen	g	47	11,26	13,16
Ausschlachtung	%	1,14	11,26	13,16
EUROP-Handelsklasse	Klasse	0,25	4,22	4,93
Nutzungsdauer	Tage	180	21,60	25,25
Fruchtbarkeit paternal	%	5	7,25	8,48
Fruchtbarkeit maternal	%	5	7,25	8,48
Kalbeverlauf paternal	Pkte	0,22	1,71	2,00
Kalbeverlauf maternal	Pkte	0,22	1,71	2,00
Totgeburtenrate paternal	%	2,5	4,00	4,68
Totgeburtenrate maternal	%	2,5	4,00	4,68

Für die unterstellten genetischen bzw. phänotypischen Korrelationen zwischen den Merkmalen und die Heritabilitäten der Merkmale wurden ebenfalls die in der Zuchtwertschätzung verwendeten Werte des Fleckviehs bzw. Literaturwerte übernommen (siehe Kapitel 5, Tabellen 67 und 68). Da mit den genetischen Ausgangskorrelationen die Cholesky-Zerlegung der Korrelationsmatrix Probleme bereitete, d.h. die Matrix negativ definit war, wurde das sogenannte BENDING-Verfahren (HAYES UND HILL, 1981) angewandt. Mit dem Programm BENDPDF wird eine negative Varianz-Kovarianzmatrix gebildet bis sein kleinster Eigenwert über einem vorgegebenen Minimum liegt (ESSL, 1991 und ESSL, 1996).

Im Anhang werden die genetischen Korrelationen vor und nach dem BENDING Verfahren dargestellt. Angemerkt muss in diesem Zusammenhang allerdings werden, dass mit dem Programm ZPLAN bei Verwendung einer größer werdenden Zahl von Merkmalen im Selektionsindex ein Limit erreicht wird. Die ursprünglich im Projekt vorgesehene Erweiterung des Selektionsindex um zwei Wiegungen, die als Hilfsmerkmale dienen sollten

(120d- und 280d-Gewicht), konnte aus diesem Grund nicht durchgeführt werden. Trotz Bending-Verfahrens kam es zu Fehlern bei der Cholesky-Zerlegung, wenn alle 16 Merkmale gemeinsam gebendet wurden. Verwendete man die bereits gebendeten 14 Werte und bendete mit den 2 zusätzlichen Merkmalen nochmals, lief das Programm ZPLAN problemlos. Die genetischen Korrelationen wurden allerdings so niedrig, dass eine sinnvolle Interpretation der Ergebnisse nicht mehr möglich gewesen wäre. Deshalb werden sich die Ergebnisse im folgenden nur auf 14 Merkmale beziehen.

Populationsparameter

Die Populationsparameter in Tabelle 11 stammen aus der Statistik der ARGE österreichischer Fleischrinderzüchter, Berechnungen der ZAR, Angaben der Geschäftsführer der Zuchtverbände sowie Literatur (SCHÄFER, 1997).

Die genetische Überlegenheit der ausländischen Stiere wurde auf Grund der bis vor kurzem fehlenden Leistungsprüfung und Zuchtwertschätzung bzw. Testung von Stieren mit $0,55 s_A$ (bezogen auf das 200d Gewicht) angesetzt.

Tabelle 11: Populationsparameter für die Ausgangsvariante

Fleischrinder-Herdebuchkühe	1.000
Fleckviehkühe	60.000
KB-Anteil mit Auslandsstieren in der Zuchtstufe	25%
KB-Anteil mit Inlandsstieren in der Zuchtstufe	0%
KB-Anteil mit Auslandsstieren in der Produktionsstufe(= Gebrauchskreuzung)	0%
KB-Anteil mit Inlandsstieren in der Produktionsstufe(= Gebrauchskreuzung)	93%
Anzahl ELP-Plätze pro Jahr	12
Anzahl KB-Stiere pro Jahr (aus Österreich)	10 (5)
Genetische Überlegenheit der ausländischen Stiere pro Generation	$0,55 s_A$ in kg 200d-Gewicht

Biologisch-technische Parameter

Die Werte für die Nutzungsdauer und das Alter der selektierten Tiere zum Zeitpunkt ihrer ersten Nachkommen wurden teilweise aus dem Projekt L1087 "Zuchtplanung und Optimierung der Zuchtprogramme für die Rassen Fleckvieh und Braunvieh" übernommen, zum Teil wurden sie auf Grund von Angaben der Zuchtverbände bzw. Literaturangaben festgelegt. Der Besamungsindex und die Zwischenkalbezeit wurden aus Berechnungen der ZAR übernommen. Das durchschnittliche Generationsintervall ergibt sich aus dem Beitrag aller Selektionsgruppen und wird von ZPLAN als Ergebnis ausgewiesen. Überlebensraten einzelner Selektionsgruppen, Abkalbeverluste und Aufzuchtverluste sind in Tabelle 12 nicht angeführt. Für deren Berechnungen wurden Angaben der Zuchtverbände, der ZAR und Literaturwerte herangezogen.

Tabelle 12: Biologisch-technische Parameter

Nutzungsdauer Natursprungstiere	2,8 Jahre
Nutzungsdauer KB-Stiere (Inland und Ausland)	2 Jahre
Nutzungsdauer HB-Kühe	5,3 Jahre
Alter der KB-Stiere Inland	2,5 Jahre
Alter der KB-Stiere Ausland	6,5 Jahre
Alter der HB-Kühe	2,8 Jahre
Besamungsindex	1,7
Zwischenkalbezeit	1,12 Jahre
Durchschnittliches Generationsintervall	5,40 Jahre

Informationen für die Zuchtwertschätzung

Für die verschiedenen Selektionsgruppen müssen die entsprechenden Ahnen- und Nachkommeninformationen, die in die Zuchtwertschätzung einfließen, definiert werden. Obwohl derzeit von inländischen Fleischrinderstieren nur dann eine Information vorliegt, wenn dieser auch in Milchviehzuchtbetrieben zur Gebrauchskreuzung eingesetzt wird, wurde für die Modellrechnungen von einer bereits bestehenden Zuchtwertschätzung in der Reinzucht ausgegangen. Da die Schlachtleistungsinformationen von KB-Inlandsstieren auf Grund des fehlenden Einsatzes in der Reinzucht in der Ausgangssituation nicht berücksichtigt werden konnte, wurde bei den Selektionsgruppen Natursprungstiere und Herdebuchkühe statt der Leistungsinformation für Halbgeschwister des Vaters oder der Mutter eine Leistungsinformation für Neffen (aus der Gebrauchskreuzung) inkludiert. Es wurde angenommen, dass ein KB-Inlandsstier im Durchschnitt Schlachtleistungen von 50 Söhnen aus der Gebrauchskreuzung aufweist.

3.2.1.2 Ergebnisse und Diskussion

Die Ausgangsvariante wird in Tabelle 13 hinsichtlich der in Kapitel 3.1.1 angeführten Kriterien bewertet.

Tabelle 13: Monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr, Züchtungsertrag, Züchtungskosten und Züchtungsgewinn in der Ausgangsvariante

Bewertungskriterium	EUR
Monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr	1,051
Züchtungsertrag pro Kuh in 20 Jahren	12,202
Züchtungskosten pro Kuh in 20 Jahren	1,223
Züchtungsgewinn pro Kuh in 20 Jahren	10,980

Bei der Interpretation der Ergebnisse muss der Unterschied im Bezugszeitraum beachtet werden. Es muss überdies berücksichtigt werden, dass die absoluten Werte durch Unsicherheiten der Eingabeparameter fehlerbehaftet sind. Tabelle 13 zeigt zwar, dass ein Gewinn erwirtschaftet wird, dieser ist im Verhältnis zu dem im Rahmen des Projektes L1087/97 für Fleckvieh AUSTRIA berechneten Ergebnis (33,27 EUR, EGGER-DANNER ET AL., 2000) deutlich niedriger. Vergleichbar ist der Züchtungsgewinn jedoch mit dem im gleichen Projekt berechneten Züchtungsgewinn für die Variante Braunvieh AUSTRIA (9,77 EUR, EGGER-DANNER ET AL., 2000).

In Tabelle 14 sind die zu erwartenden naturalen Zuchtfortschritte der Ausgangsvariante pro Jahr für die im Selektionsindex enthaltenen Einzelmerkmale angeführt. Bei Selektion nach dem Fleischrinder-Gesamtzuchtwert und Durchführung des oben beschriebenen Zuchtprogrammes ist für die Fleischleistungsmerkmale außer für die Ausschachtung eine positive züchterische Entwicklung zu erwarten. Für die Fruchtbarkeit, die paternalen Komponenten von Kalbeverlauf und Totgeburtenrate und die Nutzungsdauer sind leicht negative Zuchtfortschritte zu erwarten.

Obwohl die Fitnessmerkmale mit mehr als 50% relativ hoch gewichtet sind, ist bei Selektion nach diesem Selektionsindex also mit negativen Zuchtfortschritten/Jahr zu rechnen. Dies kann dadurch erklärt werden, dass die Beiträge der Merkmalsblöcke zum monetären Zuchtfortschritt/Jahr nicht nur vom wirtschaftlichen Gewicht der Einzelmerkmale sondern auch von den unterstellten Heritabilitäten und von den genetischen Korrelationen zwischen den Merkmalen abhängen.

Tabelle 14: Naturaler Zuchtfortschritt pro Jahr der Merkmale im GZW in genetischen Standardabweichungen (s_A) und naturalen Einheiten in der Ausgangsvariante

Merkmal	Einheit	natZF/J in s_A	natZF/J
Geburtsgewicht	kg	0,0732	0,17
200d-Gewicht	kg	0,0668	0,80
365d-Gewicht	kg	0,0599	1,09
tägliche Zunahmen	g	0,0746	3,51
Ausschlachtung	%	-0,0109	-0,012
EUROP-Handelsklasse	Klassen	0,0059	0,0015
Fruchtbarkeit paternal	%	-0,0024	-0,012
Fruchtbarkeit maternal	%	-0,0040	-0,02
Kalbeverlauf paternal	Pkte	-0,0393	-0,0086
Kalbeverlauf maternal	Pkte	0,0063	0,0014
Totgeburtenrate paternal	%	-0,0035	-0,0087
Totgeburtenrate maternal	%	0,0017	0,0042
Nutzungsdauer	Tage	-0,0002	-0,036
200d-Gewicht maternal	s_A	0,0082	

Die Fleischleistungsmerkmale liefern in diesem Fall praktisch den gesamten Anteil des monetären Zuchtfortschrittes/Jahr (Anteil am monetären Zuchtfortschritt: Fleischleistungsmerkmale 106,5%; 200d-Gewicht maternal 4,4% und Fitnessmerkmale -10,9%). Das heißt, bei Selektion nach Fleischleistungsmerkmalen alleine würden die negativen Zuchtfortschritte bei den Fitnessmerkmalen noch deutlicher ausfallen. Für ein künftiges Konzept in der Fleischrinderzucht scheint es sinnvoll, ein zusätzliches Gewicht auf Fitnessmerkmale bzw. Ausschlachtung auf Kosten der übrigen Fleischleistungsmerkmale zu legen.

Betrachtet man die einzelnen Selektionsgruppen (Tabelle 15), so haben Fleckvieh-Reinzucht-Gruppen mit 37,73% den größten Anteil am Züchtungsertrag, es folgt die Gruppe mit Fleischrind-KB- und Natursprungstieren sowie Fleckviehkühen zur Gebrauchskreuzung mit 31,28%. Da inländische KB-Stiere nur für die Gebrauchskreuzung eingesetzt werden, liefern sie in der Reinzucht folglich auch keinen Beitrag zum Züchtungsertrag. Auch die Gruppe der Auslandstiere, die zur Erstellung von Zuchttieren im Ausland verwendet werden, tragen im Inland nichts zum Züchtungsertrag bei. Der große Anteil der Fleckviehgruppe ergibt sich aus dem weiten Verhältnis der Anzahl Fleischrinderkühe:Fleckviehkühe mit 1:60. Da die Fleckviehtiere zu einem großen Teil in Milchviehzuchtbetrieben stehen, ist die Anzahl von Tieren mit Zuchtwertschätzergebnissen beim Fleckvieh sehr groß. Auf den Züchtungsertrag bei Fleischrindern wirkt sich dies nicht aus. Im Gegensatz dazu würde der Züchtungsgewinn bei kleinerer „Produktionsstufe“ (Verwendung des Fleckviehs für Gebrauchskreuzung) verringern, da die Kosten auf die gesamte Population aufgeteilt werden.

Tabelle 15: Beitrag der verschiedenen Selektionsgruppen zum Züchtungsertrag in % (KB Stiere in der künstl. Besamung, NS Natursprungstiere, I Inland, A Ausland, HK Herdebuchkühe, FVK Fleckviehkühe, FVS Fleckviehtiere, EP Endprodukt=geschlachtetes Kreuzungstier) in der Ausgangsvariante

Selektionsgruppen						
KBI>HK	KBA>HK	NS>HK	HK>HK	KBI>EP	FVK>FVK	KBA>KBA
KBI>KBI	KBA>KBI	NS>KBI	HK>KBI	NS>EP	FVS>FVK	HKA>KBA
KBI>NS	KBA>NS	NS>NS	HK>NS	FVK>EP	FVK>FVS	KBA>HKA
					FVS>FVS	HKA>HKA
0,00	18,04	4,78	8,16	31,28	37,73	0,00

In Tabelle 16 werden die Gesamtkosten aus Tabelle 34 in einzelne Komponenten aufgeteilt. Mehr als die Hälfte der Kosten wird durch Fixkosten verursacht, die aufgrund der geringen Populationsgröße relativ hoch sind. Bei FLECKVIEH und BRAUNVIEH AUSTRIA war der Anteil der Fixkosten mit 14,9% und 17% vergleichsweise deutlich niedriger (EGGER-DANNER ET AL., 2000).

Tabelle 16: Aufteilung der Gesamtkosten pro Kuh in der Ausgangsvariante

Merkmal	Kosten in EUR	Prozent
Fixkosten	0,76	62%
Variable Kosten	0,46	38%

In Tabelle 17 werden die variablen Kosten den einzelnen Maßnahmen im Rahmen des Zuchtprogrammes zugeordnet.

Tabelle 17: Aufteilung der variablen Kosten pro Kuh in der Ausgangsvariante

Merkmal	Kosten in EUR
Leistungsprüfung im Feld	0,218
Eigenleistungsprüfung	0,085
Mehrpreis für Importsperma	0,106
Herdebuchbewertung	0,032
Herdebuchführung	0,016

Die Leistungsprüfung im Feld sowie der Mehrpreis für Importsperma machen den größten Teil der variablen Kosten aus. Da derzeit keine Stiertestung über Nachkommen in der Fleischrinderzucht erfolgt, entfällt diese bei anderen Zuchtprogrammen sehr kostenintensive Komponente.

Da in dieser Ausgangssituation die Anzahl benötigter Spermaportionen der inländischen Stiere für die Gebrauchskreuzung höher ist als durchschnittlich in Österreich üblich, wurde zusätzlich zur Ausgangsvariante eine Variante mit 30.000 statt 60.000 Fleckviehkühen (25 Schlachtleistungen/Stier) berechnet. Da die Ergebnisse jedoch sehr ähnlich waren und nur die Kosten etwas erhöht wurden, da sie auf eine insgesamt kleinere Population übertragen werden konnten, werden im folgenden nur die Ergebnisse für 60.000 Fleckvieh-Kühe angeführt.

3.2.2 Erhöhung der Anzahl Eigenleistungsprüfplätze auf Station

3.2.2.1 Methode

In der Ausgangsvariante wurde davon ausgegangen, dass insgesamt 12 Eigenleistungsprüfplätze auf Station pro Jahr zur Verfügung stehen. Dies entspricht in etwa der Situation wie sie für die Rasse Limousin in Österreich zum Zeitpunkt der Durchführung der Zuchtplanungsrechnungen bestand. Für die Berechnungen wurde die Annahme unterstellt, dass die ELP Voraussetzung für den KB-Einsatz eines österreichischen Stieres ist. Die Eigenleistungsprüfung wurde in zwei zusätzlichen Varianten auf 24 bzw. 48 Prüfplätze pro Jahr erhöht.

3.2.2.2 Ergebnisse und Diskussion

In Tabelle 18 sind die Ergebnisse bei 12 (Ausgangsvariante), 24 und 48 Eigenleistungsprüfplätzen pro Jahr dargestellt.

Tabelle 18: Monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr, Züchtungsertrag, Züchtungskosten und Züchtungsgewinn bei 12, 24 und 48 ELP-Plätzen

Anzahl ELP-Plätze	monZF/Jahr	Züchtungsertrag	Züchtungskosten (davon variabel)	Züchtungsgewinn (in % der Ausgangsvariante)
12	1,05	12,20	1,22 (0,38)	10,98 (100%)
24	1,05	13,50	1,31 (0,54)	12,19 (111%)
48	1,05	14,57	1,48 (0,71)	13,09 (119%)

Durch die Erhöhung der Selektionsintensität steigt der Züchtungsgewinn mit Erhöhung der Prüfplätze auf 12,19 bzw. 13,09 EUR an, das entspricht 111% und 119% der Ausgangsvariante.

Beim Vergleich des monetären Zuchtfortschritts pro Jahr wird jedoch deutlich, dass sich dieser durch die Erhöhung der ELP-Prüfplätze nicht verbessert. Dies kann dadurch erklärt werden, dass davon ausgegangen wurde, dass inländische KB-Stiere aus den eigenleistungsgeprüften Stieren selektiert werden und sich daher die Selektionsintensität verbessert. Da in der derzeitigen Situation inländische KB Stiere jedoch nicht für die Reinzucht eingesetzt werden, bleibt diese Maßnahme züchterisch unwirksam. Es wurde in diesen Modellrechnungen allerdings nicht berücksichtigt, dass ein Teil der ELP-geprüften Stiere möglicherweise als Natursprungtiere in die Zucht gehen. Daher würde sich in der Praxis mit steigender Anzahl an Prüfplätzen sehr wohl ein gewisser Zuchtfortschritt in der Reinzucht ergeben. Der Unterschied zwischen ELP-geprüften und nicht geprüften Stieren liegt in diesen Modellrechnungen darin, dass ELP-geprüfte Stiere direkt das mit einem wirtschaftlichen Gewicht ausgestattete Merkmal Tägliche Zunahmen realisieren, während Natursprungtiere nur die Wiegung im Feld, also das Hilfsmerkmal Jahres-Gewicht aufweisen. Aus programmtechnischen Gründen wurden in dieser Variante die Auswirkungen der ELP auf Natursprungtiere vernachlässigt. Im folgenden Kapitel wird jedoch genauer auf die Situation der eigenleistungsgeprüften Natursprungtiere eingegangen.

Betrachtet man den Beitrag der einzelnen Selektionsgruppen zum Züchtungsertrag (Tabelle 19), so bekommen jene Gruppen, die für die Gebrauchskreuzung, also die Erstellung der "Endprodukte" verwendet werden, ein stärkeres Gewicht. Der Beitrag aller übrigen Gruppen sinkt.

Da der monetäre Zuchtfortschritt pro Jahr durch Erhöhung der Eigenleistungsprüfkapazität auf Station nicht beeinflusst wird, ändert sich folglich auch der Anteil der Merkmalsgruppen Milch : Fleisch : Fitness am Zuchtfortschritt nicht.

Tabelle 19: Beitrag der verschiedenen Selektionsgruppen zum Züchtungsertrag in % (KB Stiere in der künstl. Besamung, NS Natursprungstiere, I Inland, A Ausland, HK Herdebuchkühe, FVK Fleckviehkühe, FVS Fleckviehstiere, EP Endprodukt=geschlachtetes Kreuzungstier) bei 12 (Ausgangsvariante), 24 und 48 ELP-Plätzen

ELP- Plätze	Selektionsgruppen						
	KBI>HK	KBA>HK	NS>HK	HK>HK	KBI>EP	FVK>FVK	KBA>KBA
	KBI>KBI	KBA>KBI	NS>KBI	HK>KBI	NS>EP	FVS>FVK	HKA>KBA
	KBI>NS	KBA>NS	NS>NS	HK>NS	FVK>EP	FVK>FVS	KBA>HKA
						FVS>FVS	HKA>HKA
12	0,00	18,04	4,78	8,16	31,28	37,73	0,00
24	0,00	16,30	4,32	7,38	37,90	34,10	0,00
48	0,00	15,11	4,00	6,84	42,44	31,61	0,00

Da der Züchtungsgewinn bereits mit einer Verdoppelung der ELP-Prüfplätze um 11% steigt, wobei, wie oben angeführt, Auswirkungen auf die Reinzucht vernachlässigt wurden, daher tatsächlich der Züchtungsgewinn höher ausfallen würde bzw. auch ein kleiner Zuchtfortschritt zu erwarten wäre, ist eine Erhöhung der ELP-Kapazität mit Sicherheit wünschenswert.

3.2.3 Einführung einer Eigenleistungsprüfung auf Vertragsbetrieben für Natursprungstiere

3.2.3.1 Methode

Diese Form der Leistungsprüfung erfolgt entweder bei speziellen Vertragsmästern oder auf Schulbetrieben, wobei im zweiten Fall eventuell auch Futteraufnahme-Erhebungen möglich sind. In den Modellrechnungen wurde davon ausgegangen, dass eine existierende Eigenleistungsprüfvariante Bedingung für den Einsatz von Natursprungstieren in der Zuchtstufe ist. In der Ausgangsvariante wurde davon ausgegangen, dass die 30 benötigten Natursprungstiere aus der Zuchtstufe aus 60 Stieren selektiert werden. Um eine direkte Vergleichbarkeit mit der Ausgangsvariante zu ermöglichen, wurde eine Testkapazität von 60 Prüfplätzen bzw. in zwei weiteren Varianten von 80 und 100 Prüfplätzen angenommen. Als Kosten dieser Prüfung wurden 2/3 bzw. 3/4 der Kosten der Eigenleistungsprüfung auf Station unterstellt.

3.2.3.2 Ergebnisse und Diskussion

In Tabelle 20 sind die Auswirkungen der unterschiedlichen Anzahl Prüfplätze pro Jahr auf den monetären Zuchtfortschritt pro Jahr, die Züchtungskosten und den Züchtungsgewinn dargestellt. Der monetäre Zuchtfortschritt pro Jahr steigt durch eine Eigenleistungsprüfung auf Vertragsbetrieben in der alle Natursprungstiere, die in die Zucht gehen, geprüft werden, deutlich an. Schon in der Variante mit 12 ELP-Plätzen auf Station und 60 ELP-Plätzen auf Vertragsbetrieben wird der monetäre Zuchtfortschritt pro Jahr um 18% erhöht. Die Auswirkungen auf Züchtungsertrag und Züchtungsgewinn fallen jedoch deutlich niedriger aus. Die Auswirkungen auf den Zuchtfortschritt erklären sich einerseits durch die höhere Selektionsintensität bei den Natursprungstieren, andererseits dadurch, dass statt des Hilfsmerkmals Jahresgewicht das Zielmerkmal Tägliche Zunahmen für die Zuchtwertschätzung zur Verfügung steht.

Tabelle 20: Monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr und in % der Ausgangsvariante, Züchtungskosten, Züchtungsertrag, Züchtungsgewinn und Züchtungsgewinn in % der Ausgangsvariante für die verschiedenen Variationen der Eigenleistungsprüfung auf Station und Eigenleistungsprüfung auf Vertragsbetrieben (ELPV), Ausgangsvariante kursiv

ELP Station	ELPV mit 297 (335) EUR	Zuchtfortschritt/J	in %	Züchtungskosten	Züchtungsertrag	Züchtungsgewinn	Gewinn in % der Ausgangsvariante
12	0	1,05	100	1,22	12,20	10,98	100,0
	60	1,24	118	1,51 (1,54)	12,55	11,05 (11,01)	100,6 (100,3)
	80	1,36	129	1,60 (1,65)	12,80	11,20 (11,15)	102,0 (101,5)
	100	1,44	137	1,70 (1,76)	12,98	11,28 (11,22)	102,7 (102,2)
24	60	1,24	118	1,59 (1,63)	13,85	12,26 (12,22)	111,6 (111,3)
	80	1,36	129	1,69 (1,73)	14,10	12,42 (12,37)	113,1 (112,7)
	100	1,44	137	1,78 (1,84)	14,28	12,49 (12,43)	113,7 (113,2)
48	60	1,24	118	1,76 (1,80)	14,92	13,16 (13,12)	119,8 (119,5)
	80	1,36	129	1,86 (1,90)	15,17	13,31 (13,26)	121,2 (120,8)
	100	1,44	137	1,95 (2,01)	15,34	13,39 (13,33)	121,9 (121,4)

Betrachtet man wiederum den Beitrag der einzelnen Selektionsgruppen zum Züchtungsertrag (Tabelle 21), so erhöht sich dieser bei den Natursprungstieren durch die Eigenleistungsprüfung auf Vertragsbetrieben auf Kosten aller übrigen Gruppen. Beträgt der Beitrag der Selektionsgruppen der Natursprungstiere und der Herdebuchkühe, die in der Reinzucht eingesetzt werden, in der Ausgangsvariante in Summe 13,94%, so steigt dieser mit Ansteigen der ELPV-Plätze auf 100 auf 18,13% an. Diese züchterische Maßnahme wird also direkt in der Reinzucht tragend.

Tabelle 21: Beitrag der verschiedenen Selektionsgruppen zum Züchtungsertrag in % bei 12 ELPV-Plätzen auf Station sowie den verschiedenen Varianten der ELP auf Vertragsbetrieben (KB Stiere in der künstl. Besamung, NS Natursprungstiere, I Inland, A Ausland, HK Herdebuchkühe, FVK Fleckviehkühe, FVS Fleckviehtiere, EP Endprodukt=geschlachtetes Kreuzungstier)

ELPV-Plätze	Selektionsgruppen						
	KBI>HK	KBA>HK	NS>HK	HK>HK	KBI>EP	FVK>FVK	KBA>KBA
	KBI>KBI	KBA>KBI	NS>KBI	HK>KBI	NS>EP	FVS>FVK	HKA>KBA
	KBI>NS	KBA>NS	NS>NS	HK>NS	FVK>EP	FVK>FVS	KBA>HKA
						FVS>FVS	HKA>HKA
0	0,00	18,04	4,78	8,16	31,28	37,73	0,00
60	0,00	17,53	7,44	7,93	30,41	36,67	0,00
80	0,00	17,20	9,25	7,78	29,81	35,96	0,00
100	0,00	16,97	10,46	7,67	29,41	35,48	0,00

Da diese Form der Eigenleistungsprüfung selbst bei 3/4 der Kosten der ELP auf Station noch immer eine - wenn auch minimale - Erhöhung des Züchtungsgewinns verursacht, der Züchtungsertrag in der Reinzucht gesteigert wird und der Zuchtfortschritt deutlich verbessert wird, ist einer Einführung auf jeden Fall positiv gegenüber zu stehen.

3.2.4 Unterschiedliche Anteile Besamungsstiere aus dem In- und Ausland

3.2.4.1 Methode

In der Ausgangsvariante wurde angenähert an die tatsächliche Situation davon ausgegangen, dass KB-Stiere aus dem Inland ausschließlich für die Gebrauchskreuzung eingesetzt werden, während in der Reinzucht geprüfte ausländische Stiere eingesetzt werden. Der KB-Anteil ist mit etwa 25% bei mittel- und großrahmigen Rassen relativ niedrig. Daher wurde versucht, die Auswirkungen der Erhöhung des KB-Anteiles mit Hilfe der Zuchtplanungsrechnungen abzuschätzen. Um der Situation des Spermainports während der BSE-Krise gerecht zu werden, wurden auch Varianten mit ausschließlichem Einsatz von inländischen KB-Stieren berücksichtigt. Für folgende Kombinationen wurden Berechnungen durchgeführt:

- 25% KB-Anteil mit inländischen Stieren
- 50% KB-Anteil mit inländischen Stieren
- 50% KB-Anteil mit ausländischen Stieren
- 50% KB-Anteil mit in- und ausländischen Stieren (je 25%)

Für alle Varianten wurde die unterschiedliche Anzahl von Plätzen im Rahmen der ELP auf Station bzw. ELP auf Vertragsbetrieben berücksichtigt.

3.2.4.2 Ausschließlicher Einsatz von inländischen KB-Stieren

Die Varianten 25% und 50% KB Inland sind gekennzeichnet durch einen völligen Verzicht auf Zukauf des Zuchtfortschritts. Die in der Ausgangsvariante verwendete Anzahl von 10 KB-Stieren wurde auf 5 reduziert. Da in den Annahmen davon ausgegangen wurde, dass die ELP auf Station Bedingung für einen KB-Einsatz ist, wäre die Selektionsintensität in einer Variante mit 12 ELP-Plätzen natürlich sehr ungünstig, müssten 10 KB-Stiere selektiert werden. Unter diesen Bedingungen wäre eine Erhöhung der ELP-Kapazität Voraussetzung für sinnvolle züchterische Selektionsentscheidungen.

In Tabelle 22 sind die Ergebnisse bezüglich monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr, Züchtungsertrag, -kosten und -gewinn bei 25% und 50% inländischem KB-Anteil dargestellt. In der Variante mit 25% inländischem KB-Anteil ohne Eigenleistungsprüfung auf Vertragsbetrieben ist im Vergleich zur Ausgangsvariante der genetische Fortschritt niedriger. Trotz hoher genetischer Überlegenheit der ausländischen Väter fällt der Rückgang jedoch weniger stark aus als erwartet. Dies kann u.a. damit begründet werden, dass inländische KB-Stiere nicht über eine Nachkommenprüfung getestet werden, damit relativ jung in den KB-Einsatz kommen und so in dieser Variante das Generationsintervall von 5,40 auf 4,83 Jahre verkürzen. Zusätzlich macht sich bemerkbar, dass die Erhöhung der Prüfplätze auf Station nun auch eine deutliche Auswirkung auf den Zuchtfortschritt hat bzw. Zuchtwertschätzergebnisse aus der Gebrauchskreuzung nun auch Informationen für die Reinzucht liefern. Mit 48 Prüfplätzen erreicht man den selben Zuchtfortschritt wie bei der Ausgangsvariante mit 25% ausländischem KB-Anteil. Der Züchtungsgewinn steigt dabei auf 131% der Ausgangsvariante an und liegt damit höher als die vergleichbare Variante mit ausschließlichem Einsatz von ausländischen Vätern. Im Vergleich zur Ausgangsvariante, in der nur etwa 13% des Züchtungsertrages aus der Reinzucht kommen, sind es bei 25% KB Anteil mit inländischen Stieren bei 12 ELP Plätzen ohne ELP auf Vertragsbetrieben mehr als 31%.

Tabelle 22: Monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr und in % der Ausgangsvariante, Züchtungskosten, Züchtungsertrag, Züchtungsgewinn und Züchtungsgewinn in % der Ausgangsvariante für die verschiedenen Variationen der Eigenleistungsprüfung auf Station und auf Vertragsbetrieben (ELPV) für 25% bzw. 50% KB-Anteil mit ausschließlichem Einsatz inländischer Stiere, Ausgangsvariante kursiv

Inländ. KB-Anteil in %	Plätze ELP auf Station	Plätze ELPV	monZF/ Jahr	in % der Ausgangsv.	Züchtungs-ertrag	Züchtungs-kosten	Züchtungsge-winn (in % der Ausgangsv.)
<i>Ausgangsvariante</i>			<i>1,05</i>	<i>100</i>	<i>12,02</i>	<i>1,22</i>	<i>10,98 (100,0)</i>
25%	12	0	0,86	81,9	12,24	1,12	11,12 (101,3)
		60	1,06	101,0	12,92	1,40	11,52 (104,9)
		80	1,18	112,4	13,40	1,49	11,91 (108,5)
		100	1,27	121,0	13,74	1,59	12,15 (110,6)
	24	0	0,97	92,4	14,17	1,20	12,96 (118,0)
		60	1,17	111,4	14,85	1,49	13,36 (121,7)
		80	1,29	122,9	15,33	1,58	13,75 (125,2)
		100	1,38	131,4	15,67	1,67	14,00 (127,5)
	48	0	1,06	101,0	15,75	1,37	14,38 (131,0)
		60	1,26	120,0	16,43	1,66	14,77 (134,5)
		80	1,39	132,4	16,91	1,75	15,16 (138,1)
		100	1,47	140,0	17,25	1,84	15,41 (140,3)
50%	12	0	0,98	93,3	12,72	1,12	11,61 (105,7)
		60	1,21	115,2	13,54	1,40	12,14 (110,6)
		80	1,29	122,8	13,91	1,49	12,41 (113,0)
		100	1,35	128,6	14,16	1,59	12,58 (114,6)
	24	0	1,15	109,5	14,78	1,20	13,58 (123,7)
		60	1,37	130,5	15,60	1,49	14,11 (128,5)
		80	1,45	138,1	15,96	1,58	14,38 (131,0)
		100	1,51	143,8	16,22	1,67	14,55 (132,5)
	48	0	1,28	121,9	16,46	1,37	15,09 (137,4)
		60	1,50	142,8	17,28	1,66	15,62 (142,3)
		80	1,59	151,4	17,65	1,75	15,90 (144,8)
		100	1,65	157,1	17,90	1,84	16,06 (146,3)

Wird auch die ELP auf Vertragsbetrieben mit steigender Prüfkapazität berücksichtigt, so steigen der monetäre Zuchtfortschritt pro Jahr und der Züchtungsgewinn weiter an. Im Fall der höchsten Prüfkapazität (48/100) übertrifft der Zuchtfortschritt sogar die gleiche Variante mit 25% ausländischem KB-Anteil leicht, beim Züchtungsgewinn ist die Überlegenheit sehr deutlich. Der Anteil des Züchtungsertrages kommt in diesen Varianten zwischen 33 und 38% aus den Selektionsgruppen, die für die Reinzucht verwendet werden. Die züchterische Maßnahme der Ausweitung der Eigenleistungsprüfung auf Station oder unter stationsähnlichen Bedingungen kommt demnach bei einer österreichischen Variante stärker zur Geltung.

Der Anteil der Merkmalsgruppen am monetären Zuchtfortschritt pro Jahr verschiebt sich durch die Intensivierung der ELPS bzw. ELP auf Vertragsbetrieben etwas zu Gunsten der Fitnessmerkmale, diese liegen aber nach wie vor im negativen Bereich.

Bei Steigerung des KB-Anteils auf 50% können, wie erwartet, monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr, Züchtungsertrag und Züchtungsgewinn nochmals gesteigert werden. Vergleicht man die einzelnen Varianten hinsichtlich der Steigerung der ELP-Kapazität, so ergeben sich die selben Tendenzen wie bei der vorher beschriebenen Variante mit 25% inländischem KB-Anteil.

3.2.4.3 Ausschließlicher Einsatz von ausländischen KB-Stieren, KB-Anteil 50%

Wie in der Ausgangsvariante stammen alle in der künstlichen Besamung für die Reinzucht eingesetzten Stiere aus dem Ausland, allerdings wurde der KB-Anteil von 25% auf 50% erhöht.

Aus Tabelle 23 geht hervor, dass der monetäre Zuchtfortschritt/Jahr durch Erhöhung des ausländischen KB-Anteils auf etwa 125% im Vergleich zur Ausgangsvariante gesteigert wird, wobei sich die Erhöhung der ELP-Kapazität auf Station nicht positiv auf den Zuchtfortschritt auswirkt. Die Gründe dafür wurden bereits in Kapitel 3.2.1 ausführlich erläutert. Der Züchtungsgewinn wird jedoch im Vergleich zur Ausgangsvariante kaum gesteigert. Durch die Prüfung der Natursprungstiere kann der monetäre Zuchtfortschritt/Jahr weiter gesteigert werden, wobei in der Variante 48/100 ELP-Plätze der Einsatz von 50% inländischen Stieren bezüglich Zuchtfortschritt/Jahr etwas günstiger, bezüglich Züchtungsgewinn deutlich günstiger wäre. Obwohl also ausländische KB Stiere als deutlich überlegen angenommen wurden, fällt die Erhöhung des Zuchtfortschrittes/Jahr etwas niedriger aus als erwartet. Ein Grund dafür ist die Erhöhung des Generationsintervalles auf 5,81 Jahre durch den ausschließlichen Einsatz von geprüften Altstieren. Wie schon anfangs erwähnt, sind jedoch die in diesen Modellrechnungen verwendeten Parameter zum größten Teil Annahmen und daher zu einem gewissen Teil fehlerbehaftet. Daher sind die Ergebnisse auch nur tendenziell und nicht mit ihren Absolutwerten zu interpretieren.

Betrachtet man den Beitrag der einzelnen Selektionsgruppen zum Züchtungsertrag, so verschiebt sich dieser erwartungsgemäß in Richtung ausländische KB-Stiere, wobei dieser Effekt mit steigender Eigenleistungsprüfkapazität der Natursprungstiere aufgefangen wird. Beim Beitrag der Merkmalsgruppen zum Zuchtfortschritt kommt es nur zu minimalen Änderungen im Vergleich zur Ausgangsvariante.

Tabelle 23: Monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr und in % der Ausgangsvariante, Züchtungskosten, Züchtungsertrag, Züchtungsgewinn und Züchtungsgewinn in % der Ausgangsvariante für die verschiedenen Variationen der Eigenleistungsprüfung auf Station und Eigenleistungsprüfung auf Vertragsbetrieben für 50% KB-Anteil mit ausschließlichem Einsatz ausländischer Stiere, Ausgangsvariante kursiv

Plätze ELP auf Station	Plätze ELPV	monZF/ Jahr	in % der Ausgangsv.	Züchtungs-ertrag	Züchtungs-kosten	Züchtungsgewinn (in % der Ausgangsvariante)
<i>Ausgangsvariante</i>		<i>1,05</i>	<i>100</i>	<i>12,02</i>	<i>1,22</i>	<i>10,98 (100,0)</i>
12	0	1,32	125,7	12,47	1,33	11,14 (101,4)
	60	1,48	140,9	12,79	1,61	11,18 (101,8)
	80	1,54	146,7	12,94	1,71	11,23 (102,3)
	100	1,58	150,5	13,04	1,80	11,24 (102,4)
24	0	1,32	125,7	13,76	1,41	12,35 (112,5)
	60	1,48	140,9	14,09	1,70	12,39 (112,8)
	80	1,54	146,7	14,23	1,79	12,44 (113,3)
	100	1,58	150,5	14,34	1,89	12,45 (113,4)
48	0	1,32	125,7	14,83	1,58	13,24 (120,6)
	60	1,48	140,9	15,15	1,87	13,29 (121,0)
	80	1,54	146,7	15,30	1,96	13,34 (121,5)
	100	1,58	150,5	15,40	2,06	13,35 (121,6)

3.2.4.4 Einsatz von 25% ausländischen und 25% inländischen KB-Stieren

Um den KB-Anteil auf 50% zu erhöhen, werden in dieser Variante zusätzlich zu den ausländischen KB-Stieren auch inländische KB-Stiere in der Reinzucht eingesetzt. Bereits ohne ELP auf Vertragsbetrieben mit 12 ELP Plätzen auf Station ist der Zuchtfortschritt/Jahr um etwa 15% höher als in der Ausgangsvariante. Wie unter Punkt 3.2.4.1 wirkt sich die Erhöhung der ELP-Kapazität auf Station auch in dieser Variante positiv auf den Zuchtfortschritt aus (Tabelle 24). Bei der Variante 48/100 wird der Zuchtfortschritt um mehr als 50%, der Züchtungsgewinn um etwa 30% erhöht. Der Zuchtfortschritt wird vor allem durch Steigerungen im Bereich Gewichte bzw. täglichen Zunahmen erzielt. Die Zuchtfortschritte in den Merkmalen Ausschlagung, Fruchtbarkeit und paternaler Kalbeverlauf bzw. Totgeburtenrate sinken minimal mit steigender Kapazität der ELP auf Station bzw. der ELP auf Vertragsbetrieben, liegen aber nur knapp unter 0.

Gleichzeitig verschiebt sich bezüglich Beitrag der Selektionsgruppen zum Ertrag auch bei dieser Variante das Verhältnis zugunsten der Reinzucht bzw. solcher Gruppen in denen Gebrauchskreuzung erfolgt (Tabelle 25).

Tabelle 24: Monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr und in % der Basisvariante, Züchtungskosten, Züchtungsertrag, Züchtungsgewinn und Züchtungsgewinn in % der Basisvariante für die verschiedenen Variationen der Eigenleistungsprüfung und Eigenleistungsprüfung auf Vertragsbetrieben für 50% KB-Anteil (in- und ausländische Stiere), Ausgangsvariante kursiv

Anzahl Plätze ELPS	Anzahl Plätze ELPV	monZF/Jahr	in % der Basisv.	Züchtungsertrag	Züchtungskosten	Züchtungsgewinn (in % der Basisvariante)
<i>Ausgangsvariante</i>		<i>1,05</i>	<i>100</i>	<i>12,02</i>	<i>1,22</i>	<i>10,98 (100,0)</i>
12	0	1,20	114,3	12,56	1,22	11,34 (103,3)
	60	1,37	130,5	12,94	1,51	11,44 (104,2)
	80	1,44	137,1	13,11	1,60	11,51 (104,8)
	100	1,48	140,9	13,23	1,70	11,53 (105,0)
24	0	1,28	121,9	14,12	1,31	12,81 (116,7)
	60	1,45	138,1	14,50	1,59	12,91 (117,6)
	80	1,51	143,8	14,67	1,69	12,98 (118,2)
	100	1,56	148,6	14,79	1,78	13,01 (119,3)
48	0	1,34	127,6	15,39	1,48	13,92 (126,8)
	60	1,51	143,8	15,78	1,76	14,01 (127,6)
	80	1,57	149,5	15,94	1,86	14,09 (128,5)
	100	1,62	154,3	16,06	1,95	14,11 (128,3)

Tabelle 25: Beitrag der verschiedenen Selektionsgruppen zum Züchtungsertrag in % bei 12 ELP-Plätzen auf Station bzw. auf Vertragsbetrieben (KB Stiere in der künstl. Besamung, NS Natursprungstiere, I Inland, A Ausland, HK Herdebuchkühe, FVK Fleckviehkühe, FVS Fleckviehstiere, EP Endprodukt=geschlachtetes Kreuzungstier)

Plätze ELPS/ELPV	Selektionsgruppen						
	KBI>HK	KBA>HK	NS>HK	HK>HK	KBI>EP	FVK>FVK	KBA>KBA
	KBI>KBI	KBA>KBI	NS>KBI	HK>KBI	NS>EP	FVS>FVK	HKA>KBA
	KBI>NS	KBA>NS	NS>NS	HK>NS	FVK>EP	FVK>FVS	KBA>HKA
						FVS>FVS	HKA>HKA
12/60	3,95	14,96	7,73	8,27	29,52	35,67	0,00
48/100	6,09	12,05	8,01	6,67	38,51	28,66	0,00

3.2.5 Verwendung von inländischen KB-Stieren für die Reinzucht nach Testung über Gebrauchskreuzung

3.2.5.1 Methode

Wie unter Punkt 3.2.4.4 wurde von einer Erhöhung der KB-Kapazität auf 50% sowie des gleichzeitigen Einsatzes von in- und ausländischen KB-Stieren ausgegangen. Im Vergleich zu dieser Variante wurden 2 der 5 inländischen KB-Stiere jedoch erst dann für die Reinzucht eingesetzt, wenn sie 15 Nachkommen aus der Gebrauchskreuzung hatten, d.h. Zuchtwertschätzinformationen für Schlachtleistung bzw. paternale Fitnessmerkmale aufwiesen. Bei dieser Art der Testung fallen keine *züchtungsbedingten* Kosten wie z.B. Spermaherstellungs- oder Lagerungskosten anfallen, da die Besamungen auch ohne Zuchtprogramm erfolgen würden. D.h. im Vergleich zu anderen Rassen kann die Nachkommenprüfung wesentlich kostengünstiger durchgeführt werden.

3.2.5.2 Ergebnisse und Diskussion

Wie aus Tabelle 26 ersichtlich ist, führt die Einführung einer Nachkommenprüfung über die Gebrauchskreuzung in den Modellrechnungen trotz Erhöhung des Generationsintervalles auf 5,62 Jahre zu einer weiteren Verbesserung des monetären Zuchtfortschrittes/Jahr sowie des Züchtungsgewinnes. Betrachtet man den Zuchtfortschritt in den Einzelmerkmalen, so sind sie in den Fleischleistungsmerkmalen - auch beim Merkmal Ausschachtung - positiv bzw. höher als in der Ausgangsvariante. Die leicht negativen Zuchtfortschritte bei den Fruchtbarkeitsmerkmalen bzw. beim paternalen Kalbeverlauf, Totgeburtenrate sowie der Nutzungsdauer sind ähnlich wie in der Ausgangsvariante bzw. werden wie in den anderen Varianten bei steigender ELPS Kapazität minimal schlechter. In der mit der Ausgangsvariante direkt vergleichbaren Situation mit 12 ELP-Plätzen auf Station ohne ELP der Natursprungstiere (12/0) beträgt der Anteil der Merkmalsgruppen am Zuchtfortschritt Fleisch : Milch : Fitness 107,8 : 3,6 : -11,4; in der Variante 48/100 107,3 : 3,4 : -11,7.

Tabelle 26: Monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr und in % der Ausgangsvariante, Züchtungskosten, Züchtungsertrag, Züchtungsgewinn und Züchtungsgewinn in % der Ausgangsvariante für die verschiedenen Variationen der Eigenleistungsprüfung auf Station (ELPS) und auf Vertragsbetrieben (ELPV) für 50% KB-Anteil (in- und ausländische Stiere)

ELPS Plätze	ELPV Plätze	monZF/ Jahr	in % der Ausgangsv.	Züchtungs- ertrag	Züchtungs- kosten	Züchtungsgewinn (in % der Ausgangsv.)
<i>Ausgangsvariante</i>		<i>1,05</i>	<i>100</i>	<i>12,02</i>	<i>1,22</i>	<i>10,98 (100,0)</i>
12	0	1,36	129,5	13,08	1,22	11,86 (108,0)
	60	1,51	143,8	13,45	1,51	11,95 (108,8)
	80	1,58	150,5	13,62	1,60	12,01 (109,4)
	100	1,62	154,3	13,73	1,70	12,04 (109,6)
24	0	1,44	137,1	14,67	1,31	13,36 (121,7)
	60	1,60	152,3	15,04	1,59	13,45 (122,5)
	80	1,66	158,1	15,20	1,69	13,52 (123,1)
	100	1,71	162,8	15,32	1,78	13,54 (123,3)
48	0	1,52	144,8	15,99	1,48	14,51 (132,1)
	60	1,68	160,0	16,36	1,76	14,60 (133,0)
	80	1,74	165,7	16,52	1,86	14,67 (133,6)
	100	1,78	169,5	16,64	1,95	14,69 (133,8)

Im Hinblick auf das in der Fleischrinderzucht bedeutende Merkmal Ausschlagung, für das in dieser Variante ein positiver Zuchtfortschritt erzielt werden kann, aber auch im Hinblick auf den deutlich höheren Zuchtfortschritt, sollte Testung über die Gebrauchskreuzung eingeführt werden. Die Akzeptanz der inländischen Stiere könnte auf diese Weise ebenfalls erhöht werden. Auch wenn klar ist, dass die Ergebnisse der Zuchtwertschätzung auf Grund des Heterosiseffektes für die Reinzucht etwas verzerrt sein dürften, so können sie dennoch die Grundlage zur Auswahl von Besamungstieren für die Gebrauchskreuzung der nächsten Generation liefern, in der ja wieder ein möglichst hoher Heterosiseffekt erwünscht ist.

3.2.6 Unterschiedliche Populationsgrößen der Fleischrinderherdebuchkühe

3.2.6.1 Methode

Da in der Ausgangsvariante mit 1000 Herdebuchkühen der speziellen Fleischrinderzucht unter derzeitigen Bedingungen eine zahlenmäßig größere Rasse wie z.B. Limousin beschrieben wurde, wurden auch Berechnungen für die Situation 500 Herdebuchkühe durchgeführt. Da in diesem Fall bei gleichen Verhältnissen von Künstlicher Besamung : Natursprung in der Produktionsstufe nicht genügend Natursprungstiere selektiert werden konnten, musste die Zahl der Fleckviehkühe, die für die Gebrauchskreuzung eingesetzt werden, auf 30.000 reduziert werden. Als zweite Variante wurde die Zahl der Herdebuchkühe auf 5000 erhöht, um auch diese mögliche zukünftige Situation abschätzen zu können.

3.2.6.2 500 Herdebuchkühe

Wie aus Tabelle 27 hervorgeht, kommt es bei Halbierung der Anzahl von Herdebuchkühen sowie den dadurch notwendig werdenden Anpassungen wie z.B. Reduktion der Produktionsstufe auf 30.000 nur zu geringen Änderungen bezüglich monetärer Zuchtfortschritt/Jahr, Züchtungsertrag und Züchtungsgewinn. Im Vergleich zur Ausgangsvariante liegen diese Bewertungskriterien etwas höher, was sich u.a. aus dem etwas niedrigerem Generationsintervall von 5,36 statt 5,40 Jahren ergeben dürfte. Auch die natürlichen Zuchtfortschritte entsprechen im wesentlichen denen der Ausgangsvariante. Insbesondere in kleinen Populationen spielt jedoch die Inzucht und damit verbundene Inzuchtdepression eine größere Rolle (FÜRST-WALTL, 1998). Da mit dem Programm ZPLAN wie schon vorher erwähnt Inzuchtsteigerung bzw. -depression nicht berücksichtigt werden können, ist tatsächlich in dieser Variante mit niedrigeren Zuchtfortschritten bzw. Züchtungsgewinnen zu rechnen.

Tabelle 27: Monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr, Züchtungsertrag, Züchtungskosten und Züchtungsgewinn bei 500 Herdebuchkühen

Bewertungskriterium	EUR
Monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr	1,080
Züchtungsertrag pro Kuh in 20 Jahren	12,315
Züchtungskosten pro Kuh in 20 Jahren	1,282
Züchtungsgewinn pro Kuh in 20 Jahren	11,033

3.2.6.3 5000 Herdebuchkühe

Tabelle 28: Monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr, Züchtungsertrag, Züchtungskosten und Züchtungsgewinn bei 5000 Herdebuchkühen

Bewertungskriterium	EUR
Monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr	1,229
Züchtungsertrag pro Kuh in 20 Jahren	11,941
Züchtungskosten pro Kuh in 20 Jahren	3,939
Züchtungsgewinn pro Kuh in 20 Jahren	9,003

Bei Erhöhung der Anzahl der Herdebuchkühe von 1000 auf 5000 bei gleichbleibender Produktionsstufe ergibt sich ein anderes Bild (Tabelle 28). Der monetäre Zuchtfortschritt/Jahr steigt deutlich an, der Züchtungsgewinn ist jedoch niedriger als in der Ausgangsvariante. Die Ursachen dafür liegen in erster Linie darin, dass mehr züchtungsbedingte Kosten anfallen, die jedoch auf eine nur gleich große Produktionsstufe übertragen werden können.

Bei den naturalen Zuchtfortschritten kommt es im Vergleich zur Ausgangsvariante zu etwas geringeren Zuchtfortschritten bei Geburtsgewicht, 200- und 365-Tagegewicht sowie Handelsklasse und zu etwas höheren Zuchtfortschritten bei den übrigen Fleischleistungsmerkmalen (jedoch noch immer negativ beim Merkmal Ausschachtung). Bei jenen Fitnessmerkmalen, die in der Ausgangsvariante negative Zuchtfortschritte aufweisen, werden diese etwas abgeschwächt bzw. im Fall der Nutzungsdauer ist der Zuchtfortschritt leicht positiv. Der Anteil der Merkmalsgruppen Fleisch : Milch : Fitness am Zuchtfortschritt/Jahr beträgt 89,0 : 4,4 : 6,6, das heißt, in dieser Variante ist beim Fitnesskomplex insgesamt mit einem positiven Zuchtfortschritt zu rechnen, wobei die Nutzungsdauer dabei den größten Anteil hat.

Bei zusätzlichen Modellrechnungen analog zu Variante 3.2.5, Testung über die Gebrauchskreuzung, erhöhte sich in der vergleichbaren Variante mit 12 ELP Plätzen auf Station und ohne ELP auf Vertragsbetrieben der monetäre Zuchtfortschritt/Jahr auf 1,47 (=140% der Ausgangsvariante), bei 48 Prüfplätzen auf Station auf 1,64 (156% der Ausgangsvariante), der Züchtungsgewinn jedoch nur auf 9,033 EUR bzw. 11,61 EUR. Beim Anteil der Merkmalsgruppen am Zuchtfortschritt kam es zu einer Verschiebung in Richtung Fleisch mit Fleisch: Milch : Fitness mit 97,1 : 3,6 : -0,7. Der naturale Zuchtfortschritt bezüglich Ausschachtung ist 0 bzw. steigt mit steigender Kapazität der ELP auf Station etwas an; die naturalen Zuchtfortschritte in den paternalen Fitnessmerkmalen sind auch in diesen Varianten minimal negativ.

3.2.7 Schlussfolgerungen

Aus den Ergebnissen des züchterischen und des wirtschaftlichen Vergleichs der verschiedenen Varianten ist zu erkennen, dass ausgehend von einer bereits optimierten Situation des IST Zustandes die Zuchtmaßnahmen Erhöhung der ELP Kapazität für Besamungsstiere und Einführung einer ELP auf Vertragsbetrieben für Natursprungstiere vorteilhaft bezüglich Züchtungsgewinn bzw. monetärem Zuchtfortschritt/Jahr sind. Die Erhöhung der ELP Kapazität wirkt sich nur dann auf den Zuchtfortschritt aus, wenn österreichische Stiere auch in der Reinzucht eingesetzt werden. Eine Testkapazität von wenigstens 24 Stieren/Jahr auf Station für Besamungsstiere bzw. von 80 Stieren/Jahr auf einer ELP auf Vertragsbetrieben für Natursprungstiere scheint günstig. Um die Akzeptanz inländischer Stiere zu erhöhen und auch die Möglichkeiten der Informationen der Zuchtwertschätzung zu nutzen, sollten inländische Stiere über die Gebrauchskreuzung

nachkommegeprüft werden. In der Fleischrinderzucht bietet diese Möglichkeit eine äußerst kostengünstige Alternative zu herkömmlichen Testprogrammen. Wichtig wäre eine konsequente gleichzeitige Erhöhung des KB-Anteils, auch deshalb, um einen größeren Anteil von überbetrieblich eingesetzten Stieren zu erhalten und damit bei der Zuchtwertschätzung eine Trennung von Vater- und Betriebseffekt zu ermöglichen. Um Inzucht zu vermeiden und insbesondere zur Verbesserung der Fruchtbarkeit beizutragen, sollten diesbezüglich geprüfte ausländischen Stieren eingesetzt werden. Auf Grund der kleinen Populationsgröße der Reinzucht und der niedrigen Heritabilität ist es besonders beim Fitnesskomplex schwierig, positive Zuchtfortschritte zu erzielen. Aus diesem Grund, aber natürlich auch auf Grund der generell besseren Möglichkeit zu selektieren, wäre es für die zukünftige Entwicklung günstig, mit wenigen, aber anzahlmäßig größeren Rassen zu arbeiten.

3.3 Ausgangsvariante Rassen ohne Gebrauchskreuzung

3.3.1 Zuchtprogramm - Ausgangsvariante

In den Zuchtplanungsrechnungen, die für Fleischrinderrassen ohne Gebrauchskreuzung durchgeführt wurden, wurde das in Abbildung 4 dargestellte Zuchtprogramm als Ausgangsvariante hinsichtlich der in Kapitel 3.1.1 angeführten Bewertungskriterien herangezogen.

3.3.1.1 Methode

Selektionsindex

Die unter 3.2.1.1 angeführten Merkmale wurden mit den gleichen wirtschaftlichen Gewichten sowie phänotypischen und genetischen Korrelationen im Selektionsindex berücksichtigt.

Populationsparameter

Im Gegensatz zur Ausgangsvariante für eine Rasse mit Gebrauchskreuzung wurde in diesem Fall angenommen, dass ausschließlich mit Natursprung gearbeitet wird. Insgesamt existieren für diese Modellannahme also nur 4 Selektionsgruppen. Dies entspricht etwa der Situation der Rasse Hochlandrind in Österreich. Um der Tatsache gerecht zu werden, dass es sich um eine spätreifere Rasse handelt, wurde das durchschnittliche Alter bei der Geburt der ersten Nachkommen von 2,8 auf 3,5 bzw. bei den Natursprungstieren von 2,5 auf 3 Jahre erhöht.

Tabelle 29: Populationsparameter für die Ausgangssituation

Fleischrinder-Herdebuchkühe	2.000
KB-Anteil in der Zuchtstufe	0%

Biologisch-technische Parameter

Die Werte für biologisch-technische Parameter wurden, sofern auf Grund der geringeren Anzahl an Selektionsgruppen zutreffend, aus Kapitel 3.2.1.1 übernommen.

Informationen für die Zuchtwertschätzung

Auch für diese Modellrechnungen wurde von einer bereits bestehenden Zuchtwertschätzung in der Reinzucht ausgegangen. Berücksichtigt wurden alle im Selektionsindex enthaltenen Merkmale. Berücksichtigt wurde allerdings sowohl bei den Kosten als auch für die Information für die Zuchtwertschätzung, dass nur ein anstatt zwei Wiegeergebnissen vorliegt.

3.3.1.2 Ergebnisse und Diskussion

Das Zuchtprogramm Fleischrinder ohne Gebrauchskreuzung wird in Tabelle 30 hinsichtlich der in Kapitel 3.1.1 angeführten Kriterien bewertet. Im Vergleich zu den Rassen mit Gebrauchskreuzung kann ein etwas niedrigerer Zuchtfortschritt erzielt werden kann, was abgesehen von fehlender künstlicher Besamung (geringere Selektionsintensität auf der männlichen Seite) auch durch das mit 5,52 Jahren erhöhte Generationsintervall begründet werden kann.

Tabelle 30: Monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr, Züchtungsertrag, Züchtungskosten und Züchtungsgewinn in der Ausgangssituation

Bewertungskriterium	EUR
Monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr	0,959
Züchtungsertrag pro Kuh in 20 Jahren	6,673
Züchtungskosten pro Kuh in 20 Jahren	36,489
Züchtungsgewinn pro Kuh in 20 Jahren	-29,817

Es kann aber insgesamt kein Züchtungsgewinn erwirtschaftet werden. In Tabelle 31 werden die Gesamtkosten aus Tabelle 30 in einzelne Komponenten aufgeteilt. Der Großteil der Kosten wird durch Fixkosten verursacht. Wie bereits unter 3.1.1 angeführt, werden die Kosten auf die gesamte Population - also mit Produktionsstufe - übertragen. Da in diesem Fall keine Produktionsstufe existiert, ist die Anzahl von Herdebuchkühen zu gering, um die Kosten entsprechend zu tragen. Es muss aber natürlich berücksichtigt werden, dass diese Berechnungen insofern nicht korrekt sind, als bei Fleischrinderrassen kaum Ressourcen ausschließlich für diesen Zweig eingesetzt werden. Die Kosten, die im Rahmen des Zuchtprogrammes anfallen, werden also mit Sicherheit überschätzt.

Tabelle 31: Aufteilung der Gesamtkosten pro Kuh im Zuchtprogramm

Merkmal	Kosten in EUR	Prozent
Fixkosten	26,95	74%
Variable Kosten	9,53	26%

In Tabelle 32 werden die variablen Kosten den einzelnen Maßnahmen im Rahmen des Zuchtprogrammes zugeordnet.

Tabelle 32: Aufteilung der variablen Kosten pro Kuh im Zuchtprogramm

Merkmal	Kosten in EUR
Leistungsprüfung im Feld	6,636
Herdebuchbewertung	1,933
Herdebuchführung	0,960

In Tabelle 33 sind die zu erwartenden naturalen Zuchtfortschritte der Ausgangsvariante pro Jahr für die im Selektionsindex enthaltenen Einzelmerkmale angeführt. Bei Selektion nach dem Gesamtzuchtwert und Durchführung des oben beschriebenen Zuchtprogrammes ist für die Fleischleistungsmerkmale außer für die Ausschlächtung eine positive züchterische Entwicklung zu erwarten. Bei den Fitnessmerkmalen ist der Zuchtfortschritt außer beim paternalen Kalbeverlauf 0 oder leicht positiv.

Tabelle 33: Natürlicher Zuchtfortschritt pro Jahr der Merkmale im GZW in genetischen Standardabweichungen (s_A) und natürlichen Einheiten

Merkmal	Einheit	natZF/J in s_A	natZF/J
Geburtsgewicht	kg	0,0497	0,117
200d-Gewicht	kg	0,0489	0,586
365d-Gewicht	kg	0,0422	0,769
tägliche Zunahmen	g	0,0400	1,88
Ausschlachtung	%	-0,0203	-0,023
EUROP-Handelsklasse	Klassen	0,0025	0,001
Fruchtbarkeit paternal	%	0,0001	0
Fruchtbarkeit maternal	%	0,0002	0,001
Kalbeverlauf paternal	Pkte	-0,0296	-0,006
Kalbeverlauf maternal	Pkte	0,0121	0,003
Totgeburtenrate paternal	%	0,0001	0
Totgeburtenrate maternal	%	0,0099	0,025
Nutzungsdauer	Tage	0,0190	3,42
200d-Gewicht maternal	s_A	0,0087	

Die Fleischleistungsmerkmale sind für etwa die Hälfte des monetären Zuchtfortschrittes verantwortlich, das Verhältnis Fleisch : Milch : Fitness lautet 50,7 : 5,1 : 44,2. Bei den Fitnessmerkmalen spielt die Nutzungsdauer mit mehr als 42% die größte Rolle. Der große Unterschied zu den Rassen mit Gebrauchskreuzung ergibt sich durch die wesentlich geringere Information für Fleischleistungsmerkmale (eine Wiegung, keine geschlachteten Kreuzungstiere).

Bei zukünftigen Zuchtmaßnahmen sollten Ausschlachtung und Kalbeverlauf paternal stärker berücksichtigt werden.

3.3.2 Unterschiedliche Anzahl von Herdebuchkühen pro Natursprungstier

3.3.2.1 Methode

Ein wesentliches Kennzeichen von extensiv gehaltenen Rassen wie Hochlandrind sind kleine Herdengrößen. Daraus folgt eine geringe Anzahl von Nachkommen pro Natursprungstier, was wiederum zu geringen Genauigkeiten in der Zuchtwertschätzungen führt. Darüber hinaus tritt bei ausschließlichem Natursprung ein Effekt auf, der in den Modellrechnungen nicht zu berücksichtigen ist, und zwar, dass die genetische Verbindung zwischen den Betrieben oftmals schlecht ist, wodurch Betriebseffekt vom Vätereffekt schwer oder gar nicht zu trennen sind. Um dem zu begegnen, wäre ein überbetrieblicher Einsatz von Stieren zu empfehlen.

In den Zuchtplanungsrechnungen wurden daher vier Varianten mit 6, 9 (Ausgangsvariante), 12 und 15 Herdebuchkühen pro Stier (Änderung der Herdengröße) sowie zwei Varianten mit 30 und 45 Herdebuchkühen/Stier (Überbetrieblicher Einsatz) berücksichtigt.

3.3.2.2 Ergebnisse und Diskussion

In Tabelle 34 sind die Ergebnisse der verschiedenen oben beschriebenen Varianten der Modellrechnungen bezüglich der Bewertungskriterien angeführt.

Tabelle 34: Monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr und Züchtungsgewinn bei unterschiedlicher Anzahl von Herdebuchkühen/Natursprungstier (Ausgangsvariante fett gedruckt)

Anzahl Kühe/ Natursprungstier	Zuchtfortschritt (in %)	Züchtungsgewinn in EUR
6	0,77 (80,2)	-31,57
9	0,96 (100)	-29,82
12	1,07 (111,5)	-28,84
15	1,14 (118,7)	-28,17
30	1,33 (138,5)	-26,40
45	1,43 (149,0)	-25,52

Mit insgesamt sinkender Anzahl von Natursprungstieren steigt der monetäre Zuchtfortschritt/Jahr erwartungsgemäß deutlich an. Bei einem überbetrieblichem Einsatz von Natursprungstieren mit 45 Kühen/Stier kann der monetäre Zuchtfortschritt/Jahr um fast 50% gesteigert werden, was sich aus der erhöhten Selektionsintensität aber auch aus der erhöhten Genauigkeit der Zuchtwertschätzung ergibt. Beim Züchtungsgewinn kommt es zu einer Verringerung des Verlustes. Betrachtet man die Einzelmerkmale, so kommt es zu einer weiteren, jedoch minimalen Verringerung des Zuchtfortschrittes durch die Ausschachtung, Handelsklasse und paternalen Kalbeverlauf sowie Fruchtbarkeit paternal und maternal. Alle übrigen Merkmale weisen mit sinkender Anzahl von Natursprungstieren einen höheren Zuchtfortschritt auf. Betrachtet man den Anteil der Merkmalsgruppen am Zuchtfortschritt so verschiebt sich dieser von Fleisch : Milch : Fitness 41,3 : 5,4 : 53,3 (6 Kühe/Stier) auf 57,8 : 4,9 : 37,3 (45 Kühe/Stier).

Die Anteil der Natursprungstiere am Züchtungsertrag steigt von 17% (6 Kühe/Stier) auf 69% (45 Kühe/Stier).

3.3.3 Unterschiedliche Nutzungsdauer der Natursprungstiere

3.3.3.1 Methode

Um den Effekt der Verkürzung bzw. Verlängerung der Nutzungsdauer der eingesetzten Natursprungstiere zu beurteilen, wurden zwei Varianten mit verkürzter (2,4 Jahre) und verlängerter (3,2 Jahre) Nutzungsdauer berücksichtigt.

3.3.3.2 Ergebnisse und Diskussion

Tabelle 35: Monetärer Zuchtfortschritt pro Jahr bei unterschiedlicher Anzahl von Herdebuchkühen/Natursprungstier und unterschiedlicher Nutzungsdauer der Natursprungstiere (Ausgangsvariante fett gedruckt)

Anzahl Kühe/ Natursprungstier	Nutzungsdauer	Generationsintervall	Zuchtfortschritt (in % der Ausgangsvariante)
9	2,4	5,41	0,91 (94,8)
	2,8	5,52	0,96 (100)
	3,2	5,64	0,99 (103,1)
15	2,4	5,41	1,11 (115,6)
	2,8	5,52	1,14 (118,7)
	3,2	5,64	1,15 (119,8)
45	2,4	5,46	1,42 (147,9)
	2,8	5,52	1,43 (148,9)
	3,2	5,58	1,43 (148,9)

Aus Tabelle 35 geht hervor, dass eine Verkürzung der Nutzungsdauer der Natursprungstiere negativ auf den monetären Zuchtfortschritt/Jahr auswirkt. Dies kann damit begründet werden, dass sich bei der kleinen Populationsgröße von nur 2000 Herdebuchkühen eine Verschlechterung der Selektionsintensität durch höheren Bedarf an Natursprungstieren sowie eine leichte Verringerung der Genauigkeit der Zuchtwertschätzung durch niedrigere Anzahl an Nachkommen stärker auswirkt als die Verkürzung des Generationsintervalls. Bei höherer Anzahl von Nachkommen/Natursprungstier, das bedeutet von Haus aus höherer Selektionsintensität und Genauigkeit der Zuchtwertschätzung, fällt dieser Effekt demzufolge niedriger aus.

Unter den derzeitigen Bedingungen scheint also eine Verkürzung der Nutzungsdauer der Natursprungstiere nicht sinnvoll. Eine Verlängerung der Nutzungsdauer andererseits führt zwar zu erhöhtem Zuchtfortschritt/Jahr, da es aber in diesem Fall zu Vater/Tochter Paarungen kommen könnte, ist es auf Grund der möglichen Inzucht abzulehnen.

3.3.4 Schlussfolgerungen

Aus den Ergebnissen der Ausgangsvariante für eine extensive Rasse ohne künstliche Besamung bzw. ohne Gebrauchskreuzung geht hervor, dass der monetäre Zuchtfortschritt/Jahr etwas geringer ausfällt als der bei Rassen mit KB bzw. Gebrauchskreuzung. Die fehlende KB führt einerseits zu einer schlechteren Selektionsintensität, da im Verhältnis mehr Stiere gebraucht werden, andererseits zu einem erhöhten Generationsintervall. Der Züchtungsgewinn ist negativ, da die Produktionsstufe, auf die die Kosten aufgeteilt werden können, nicht existiert.

Aus den Ergebnissen des züchterischen und des wirtschaftlichen Vergleichs der Varianten Erhöhung der Anzahl von Kühen/Natursprungstier sowie Änderung der Nutzungsdauer zeigt sich klar, dass weniger Natursprungstiere eingesetzt werden sollten, deren Nutzungsdauer aber bei der derzeitigen Populationsgröße nicht verkürzt werden soll. Eine geringere Anzahl von Natursprungstieren, die überbetrieblich eingesetzt werden, bewirkt außerdem eine bessere Verknüpfung der Betriebe und ermöglicht es, den Betriebs- vom Vätereffekt zu trennen.

3.4 Praktische Umsetzung - Möglichkeiten

Im Rahmen des Seminars „Optimierung der Zuchtprogramme für Fleischrinder“, das am 5. Juli 2001 in der ZAR abgehalten wurde, wurden von den teilnehmenden Geschäftsführern, Obmännern sowie Vertretern der Rassenvereinigungen die Ergebnisse der Zuchtplanungsberechnungen in Arbeitsgruppen diskutiert.

Eine Arbeitsgruppe befasste sich mit den Themenbereichen

- Erhöhung der Testkapazität auf Station
- Einführung einer Eigenleistungsprüfung auf Vertragsbetrieben
- Überbetrieblicher Einsatz von Natursprungstieren,

die zweite Arbeitsgruppe mit den Themenbereichen

- Erhöhung des KB Anteils
- Verwendung von inländischen KB-Stieren in der Reinzucht
- Testung über die Gebrauchskreuzung

Folgende Fragen sollten geklärt werden:

- Kommen Maßnahmen für eine Umsetzung in Frage?
- Warum ja oder nein?
- Voraussetzungen für eine Umsetzung?
- Nötige Schritte für eine Umsetzung?

Die Diskussion ergab folgende Ergebnisse:

- Eine Ausweitung der Eigenleistungsprüfung auf Station wäre zwar günstig, ist aber wahrscheinlich auf Grund mangelnder Kapazität schwer möglich. Die Prüfstationen Kalsdorf und Rosenau sind ausgelastet, eventuell wäre jedoch ein zusätzliche Prüfung in Klessheim denkbar.
- Die Einführung einer Eigenleistungsprüfung für Natursprungstiere auf Vertragsbetrieben oder in Schulen ist empfehlenswert. Voraussetzung ist jedoch die Bereitschaft beider Seiten - sowohl der Schulen als auch der Züchter. Die Eigenleistungsprüfung muss ein positives Image haben, um von Züchtern entsprechend akzeptiert zu werden. Als erster Schritt wurde beschlossen, dass die Landesverbände mit eventuell geeigneten Schulen bzw. Vertragsbetrieben in Kontakt treten.
- Der überbetriebliche Einsatz von Deckstieren wird zwar grundsätzlich begrüßt, allerdings bestehen Zweifel bezüglich der Durchführbarkeit. Als schwierig werden vor allem die nötigen veterinärhygienischen Bedingungen genannt. Empfohlen wird der gemeinsame Ankauf von Stieren in geschlossenen Zuchtgebieten. Zwar wäre grundsätzlich wichtig, dass der Stier innerhalb einer Deckperiode in mehreren Betrieben zum Einsatz kommt, als Alternative wird vorgeschlagen, dass versucht wird, Stiere, die gut vererben, auf andere Betriebe zu verkaufen.
- Der Erhöhung des Anteils der künstlichen Besamung wird grundsätzlich positiv gegenüber gestanden. Als wichtigster Punkt wird in diesem Zusammenhang die Information der Züchter angeführt, die im Rahmen von Stammtischen und Arbeitskreisen erfolgen soll. Der Einsatz von heimischen Besamungsstieren wird allgemein begrüßt. Voraussetzung ist jedoch eine funktionierende Leistungsprüfung und Zuchtwertschätzung, sowie der gezielte Aufbau aller Betriebe und Tiere in der Datenbank.
- Der Einsatz von inländischen Stieren mit Leistung aus der Gebrauchskreuzung wäre in jedem Fall vorteilhaft. Ein Problem ergibt sich jedoch dadurch, dass sehr viele Kreuzungstiere ins Ausland verkauft werden und damit für die Zuchtwertschätzung verloren gehen.

4 Leistungsprüfung

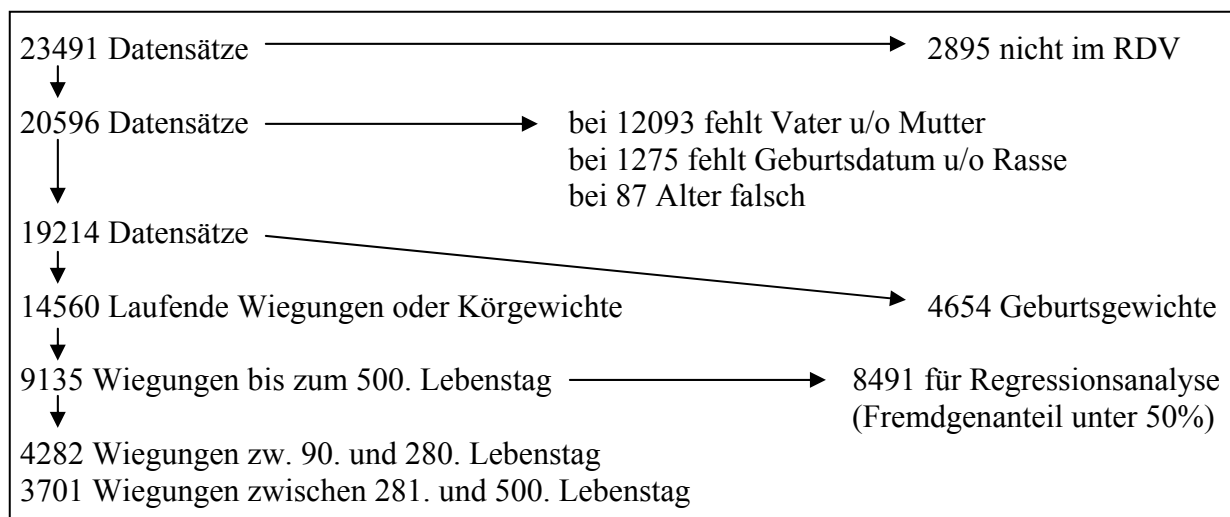
Wie bereits in Kapitel 2 angeführt, wurden die Leistungsprüfbestimmungen für Fleischrinder bundesweit einheitlich geregelt (siehe Anhang).

Die Ergebnisse der Wiegungen des Niederösterreichischen Landesverbandes bis 1997 wurden bei der Erstellung der ACCESS-Maske (siehe Kapitel 2, Anhang) im Rahmen des Projektes eingegeben. Ab diesem Zeitpunkt wurde die Dateneingabe von den zuständigen Landesverbänden bzw. Landeskontrollverbänden übernommen.

4.1 Datenstruktur der Wiegedaten

Mit Stand 1. Juni 2001 wurden 23491 Datensätze laufender Wiegungen von 7 Landesverbänden (Burgenland hat nur Hochlandrinderbetriebe, die bis vor kurzem von der Wiegeverpflichtung ausgenommen waren) geliefert. In Abbildung 4 wird schematisch die Strukturierung bzw. Verwendbarkeit der Daten dargestellt.

Abbildung 4: Strukturierung und Verwendbarkeit der gelieferten Wiegedaten bis zum 1. Juni 2001 (RDV = Rinderdatenverbund)



Wie aus Abbildung 4 hervorgeht, ist die Datenstruktur auch zu Abschluss des Projektes nicht zufriedenstellend. Abgesehen von fast 3000 Wiegungen an Tieren, die im Rinder-Datenverbund noch nicht enthalten sind, stellt vor allem der große Anteil an Datensätzen mit fehlender Abstammung ein Problem dar. Dies deshalb, da einerseits die Analyse der Absolutwerte der Leistungsprüfungsergebnisse durch Kreuzungstiere möglicherweise verzerrt ist, andererseits die Datenstruktur für Parameterschätzung und Zuchtwertschätzung fragwürdig erscheint.

Entsprechende Fehlerlisten wurden zu Beginn des Jahres 2001 zur Bearbeitung an die Verbände ausgeschickt.

4.2 Einfluss des Alters bei der Wiegung

Das Alter eines Tieres bei der Wiegung stellt einen der wichtigsten Einflussfaktoren auf das Gewicht dar. In der Entwicklungsphase des Rindes bis zum 500. Lebenstag verläuft das Wachstum jedoch nicht kontinuierlich. Zwar erfolgt in vielen Fällen die Korrektur des Gewichtes auf ein einheitliches Alter linear, dennoch ist die Verwendung von linearen und

quadratischen Korrekturfaktoren zu bevorzugen (z.B. WOODWARD ET AL., 1989; GROTHEER, 1996). Dies gilt insbesondere dann, wenn wie im Fall der österreichischen Daten große Altersbereiche (90-280 Tage für das 200-Tage Gewicht bzw. 281-500 Tage für das Jahresgewicht) zur Standardisierung der Gewichte herangezogen werden. Sehr junge Tiere würden bei Verwendung einer linearen Regression überschätzt, sehr alte Tiere unterschätzt.

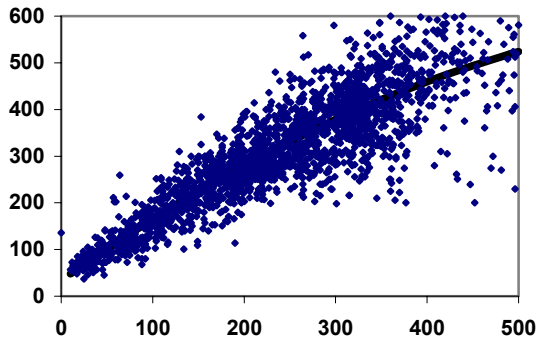
Die Schätzung der Regressionsgleichungen zur Ermittlung des alterskorrigierten Gewichtes erfolgte mit der Prozedur GLM (SAS, 1988). Dazu wurden alle Wiegunen von 1995 bis 2000 zwischen dem 10. und 500. Lebenstag herangezogen, wobei die Schätzung innerhalb Rassengruppe (groß-, mittel- und kleinrahmig) und Geschlecht durchgeführt wurde. Die Zugehörigkeit der Rassen zu den verschiedenen Rassengruppen geht aus Tabelle 36 hervor. Für die Geburtsgewichte wurden die Durchschnitte der österreichischen Daten verwendet bzw. teilweise Standardgeburtsgewichte aus Deutschland übernommen (Fleischrinderjournal 1/2001, Seite 5).

Tabelle 36: Standardgeburtsgewichte und Zugehörigkeit zu den Rassengruppen groß- (1), mittel- (2) und kleinrahmig (3)

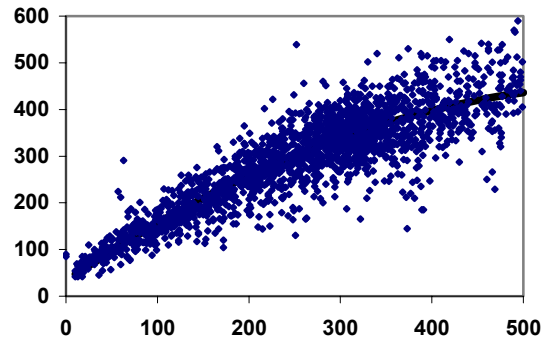
Rasse	Geschl.	Geburts- Gewicht	Gruppe	Rasse	Geschl.	Geburts- gewicht	Gruppe
Angus	M	33	2	Jochb. Hummeln	M	45	2
	W	30	2		W	41	2
Aubrac	M	36	2	Kärntn. Blondv.	M	45	2
	W	34	2		W	40	2
Blonde d'Aq.	M	44	1	Murbodner	M	34	2
	W	41	1		W	32	2
Braunvieh	M	37	2	Piemonteser	M	42	2
	W	35	2		W	38	2
Charolais	M	45	1	Pinzgauer	M	45	2
	W	42	1		W	41	2
Deutsch Angus	M	34	2	Pustertaler Spr.	M	40	2
	W	34	2		W	35	2
Eringer	M	32	3	Salers	M	39	2
	W	30	3		W	36	2
Fleckvieh	M	42	1	Shorthorn	M	36	2
	W	40	1		W	33	2
Galloway	M	31	3	Tuxer	M	40	2
	W	29	3		W	35	2
Gelbvieh	M	40	1	Ung. Steppenr.	M	37	2
	W	37	1		W	35	2
Grauvieh	M	45	2	Vogesenrind	M	35	3
	W	40	2		W	30	3
Hereford	M	36	2	Waldv. Blondv.	M	38	2
	W	33	2		W	35	2
Hochlandrind	M	28	3	Weißbl. Belgier	M	45	1
	W	26	3		W	40	1
Holstein	M	37	2				
	W	35	2				

Abbildung 5: Regressionskurven für Gruppen und Geschlecht a) Gruppe 1 männlich, b) Gruppe 1 weiblich, c) Gruppe 2 männlich, d) Gruppe 2 weiblich, e) Gruppe 3 männlich, f) Gruppe 3 weiblich

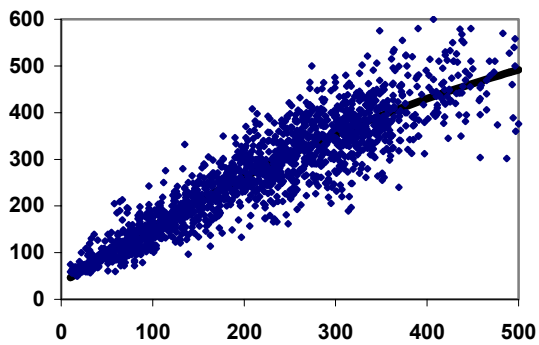
a)



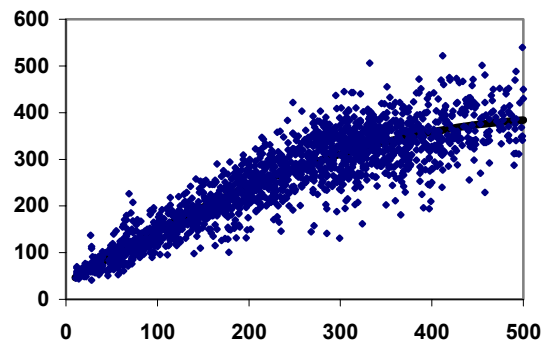
b)



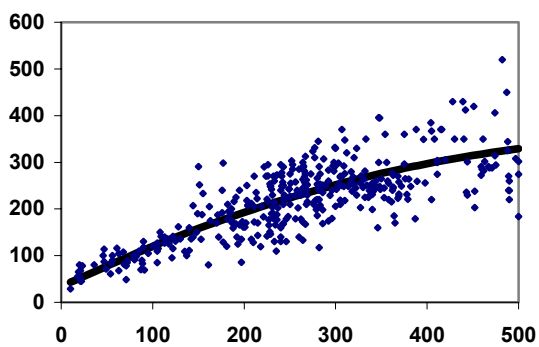
c)



d)



e)



f)

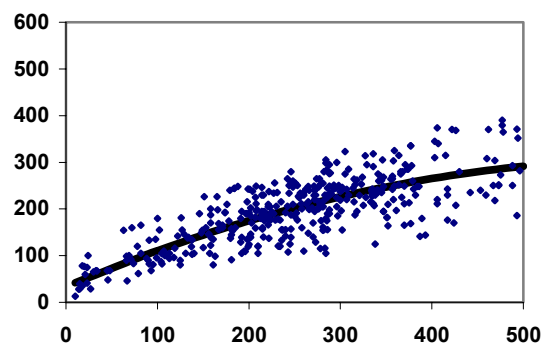


Tabelle 37: Regressionsgleichungen für die verschiedenen Kombinationen von Gruppen und Geschlecht

Gruppe	Geschlecht	Intercept	Regressionskoeffizient	
			linear	quadratisch
1	M	33,87	1,40	-0,00084
1	W	33,87	1,33	-0,00105
2	M	33,87	1,29	-0,00075
2	W	33,87	1,26	-0,00112
3	M	33,87	0,93	-0,00068
3	W	33,87	0,83	-0,00063

Aus Abbildung 5 und Tabelle 37 gehen die Regressionsgleichungen für die verschiedenen Gruppen hervor. An sich sollte der Effekt Rasse*Geschlecht noch zusätzlich berücksichtigt werden, wodurch sich andere Intercepts für jede Kombination bzw. etwas andere Kurvenverläufe ergeben würden. Diese Form der Schätzung führte jedoch zum Ergebnis, dass Tiere der Gruppe 3 (kleinrahmig) mit höheren geschätzten Gewichten starteten als Tiere der Gruppe 2. Die Gewichte dürften wahrscheinlich auf Grund der verhältnismäßig geringen Anzahl von Daten für kleinrahmige Tiere überschätzt worden sein. Deshalb wurde vorerst von dieser Vorgangsweise Abstand genommen. Bei der nächsten Anpassung des Kurvenverlaufs und bei Vorliegen eines größeren Datensatzes soll dies jedoch entsprechend geändert werden.

4.3 Berechnung der alterskorrigierten Gewichte

Die alterskorrigierten Gewichte, das 200-Tage-Gewicht und das 365-Tage-Gewicht, werden anhand der oben angeführten Regressionsgleichungen berechnet. Dazu wird die Differenz zwischen dem tatsächlich ermittelten Gewicht und dem auf Grund der Regressionsgleichung mit diesem Alter zu erwartenden Gewicht gebildet. Diese Differenz wird zum durchschnittlichen 200-Tage- bzw. 365-Tage-Gewicht für die Gruppe/Geschlecht hinzugezählt. Es wird stets jenes Gewicht verwendet, das am nächsten zum Zielalter, also 200 oder 365 Tage, ermittelt wurde. In Tabelle 38 sind die erwarteten Gewichte am 200. und 365. Tag dargestellt.

Tabelle 38: Durchschnittliche Gewichte am 200. und 365. Tag für die verschiedenen Variationen von Gruppe und Geschlecht

Gruppe	Geschlecht	erwartetes	
		200-Tage-Gewicht	365-Tage-Gewicht
1	M	280	433
1	W	258	379
2	M	262	405
2	W	241	345
3	M	193	283
3	W	175	253

Als **Beispiel** werden zwei Wiegunen eines weiblichen Anguskalbes herangezogen:

1. *Wiegung*: 160 kg, *Alter* 103d

2. *Wiegung* 291 kg, *Alter* 251d

Alterskorrektur für die erste Wiegung:

Erwartetes Gewicht am 103. Tag:

$$33,87 + 1,26 \cdot 103 - 0,00112 \cdot 103 \cdot 103 = 152 \text{ kg}$$

Differenz = Ermitteltes Gewicht - Erwartetes Gewicht:

$$\text{Differenz} = 160 \text{ kg} - 152 \text{ kg} = 8 \text{ kg}$$

Alterskorrigiertes Gewicht / 1. Wiegung = Erwartetes Gewicht 200. Tag + Differenz:

$$241 \text{ kg} + 8 \text{ kg} = \underline{249 \text{ kg}}$$

Alterskorrektur für die zweite Wiegung:

Erwartetes Gewicht am 251. Tag:

$$33,87 + 1,26 \cdot 251 - 0,00112 \cdot 251 \cdot 251 = 280 \text{ kg}$$

Differenz = Ermitteltes Gewicht - Erwartetes Gewicht:

$$\text{Differenz} = 291 \text{ kg} - 280 \text{ kg} = 11 \text{ kg}$$

Alterskorrigiertes Gewicht / 2. Wiegung = Erwartetes Gewicht 200. Tag + Differenz:

$$241 \text{ kg} + 11 \text{ kg} = \underline{252 \text{ kg}}$$

Da die 2. Wiegung näher beim Zielgewicht liegt, ist das tatsächlich ausgewiesene Ergebnis für dieses Tier 252 kg. Die Differenz zwischen beiden Ergebnissen beträgt nur 3 kg. Würde man die Alterskorrektur nur linear vornehmen, ergäbe sich bei der ersten Wiegung ein alterskorrigiertes Gewicht von 275 kg, bei der 2. Wiegung 240 kg, also eine Differenz von 35 kg. Dies unterstreicht die Bedeutung der Berücksichtigung der quadratischen Komponente bei Wachstumsverläufen in diesem Altersabschnitt.

4.4 Berechnung der täglichen Zunahmen

Für die Berechnung der täglichen Zunahmen (TGZ) werden die alterskorrigierten Gewichte herangezogen:

$$\text{TGZ}_{200} (\text{g}) = (\text{200d-Gewicht} - \text{Geburtsgewicht}) \cdot 1000 / 200$$

$$\text{TGZ}_{365} (\text{g}) = (\text{365d-Gewicht} - \text{Geburtsgewicht}) \cdot 1000 / 365$$

Falls das Geburtsgewicht nicht erhoben wurde, wird das in Tabelle 36 angeführte Standard-Geburtsgewicht für die entsprechende Rasse und das Geschlecht verwendet.

4.5 Ergebnisse

In Tabelle 39 und Tabelle 40 werden die durchschnittlichen alterskorrigierten 200-Tage- und 365-Tage-Gewichte und täglichen Zunahmen sowie jeweils Minimum und Maximum für die verschiedenen Rassen dargestellt. Kreuzungstiere mit Fremdgenanteilen von mehr als 25% wurden bei dieser Auswertung nicht berücksichtigt. Es muss aber nochmals darauf hingewiesen werden, dass bei einer größeren Anzahl an Tieren Vater und/oder Mutter nicht bekannt waren und daher wahrscheinlich einige Tiere nicht als Kreuzungstiere identifiziert werden konnten.

Die durchschnittlichen 200-Tage-Gewichte für großrahmige Rassen lag zwischen 251 kg (Charolais, weiblich) und 303 kg (Blonde d'Aquitaine, männlich) mit durchschnittlichen täglichen Zunahmen zwischen 1045 g und 1290 g. Mittelrahmige Rassen erzielten durchschnittliche 200-Tage-Gewichte von 148 kg (Waldviertler Blondvieh, weiblich) und 299 kg (Pustertaler Sprinzen, männlich; allerdings nur ein Tier) mit durchschnittlichen täglichen Zunahmen zwischen 564 g und 1298 g. Bei den kleinrahmigen Rassen lagen die mittleren 200-Tage-Gewichte zwischen 165 (Hochlandrind, weiblich) und 207 kg (Galloway, männlich) mit durchschnittlichen täglichen Zunahmen zwischen 691 g und 878 g (Tabelle 39). Insgesamt entsprechen die Mittelwerte im allgemeinen den Erwartungen für die Rassengruppen. Bei einzelnen Rassen ist die Anzahl der gewogenen Tiere jedoch zu gering, um Aussagen treffen zu können (z.B. Waldviertler Blondvieh, Tuxer, Pustertaler Sprinzen); bei anderen (z.B. Grauvieh) ist auf Grund des hohen Anteils an fehlenden Abstammungen davon auszugehen, dass die Ergebnisse durch Kreuzungstiere verzerrt sind. Generell ist bei dieser Auswertung natürlich zu beachten, dass die Anzahl von gewogenen Tieren zwischen den einzelnen Rassen sehr stark schwankt und die Ergebnisse daher nicht für einen Rassenvergleich geeignet sind.

Ein ähnliches Bild ergibt sich für das 365-Tage-Gewicht (Tabelle 40). Beim durchschnittlichen 365-Tage Gewicht weisen männliche Blonde d'Aquitaine Tiere bei den großrahmigen Rassen die höchsten Gewichte mit 484 kg und 1207 g täglicher Zunahme auf. Bei den mittelrahmigen Rassen liegen Limousin Stiere mit 409 kg und 1014 g täglicher Zunahme an der Spitze, knapp gefolgt von Angus und Pinzgauer. Die männlichen Vertreter der kleinrahmigen Rassen liegen bei 311 kg und 765 g tägliche Zunahme (Galloway) bzw. 253 kg und 617 g tägliche Zunahme (Hochlandrind).

Tabelle 39: Durchschnittliche 200-Tagesgewichte und tägliche Zunahmen sowie Variationsbreite (Minimum und Maximum) für die verschiedenen Rassen (ohne Kreuzungstiere)

Rasse	Geschl.	Anz.	200-Tage-Gewicht (kg)			Tägliche Zunahmen (g)		
			\bar{x}	Min.	Max.	\bar{x}	Min.	Max.
Angus	M	157	248	135	398	1069	446	1823
	W	143	234	148	320	1013	590	1449
Blonde d'Aqu.	M	28	303	207	362	1290	814	1591
	W	35	259	186	324	1090	724	1404
Braunvieh	M	22	262	151	391	1128	570	1770
	W	19	238	172	316	1012	687	1407
Charolais	M	480	280	125	493	1174	399	2227
	W	494	251	86	428	1045	222	1932
Deutsch Angus	M	10	209	136	263	875	530	1144
	W	9	186	112	238	766	392	1020
Fleckvieh	M	553	280	126	446	1188	420	2022
	W	336	264	123	495	1121	404	2273
Galloway	M	130	207	88	326	878	284	1438
	W	122	185	74	267	777	224	1188
Gelbvieh	M	53	270	146	391	1149	532	1755
	W	23	255	155	333	1087	613	1480
Grauvieh	M	125	257	139	384	1061	471	1701
	W	67	241	139	319	1005	497	1393
Hochlandrind	M	70	174	103	256	728	375	1141
	W	85	165	78	244	691	258	1092
Limousin	M	479	271	116	431	1158	426	1959
	W	439	249	134	386	1061	492	1713
Murbodner	M	21	256	153	343	1109	594	1545
	W	29	219	148	289	936	552	1286
Pinzgauer	M	40	260	131	400	1071	432	1773
	W	21	235	95	299	967	270	1290
Piemonteser	M	6	267	224	313	1125	908	1355
Pustertaler Spr.	M	1	299	299	299	1296	1296	1296
Tuxer	M	4	202	175	238	810	673	990
	W	14	204	119	247	843	422	1060
Weißbl. Belgier	M	12	268	227	318	1117	908	1366
	W	4	268	229	292	1138	947	1259
Waldviertler	M	2	171	162	180	666	620	711
	W	3	148	119	168	564	420	667

Tabelle 40: Durchschnittliche 365-Tage-Gewichte und tägliche Zunahmen sowie Variationsbreite (Minimum und Maximum) für die verschiedenen Rassen (ohne Kreuzungstiere)

Rasse	Geschl.	Anz.	365-Tage-Gewicht (kg)			Tägliche Zunahmen (g)		
			\bar{x}	Min.	Max.	\bar{x}	Min.	Max.
Angus	M	96	407	259	570	1022	619	1463
	W	125	326	213	461	807	508	1182
Blonde d'Aqu.	M	38	484	302	822	1207	708	2157
	W	50	404	289	535	995	678	1353
Braunvieh	M	5	363	300	430	893	720	1076
	W	20	319	181	454	778	400	1149
Charolais	M	358	445	138	636	1095	246	1612
	W	400	371	182	525	902	383	1323
Deutsch Angus	M	9	330	174	444	810	384	1122
	W	27	297	181	418	720	424	1051
Fleckvieh	M	380	417	141	657	1026	272	1685
	W	475	381	141	789	935	276	2052
Galloway	M	78	311	200	794	765	463	2090
	W	94	268	134	360	653	288	882
Gelbvieh	M	43	380	307	480	932	732	1205
	W	56	350	201	468	857	450	1181
Grauvieh	M	43	376	266	514	907	604	1288
	W	39	338	165	452	816	343	1130
Hochlandrind	M	88	253	138	403	617	301	1048
	W	66	236	133	530	574	294	1381
Kärntn Blondv.	M	1	551	551	551	1387	1387	1387
Limousin	M	333	409	278	588	1014	656	1504
	W	460	355	182	522	872	400	1331
Luing	M	2	353	314	392	868	769	967
	W	7	321	279	364	782	676	886
Murbodner	M	7	420	386	470	1061	976	1195
	W	27	375	260	501	937	625	1284
Pinzgauer	M	29	404	237	466	984	526	1152
	W	43	350	184	567	845	385	1441
Piemonteser	M	2	370	363	377	899	880	918
	W	4	360	287	392	883	683	970
Tuxer	M	1	333	333	333	803	803	803
	W	14	282	227	394	677	527	984
Weißbl. Belgier	M	7	370	252	467	891	567	1156
	W	7	317	238	460	760	542	1149
Waldviertler	M	2	256	234	278	597	538	657

5 Parameter- und Zuchtwertschätzung

5.1 Datenmaterial

Die Datengrundlage für die Parameterschätzung bildeten die in Kapitel 4 beschriebenen Felddaten. Darüber hinaus wurde auch ein Datensatz mit Einstellerdaten aus Kärnten für die Schätzung herangezogen.

5.1.1 Wiegedaten aus der Leistungsprüfung im Feld

Von den insgesamt 4654 Geburtsgewichten und 7983 Wiegedaten zwischen dem 90. und 500. Lebenstag (siehe Abb. 4) wurden Wiegeungen von 2573 Tieren für die Parameterschätzung verwendet. Die Daten wurden eingeschränkt auf die Rassen Angus (470 Datensätze), Charolais (602 Datensätze), Fleckvieh (548 Datensätze) und Limousin (953 Datensätze). Abgesehen von Plausibilitätsgrenzen für die Gewichte wurden folgende Einschränkungen vorgenommen:

- Rasse (Angus, Charolais, Fleckvieh oder Limousin)
- LFBIS-Nummer des Betriebes vorhanden
- Lebensnummer Tier ungleich Lebensnummer Mutter bzw. Vater
- Lebensnummer Mutter ungleich Lebensnummer Vater

Weitere Einschränkungen wie z.B. Mutter bekannt, Alter der Mutter bekannt oder Geburtstyp bekannt, konnten nicht vorgenommen werden, da ansonsten die ohnehin geringe Anzahl von Datensätzen weiter reduziert worden wäre.

Wie aus Tabelle 41 ersichtlich ist, ist die Datenstruktur bezüglich Abstammung mangelhaft. Die große Anzahl an unbekanntem Müttern bzw. Vätern, die kleine Anzahl von Nachkommen pro Elternteil sowie die geringe Anzahl von Eltern mit eigener Leistung macht eine Auswertung auf genetischer Ebene - vor allem hinsichtlich des maternalen Effektes - fast unmöglich.

Tabelle 41: Übersicht über die Datenstruktur - Abstammung

	Gesamt	Angus	Charolais	Fleckvieh	Limousin
Tiere mit Leistung	2573	470	602	548	953
Tiere mit bekanntem Vater	1044	124	329	147	444
Anzahl Väter	238	21	61	76	96
davon mit eigener Leistung	7	1	3	0	3
Nachkommen pro Vater	4,4	5,9	5,4	1,9	4,6
Tiere mit bekannter Mutter	1990	351	511	367	761
Anzahl Mütter	1450	253	321	323	557
davon mit eigener Leistung	54	18	26	0	10
Nachkommen pro Mutter	1,4	1,4	1,6	1,1	1,4

Als Leistungsmerkmale wurden das Geburtsgewicht, das 200-Tage-Gewicht (erhoben zwischen dem 90. und 280. Lebenstag) und das 365-Tage-Gewicht (erhoben zwischen dem 281. und 500. Lebenstag) herangezogen. In Tabelle 42 wird die Struktur der Leistungsmerkmale dargestellt. Der Anteil von Tieren mit Informationen für mindestens zwei

Leistungsinformationen ist im Durchschnitt mit 28% gering. Am niedrigsten ist dieser Anteil bei der Rasse Fleckvieh mit 11%, am höchsten bei Charolais mit 54%.

Tabelle 42: Übersicht über die Datenstruktur - Leistungsmerkmale

Merkmal			Gesamt	Angus	Charolais	Fleckvieh	Limousin
Geburtsge- wicht	200-Tage- gewicht	365-Tage- Gewicht					
x	-	-	477	239	75	67	96
-	x	-	805	101	130	216	358
-	-	x	563	47	74	202	240
x	x	-	301	45	132	34	90
x	-	x	99	12	49	1	37
-	x	x	164	14	33	23	94
x	x	x	164	12	109	5	38
Tiere mit mind. 2 Leistungs- merkmalen (in % aller Datensätze)			728 (28%)	83 (18%)	323 (54%)	63 (11%)	259 (27%)

Tabelle 43: Mittelwerte, Standardabweichungen, Minimum und Maximum für Geburtsgewicht, 200-Tage-Gewicht, 365-Tage-Gewicht und das jeweilige Alter bei der Wiegung

Merkmal		Gesamt	Angus	Charolais	Fleckvieh	Limousin
Geburtsgewicht (kg)	Anzahl Tiere	1041	308	365	107	261
	\bar{x}	38,9	32,2	43,4	43,0	39,0
	s_x	8,1	7,5	6,1	7,4	5,6
	Min.	18	18	22	28	20
	Max.	72	58	72	72	59
200-Tage- gewicht (kg)	Anzahl Tiere	1434	172	404	278	580
	\bar{x}	256,4	232,9	266,8	262,8	253,1
	s_x	68,9	66,5	65,4	68,7	70,2
	Min.	82	82	89	110	85
	Max.	558	465	558	480	500
Alter bei Wiegung (d)	\bar{x}	197	191,4	204,3	196,7	194,0
	s_x	50,8	49,7	47,1	52,0	52,7
	Min.	90	92	91	91	90
	Max.	280	280	280	280	280
365-Tage- gewicht (kg)	Anzahl Tiere	990	85	265	231	409
	\bar{x}	380,1	346,0	408,3	396,7	359,6
	s_x	68,4	59,3	74,7	66,3	56,5
	Min.	211	211	244	254	234
	Max.	655	580	606	655	579
Alter bei Wiegung (d)	\bar{x}	346	379,2	354,3,	339,3	337,8
	s_x	47,3	66,7	49,0	39,3	41,3
	Min.	281	284	281	282	281
	Max.	500	500	500	480	481

In Tabelle 43 sind die Mittelwerte, Standardabweichungen und die Variationsbreite der erhobenen Merkmale angeführt. Das Geburtsgewicht liegt im Gesamtdurchschnitt bei etwa 39

kg mit einem Minimum von 18 und einem Maximum von 72 kg. Wie zu erwarten, haben die großbrahmigen Rassen Charolais und Fleckvieh die höchsten Geburtsgewichte.

Die erhobenen Gewichte zwischen dem 90. und 280. Lebenstag lagen im Durchschnitt bei 256 kg mit einem Minimum von 82 und einem Maximum von 558 kg. Das höchste Gewicht wurde bei einem Charolais-Tier gemessen. Die Gewichte zwischen dem 281. und 500. Tag lagen im Durchschnitt bei 380 kg, wiesen aber Werte zwischen 346 kg (Angus) und 408 kg (Charolais) auf.

5.1.2 Einstellerdaten

Aus Kärnten wurde ein Datensatz mit insgesamt 3352 Wiegungen von Einstellern zur Verfügung gestellt. In erster Linie handelte es sich um reine Fleckvieh bzw. Fleckvieh X Charolais Einsteller, darüber hinaus waren jedoch einzelne Datensätze von anderen Kreuzungstieren vorhanden. Für die Analyse wurden 2916 Datensätze verwendet. Folgende Einschränkungen wurden vorgenommen:

- ISO-Nummer des Tieres bekannt
- Vater bekannt
- ISO-Nummer nicht gleich Vater oder Mutternummer
- Vaternummer nicht gleich Mutternummer
- LFBIS-Nummer des Betriebes vorhanden
- Vaternummer im Datensatz gleich Vaternummer im RDV (falls vorhanden)

Da die Lebensnummern der Väter bereits im Originaldatensatz vorhanden waren, konnte die Einschränkung bezüglich Vaternummer erfolgen, ohne auf viele Datensätze verzichten zu müssen.

Da der Datensatz zwar die Vaternummern, nicht jedoch die Mutternummern aufwies, wurden diese mit Hilfe des ZAR-Datensatzes ergänzt. Wiegejahre 1998 und davor wurden zusammengefasst, um eine entsprechende Klassenbesetzung zu gewährleisten.

Die Datenstruktur bezüglich Abstammung geht aus Tabelle 44 hervor. Da die Väter fast vollständig bekannt waren, ist die Datenstruktur deutlich besser als die der Ergebnisse der Feldprüfung in der Fleischrinderzucht. Auch bei den Einstellerdaten ist bei einem Teil der Tiere die Mutter unbekannt, was sich negativ auf die Schätzung des maternalen Effektes auswirkt.

Die Datenstruktur der Leistungsmerkmale wird in Tabelle 45 dargestellt. Im Gegensatz zu den Daten aus der Feldprüfung in der Fleischrinderzucht kommen Mehrfachwiegungen von Einstellern nicht vor. Geburtsgewichte wurden nicht erhoben.

Tabelle 44: Übersicht über die Datenstruktur bei Einstellerdaten - Abstammung

	Gesamt	Fleckvieh	Fleckvieh X Charolais
Tiere mit Leistung	2916	1210	1706
Tiere mit bekanntem Vater	2916	1210	1706
Anzahl Väter	270	155	115
Nachkommen pro Vater	10,8	7,8	14,8
Tiere mit bekannter Mutter	2137	904	1233
Anzahl Mütter	1930	854	1096
Nachkommen pro Mutter	1,1	1,1	1,1

Tabelle 45: Übersicht über die Datenstruktur bei Einstellerdaten - Leistungsmerkmale

Merkmal		Gesamt	Fleckvieh	Fleckvieh X Charolais
200-Tage-gewicht	365-Tage-Gewicht			
x	-	2335	928	1407
-	x	581	282	299
x	x	-	-	-

In Tabelle 46 sind die Mittelwerte, Standardabweichungen und die Variationsbreite für das 200- und 365-Tage-Gewicht angeführt. Die erhobenen Gewichte zwischen dem 90. und 280. Lebenstag lagen im Durchschnitt bei 280 kg mit einem Minimum von 115 kg und einem Maximum von 503 kg. Das höchste Gewicht wurde bei einem Fleckvieh X Charolais-Tier gemessen. Die Gewichte zwischen dem 281. und 500. Tag lagen im Durchschnitt bei 357 kg, mit Werten zwischen 210 kg und 494 kg.

Tabelle 46: Mittelwerte, Standardabweichungen, Minimum und Maximum für Geburtsgewicht, 200-Tage-Gewicht, 365-Tage-Gewicht und das jeweilige Alter bei der Wiegung

Merkmal		Gesamt	Fleckvieh	Fleckvieh X Charolais
200-Tage-gewicht (kg)	Anzahl Tiere	2335	928	1407
	\bar{x}	280	271	286
	s_x	55,1	55,8	53,8
	Min.	115	115	125
	Max.	503	488	503
Alter bei Wiegung (d)	\bar{x}	200	193	205
	s_x	42,8	43,3	41,8
	Min.	91	94	91
	Max.	280	280	280
365-Tage-gewicht (kg)	Anzahl Tiere	581	282	299
	\bar{x}	357	355	359
	s_x	67,1	73,8	60,2
	Min.	210	210	220
	Max.	594	566	594
Alter bei Wiegung (d)	\bar{x}	339	356	322
	s_x	47,7	52,0	36,4
	Min.	281	282	281
	Max.	497	497	464

5.1.3 Kombination von Wiegedaten aus der Leistungsprüfung im Feld und Einstellerdaten

Für diese Auswertung wurden die Wiegedaten aus der Leistungsprüfung im Feld der Rassen Charolais und Fleckvieh mit den Einstellerdaten von Fleckvieh und Fleckvieh X Charolais Kreuzungstieren kombiniert. Tabelle 47 gibt einen Überblick über die Datenstruktur bezüglich der Leistungsmerkmale. Insgesamt wurden 4064 Datensätze für die Analyse verwendet, bei 9,5 % der Tiere lagen mindestens 2 Leistungsmerkmale vor.

Tabelle 47: Überblick über die Datenstruktur - Leistungsmerkmale

Merkmal			
Geburtsgewicht	200-Tage-Gewicht	365-Tage-Gewicht	Anzahl
x	-	-	139
-	x	-	2684
-	-	x	855
x	x	-	166
-	x	x	56
x	-	x	50
x	x	x	114
Tiere mit mind. 2 Leistungsmerkmalen (in % aller Datensätze)			386 (9,5 %)

5.2 Systematische Einflussfaktoren

5.2.1 Allgemeines

Die folgenden Einflussfaktoren werden in verschiedensten Literaturstellen als am bedeutendsten für die Ergebnisse der Leistungsprüfung in Form von Wiegungen aufgezählt (z.B. DEMPFLER, 1977; RUMMEL, 1984; GROTHEER, 1996):

- **Alter bei der Prüfung** (siehe auch 4.2): Das Alter bei der Wiegun g ist einer der wichtigsten Einflussfaktoren auf das Gewicht eines Tieres. Die Bedeutung der Berücksichtigung des Alters bei der Prüfung ist für das 200-Tage-Gewicht stärker als für das Jahrgewicht. Der Grund dafür ist der nicht kontinuierliche Wachstumsverlauf. Auch in der Parameterschätzung sollte daher das Alter bei der Prüfung sowohl linear als auch quadratisch berücksichtigt werden (z.B. WOODWARD ET AL. 1989; GROTHEER, 1996; BERWEGER BASCHNAGEL, 1998).
- **Alter der Mutter bzw. Kalbennummer:** Das Alter der Mutter wird in der Literatur meist berücksichtigt; bei neueren Untersuchungen in der Regel als Kovariable, sowohl linear als auch quadratisch (z.B. MEYER 1994; GROTHEER, 1996). Bei erstlaktierenden bzw. bei jungen Kühen wird von den niedrigsten Geburts- und Absetzgewichten berichtet. Dies kann damit begründet werden, dass junge Kühe aufgenommene Nährstoffe auch für ihr eigenes Wachstum benötigen. In einigen Studien wurde auch von einem Rückgang dieser Gewichte bei höherem Alter berichtet (z.B. MAC NEIL UND SNELLING, 1996, BERWEGER BASCHNAGEL, 1998).
- **Betrieb:** Der Betrieb bzw. die Herde stellt einen der wichtigsten Einflussfaktoren auf Leistungen von Nutztieren dar. Der Betriebseffekt setzt sich aus verschiedenen Effekten zusammen, z.B. regionale Gegebenheiten, Fütterung, Haltung oder Herdenmanagement. Da der Betriebseffekt mit den Jahren wechseln kann, wird vielfach eine Wechselwirkung zwischen Betrieb und Jahr bzw. auch Saison berücksichtigt (z.B. DEMPFLER, 1984; GROTHEER, 1996). Bei kleinen Herdengrößen, wie es in Österreich der Fall ist, ergibt sich jedoch bei der dreifachen Interaktion das Problem, dass zuwenig Tiere pro Subzelle vorhanden sind, weshalb die Interaktion Herde*Jahr günstiger ist. Bei schlecht besetzten Jahren kann sich sogar die Notwendigkeit ergeben, mehrere Jahre zusammenzufassen. Eine andere Möglichkeit wäre die Zusammenfassung in sogenannten Herdenklassen, wie es z.B. in der Zuchtwertschätzung für Milchleistungsmerkmale derzeit in Österreich erfolgt (aus: www.zar.at, Zuchtwertschätzung, Erläuterungen, Milch). GROTHEER (1996) verglich in seiner Dissertation verschiedene Schätzmodelle und kam zum

Schluss, dass im allgemeinen der Betrieb als fixer Effekt berücksichtigt werden sollte. Bei kleineren Herdengrößen empfiehlt er jedoch die Anwendung eines zufälligen Effektes, da dies zu geringeren Restvarianzen und einer höheren Genauigkeit der Zuchtwertschätzung führt.

Wie bereits unter Kapitel 3 mehrfach angeführt, führt der hohe Anteil an Natursprung in der Fleischrinderzucht zu einer schlechten Verknüpfung zwischen den Betrieben. Die Trennung zwischen Vater- und Herdeneffekt ist schwierig und macht den überbetrieblichen Vergleich fragwürdig. Das Tiermodell, also die Einbeziehung aller Verwandtenleistungen verbessert die Verknüpfung jedoch. Voraussetzung dafür sind natürlich entsprechend gute Pedigrees. Zusätzlich wäre jedoch ein gezielter überbetrieblicher Einsatz von Referenzstieren empfehlenswert (z.B. HOFER, 1990).

- **Geburtstyp:** Unter Geburtstyp versteht man, ob ein Tier als Ein- oder Mehrling geboren wird. In einer Untersuchung von GROTHEER (1996) erwies sich der Geburtstyp als signifikante Einflussgröße auf das Geburts- und das Absetzgewicht. BERWEGER BASCHNAGEL (1998) berichtet z.B. von Unterschieden im Geburtsgewicht zwischen Einlingen und Mehrlingen von 8,2 kg bzw. im Absetzgewicht von 32 kg. Der Einfluss nimmt mit steigendem Alter bzw. Gewicht ab (z.B. GROTHEER, 1996).
- **Geschlecht:** Zahlreiche Untersuchungen bestätigten den bedeutenden Einfluss des Geschlechtes eines Tieres auf sein Gewicht (z.B. SNELLING ET AL., 1996; GROTHEER, 1996; BERWEGER BASCHNAGEL, 1998). Männliche Tiere kommen durchschnittlich schwerer zur Welt wobei der Unterschied mit steigendem Alter der Tiere auf Grund des Geschlechtsdimorphismus ansteigt.
- **Jahres- und Saisoneffekte:** Diese Effekte werden in der Regel klimatischen Unterschieden und ihren Auswirkungen auf die Futterqualität bzw. -quantität zugeschrieben.
- **Kontrollmethode:** Da derzeit in Österreich beide Kontrollmethoden, Methode A (Kontrolle durch Kontrollorgan) und Methode B (Eigenkontrolle durch den Züchter) zur Anwendung kommt, sollte auch dieser Effekt im Modell Berücksichtigung finden.

5.2.2 Ergebnisse für Wiegedaten aus der Leistungsprüfung im Feld

Tabelle 48: Signifikanzen der Einflussfaktoren auf die Merkmale Geburts-, 200-Tage- und 365-Tage-Gewicht (ns = nicht signifikant, * P < 0.05, ** P < 0.01, *** P < 0.001)

	Betrieb	Jahr	Betrieb* Jahr	Rasse	Geschlecht	Rasse* Geschlecht	Meth.	Alter linear	Alter quadr.
Geburtsgewicht									
Gesamt	***	***	***	**	***	ns	**	-	-
Charolais	***	ns	**	-	***	-	-	-	-
Limousin	***	ns	***	-	***	-	-	-	-
Angus	***	***	**	-	***	-	ns	-	-
Fleckvieh	***	ns	-	-	***	-	-	-	-
200-Tagegewicht									
Gesamt	***	ns	***	ns	ns	ns	ns	***	ns
Charolais	***	*	***	-	ns	-	ns	**	ns
Limousin	***	ns	***	-	ns	-	ns	***	ns
Angus	*	*	**	-	ns	-	**	*	ns
Fleckvieh	***	ns	ns	-	ns	-	ns	***	***
365-Tagegewicht									
Gesamt	***	ns	***	ns	ns	ns	ns	**	**
Charolais	***	ns	**	-	ns	-	***	ns	ns
Limousin	***	ns	***	-	ns	-	ns	ns	ns
Angus	***	**	*	-	ns	-	*	**	*
Fleckvieh	***	ns	*	-	ns	-	-	*	*

Zur Schätzung der Signifikanzen der Einflussfaktoren auf das Geburts-, 200-Tage- und 365-Tage-Gewicht wurde eine Varianzanalyse mit der Prozedur GLM des Programmpaketes SAS (SAS, 1988) durchgeführt. Nicht alle der oben erwähnten Effekte konnten berücksichtigt werden. Die Mutter bzw. ihr Alter war bei einem größeren Anteil an Datensätzen unbekannt, ebenso der Geburtstyp. Auf Grund der geringen Anzahl von Daten konnte auch die Saison nicht berücksichtigt werden. Die Wiegejahre 1994 bis 1997 wurden auf Grund zu geringer Datensätze zusammengefasst. Als weitere Einschränkung mussten pro Betrieb mindestens 10 Wiegungen vorliegen. Der Herdeneffekt wurde für diese Auswertung fix berücksichtigt. In Tabelle 48 sind die Signifikanzen der Einflussfaktoren auf das Geburts-, 200-Tage- und 365-Tage-Gewicht dargestellt. Für die Auswertung des Gesamtdatensatzes wurde als Effekt die Rassengruppe (groß- und mittelrahmig) berücksichtigt.

Für alle Merkmale und Rassen ist der Betriebseffekt signifikant. Der Wechselwirkungseffekt Betrieb*Jahr ist nur bei der Rasse Fleckvieh und dem Merkmal 200-Tage-Gewicht nicht signifikant. Das Jahr hat beim Gesamtdatensatz und bei der Rasse Angus einen signifikanten Einfluss auf das Geburtsgewicht; bei Charolais und Angus auf das 200-Tage-Gewicht und bei Angus auf das 365-Tage-Gewicht. Die Rasse und das Geschlecht erwiesen sich nur beim Geburtsgewicht als signifikant. Der Einfluss der Kontrollmethode zeigte sich beim Gesamtdatensatz beim Merkmal Geburtsgewicht signifikant, während sie bei der Rasse Angus beim 200- und 365-Tage-Gewicht und bei der Rasse Charolais beim 200-Tage-Gewicht signifikant war. In einigen Fällen war der Effekt der Kontrollmethode auf Grund mangelnder Klassenbesetzung nicht schätzbar. Das Alter war beim Merkmal 200-Tage-Gewicht für alle Rassen linear signifikant, quadratisch jedoch nur bei der Rasse Fleckvieh. Beim 365-Tage-Gewicht waren sowohl die lineare als auch die quadratische Komponente beim Gesamtdatensatz, sowie bei Angus und Fleckvieh signifikant.

Insgesamt lässt sich auch aus diesen Ergebnissen erkennen, dass die Datenquantität und -qualität derzeit noch gering ist. Für die Parameterschätzung sollten (auch wenn sie in der oben genannten Analyse nicht generell signifikant sind) alle in der Literatur empfohlenen und derzeit verfügbaren Effekte berücksichtigt werden (siehe auch Kapitel 5.4).

5.3 Literatur

Genetische und phänotypische Parameter zur Beschreibung von Populationen und als Voraussetzung für die Zuchtwertschätzung wurden für Fleischer der vielfach publiziert. Sehr ausführliche Literaturzusammenstellungen finden sich z.B. bei MOHIUDDIN (1993) sowie bei KOOTS ET AL. (1994a,b). Die in Österreichs Zuchtwertschätzung bei Zweinutzungsrasen verwendeten Heritabilitäten und genetischen bzw. phänotypischen Korrelationen sind bei MIESENBERGER (1997) dargestellt.

Da das Wachstum eines Kalbes von der Geburt bis zum Absetzen einerseits durch sein eigenes genetisches Potential, andererseits aber auch durch sog. maternale Effekte bedingt wird, werden genetische Parameter auch für diese maternalen Effekte geschätzt. Der maternale Effekt setzt sich aus Muttereigenschaften, Milchleistung aber auch aus extrachromosomaler Vererbung oder Effekten der uterinen Umwelt zusammen. Für das Kalb bedeuten diese Effekte zwar einen Umwelteffekt, sie sind aber sowohl von genetischen als auch umweltbedingten Faktoren beeinflusst, d.h. die Mutter beeinflusst die Leistung ihres Kalbes durch ihren Genotyp für Milchleistung und Mütterlichkeit. Eine detaillierte Beschreibung des maternalen Effektes ist bei GROTHEER (1996) und BERWEGER BASCHNAGEL (1998) zu finden. Ein Problem, das sich in diesem Zusammenhang ergibt, ist die negative Korrelation zwischen direkten und maternal genetischen Effekten. Vor allem, wenn antagonistische Beziehungen bestehen, sollten sowohl die direkten als auch die maternalen Komponenten berücksichtigt werden, um einen entsprechenden Zuchtfortschritt zu

gewährleisten und um zu verhindern, dass die Leistungen in einem der Merkmalskomplexe zu stark sinken (z.B. ROBISON, 1981). MOHIUDDIN (1993) empfiehlt in seiner Arbeit im Fall von deutlich negativen Korrelationen, männliche Tiere auf Grund des direkten und weibliche Tiere auf Grund des maternal genetischen Effektes zu selektieren.

5.3.1 Heritabilitäten

BERWEGER BASCHNAGEL (1998) schätzte direkte Heritabilitäten (univariat) für das Geburtsgewicht zwischen 0,29 und 0,53 und für das Absetzgewicht zwischen 0,12 und 0,35 je nach verwendetem Modell und Rasse. Für die maternale Heritabilität erhielt sie Schätzwerte zwischen 0,03 und 0,15 für das Geburtsgewicht bzw. zwischen 0,05 und 0,21 für das Absetzgewicht.

Heritabilitätsschätzwerte für Merkmale in der Fleischrinderzucht hängen wesentlich von den verwendeten Schätzmodellen bzw. -methoden sowie von den zugrundeliegenden Daten (Rassen, Populationen) ab. In Tabelle 49 sind einige der von KOOTS ET AL. (1994a) berechneten mittleren Heritabilitäten für Wachstums-, Schlacht- und Reproduktionsmerkmale dargestellt. Die mittleren gewichteten Heritabilitäten für Gewichtsmerkmale bzw. tägliche Zunahmen liegen im Bereich 0,24 (Absetzgewicht) bis 0,34 (Tägliche Zunahmen, Jahresgewicht), für die maternalen Komponenten liegen die Werte für h_m^2 zwischen 0,11 und 0,24. Für die Ausschlachtung ermittelten die Autoren Heritabilitäten zwischen 0,38 und 0,54.

Tabelle 49: Mittlere gewichtete (¹nicht gewichtet) Heritabilitäten für Merkmale in der Fleischrinderzucht von KOOTS ET AL. (1994a)

Merkmalsname	Anzahl Literaturstellen	h^2	Anzahl Literaturstellen	h_m^2
Geburtsgewicht (GG)	167	0,31	34	0,14
Absetzgewicht (AG)	234	0,24	38	0,13
Tägliche Zunahmen (Absetzgewicht; TGA)	104	0,29	15	0,24
Jahresgewicht (JW)	147	0,33	6	0,11 ¹
Tägliche Zunahmen (Jahresgewicht, TGJ)	23	0,34		
Ausschlachtung (alterskorrigiert, AUS)	13	0,39		
Ausschlachtung (nicht korrigiert)	3	0,53		
Ausschlachtung (gewichtskorrigiert)	8	0,38		
Zwischenkalbezeit (ZKZ)	3 (Kühe)	0,01		
	7 (Kalbinnen)	0,06		
Konzeptionsrate (KR)	21 (Kühe)	0,17	1	0,02
	9 (Kalbinnen)	0,05	1	0,02
Kalbeverlauf (% ohne Hilfe, KVL)	72 (Kühe)	0,13	13	0,12
	19 (Kalbinnen)	0,10	11	0,09

Die in Frankreich für die Zuchtwertschätzung verwendeten Heritabilitäten sind in Tabelle 50 dargestellt (INRA & INSTITUT DE L'ELEVAGE, 1999). Mit Heritabilitäten für das Geburtsgewicht von 0,30 und das 210-Tage-Gewicht von 0,23 bis 0,26 liegen diese Werte im Bereich der von KOOTS ET AL. (1994a) gemittelten Heritabilitäten. Auch die Heritabilitäten für die maternalen Komponenten ($h_m^2 = 0,07$ bis $0,13$) stimmen gut mit der Literaturstudie von KOOTS ET AL. (1994a) überein.

Tabelle 50: Direkte und maternale Heritabilitäten für die Merkmale Geburtsgewicht, 120-Tage-Gewicht und 210-Tage-Gewicht in der Zuchtwertschätzung Frankreichs

Rassen	Merkmal	h^2	h_m^2
Limousin, Charolais, Salers, Maine Anjou, Parthenaise	Geburtsgewicht	0,30	0,08
	210-Tage-Gewicht	0,26	0,13
Aubrac, Blonde d'Aquitaine, Gasconne	Geburtsgewicht	0,30	0,08
	120-Tage-Gewicht	0,24	0,11
	210-Tage-Gewicht	0,23	0,07

Heritabilitäten für Merkmale die im Gesamtzuchtwert für Österreichs Zweinutzungsrasen unterstellt werden, gehen aus Tabelle 51 hervor.

Tabelle 51: Heritabilitäten für Merkmale die im Gesamtzuchtwert österreichischer Zweinutzungsrasen berücksichtigt werden (TGZ=Tägliche Zunahmen, AUS=Ausschlachtung, HKL=Handelsklasse, ND=Nutzungsdauer, FRUp, FRUm=Fruchtbarkeit paternal bzw. maternal, KVLp, KVLm=Kalbeverlauf paternal bzw. maternal, TOTp, TOTm= Totgeburtenrate paternal bzw. maternal; Miesenberger, 1997)

TGZ	AUS	HKL	ND	FRUp	FRUm	KVLp	KVLm	TOTp	TOTm
0,25	0,40	0,15	0,10	0,02	0,02	0,05	0,05	0,05	0,05

5.3.2 Genetische Korrelationen

Eine umfassende Literaturstudie betreffend genetische und phänotypische Korrelationen veröffentlichten KOOTS ET AL. (1994b). Die für diese Untersuchung wichtigsten Korrelationen sind in Tabelle 52 dargestellt. Die genetischen Korrelationen zwischen direkten Gewichtsmerkmalen sowie täglichen Zunahmen sind durchwegs positiv und liegen in einem mittleren bis hohen Bereich. Die genetische Korrelation zwischen Gewichtsmerkmalen und Ausschlachtung ist wie in österreichischen Untersuchungen negativ (z.B. BLAAS, 1993).

Zwischen direkten und maternalen Merkmalen bestehen erwartungsgemäß negative genetische Beziehungen. Dies ist in Übereinstimmung mit den Korrelationen, die in Frankreichs Zuchtwertschätzung (Tabelle 53) unterstellt werden bzw. mit den Arbeiten von BERWEGER BASCHNAGEL (1998) und GROTHEER (1996), die genetische Parameter für Schweizer bzw. deutsche Fleischrinder geschätzt haben.

Zu beachten ist auch die relativ hohe negative Korrelation zwischen Geburtsgewicht und Kalbeverlauf. Auch in einer Studie von SZABO (1995) wurde diese negative Beziehung bestätigt: zwischen Kalbeschwierigkeiten und Geburtsgewicht ermittelte der Autor eine genetische Korrelation von 0,57; die genetische Korrelation zwischen Kalbeschwierigkeiten und Kälberverlusten schätzte er mit 0,66.

Für die Fleischrinderzucht bedeutet dies, dass die Selektion auf höhere Absetz- und Jahresgewichte zu einem korrelierten Selektionserfolg im Geburtsgewicht führt, der seinerseits zu erhöhten Kalbeschwierigkeiten bzw. Totgeburtenraten führen wird. Eine Berücksichtigung des Geburtsgewichtes als Hilfsmerkmal für Gewichtsmerkmale als auch für Kalbeverlauf und Totgeburtenrate ist daher empfehlenswert.

Tabelle 52: Gewichtete mittlere genetische Korrelationen zwischen verschiedenen Merkmalen (Abkürzungen siehe Tabelle 49) in der Fleischrinderzucht nach KOOTS ET AL. (1994b)

Merkmal	GGm	AG	AGm	TGA	JG	AUS	KVL	KVLm
GG	-0,35	0,50	-0,14	0,26	0,55		-0,74	
GGm		-0,05	0,39					-0,60
AG			-0,16	0,98	0,81	-0,50	-0,21	
TGA					0,75		0,05	
JW						-0,45	-0,29	
KVL								-0,30

Tabelle 53: Genetische Korrelationen zwischen den Merkmalen Geburtsgewicht, 120-Tage-Gewicht und 210-Tage-Gewicht in der Zuchtwertschätzung Frankreichs

Rassen	Merkmal	Gebgew. mat.	3	4	5
Limousin, Charolais, Salers, Maine Anjou Parthenaise	1 Geburtsgewicht	-0,40		0,43	-0,11
	4 210-Tage-Gewicht				-0,25
	5 210-Tage-Gewicht mat.				
Aubrac Blonde d'Aquitaine Gasconne	1 Geburtsgewicht	-0,40		0,43	-0,11
	2 120-Tage-Gewicht		-0,24	0,98	
	3 120-Tage-Gewicht mat.				0,99
	4 210-Tage-Gewicht				-0,13
	5 210-Tage-Gewicht mat.				

In Österreichs Zuchtwertschätzung für Zweinutzungsrunder werden die in Tabelle 54 dargestellten genetischen Korrelationen unterstellt (BLAAS, 1993; MIESENBERGER, 1997).

Tabelle 54: Unterstellte genetische Korrelationen zwischen Merkmalen im Gesamtzuchtwert Österreichs

Merkmal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 TGZ	1,00									
2 AUS	-0,05	1,00								
3 HKL	0,05	0,55	1,00							
4 ND	0,00	-0,10	-0,10	1,00						
5 FRUp	0,00	-0,10	-0,10	0,10	1,00					
6 FRUm	0,00	-0,10	-0,10	0,10	0,00	1,00				
7 KVLp	-0,10	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00			
8 KVLm	0,10	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	-0,10	1,00		
9 TOTp	-0,10	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	1,00	
10 TOTm	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,80	-0,10	1,00

5.4 Modell

Die Varianz- und Kovarianzkomponenten wurden mit dem Programm VCE4 Version 1.3 (GROENEVELD, 1998) unter Verwendung eines REML-Algorithmus geschätzt.

5.4.1 Merkmalsmodell für Ergebnisse der Leistungsprüfung im Feld

Es wurden die Merkmale Geburtsgewicht, 200-Tage-Gewicht (Wiegungen zwischen dem 90. und 280. Lebenstag) und 365-Tage-Gewicht (Wiegungen zwischen dem 281. und 500. Lebenstag) direkt und maternal untersucht. Die Schätzung erfolgte mit einem BLUP-Tiermodell nach einem Mehrmerkmalsansatz. Bei Verwendung des Gesamtdatensatzes erfolgte die Schätzung für alle berücksichtigten Rassen (Angus, Charolais, Fleckvieh und Limousin) gemeinsam.

Folgende Umwelteffekte wurden im Modell berücksichtigt:

- Herde*Jahr (zufällig)
- Geschlecht*Rassengruppe (im Fall des Gesamtdatensatzes) bzw. Geschlecht (einzelne Rassen)
- Kontrollmethode
- Lineare und quadratische Regression des Alters genestet innerhalb Geschlecht und Rassengruppe für das 200- und 365-Tage-Gewicht.

Folgende genetische Effekte wurden berücksichtigt:

- Tiereffekt (zufällig)
- Maternal genetischer Effekt

5.4.2 Merkmalsmodell für Einstellerdaten bzw. kombinierten Datensatz

Die Schätzung erfolgte analog zur oben erwähnten Schätzung, wobei jedoch nur folgende Umwelteffekte berücksichtigt wurden:

- Herde*Jahr (zufällig)
- Geschlecht (da nur eine Rassengruppe)
- Lineare und quadratische Regression des Alters genestet innerhalb Geschlecht für das 200- und 365-Tage-Gewicht.

5.5 Ergebnisse und Diskussion der Parameterschätzung

5.5.1 Leistungsprüfungsdaten aus dem Feld

5.5.1.1 Mit Berücksichtigung des maternalen Effektes - multivariat

Aus Tabelle 55 gehen die geschätzten Heritabilitäten und genetischen Korrelationen bei Verwendung des Gesamtdatensatzes (2573 Datensätze) hervor, Tabellen 56 bis 59 zeigen die geschätzten genetischen Parameter für die Subdatensätze für Charolais, Fleckvieh, Angus und Limousin. Wie auf Grund der Analyse der Datenstruktur zu erwarten war, deuten die Ergebnisse auf mangelnde Datenqualität und –quantität hin. Standardfehler werden bei Berücksichtigung von maternalen Komponenten vom Programm VCE (Groeneveld, 1998) nicht ausgewiesen und werden daher in den folgenden Tabellen nur dann angeführt, wenn keine Varianzkomponenten für den maternalen Effekt geschätzt wurden.

Bei Verwendung des Gesamtdatensatzes weist die maternale Komponente für das Geburts-

und 200-Tage-Gewicht höhere Werte auf ($h_m^2 = 0,21$ bzw. $0,27$) als für die direkte Komponente ($h^2 = 0,07$ und $0,14$). Nur für das 365-Tage-Gewicht ist der Wert für h_m^2 mit $0,12$ gleich wie die direkte Komponente und liegt damit auch im Bereich der von KOOTS ET AL. (1994a) im Rahmen ihrer Literaturstudie gemittelten Schätzwerte (Tabelle 49). Die negativen Korrelationen zwischen den maternalen und direkten Komponenten (r_a zwischen $-0,43$ und $-0,81$) liegen über dem Durchschnitt dieser Arbeit. Die negative genetische Korrelation zwischen Geburtsgewicht und 200-Tage-Gewicht ($r_a = -0,18$) entspricht ebenfalls nicht den Erwartungen, während die genetischen Korrelationen zwischen Geburtsgewicht und 365-Tage-Gewicht ($r_a = 0,28$) sowie 200-Tage-Gewicht und 365-Tage-Gewicht ($r_a = 0,77$) weitgehend mit Literaturwerten übereinstimmen. Wie schon bei der Datenanalyse (Kapitel 5.5.1, Tabellen 41 und 42) angeführt, macht die Struktur der Daten eine zuverlässige Schätzung genetischer Parameter sehr schwierig. Vor allem der minimale Anteil an Müttern mit eigener Leistung ist hinsichtlich der Schätzung der maternalen Komponente äußerst kritisch.

Tabelle 55: Geschätzte Heritabilitäten (Diagonale) und genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonale) bei Verwendung des Gesamtdatensatzes

Merkmal	1	2	3	4	5	6
1 Geburtsgewicht	0,07	-0,18	0,28	-0,81	-0,37	-0,36
2 200-Tage-Gewicht		0,14	0,77	0,53	-0,81	-0,64
3 365-Tage-Gewicht			0,26	0,30	-0,75	-0,43
4 Geburtsgewicht mat.				0,21	0,06	0,28
5 200-Tage-Gewicht mat.					0,27	0,92
6 365-Tage-Gewicht mat.						0,12

Von allen Rassen wies Charolais die beste Datenstruktur auf (Tabellen 41, 42), weshalb im folgenden auf die Parameterschätzung dieser Rasse genauer eingegangen wird. Die direkten Heritabilitäten lagen bei $0,30$ (Geburtsgewicht), $0,48$ (200-Tage-Gewicht) und $0,51$ (365-Tage-Gewicht; Tabelle 56). Die Heritabilität für das Geburtsgewicht ist damit in guter Übereinstimmung mit Literaturwerten, während die beiden anderen Werte deutlich über dem Durchschnitt liegen (KOOTS ET AL., 1994a, Tabelle 49). Die geschätzten Heritabilitäten für die maternale Komponente sind mit $h_m^2 = 0,33$ bzw. $0,27$ für das Geburts- bzw. 200-Tage-Gewicht relativ hoch ($h_m^2 = 0,10$ bzw. $0,13$, MOHIUDDIN, 1993; $h_m^2 = 0,14$ bzw. $0,13$, KOOTS ET AL., 1994) während $h_m^2 = 0,12$ für das 365-Tage-Gewicht im Bereich dieser Literaturstudien liegt. In den meisten Arbeiten wurden niedrigere Heritabilitäten für die maternale als für die direkte Komponente geschätzt (z.B. MEYER, 1994; MEYER, 1997; BERWEGER BASCHNAGEL, 1998). ARTHUR ET AL. (1994) und PANG ET AL. (1994) fanden jedoch ebenso höhere Heritabilitäten für die maternale Komponente des Absetzgewichts.

Tabelle 56: Geschätzte Heritabilitäten (Diagonale) und genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonale) für die Rasse Charolais

Merkmal	1	2	3	4	5	6
1 Geburtsgewicht	0,30	0,22	0,37	-0,66	-0,45	0,21
2 200-Tage-Gewicht		0,48	0,92	0,41	-0,78	-0,50
3 365-Tage-Gewicht			0,51	0,40	-0,76	-0,23
4 Geburtsgewicht mat.				0,33	0,01	-0,12
5 200-Tage-Gewicht mat.					0,27	0,66
6 365-Tage-Gewicht mat.						0,12

Die genetischen Korrelationen zwischen Geburtsgewicht und 200- bzw. 365-Tage-Gewicht sind mit 0,22 und 0,37 eher niedrig (MOHIUDDIN, 1993; KOOTS ET AL., 1994b). Im Gegensatz dazu sind die genetischen Korrelationen zwischen den direkten und maternalen Komponenten beim Geburtsgewicht und 200-Tage-Gewicht mit $-0,66$ und $-0,78$ sehr hoch negativ.

In den Tabellen 57 bis 59 sind die Ergebnisse der Parameterschätzung für die drei übrigen Rassen angeführt. Auf Grund der noch kleineren Datenmenge und schlechteren Struktur im Vergleich zum Charolaisdatensatz sind die Ergebnisse uneinheitlich und weitgehend nicht mit Literaturwerten übereinstimmend.

Tabelle 57: Geschätzte Heritabilitäten (Diagonale) und genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonale) für die Rasse Fleckvieh

Merkmal	1	2	3	4	5	6
1 Geburtsgewicht	0,24	0,80	0,36	0,61	-0,35	-0,26
2 200-Tage-Gewicht		0,08	-0,26	0,48	-0,83	-0,74
3 365-Tage-Gewicht			0,35	0,19	0,68	0,70
4 Geburtsgewicht mat.				0,06	-0,02	0,13
5 200-Tage-Gewicht mat.					0,34	0,99
6 365-Tage-Gewicht mat.						0,02

Tabelle 58: Geschätzte Heritabilitäten (Diagonale) und genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonale) für die Rasse Angus

Merkmal	1	2	3	4	5	6
1 Geburtsgewicht mat.	0,13	-0,08	-0,15	0,02	-0,95	-0,67
2 200-Tage-Gewicht mat.		0,24	-0,97	0,99	-0,21	0,79
3 365-Tage-Gewicht mat.			0,18	-0,99	0,43	-0,63
4 Geburtsgewicht				0,22	-0,31	0,73
5 200-Tage-Gewicht					0,07	0,43
6 365-Tage-Gewicht						0,09

Tabelle 59: Geschätzte Heritabilitäten (Diagonale) und genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonale) für die Rasse Limousin

Merkmal	1	2	3	4	5	6
1 Geburtsgewicht mat.	0,06	-0,96	-0,05	-0,30	-0,35	-0,11
2 200-Tage-Gewicht mat.		0,02	0,19	0,21	0,31	0,14
3 365-Tage-Gewicht mat.			0,15	0,67	-0,06	-0,06
4 Geburtsgewicht				0,14	0,07	-0,16
5 200-Tage-Gewicht					0,17	0,94
6 365-Tage-Gewicht						0,03

5.5.1.2 Mit Berücksichtigung des maternalen Effektes - univariat

Für den Gesamtdatensatz sowie die Rasse Charolais werden in Tabelle 60 die geschätzten Heritabilitäten für die direkten und maternalen Komponenten sowie genetische Korrelationen zwischen ihnen bei Verwendung eines univariaten Verfahrens dargestellt.

Die geschätzten Heritabilitäten für den Gesamtdatensatz entsprechen für das Geburts- und 200-Tage-Gewicht weitgehend denen bei multivariater Schätzung (Tabelle 55). Dies trifft auch auf die direkte Heritabilität für das 365-Tage Gewicht zu, während für die maternale Komponente eine Heritabilität von 0 im Gegensatz zu 0,12 bei multivariatem Ansatz ergab. Die genetischen Korrelationen zwischen direkter und maternaler Komponente bei Geburts-

und 200-Tage-Gewicht lagen mit $-1,0$ und $-0,76$ in einem sehr hoch negativen Bereich. Auch bei Reduktion des Datensatzes auf die Rasse Charolais ergab sich ein ähnliches Bild. Die Schätzwerte für die Heritabilitäten liegen außer für die maternale Komponente des 365-Tage Gewichts ($h_m^2 = 0,02$) im Bereich der Schätzwerte bei multivariatem Ansatz, die genetischen Korrelationen zwischen Geburts- bzw- 200-Tage-Gewicht direkt und maternal sind sehr hoch negativ. GROTHEER (1996) erhielt bei univariater Schätzung mit zufälliger Berücksichtigung des Herden-Jahreseffektes für die Rasse Charolais Heritabilitäten für den direkten und maternalen Effekt von $0,41$ und $0,18$ (Geburtsgewicht), $0,28$ und $0,24$ (210-Tage-Gewicht) sowie $0,37$ und $0,14$ (365-Tage-Gewicht). Die genetischen Korrelationen zwischen direkten und maternalen Komponenten lagen wie in dieser Untersuchung in einem höheren negativen Bereich ($r_{am} = -0,54, -0,58, -0,51$). Im Vergleich zur multivariaten Analyse fand der Autor bei univariater Analyse tendenziell etwas höhere Schätzwerte für die genetischen Parameter.

Tabelle 60: Geschätzte Heritabilitäten (Diagonale) und genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonale) bei univariater Schätzung

	Geburtsgewicht	200-Tage-Gewicht	365-Tage-Gewicht
Gesamtdatensatz			
h^2	0,07	0,14	0,29
h_m^2	0,24	0,25	0,00
r_{am}	-1,00	-0,76	1,00
Charolais			
h^2	0,27	0,56	0,40
h_m^2	0,41	0,21	0,02
r_{am}	-1,00	-0,75	1,00

5.5.1.3 Ohne Berücksichtigung des maternalen Effektes - multivariat

Da die Datenstruktur für die Schätzung der maternalen Komponente eher kritisch erschien, erfolgte zusätzlich auch eine Parameterschätzung nur für die direkten Effekte.

Für den Gesamtdatensatz (Tabelle 61) ergaben sich im Vergleich zu den vorherigen Modellen höhere Schätzwerte für die Heritabilitäten. Die geschätzte genetische Korrelation zwischen Geburts- und 200-Tage-Gewicht liegt etwa bei $-0,03$. Das heißt, diese Korrelation ist zwar weniger negativ als bei Berücksichtigung der maternalen Komponente, entspricht aber auch bei diesem Modell nicht den Literaturwerten, während die genetischen Korrelationen zum 365-Tage-Gewicht bzw. zwischen 200- und 365-Tage-Gewicht gut mit Literaturergebnissen übereinstimmen.

Tabelle 61: Geschätzte Heritabilitäten (Diagonale) und genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonale) für den Gesamtdatensatz ohne Berücksichtigung des maternalen Effektes (Standardfehler in Klammer)

Merkmal	1	2	3
1 Geburtsgewicht	0,20 (0,04)	-0,03 (0,19)	0,65 (0,15)
2 200-Tage-Gewicht		0,25 (0,06)	0,59 (0,16)
3 365-Tage-Gewicht			0,27 (0,04)

In Tabelle 62 sind die Ergebnisse für den Subdatensatz der Rasse Charolais dargestellt. Außer für das 365-Tage-Gewicht sind die Schätzwerte für die Heritabilitäten im Vergleich zur Analyse mit Berücksichtigung des maternalen Effektes erhöht. GROTHEER (1996) fand in

seiner Untersuchung für Charolais höhere Schätzwerte für das Geburts- und 365-Tage-Gewicht, jedoch nicht für das 210-Tage-Gewicht, wurden maternale Effekte nicht berücksichtigt. MEYER (1992) und WALDRON ET AL. (1993) stellten ebenfalls fest, dass eine Vernachlässigung der maternalen Komponente zu erhöhten Heritabilitätsschätzwerten für die direkte Komponente führt.

Tabelle 62: Geschätzte Heritabilitäten (Diagonale) und genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonale) für die Rasse Charolais ohne Berücksichtigung des maternalen Effektes (Standardfehler in Klammer)

Merkmal	1	2	3
1 Geburtsgewicht	0,48 (0,12)	0,20 (0,12)	0,60 (0,11)
2 200-Tage-Gewicht		0,56 (0,09)	0,68 (0,06)
3 365-Tage-Gewicht			0,47 (0,10)

5.5.2 Einstellerdaten

Auf Grund von Konvergenzproblemen konnten bei der Anwendung eines Mehrmerkmalsansatzes unter Berücksichtigung des maternalen Merkmalsansatzes keine Varianzkomponenten bzw. genetischen Parameter geschätzt werden. Dies kann damit begründet werden, dass im Gegensatz zu den Ergebnissen der Leistungsprüfung in der Fleischrinderzucht keine Mütter mit eigenen Leistungen vorlagen.

Ohne Berücksichtigung des maternalen Effektes konnte eine Heritabilität von 0,25 (Tabelle 63) für das 200-Tage-Gewicht geschätzt werden. Dies entspricht dem Ergebnis für den Gesamtdatensatz bei gleichem Modell bzw. Merkmalsansatz (Tabelle 61). Die Heritabilität für das 365-Tage-Gewicht ist mit 0,01 mit Sicherheit deutlich unterschätzt. Die genetische Korrelation zwischen 200- und 365-Tage-Gewicht entspricht zwar den Erwartungen, der Standardfehler von 1,65 macht aber die Unsicherheit dieses Ergebnisses deutlich. Die Tatsache, dass keine Tiere vorliegen, bei denen beide Gewichten erhoben wurden, ist einer der Hauptgründe für dieses Ergebnis.

Tabelle 63: Geschätzte Heritabilitäten (Diagonale) und genetische Korrelation (oberhalb der Diagonale) für den Einstellerdatensatz ohne Berücksichtigung des maternalen Effektes (Standardfehler in Klammer)

Merkmal	1	2
1 200-Tage-Gewicht	0,25 (0,05)	0,71 (1,65)
2 365-Tage-Gewicht		0,01 (0,02)

Mit den Einstellerdaten ist also trotz des im Verhältnis größeren Datensatzes nur die Heritabilität für das 200-Tage-Gewicht schätzbar. In der Zukunft sollte diese Datenquelle als Zusatzinformation auf jeden Fall genutzt werden. Im nächsten Kapitel (5.5.3) werden die Ergebnisse für die Kombination der Daten aus der Leistungsprüfung für Fleischrinder sowie Einstellerdaten genauer besprochen.

5.5.3 Kombierter Datensatz

5.5.3.1 Mit Berücksichtigung des maternalen Effektes - multivariat

In Tabelle 64 sind die Ergebnisse der Auswertung des kombinierten Datensatzes der Leistungsprüfung im Feld (Rassen Charolais und Fleckvieh) mit den Einstellerdaten

(Fleckvieh und Fleckvieh X Charolais Kreuzungstiere) bei Verwendung eines Mehrmerkmalsansatzes und Berücksichtigung des maternalen Effektes dargestellt.

Die Heritabilitäten für den direkten Effekt liegen bei 0,24, und bei jeweils 0,16 für das Geburts-, 200-Tage- und 365-Tage-Gewicht. Die Heritabilitäten für das Geburtsgewicht und das 200-Tage-Gewicht sind damit im Vergleich zum Gesamtdatensatz der Leistungsprüfung im Feld höher (Tabelle 55), die Heritabilität für das 365-Tage-Gewicht ist niedriger. Die genetischen Korrelationen zwischen diesen Merkmalen liegen zwischen 0,46 (Geburtsgewicht und 365-Tage-Gewicht) und 0,71 (200-Tage- und 365-Tage-Gewicht) und sind in Übereinstimmung mit Literaturwerten (z.B. KOOTS ET AL. 1994b). Die Heritabilität für den maternalen Effekt des Geburtsgewichtes ist mit 0,37 deutlich höher als die für den direkten Effekt; bei 200-Tage- und 365-Tage-Gewicht liegen die Heritabilitäten auf ähnlichem Niveau wie für den direkten Effekt. Die genetischen Korrelationen zwischen direkten und maternalen Effekten sind mit $-0,93$ und $-0,89$ sehr hoch negativ für das Geburts- und 365-Tage-Gewicht; für das 200-Tage-Gewicht liegt $r_{am} = -0,34$ in einem erwarteten Bereich.

Tabelle 64: Geschätzte Heritabilitäten (Diagonale) und genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonale) für den kombinierten Datensatz mit Berücksichtigung des maternalen Effektes

Merkmal	1	2	3	4	5	6
1 Geburtsgewicht mat.	0,24	0,60	0,46	-0,93	-0,73	-0,80
2 200-Tage-Gewicht mat.		0,16	0,71	-0,31	-0,34	-0,84
3 365-Tage-Gewicht mat.			0,16	-0,14	-0,74	-0,89
4 Geburtsgewicht				0,37	0,61	0,53
5 200-Tage-Gewicht					0,13	0,80
6 365-Tage-Gewicht						0,20

5.5.3.2 Mit Berücksichtigung des maternalen Effektes - univariat

Bei univariater Analyse konnten auf Grund von Konvergenzproblemen für die Merkmale 200-Tage- und 365-Tage-Gewicht keine genetischen Parameter geschätzt werden. Das Ergebnis für das Geburtsgewicht ist in Tabelle 65 dargestellt. Die Heritabilitäten stimmen mit denen der multivariaten Analyse überein, während die genetische Korrelation zwischen direktem und maternalen Effekt mit $-1,0$ weiter erhöht wurde.

Tabelle 65: Geschätzte Heritabilitäten und genetische Korrelation für den kombinierten Datensatz mit Berücksichtigung des maternalen Effektes und univariater Schätzung

	Geburtsgewicht
h^2	0,23
h_m^2	0,37
r_a	-1,00

5.5.3.3 Ohne Berücksichtigung des maternalen Effektes - multivariat

Wie bei der Analyse der Leistungsprüfungsergebnisse aus dem Feld (Tabellen 61, 62) kam es auch beim kombinierten Datensatz ohne Berücksichtigung des maternalen Effektes zu höheren Schätzwerten für die Heritabilitäten für die direkten Effekte (Tabelle 66). Mit $h^2 = 0,46$ für das Geburtsgewicht liegt der Schätzwert in einem höheren Bereich und entspricht etwa dem Schätzwert für die Rasse Charolais bei gleichem Modell (Tabelle 62). Die Heritabilitäten für 200-Tage- und 365-Tage-Gewicht liegen im Bereich der Schätzwerte für den Gesamtdatensatz (Tabelle 61) und sind deutlich niedriger. Die genetischen Korrelationen

liegen in einem höher positiven Bereich und entsprechen den Erwartungen; insbesondere die genetische Korrelation zwischen Geburts- und 200-Tage-Gewicht ($r_a = 0,52$) ist in besserer Übereinstimmung mit Literaturergebnissen als die Schätzer für die Leistungsprüfungsergebnisse im Feld.

Tabelle 66: Geschätzte Heritabilitäten (Diagonale) und genetische Korrelation (oberhalb der Diagonale) für den kombinierten Datensatz ohne Berücksichtigung des maternalen Effektes (Standardfehler in Klammer)

Merkmal	1	2	3
1 Geburtsgewicht	0,46 (0,08)	0,52 (0,13)	0,70 (0,21)
2 200-Tage-Gewicht		0,24 (0,05)	0,48 (0,17)
3 365-Tage-Gewicht			0,19 (0,03)

5.5.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse für die Parameterschätzungen sind je nach verwendetem Datensatz und Modell sehr uneinheitlich. Als Ursache dafür sind derzeit noch nicht ausreichende Datenqualität und –quantität zu nennen. Insbesondere die Schätzung der maternalen Effekte bedingt durch geringe Anzahl von Müttern mit eigener Leistung bzw. teilweise fehlender Abstammung bereitet Probleme, ebenso wie die Schätzung der genetischen Korrelationen. Da das Datenaufkommen aus der Leistungsprüfung im Feld in der Reinzucht begrenzt ist, wurde die zusätzliche Berücksichtigung von Einstellerdaten überprüft. Bei Verwendung des kombinierten Datensatzes ergaben sich Schätzwerte für genetische Parameter, die besser mit Literaturwerten bzw. den Erwartungen übereinstimmten. Diese Datenquelle sollte in Zukunft auf jeden Fall mitberücksichtigt werden. Bis zum Vorliegen einer besseren Datenstruktur sollten die für die Zuchtplanungsrechnungen unterstellten Parameter für die Zuchtwertschätzung verwendet werden (Tabellen 67 und 68, siehe auch Kapitel 3.2.1.1), erweitert um die von KOOTS ET AL. (1994a,b) publizierten Werte für Geburtsgewicht und 365-Tage-Gewicht maternal.

5.6 Zuchtwertschätzung

5.6.1 Allgemeines

Die Zuchtwertschätzung für Rinder wird im Auftrag der Landwirtschaftskammern mit Unterstützung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft (BMLF) von der Zentralen Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter (ZAR) bzw. ZuchtData EDV Dienstleistungen GmbH durchgeführt. Sie umfasst derzeit die Rassen Fleckvieh, Braunvieh, Holstein, Pinzgauer und Grauvieh bzw. Fleischrassen, die in der Gebrauchskreuzung eingesetzt werden.

Unter Zuchtwert versteht man jenen relativen Funktionswert eines Tieres, den dieses aufgrund seiner Erbanlagen im Rahmen eines bestimmten Zuchtprogrammes einnimmt. Mit dem Zuchtwert eines Tieres soll nicht die eigene Leistung beurteilt werden, sondern die bei durchschnittlicher Umwelt im Mittel zu erwartende Leistung seiner Nachkommen, wenn es an eine Zufallsstichprobe der Population angepaart wird. Das heißt, mit dem Zuchtwert sollen die im Durchschnitt bei den Nachkommen wirksamen Erbanlagen eines Tieres beurteilt werden. Der wahre Zuchtwert eines Tieres ist nur ein hypothetischer, grundsätzlich unbekannter Wert, weil die für seine Erfassung notwendigen Bedingungen in der Praxis nie zur Gänze erfüllbar sind. Der geschätzte Zuchtwert stellt ein Hilfsmittel dar, dessen Qualität von den zur Verfügung stehenden Daten, der Heritabilität des Merkmals und dem

Tabelle 67: Phänotypische Korrelationen und Standardabweichungen im Index für die Zuchtplanungsrechnungen

	s_p in s_a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	200d-Gewicht	2.08	1.0											
2	Geburtsgewicht	1.82	0.46	1.0										
3	365d-Gewicht	2.08	0.71	0.38	1.0									
4	Tgl. Zunahmen	2.00	0.0	0.0	0.0	1.0								
5	Auschlachtung	1.58	0.06	0.0	0.18	0.0	1.0							
6	Handelsklasse	2.58	0.0	0.0	0.0	0.25	1.0							
7	Fruchtbarkeit p	7.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0						
8	Fruchtbarkeit m	7.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0					
9	Kalbeverlauf p	4.47	0.0	-0.28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0				
10	Kalbeverlauf m	4.47	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0			
11	Totgeburtenrate p	4.47	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.15	0.0	1.0		
12	Totgeburtenrate m	4.47	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.15	0.0	1.0	
13	Nutzungsdauer	3.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0

Tabelle 68: Genetische Korrelationen und Heritabilitäten im Index für die Zuchtplanungsrechnungen

	Heritabilität	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	200d-Gewicht	0.23	1.0													
2	Geburtsgewicht	0.30	0.33	1.0												
3	365d-Gewicht	0.23	0.57	0.38	1.0											
4	Tgl. Zunahmen	0.25	0.53	0.38	0.53	1.0										
5	Auschlachtung	0.40	-0.38	0.00	-0.34	-0.04	1.0									
6	Handelsklasse	0.15	0.00	0.00	0.00	0.04	0.42	1.0								
7	Fruchtbarkeit p	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.08	1.0								
8	Fruchtbarkeit m	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.08	0.00	1.0							
9	Kalbeverlauf p	0.05	-0.16	-0.56	-0.22	-0.08	-0.08	0.00	0.00	1.0						
10	Kalbeverlauf m	0.05	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	-0.08	1.0					
11	Totgeburtenrate p	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.08	0.00	0.00	0.60	0.00	1.0				
12	Totgeburtenrate m	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	-0.08	1.0			
13	Nutzungsdauer	0.10	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.08	0.08	0.08	0.00	0.11	0.00	0.11	1.0		
14	200-d Gewicht m	0.19	-0.23	-0.08	0.08	0.11	-0.11	-0.04	-0.08	-0.15	-0.08	0.08	0.00	0.00	0.00	1.0

verwendeten Zuchtwertschätzverfahren abhängt.

Dem Prinzip der Zuchtwertschätzung liegen folgende Tatsachen zugrunde:

Die Leistung eines Tieres wird von seiner genetischen Veranlagung und von der Umwelt, in der es die Leistung erbringen muß, beeinflußt. Mit der Zuchtwertschätzung sollen die Effekte von Genetik und Umwelt möglichst gut getrennt werden.

Tiere, die unter gleichen Umweltbedingungen gehalten werden, zeigen ähnlichere Leistungen. Die Zuchtwertschätzung berücksichtigt systematisch wirkende Umwelteinflüsse auf Leistungen, wenn die dazu notwendigen Dateninformationen vorliegen. Über die genetische Veranlagung eines Tieres sagt nicht nur seine eigene Leistung etwas aus, sondern auch die Leistungen verwandter Tiere, weil verwandte Tiere einen bestimmten Anteil von Genen gemeinsam haben. Die Zuchtwertschätzung nimmt eine optimale Gewichtung dieser Leistungsdaten vor.

Bei der Methode des Tiermodells, das zur Zeit für alle Merkmale angewendet wird, werden die Zuchtwerte aller Tiere gleichzeitig unter Einbeziehung aller Verwandtschaftsinformationen geschätzt (www.zar.at; FÜRST, 2000a).

5.6.2 Zuchtwertschätzung Fleisch

Die Zuchtwertschätzung für Fleischleistung wird in Österreich seit 1995 von der ZAR für die zahlenmäßig größten Rassen außer Holstein zwei Mal jährlich durchgeführt. Die dafür verwendeten Daten sind Felddaten, die auf Versteigerungen bzw. auf Schlachthöfen erhoben werden oder stammen aus Prüfstationen (Kalsdorf, Kleßheim, Rosenau). Die Zielmerkmale in der Zuchtwertschätzung auf Fleischleistung sind Tägliche Zunahme, Ausschlachtungsrate und EUROP-Handelsklasse. Der Fleischwert (FW) stellt einen Index unter Einbeziehung dieser 3 Merkmale dar, wobei diese etwa 1 : 1 : 0,4 gewichtet sind (BLAAS UND SÖLKNER, 1996; MIESENBERGER, 1997).

Seit Februar 1998 werden auf Initiative der Projektleiter des vorliegenden Projektes Fleischrassen in die Zuchtwertschätzung einbezogen wobei zusätzlich Zuchtwerte für Fleischrassentiere aufgrund der Leistungen von Kreuzungstieren berechnet werden. Das bedeutet, dass Schlachtdaten von Kreuzungstieren in der normalen Zuchtwertschätzung auf der Basis Fleckvieh bzw. Braunvieh mitberücksichtigt werden. Wegen zu geringen Datenumfanges konnten bisher keine Zuchtwerte auf Basis der anderen Rassen (Pinzgauer, Grauvieh) ausgegeben werden. Der größte Vorteil dieser gemeinsamen Schätzung ist, dass die geschätzten Zuchtwerte all jener Stiere, die in einer Gebrauchskreuzung eingesetzt wurden, direkt untereinander sowie mit jenen der Fleckvieh- bzw. Braunviehtiere vergleichbar sind, die in der Reinzucht eingesetzt wurden.

Tabelle 69: Wirtschaftliche Gewichte zur Berechnung des Gebrauchskreuzungszuchtwertes (GKZ)

	Fleisch			Fitness							
	TGZ	AUS	HKL	ND	Fp	Fm	Kp	Km	Tp	Tm	
GKZ	%	70					30				
	%	27,5	27,5	15	0	7,5	0	10	0	12,5	0

TGZ = Tägliche Zunahmen, AUS = Ausschaltungsprozente, HKL = EUROP-Handelsklasse, ND = Nutzungsdauer, Fp = Fruchtbarkeit paternal, Fm = Fruchtbarkeit maternal, Kp = Kalbeverlauf paternal, Km = Kalbeverlauf maternal, Tp = Totgeburtenrate paternal, Tm = Totgeburtenrate maternal

Seit August 2000 stellt die ZAR überdies einen "Gesamtzuchtwert" für Fleckvieh-, Original-Braunvieh- und Fleischrassentiere in der Gebrauchskreuzung zur Verfügung - den Gebrauchskreuzungszuchtwert (GKZ). Da für eine wirtschaftliche Gebrauchskreuzung nicht nur die Fleischleistung der Nachkommen, sondern auch die Fruchtbarkeit der eingesetzten

Stiere, ein problemloser Kalbeverlauf und vitale Kälber von Bedeutung sind, werden für die Berechnung des GKZ nicht nur die Fleischzuchtwerte, sondern auch die Zuchtwerte für Fruchtbarkeit, Kalbeverlauf und Totgeburtenrate (jeweils paternal) berücksichtigt. Die Gewichtung der einzelnen Merkmale ist in Tabelle 67 ersichtlich (FÜRST, 2000b).

5.6.3 Zuchtwertschätzung für Geburts-, 200-Tage- und 365-Tage-Gewicht

Wie in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben, kann eine Zuchtwertschätzung für Fleischrinder für die Merkmale Geburts-, 200-Tage- und 365-Tage-Gewicht eingeführt werden. Sie sollte mit dem Programm PEST (GROENEVELD, 1990) auf Basis eines Mehrmerkmals-Tiermodells erfolgen. PEST erlaubt die Berücksichtigung maternaler Effekte und wird derzeit bereits für die Fleischzuchtwertschätzung bei Doppelnutzungsrindern in Österreich verwendet (BLAAS, 1993).

Dabei sollte vorerst das für die Parameterschätzung verwendete Modell zur Anwendung kommen (siehe Kapitel 5.4.1), in dem folgende Umwelteffekte und genetische Effekte berücksichtigt werden:

Umwelteffekte:

- Herde*Jahr (zufällig)
- Geschlecht*Rassengruppe (im Fall des Gesamtdatensatzes) bzw. Geschlecht (einzelne Rassen)
- Kontrollmethode
- Lineare und quadratische Regression des Alters genetet innerhalb Geschlecht und Rassengruppe für das 200- und 365-Tage-Gewicht.

Genetische Effekte:

- Tiereffekt (zufällig)
- Maternal genetischer Effekt

Es ist geplant, einen ersten Testlauf nach Abschluss der Datensanierung gemeinsam mit der ZuchtData Ende 2001/Anfang 2002 durchzuführen.

Falls die nötige Datenstruktur in den nächsten Jahren vorliegt, wäre es günstig, zusätzlich den fixen Effekt Geburtstyp bzw. das Alter der Mutter als Kovariable im Modell zu berücksichtigen.

5.6.4 Zuchtwertschätzung für Fitnessmerkmale

Derzeit werden Fitnessmerkmale nur für Fleischrassen, die in der Gebrauchskreuzung eingesetzt werden, ausgewiesen. Natürlich spielen gerade Fitnessmerkmale in der Fleischrinderzucht eine große Bedeutung. Insbesondere für die Merkmale Kalbeverlauf und Totgeburtenrate, aber auch für Fruchtbarkeit und Nutzungsdauer wäre eine Zuchtwertschätzung daher empfehlenswert. Im Jahr 2002 soll ein neues Zuchtwertschätzprogramm aus Finnland, das für Fitnessmerkmale geeignet ist, zur Verfügung gestellt werden. In Gesprächen mit dem zuständigen Zuchtwertschätzer der ZuchtData wurde vereinbart, im Zuge der Umstellungen auf dieses neue Programm die Zuchtwertschätzungen für Fitnessmerkmale auch für Fleischrinder einzuführen. Für Kalbeverlauf und Totgeburtenrate ist in diesem Zusammenhang von Bedeutung, dass das Geburtsgewicht als Hilfsmerkmal mitberücksichtigt werden soll, was die Genauigkeit der Zuchtwertschätzung verbessert.

6 Empfehlungen

Am wichtigsten erscheint den Projektleitern die Verbesserung der Datenqualität und –quantität. Ein entsprechendes Sanierungskonzept wurde ausgearbeitet und an alle Verbände geschickt. Da die Datensanierung Voraussetzung für einen Großteil der Maßnahmen im Rahmen des Zuchtprogrammes ist, muss sie vorerst absolute Priorität haben.

Von großer Bedeutung ist weiters der Informationsfluss von ARGE bzw. Zuchtverbänden zu den Züchtern. Ein Medium dazu ist das Fleischrinderjournal, in dem quartalsmäßig in einer eigenen Österreich-Beilage Artikel publiziert werden können. Darüberhinaus sollten die Züchter vermehrt regelmäßig Informationen z.B. über Verbandsrundschriften oder Züchterstammtische erhalten. Insbesondere die Verbesserung der Akzeptanz der Leistungsprüfung könnte auf diesem Wege erreicht werden. Gleichzeitig muss dafür Sorge getragen werden, dass die Ergebnisse der Leistungsprüfung in Form von Tagesberichten bzw. auch in Form eines Jahresabschlusses den Betrieben zur Verfügung gestellt werden. Dazu wurde eine Projektgruppe mit Vertretern der Landeskontrollverbände, der ZuchtData und der ARGE Fleischrinder eingerichtet.

Die Modellrechnungen zeigten, dass der überbetrieblichen Stiereinsatz bzw. die Erhöhung des Anteils der künstlichen Besamung für den Zuchtfortschritt vorteilhaft sind. Die Landesverbände sollten daher versuchen, beide Maßnahmen zu fördern. Weiters wurde den Landesverbänden wurde in der Vorstandssitzung der ARGE im Juli 2001 auf Grund der Ergebnisse der Zuchtplanungsrechnungen der Auftrag erteilt, Möglichkeiten einer Eigenleistungsprüfung von Natursprungtieren auf Vertragsbetrieben bzw. in Schulen zu prüfen. Von entscheidender Bedeutung ist in diesem Zusammenhang, dass diese Prüfung über Bundesländergrenzen hinweg erfolgen soll. Auch andere züchterische Maßnahmen wie z.B. die Ausarbeitung des Zuchtprogrammes sowie Neudefinition der Zuchtziele, Selektionskriterien (z.B. auch Auswahl von Stiermüttern, Kriterien für die Auswahl von Natursprungtieren), Berücksichtigung ‚neuer Merkmale‘ bzw. Definition der Merkmale für den Gesamtzuchtwert bedürfen einer gemeinsamen Vorgehensweise. Um dies gewährleisten zu können, wird empfohlen, ein Gremium, ähnlich den Lenkungsausschüssen bei Fleckvieh bzw. Braunvieh, mit Entscheidungskompetenz in züchterischen Fragen einzurichten.

In der ZAR bzw. ZuchtData wurde im Jahr 2001 eine eigene Arbeitskraft mit der Aufgabe der Durchführung von Zuchtprogrammanalysen angestellt. Da die Zuchtprogrammanalysen für Fleischrinder von denen für Doppelnutzungs- bzw. Milchrassen abweichen werden, sollen Möglichkeiten für Analysen mit Vertretern der ZuchtData gefunden werden.

Aufbauend auf die Ergebnisse dieses Projektes betreffend Parameterschätzung (verwendetes Schätzmodell) wird empfohlen, im Winter 2001/2002 einen ersten Testlauf für eine Zuchtwertschätzung für Fleischleistungsmerkmale in der Fleischrinderzucht durchzuführen. Für einige Fitnessmerkmale wie Fruchtbarkeit, Kalbeverlauf und Totgeburtenrate wurde mit ZuchtData vereinbart, die Zuchtwertschätzung im Jahr 2002 im Zuge der Umstellungen auf ein neues Programm auch für Fleischrinder einzuführen.

7 Zusammenfassung

Am Beginn des vorliegenden Forschungsprojektes L 1041/96 „Entwicklung eines nationalen Zuchtprogrammes für die Fleischrinderzucht“ wurde eine Erhebung des IST-Zustandes in Österreichs Fleischrinderzucht durchgeführt. Dazu wurden Fragebögen zur Strukturhebung ausgearbeitet und an die Fleischrinderzuchtverbände und die Rassenarbeitsgemeinschaften geschickt. Aufbauend darauf wurden die nötigen Voraussetzungen für eine routinemäßige elektronische Datenerfassung in der Fleischrinderzucht durch die Kontrollorgane und die Übermittlung dieser Daten an die Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter geschaffen. Wesentliche Bestandteile waren diesbezüglich die Rückerfassung der Fleischrinder und Zuchtbetriebe, die Übernahme der Meldung der Importtiere sowie die Entwicklung einer ACCESS-Eingabemaske für Wiegeergebnisse. Die Bestimmungen für die Leistungsprüfung, Herdebuchaufnahme und Bewertung wurden österreichweit einheitlich geregelt.

Im Zuge von Zuchtplanungsrechnungen wurden verschiedene Varianten hinsichtlich zu erwartendem Zuchtfortschritt und Züchtungsgewinn verglichen. Für Rassen mit Gebrauchskreuzung wurden die Szenarien Erhöhung der Anzahl der Eigenleistungsprüfplätze auf Station, Einführung einer Eigenleistungsprüfung auf Vertragsbetrieben für Natursprungtiere, unterschiedliche Anteile von in- und ausländischen Besamungsstieren sowie unterschiedliche Populationsgrößen untersucht. Für Rassen ohne Gebrauchskreuzung wurde die Erhöhung der Anzahl der Herdebuchkühe pro Natursprungstier (überbetrieblicher Stiereinsatz) sowie unterschiedlicher zeitlicher Einsatz der Natursprungtiere analysiert.

Auf Grund der Zuchtplanungsrechnungen erweist sich eine Erhöhung der Prüfkapazität auf Station bezüglich Züchtungsgewinn als günstig, der Zuchtfortschritt wird nur dann verbessert, wenn inländische Stiere, die geprüft wurden, auch in der Reinzucht eingesetzt werden. Die Einführung einer Eigenleistungsprüfstation im Feld für Natursprungtiere erweist sich hauptsächlich hinsichtlich Zuchtfortschritt als vorteilhaft, es kann aber auch eine geringe Steigerung des Züchtungsgewinns erwartet werden. Als besonders günstig zeigt sich die Variante, in der inländische Besamungsstiere erst dann für die Reinzucht eingesetzt werden, wenn Fruchtbarkeits- und Schlachtinformationen für Kreuzungstiere vorliegen. Eine Erhöhung der Populationsgröße wäre hinsichtlich des Zuchtfortschrittes wünschenswert. Der überbetriebliche Stiereinsatz und damit die Vergrößerung der Anzahl von Herdebuchkühen bzw. Nachkommen pro Natursprungstier wirkt sich sowohl auf Züchtungsgewinn als auch Zuchtfortschritt positiv aus. Von einer Verkürzung der Nutzungsdauer der Natursprungtiere wird unter derzeitigen Bedingungen wegen verschlechterter Selektionsintensität und damit verbundenem geringeren Zuchtfortschritt abgeraten.

Für die Merkmale Geburts-, 200-Tage- und 365-Tage-Gewicht wurden Heritabilitäten und genetische Korrelationen geschätzt. Als Datengrundlage dienten die Ergebnisse der Leistungsprüfung im Feld in der Fleischrinderzucht sowie Einstellerdaten. Im Schätzmodell wurden die Effekte Herde*Jahr (zufällig), Rassengruppe*Geschlecht, Alter bei der Wiegung (linear und quadratisch) genestet innerhalb Rassengruppe*Geschlecht sowie der maternale genetische Effekt berücksichtigt. Derzeit ist die Datenqualität und –quantität zur sicheren Schätzung von genetischen Parametern noch nicht ausreichend. Das verwendete Schätzmodell kann jedoch für eine Zuchtwertschätzung für diese Merkmale verwendet werden.

8 Summary

At the start of the research project L1041/96 “Development of a national breeding program for beef cattle” the current situation of beef breeding in Austria was evaluated. Therefore a survey among federal breeding organisations and breed representatives was carried out by means of a comprehensive questionnaire. Based on the results of the survey the routine electronic data collection and forwarding of these data to the Federation of Austrian Cattle Breeders (ZAR) was organized. Regarding data collection the registration of all beef cattle and beef farms as well as imported cattle with full pedigrees and the development of an ACCESS-mask for weighing results were of main importance. The regulations for performance testing, herd book registration and inspection were standardized.

Different scenarios regarding performance testing were compared in model calculations. Annual monetary genetic gain, discounted return and discounted profit were used to evaluate alternative breeding strategies. The following scenarios were analyzed for medium and large-framed breeds which are also used for crossbreeding: extending the number of self-performance tested bulls on station, establishing performance testing of natural service bulls on contract farms, different proportions of foreign proven and Austrian AI bulls and different population sizes. For small-framed breeds with no crossbreeding increasing the number of cows per natural service sire and different duration of their use was investigated.

An increase of the number of self-performance tested bulls generally results in higher discounted profit. However, the annual monetary genetic gain is only increased if domestic AI-sires are also used for pure breeding. Establishing performance testing of natural service bulls on contract farms has a positive effect on the annual monetary genetic gain. Additionally, a slight increase of the discounted profit may be expected. In the favourable scenario domestic AI sires were used for purebreeding after receiving fitness and slaughter results for crossbred progeny. Increasing the population size has a positive effect on the annual monetary genetic gain.

For small-framed breeds the increase of the number of cows per natural service sire results in higher profit and annual monetary genetic gain. Reducing the length of use of natural service bulls however leads to lower genetic gain due to poorer selection intensity.

Genetic parameters were estimated for birth weight, 200-day and 365-day-weight. Performance testing results of herdbook beef breeds as well as data of commercial fattening bulls descending from suckler cows were used. In the model the effects herd*year (random), breed group*sex and method of weighing (fixed) and the covariable age at weighing (linear and quadratic) nested within breed group*sex were considered. Additionally the maternal genetic effect was taken into account. At the moment the quantity and quality of data is not sufficient for correct estimation of heritabilities and genetic correlations. The model may however be used for breeding value estimation for these traits.

9 Literatur

- ARTHUR, P.F., LIU, M.F. UND MAKARECHIAN, M. (1994): Estimates of direct and maternal heritabilities for growth and lifetime production traits in beef cows. Proc. 5th Congr. Genet. Appl. Livest. Prod. 17, 249-252.
- BERWEGER BASCHNAGEL, M. (1998): Populationsparameter und Zuchtwerte für Gewichtsmerkmale bei Fleischrindern in der Schweiz. Dissertation, ETH Zürich.
- BLAAS, K. (1993): Untersuchungen über die Effizienz einer Nachkommenprüfung auf Fleischleistung im Feld beim Zweinutzungsrind. Dissertation, Universität für Bodenkultur, Wien.
- BLAAS, K. UND SÖLKNER, J. (1996): Zuchtwertschätzung für Fleischleistung beim Zweinutzungsrind. Seminarunterlagen Genetischer Ausschuss.
- BRASCAMP, E.W. (1978): Methods on economic optimization of animal breeding plans. Research Institute for Animal Husbandry „Schoonoord“ Rapport B-134. Zeist, Netherlands.
- BRASCAMP, E.W. (1975): Model calculations concerning economic optimization of AI-breeding with cattle. Thesis Univ. Wageningen.
- DEMPFLE, L. (1977): Comparison of several sire evaluation methods in dairy cattle breeding. Livest. Prod. Sci. 4, 129-139.
- DEMPFLE, L. (1984): Über die Zuchtwertschätzung für Milchleistungsmerkmale. Züchtungskunde 56, 362-368.
- EGGER-DANNER, CH., GIERZINGER, E., WILLAM, A. AND SÖLKNER, J. (2000): Zuchtplanung und Optimierung der Zuchtprogramme für die Rassen Fleckvieh und Braunvieh. Abschlussbericht des Forschungsprojektes L 1087/97 im Auftrag des BMLFUW, der AGÖF und der ARGE Braunvieh.
- ESSL, A. (1991): Choice of an appropriate bending factor using prior knowledge of the parameters. J. Anim. Breed. Genet. 108, 89-101.
- ESSL, A. (1996): BENDPDF. Version V1.1.
- FÜRST, CH. (2000a): Erläuterungen zur Zuchtwertschätzung Polykopie anlässlich der Bundesfleischrinderschau 2000, www.zar.at.
- FÜRST, CH. (2000b): Gebrauchskreuzungszuchtwert jetzt neu! Fleischrinderjournal, 3, 78-79.
- FÜRST-WALTTL, B. (1998): Inzucht – Ein Problem in der Rinderzucht? Intensivierung und Internationalisierung der Rinderzucht – Auswirkungen auf die genetische Vielfalt. Seminar des genetischen Ausschusses der ZAR, Salzburg, 13-23.
- GROENEVELD, E. (1990): PEST User's Manual.
- GROENEVELD, E. (1998): VCE4, User's Guide and Reference Manual Version 1.3.
- GROTHER, V. (1996): Entwicklung eines Modells für die Zuchtwertschätzung von Fleischrindern. Dissertation, Christian-Albrechts-Universität Kiel.
- HAYES, J.F.; HILL, W.G. (1981): Modification of estimates of parameters in the construction of genetic selection indices ("Bending"). Biometrics, 37, 483-493.
- HILL, W. G. (1974): Prediction and evaluation of response to selection with overlapping generations. Anim. Prod., 18, 117-139.
- HOFER, A. (1990): Schätzung von Zuchtwerten feldgeprüfter Schweine mit einem Mehrmerkmals-Tiermodell. Dissertation, ETH Zürich.
- INRA & INSTITUTE DE L'ELEVAGE (1999): Repertoire des resultats de l'evaluation IBOVAL99 pour les races bovines a viande, XIII. Institut National de la Recherche Agronomique and Institut de l'Elevage, France.
- KARRAS, K., NIEBEL, E., GRASER, H.-U., BARTENSCHLAGER, H. UND NITTER, G. (1994): ZPLAN - PC program to optimize livestock selection programs. User's guide for ZPLAN, Version November 1994. University Hohemheim.

- KAUFMANN, U. (1986): Einfluss von verschiedenen Umweltfaktoren auf die Gewichtsentwicklung von Kälbern in Schweizerischen Mutterkuhhaltungsbetrieben. Dilomarbeit, Gruppe Tierzucht, ETH Zürich (zitiert in: BERWEGER BASCHNAGEL, 1998).
- MAC NEIL, M.D. UND SNELLING, W.M. (1996): Systematic error in genetic evaluation of Miles City Line 1 Hereford Cattle resulting from preadjustment for age of dam. *J. Anim. Sci.* 74, 1794-1800.
- MCCLINTOCK, A. E. und CUNNINGHAM, E. P. (1974): Selection in dual purpose cattle populations: Defining the breeding objective. *Anim. Prod.*, 18, 237-247.
- MEYER, K. (1992): Variance components due to direct and maternal effects for growth traits of Australian beef cattle. *Livest. Prod. Sci.*, 31, 179-204.
- MEYER, K. (1994): Estimates of direct and maternal correlations among growth traits in Australian beef cattle. *Livest. Prod. Sci.*, 38, 91-105.
- MIESENBERGER, J. (1997): Zuchtzieldefinition und Indexselektion für die österreichische Rinderzucht. Dissertation Universität für Bodenkultur Wien.
- MOHIUDDIN, G. (1993): Estimates of genetic and phenotypic parameters of some performance traits in beef cattle. *Anim. Breed. Abstr.* 61, 495-521.
- PANG, H., LIU, M.F., MAKARECHIAN, M. UND BERG, R.T. (1994): Estimation of variance components due to direct and maternal effects for growth traits of young beef bulls in four breed groups. *Proc. 5th Congr. Genet. Appl. Livest. Prod.* 17, 229-232.
- ROBISON, O.W. (1981): The influence of maternal effects on the efficiency of selection; a review. *Livest. Prod. Sci.*, 8, 121-137.
- RUMMEL, S. (1984): Leistungsprüfung und Zuchtplanung in der Fleischrinderzucht. Dissertation, Christian-Albrechts-Universität Kiel.
- SAS (1988): SAS Version 8, SAS Institute Inc., Cary, NC.
- SCHÄFER, C.S. (1997): Untersuchungen zur Zuchtplanung bei Fleischrindern am Beispiel des Fleischrinder-Herdebuches Bonn e.V. Dissertation, Friedrichs-Wilhelms-Universität Bonn.
- SNELLING, W.M., MACNEIL, M.D., KRESS, D.D., ANDERSON, D.C. UND TESS, M.W. (1996): Factors influencing genetic evaluation of linebreed Hereford cattle in diverse environments. *J. Anim. Sci.* 74: 1499-1510.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS INSTITUTE. (1988): SAS/STAT User's Guide. Version 6.03 Edn. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- SZABO, F. (1995): Genetic, phenotypic and environmental correlation among some traits of beef cattle. 46th Annual Meeting of the EAAP, Prag, Tschechien.
- WALDRON, D.F., MORRIS, C.A., BAKER, R.L. UND JOHNSON, D.L. (1993): Maternal effects for growth traits in beef cattle. *Livest. Prod. Sci.*, 34, 57-70.
- WILLAM, A. (1997). Zuchtplanung Zuchtorganisation. Vorlesungsunterlagen.
- WOODWARD, B.W., POLLAK, E.J. UND QUAAS, R.L. (1989): Adjusting weaning weights of Simmental beef calves to an age-constant basis. *J. Anim. Sci.*, 67, 20-27.

10 Teilnahme an Kursen, Tagungen, Sitzungen, Exkursionen, Ausstellungen

- Vorstandssitzung der Arbeitsgemeinschaft österr. Fleischrinderzüchter, *Linz*, 21.5.1997.
- Fachausschuss der Arbeitsgemeinschaft österr. Fleckviehzüchter. *Wals bei Salzburg*, 16.6.1997.
- International Course on Theory and Experiment in Quantitative Genetics: Selected Papers (Prof. John James). *Salzburg*, 19.-27.6.1997.
- Satellite Symposium I: Beef production with special respect to beef quality. *Wien*, 23.8.1997.
- 48th Annual Meeting of the EAAP, *Wien*, 25.-28.8.1997.
- Interbull Open Meeting. *Wien*, 28.-29.8.1997.
- Workshop on Genetic Improvement of Functional Traits in Cattle - Fertility and Reproduction. *Grub, Deutschland*, 23.-25.11.1997.
- Sitzung des Genetischen Ausschusses der ZAR, *Wien*, 27.11.1997.
- 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, *Armidale, Australien*, 11.-16.1.1998.
- Intensivierung und Internationalisierung der Rinderzucht - Auswirkungen auf die genetische Vielfalt. Seminar des genetischen Ausschusses der ZAR, *Salzburg*, 12.3.1998.
- Mitgliederversammlung des österr. Limousin Verbandes, *Großwilfersdorf*, 20.3.1998.
- Vorstandssitzung der Arbeitsgemeinschaft österr. Fleischrinderzüchter, *Amstetten*, 3.4.1998.
- Sitzung des Landeskontrollverbandes Niederösterreich, *Wolfpassing*, 27.4.1998.
- Aktueller Stand und neue Entwicklung der Zuchtwertschätzung beim Rind. *Triesdorf, Deutschland*, 28.4.1998.
- Mutterkuhhaltungsfachtag. Arbeitsgemeinschaft österreichischer Fleckviehzüchter, *Bruck an der Mur*, 23.2.1999.
- Zuchtziele beim Rind. Vortrag: Zuchtziele beim Fleischrind. Seminar des genetischen Ausschusses der ZAR, *Salzburg*, 18.3.1999.
- Exkursion Mutterkuhhaltung der Arbeitsgemeinschaft österr. Fleischrinderzüchter, *Bayern, Deutschland*, 10.-11. 9. 1999.
- Treffen der Beef Working Group der ICAR, *Rom, Italien*, 28.-29. 10. 1999.
- Vorstandssitzung der Arbeitsgemeinschaft österr. Fleischrinderzüchter, *St. Pölten*, 3. 12. 1999.
- Sitzung des Lenkungsausschusses der Arbeitsgemeinschaft österr Fleckviehzüchter, *Wieselburg*, 14. 12. 1999.
- Rantener Tierzuchttag 2000, Vortrag: Genetik in der Mutterkuhhaltung - Welche Rassen und Gebrauchskreuzungen bringen den Erfolg. *Ranten*, 20. 1. 2000.
- Vorstandssitzung der Arbeitsgemeinschaft österr. Fleischrinderzüchter, *Stadl-Paura*, 15. 3. 2000.
- Landwirtschaftsmesse Paris, *Paris, Frankreich*, 26.-28. 2. 2000.
- Dreiländerseminar. *Salzburg*, 16.-17. 3. 2000.
- AGÖF-Seminar, *Neulengbach*, 31. 3. 2000.

- Sitzung des Ausschusses allgemeine Tierproduktion der ZAR, *Wien*, 13. 4. 2000.
- Mitgliederversammlung des Verbandes der Fleischrinderzüchter Steiermark, Vortrag: Entwicklungen in der Fleischrinderzucht in Österreich. *Oberaich*, 28. 4. 2000.
- Generalversammlung der Arbeitsgemeinschaft österreichischer Hochlandrinderzüchter, Vortrag: Der Abstammungsnachweis. Alte Probleme - Neue Systeme. *Kremsmünster*, 29. 4. 2000.
- Sitzung des genetischen Ausschusses der ZAR, *Wien*, 2.5.2000.
- Rinderausstellung, *Ganz bei Mürzzuschlag*, 13.5.2000.
- Treffen der Beef Working Group der ICAR, *Bled, Slowenien*, 15-16. 5. 2000.
- Beef-Natur Präsentation, *Lw. Fachschule Altmünster*, 5. 6. 2000.
- Vorstandssitzung der Arbeitsgemeinschaft österr. Fleischrinderzüchter, *Linz*, 7. 6. 2000.
- Vorstandssitzung und Mitgliederversammlung der Zentralen Arbeitsgemeinschaft österr. Rinderzüchter, *Friedersbach*, 26.-27. 6. 2000.
- Vorstandssitzung der Zentralen Arbeitsgemeinschaft österr. Rinderzüchter, *St. Pölten*, 25.7.2000.
- Vorstandssitzung der Zentralen Arbeitsgemeinschaft österr. Rinderzüchter, *Wels*, 2.9.2000.
- Sommet d'Elevage (Messe und Exkursion), *Clermont-Ferrand, Frankreich*, 4.-8.10. 2000.
- Bundesfleischrinderschau 2000, *Stadl-Paura*, 14.-15.10.2000.
- Ausstellung und Eliteversteigerung, *Leoben*, 11.11.2000.
- Vorstandssitzung der Zentralen Arbeitsgemeinschaft österr. Rinderzüchter, *Salzburg*, 21.11.2000.
- Treffen der Beef-Working Group der ICAR, *Pretoria, Südafrika*, 23.-25.11.2000.
- Vorstandssitzung und Generalversammlung der Arbeitsgemeinschaft österr. Fleischrinderzüchter, *Leoben*, 18.12.2000.
- Mutterkuhhaltungs-Fachtag, NÖ Landwirtschaftskammer, *St.Pölten*, 25.1.2001.
- Sitzung des genetischen Ausschusses der ZAR, *Wien*, 30.1.2001.
- Geschäftsführertreffen der ARGE Fleischrinder, *St.Pölten*, 19.2.2001.
- Seminar des genetischen Ausschusses der ZAR, *Geinberg*, 22.3.2001.
- Seminar der AGÖF, *Geinberg*, 23.3.2001.
- Generalversammlung des Fleischrinderverbandes Vorarlberg, *Hohenems*, 28.3.2001.
- Vorstandssitzung der ZAR, *Salzburg*, 11.4.2001.
- Jahreshauptversammlung des Landesverbandes für spezielle Fleischrinderzucht OÖ, *Zwettl a.d.Rodl*, 5.5.2001.
- Seminar „Optimierung der Zuchtprogramme für Fleischrinder“, *Wien*, 5.7.2001.
- Vorstandssitzung der ARGE Fleischrinder, *Wien*, 6.7.2001.
- 52nd Annual Meeting of the EAAP, *Budapest, Ungarn*, 25.-29.8.2001.

11 Fachartikel und Publikationen

- FÜRST-WALTL, B., 1997: Haltungsformen mit Zukunft: Mutterkühe und Fleischrinder. Blick ins Land, 4, 18-20.
- FÜRST-WALTL, B., 1997: Mutterkühe, ein wachsender Betriebszweig. Fleischrinderjournal, 3, 62-63.
- FÜRST-WALTL, B., 1997: Mit Mutterkühen und Fleischrindern auch in Zukunft bestehen. NÖ Genetik, 2.
- FÜRST-WALTL, B., 1998: Neue Zuchtwerte sind da! Blick ins Land, 6, 14-15.
- FÜRST-WALTL, B., 1998: Inzucht - Ein Problem in der Fleckviehzucht? Fleckviehzucht in Österreich, 2, 14-17.
- FÜRST-WALTL, B., 1998: Inzucht - Ein Problem in der Rinderzucht? Intensivierung und Internationalisierung der Rinderzucht - Auswirkungen auf die genetische Vielfalt. Seminar des genetischen Ausschusses der ZAR, Salzburg, 13-23.
- FÜRST-WALTL, B., 1999: Inzucht - kein Problem. Tiroler Grauvieh - Juwel der Berge, 84-86, hrg. vom Tiroler Grauviehzuchtverband, Edition Löwenzahn.
- FÜRST-WALTL, B., 1999: Zuchtziele beim Fleischrind. Fleischrinder-Journal, 3, 64-65.
- FÜRST-WALTL, B., 1999: Zuchtziele beim Fleischrind. Seminar des genetischen Ausschusses der Zentralen Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Rinderzüchter (ZAR), A, 47-52, Salzburg.
- FÜRST-WALTL, B., 2000: Die Zuchtwertschätzung in Österreich - der Wert der Rinder. Fleischrindermagazin, 1, 10-12.
- FÜRST-WALTL, B., 2000: Genetik für die Mutterkuhhaltung - welche Rassen und Gebrauchskreuzungen bringen den Erfolg? Rantener Tierzuchttag, 20.1.2000, Ranten, A.
- FÜRST-WALTL, B., 2000: Genetik für die Mutterkuhhaltung. Landkalender 2001 - Stocker Verlag, 123-129.
- FÜRST-WALTL, B., 2000: Leistungsprüfung und Zuchtwertschätzung: Hilfsmittel oder unnötige Bürokratie? Blick ins Land, 9, 16-17.
- FÜRST-WALTL, B., 2000: Zuchtwerte für die Gebrauchskreuzung. Fleischrinderjournal, 1, 68-70.
- FÜRST-WALTL, B., 2000: Bundesfleischrinderschau bot informativen Überblick. Fleischrinderjournal, 4, 76-79.
- FÜRST-WALTL, B., 2001: Dank Mutterkuhhaltung zurück in die Zukunft. Blick ins Land, 5, 18-19.
- FÜRST-WALTL, B., 2001: Zur Zucht gehören Leistungsprüfungen. Fleischrinderjournal, 2, 61-63.
- FÜRST-WALTL, B., 2001: Es geht weiter aufwärts in der Fleischrinderzucht. Fleischrinderjournal, 2, 62.
- FÜRST-WALTL, B., 2001: Besamungen nehmen weiter zu. Fleischrinderjournal, 3, 76.
- FÜRST-WALTL, B., WILLAM, A. UND SÖLKNER, J., 2001: Increasing the efficiency of Austrian Beef Cattle Breeding Programs. 52nd Annual Meeting of the European Association for Animal Production (EAAP), August 26-29, 2001, Budapest, Ungarn.
- MARKSTEINER, A., FÜRST-WALTL, B., 2000: Noch sind 55.000 Mutterkuhquoten frei. Top Agrar Österreich Journal, 10, 6-7.

Anhang

Fragebogen

Adressenverzeichnis der Zuchtverbände

Manual zum ACCESS Eingabeprogramm für Ergebnisse der Leistungsprüfung und
Bewertungsdaten

Ergebnis der BENDING-Prozedur für den Selektionsindex der Zuchtplanungsrechnungen

Beschluss bezüglich Leistungsprüfung bei Fleischrindern

Projekt L 1041/96

Entwicklung eines nationalen Zuchtprogrammes für die Fleischrinderzucht

Univ. Doz. Dr. Johann Sölkner, Dr. Birgit Fürst-Waltl

**FRAGEBOGEN ZUR ERHEBUNG DES IST-ZUSTANDES IN
DER FLEISCHRINDERZUCHT ÖSTERREICHS**

-Fleischrinderzuchtverbände-

Verband:.....

Obmann:.....Geschäftsführer:.....

Adresse:

Tel: Fax:

Uns ist natürlich bewußt, daß das Ausfüllen eines so langen Fragebogens einen großen Zeitaufwand bedeutet. Um die im oben genannten Projekt geplanten Aufgaben wie Vereinheitlichung der Datenerhebung, Schätzung genetischer Parameter, Zuchtplanungsrechnungen bis hin zur Zuchtwertschätzung durchführen zu können, ist jedoch zuerst eine Erhebung der derzeitigen Strukturen in Österreichs Fleischrinderzucht unbedingt notwendig. Wir bitten Sie daher, die gestellten Fragen so ausführlich wie möglich zu beantworten und den Fragebogen sowie insbesondere auch die jeweiligen Muster der Erhebungsformulare bzw. Stammscheine bis zum 20. Juni 1997 an die folgende Adresse zu schicken:

Dr. Birgit Fürst-Waltl
Institut für Nutztierwissenschaften
Universität für Bodenkultur
Gregor Mendel-Str. 33
1180 Wien

Wir danken herzlich für Ihre Mitarbeit!

1. Allgemeines

- **Nach welchen Kriterien wird ein Mitgliedsbeitrag in ihrem Verband eingehoben und wie hoch ist er derzeit?**

.....
.....

- **Welche Fleischrinderrassen werden durch Ihren Verband betreut (bitte ankreuzen), wie groß ist die Anzahl der Tiere und Züchter (Stand 31.12.96) in der jeweiligen**

Rasse und wie hoch der Anteil der KB an Belegungen?

<u>Rasse</u>	<u>Züchter</u>	<u>Herdbuchkühe/Stiere</u>	<u>Anteil KB</u>
<input type="radio"/> Angus.....		/.....	
<input type="radio"/> Blonde d'Aquitaine.....		/.....	
<input type="radio"/> Charolais.....		/.....	
<input type="radio"/> Fleckvieh-Fleisch.....		/.....	
<input type="radio"/> Galloway.....		/.....	
<input type="radio"/> Gelbvieh/Murbodner.....		/.....	
<input type="radio"/> Hochlandrinder.....		/.....	
<input type="radio"/> Limousin.....		/.....	
<input type="radio"/> Pinzgauer-Fleisch.....		/.....	
<input type="radio"/>		/.....	
<input type="radio"/>		/.....	

- **Wieviele Besamungen mit Fleischrinderrassen wurden 1996 im Bundesland durchgeführt, welcher Anteil davon erfolgte mit importiertem Sperma? Wie ist das Verhältnis der Besamungen mit Fleischrinderrassen in Bezug auf Reinzucht bzw. (Gebrauchs-) Kreuzungen?**

	<u>Anzahl Portionen</u>	<u>davon importiert (%)</u>	<u>Reinzucht : Kreuzung</u>
Angus.....			
Blonde d'Aquitaine.....			
Charolais.....			
Fleckvieh-Fleisch.....			
Galloway.....			
Gelbvieh/Murbodner.....			
Hochlandrinder.....			
Limousin.....			
Pinzgauer-Fleisch.....			
.....			
.....			

- **Stehen derzeit Stiere von Fleischrinderrassen auf der Besamungsstation (falls vorhanden) in Ihrem Bundesland (bitte ankreuzen)?**
 ja nein Station nicht vorhanden

Falls ja, wieviele und welche Stiere welcher Rasse?.....
.....
.....
.....

• **Wieviele Zuchttiere wurden 1996 von welcher Rasse importiert (männlich/weiblich)?**

Angus...../.....
Blonde d'Aquitaine...../.....
Charolais...../.....
Fleckvieh-Fleisch...../.....
Galloway...../.....
Gelbvieh/Murbodner...../.....
Hochlandrinder...../.....
Limousin...../.....
Pinzgauer-Fleisch...../.....
...../.....
...../.....
...../.....

2. Leistungsprüfung

• **Nach welchen Kriterien wird für Fleischerzüchter ein LKV-Beitrag eingehoben und wie hoch ist dieser derzeit?**.....
.....

• **Stehen durch den LKV oder Verband fahrbare Waagen zur Verfügung?**

ja nein

Für der Erhebung der Leistungsprüfung legen wir Blätter für alle Rassen bei. Wenn sowohl die Leistungsprüfung als auch die Herdbuchaufnahme bei einigen Rassen gleich erfolgt, so ist es selbstverständlich nicht nötig, die Beilageblätter für diese Rassen separat auszufüllen. In diesem Fall ergänzen Sie bitte nur die Überschrift mit der/den fehlenden Rasse/n. Bitte legen Sie Muster aller Erhebungsformulare der Leistungsprüfung bei!

3. Herdebücher und Zuchtbücher

Für den Fall, daß Angaben für einzelne Rassen abweichen sollten, tragen Sie dies bitte unter dem Punkt Ergänzungen auf den Beilageblättern für die Rassen ein.

Werden Herdebücher für alle betreuten Fleischrinderrassen verwaltet? ja nein

Wenn nein, für welche Rassen gibt es kein Herdebuch?.....
.....

• In welcher Form werden die bestehenden Herdebücher verwaltet?

Karteikarten EDV sonstiges rassenabhängig

Wenn EDV, mit welchem Programm (Datenbank)?

Wenn sonstiges, wie?.....

Wenn rassenabhängig, bitte bei den Ergänzungen angeben!

• Welche Informationen gehen aus Abstammungsnachweisen hervor (falls rassenabhängig, bitte bei den Ergänzungen eintragen; bitte alle verschiedenen Muster beilegen):

rassenabhängig

Vater Mutter

sonstige Vorfahren.....

Werden auch Leistungen angegeben? ja nein rassenabhängig

Wenn ja, welche:.....
.....
.....

• Werden bei allen betreuten Fleischrinderrassen Zuchtbücher auf den Betrieben geführt (bitte legen Sie alle Muster bei)? ja nein

Wenn nein, für welche Rassen gibt es keine Zuchtbücher?.....
.....

• Welche Aufzeichnungen werden in den Zuchtbüchern gemacht (falls rassenabhängig, bitte bei den Ergänzungen angeben) ?

.....
.....
.....

Angus

ad Leistungsprüfung

Welche der folgenden Merkmale werden in Ihrem Verbandsgebiet aufgezeichnet bzw. erhoben (bitte ankreuzen)

Erstkalbealter routinemäßig teilweise nein

Zwischenkalbezeit routinemäßig teilweise nein

Kalbeverlauf routinemäßig teilweise nein

Geburtsgewicht routinemäßig teilweise nein

Falls teilweise, wie groß ist der Anteil der gewogenen Tiere in %?.....

200-Tage- oder Absetzgewicht routinemäßig teilweise nein

Falls routinemäßig bzw. teilweise, in welchem Bereich wird die Wiegung dem 200-Tage-Gewicht zugeordnet?.....

Falls teilweise, wie groß ist der Anteil der gewogenen Tiere in %?.....

365-Tage oder Jahresgewicht routinemäßig teilweise nein

Falls routinemäßig bzw. teilweise, in welchem Bereich wird die Wiegung dem 365-Tage-Gewicht zugeordnet?.....

Falls teilweise, wie groß ist der Anteil der gewogenen Tiere in %?.....

Sonstige Wiegung routinemäßig teilweise nein

Falls routinemäßig bzw. teilweise, welche?.....

Falls teilweise, wie groß ist der Anteil der gewogenen Tiere in %?.....

Von wem werden welche Wiegungen durchgeführt?

Züchter..... LKV.....

Verband.....

sonstige (auch Kombinationen)

Wie groß ist der Anteil der Züchter mit eigenen Waagen?.....

Erfolgt eine Exterieurbeurteilung (bitte Muster aller Erhebungsbögen beilegen)?

a.) bei männlichen Tieren routinemäßig teilweise nein

Wenn routinemäßig od. teilweise, wie (bitte angeben, ob für Reinzucht- und oder Kreuzungszwecke)?.....

.....
.....
.....

b.) bei weiblichen Tieren routinemäßig teilweise nein

Wenn routinemäßig od. teilweise, wie?.....

.....

Wird auch eine Mast- und Schlachtleistung erhoben?

Mastleistung routinemäßig teilweise nein

Schlachtleistung routinemäßig teilweise nein

Falls routinemäßig bzw. teilweise, a.) für für Reinzuchttiere Kreuzungstiere beides

b.) welche Merkmale werden/wurden erhoben:.....

.....

.....

In welcher Form werden die Daten der Leistungsprüfung verarbeitet und verwaltet?

Karteikarten EDV sonstig gar nicht

Wenn EDV, mit welchem Programm (Datenbank)?.....

Wenn sonstig, wie?.....

ad Herdebücher und Zuchtbücher

Ergänzungen/Herdebuch:.....

.....

.....

Gibt es Richtlinien bezüglich Mindestleistungen zur Herdbuchaufnahme (bitte ankreuzen)? ja nein

Wenn ja, wie sehen diese Richtlinien für männliche bzw. weibliche Tiere der einzelnen Rassen aus?

.....

.....

.....

Ergänzungen/Zuchtbücher:

.....

.....

.....

Projekt L 1041/96

Entwicklung eines nationalen Zuchtprogrammes für die Fleischrinderzucht

Univ. Doz. Dr. Johann Sölkner, Dr. Birgit Fürst-Waltl

**FRAGEBOGEN ZUR ERHEBUNG DES IST-ZUSTANDES IN
DER FLEISCHRINDERZUCHT ÖSTERREICHS**

- Rassenverbände -

Verband:

Obmann:.....Geschäftsführer:.....

Adresse:

Tel: Fax:

Uns ist natürlich bewußt, daß das Ausfüllen eines Fragebogens einen gewissen Zeitaufwand bedeutet. Um jedoch die im oben genannten Projekt geplanten Aufgaben wie Vereinheitlichung der Datenerhebung, Schätzung genetischer Parameter, Zuchtplanungsrechnungen bis hin zur Zuchtwertschätzung durchführen zu können, ist zuerst eine Erhebung der derzeitigen Strukturen in Österreichs Fleischrinderzucht unbedingt notwendig. Wir bitten Sie daher, die gestellten Fragen so ausführlich wie möglich zu beantworten und den Fragebogen bis zum 20. Juni 1997 an die folgende Adresse zu schicken:

Dr. Birgit Fürst-Waltl
Institut für Nutztierwissenschaften
Universität für Bodenkultur
Gregor Mendel-Str. 33
1180 Wien

Wir danken herzlich für Ihre Mitarbeit!

Adressenverzeichnis der Zuchtorganisationen und Rassenverbände in Österreich, die Fleischrinder betreuen:

Zuchtverbände

Arbeitsgemeinschaft der Fleischrinderzüchter Österreichs

Universumstraße 33/8
1200 Wien
Tel.: 01/47654-3294
Fax: 01/47654-3254

Verband zur Förderung der burgenländischen HF-, Red Friesian und Fleischrinderzüchter

Esterházystraße 15
A-7000 Eisenstadt
Tel.: 02682/702 503
Fax: 02682/702 590

Kärntner Fleischrinderzuchtverband

Zwanzigerstraße 4/1
9020 Klagenfurt
Tel.: 0463/595351
Fax: 0463/595351-10

NÖ-Genetik Rinderzuchtverband

Rottenhauser Straße 32
A-3250 Wieselburg an der Erlauf
Tel.: 07416/52 203-23
Fax: 07416/52 20 37

Landesverband für spezielle Fleischrinderzucht und Mutterkuhhaltung in Oberösterreich

Auf der Gugl 3
4021 Linz
Tel.: 0732/6902345
Fax: 0732/690248

Rinderzuchtverband Salzburg

Mayerhoferstraße 12
A-5751 Maishofen
Tel.: 06542/682 29-22
Fax: 06542/682 29 81

Verband der Fleischrinderzüchter Steiermark

Pichlmayergasse 18
8700 Leoben
Tel.: 03842/25333-40
Fax: 03842/25333-31

Tiroler Fleischrinderzuchtverband

Brixner Straße 1
A-6021 Innsbruck
Tel.: 0512/5929-293
Fax: 0512/5929 206

Vorarlberger Fleischrinderzüchtervereinigung

Montfortstraße 9
6901 Bregenz
Tel.: 05574/22044

Rassenvereinigungen

Anguszüchter Österreich

Auf der Gugl 3
4021 Linz
Tel.: 0732/6902345
Fax: 0732/690248

Arbeitsgemeinschaft österreichischer Fleckviehzüchter

Pater-Werner-Deibl-Straße 4
A-3910 Zwettl
Tel.: 02822/53 531-10
Fax: 02822/53 531 34

Arbeitsgemeinschaft österreichischer Hochlandrinderzüchter

Mitterberg 14
8665 Langenwang
Tel.: 03854/3385
Fax: 03854/3385

Arbeitsgemeinschaft der Pinzgauer Rinderzuchtverbände

Mayerhoferstraße 12
A-5751 Maishofen
Tel.: 06542/682 29-15
Fax: 06542/682 29 81

Blonde d'Aquitainezüchter

Auf der Gugl 3
4021 Linz
Tel.: 0732/6902345
Fax: 0732/690248

Österreichischer Limousin-Verband

Rabendorf 93
8191 Koglhof
Tel.: 03174/4010
Fax: 03174/4010

Tiroler Grauviehzuchtverband

Brixner Straße 1
A-6021 Innsbruck
Tel.: 0512/59 29-248
Fax: 0512/580216

Verband österreichischer Charolaiszüchter

Losenheimerstraße 90
2743 Puchberg am Schneeberg
Tel.: 02636/2490
Fax: 02636/2490

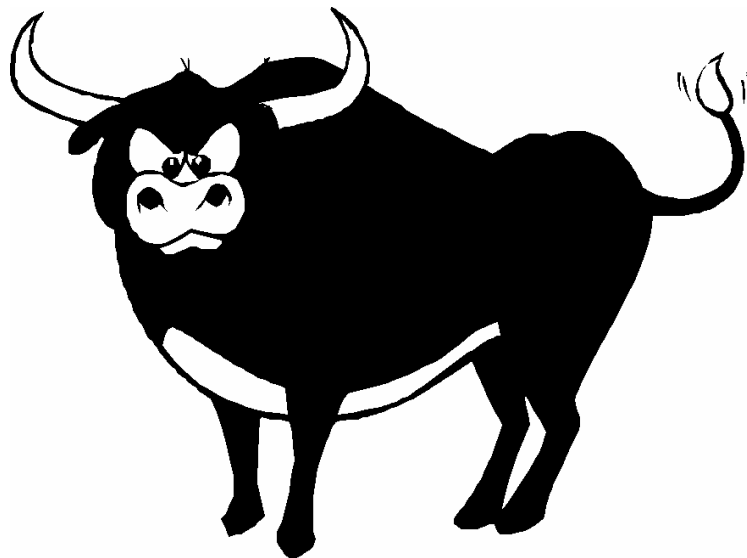
Vereinigung österreichischer Gallowayzüchter

Klostertal 20
2770 Gutenstein
Tel.: 02634/7255



Fleischrinder: Wiege- und Bewertungsdaten

Benutzerunterlagen
zum
Access-Eingabeprogramm



Birgit Fürst-Waltl
April 1999

*Im Auftrag von: Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter,
Universumstraße 33/8, A-1200 Wien, Telefon (+43) 1 334 17 21, Telefax (+43) 1 334 17 13,
E-mail: info@zar.co.at*

	Seite
Systemanforderungen	2
Installation	2
Start	2
Daten eingeben	3
Daten exportieren	6
Auswertungen	6
Beenden	7
Fehlermeldungen	7

Systemanforderungen

Die Anwendung basiert auf MS Access 97 und funktioniert nur auf 32-Bit-Betriebssystemen (Windows 95, Windows NT 4.0 aufwärts). Außerdem ist das MS Office 97-Paket empfehlenswert. Es handelt sich um eine Laufzeitanwendung (runtime-Version), sodaß MS Access nicht auf Ihrem Computer installiert sein muß, aber installiert sein kann. Die Anwendung ist auf die Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter (ZAR) lizenziert.

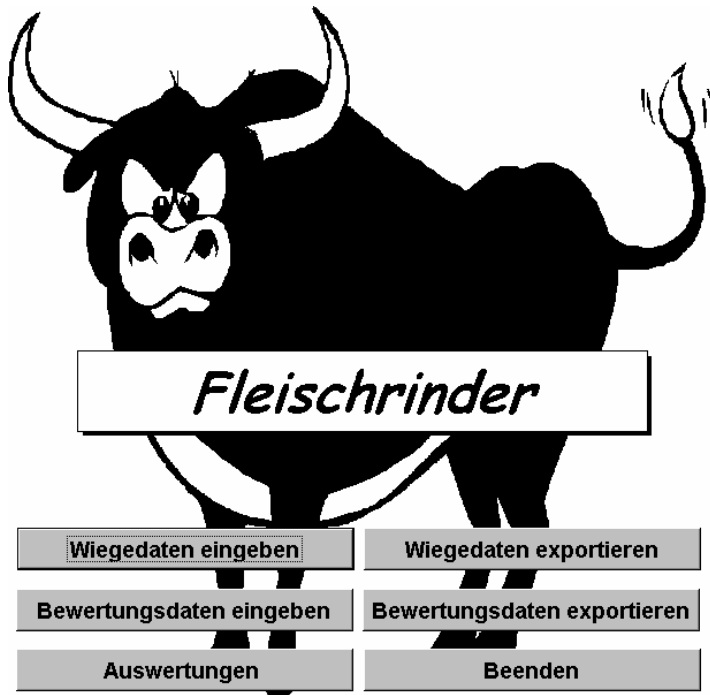
Installation

Die Installation des MS Access-Programmes erfolgt durch Aufruf von *setup.exe* von der CD-ROM oder der Diskette 1 (Start - Ausführen). Durch das Ausführen der interaktiven Anweisungen wird die Anwendung auf Ihrer Festplatte installiert.

Achtung: Am Ende der Installation kann folgende Fehlermeldung erscheinen: *Fleischrinder-setup wurde nicht vollständig ausgeführt*. Nach bisherigen Erfahrungen ist diese Fehlermeldung ohne Bedeutung; die Anwendung sollte trotzdem problemlos funktionieren!

Start

Um die Anwendung aufzurufen, führen Sie die Datei *fleischrinder.mdb* aus (Doppelklick im Explorer bzw. Start - Ausführen). Es erscheint eine Startseite (siehe Abbildung), auf der Sie auswählen können, ob Sie *Wiege- oder Bewertungsdaten eingeben*, bereits eingegebene Daten exportieren (*Wiege- bzw. Bewertungsdaten exportieren*), einfache Auswertungen durchführen (*Auswertungen*) oder die Anwendung beenden (*Beenden*) wollen. Durch Klicken auf das entsprechende Feld gelangen Sie zu der jeweiligen Maske.



Startseite

Daten eingeben

Wenn Sie neue Daten eingeben oder bereits eingegebene Daten ansehen bzw. bearbeiten wollen, müssen Sie auf der Startseite entweder auf das Feld *Wiegedaten eingeben* oder *Bewertungsdaten eingeben* klicken. Damit gelangen Sie zur jeweiligen Eingabemaske (siehe

Wiegeliste- Fleischrinder

Wiegedatum: 01.01.98

Ohrmarkennummer: 123.456.189

Gewicht: 222

Art der Wiegung: KG

Methode: V

Aktueller Datensatz: 13 Gesamtanzahl: 13

Abbildungen).

Am oberen Bildschirmrand befindet sich eine Symbolleiste, mit der verschiedene Aktionen durchgeführt werden können. Kurzinformationen werden am Bildschirm angezeigt, wenn der Mauszeiger über dem entsprechenden Symbol bzw. Feld steht. Folgende Symbole befinden sich auf der **Symbolleiste** (von links nach rechts):

Kurztext	Aktion bei Mausklick
STOP - Anwendung beenden	Nach Rückbestätigung wird die Anwendung beendet.
Zurück zur Startseite	Die Eingabemaske wird geschlossen und die Startseite geöffnet.
Datensatz drucken	Die aktuelle Seite wird auf dem Standarddrucker ausgedruckt.

Datensatz suchen	Es erscheint eine Maske mit verschiedenen Optionen. Durch Eingabe einer Tiernummer wird der entsprechende Datensatz gesucht. In manchen Fällen muß vorher auf das Symbol <i>Rückgängig</i> geklickt werden!
Datensatz löschen	Der aktuelle Datensatz wird gelöscht. Der Datensatz wird erst durch zusätzliches Drücken der Entf-Taste (Del) auf der Tastatur und Rückbestätigung tatsächlich gelöscht.
Rückgängig	Vorherige Eingaben im aktuellen Formular werden rückgängig gemacht.
Erster Datensatz	Erster Datensatz wird angezeigt. In manchen Fällen muß vorher auf das Symbol <i>Rückgängig</i> geklickt werden!
Vorheriger Datensatz	Vorheriger Datensatz wird angezeigt. In manchen Fällen muß vorher auf das Symbol <i>Rückgängig</i> geklickt werden!
Nächster Datensatz	Nächster Datensatz wird angezeigt. In manchen Fällen muß vorher auf das Symbol <i>Rückgängig</i> geklickt werden!
Letzter Datensatz	Letzter Datensatz wird angezeigt. In manchen Fällen muß vorher auf das Symbol <i>Rückgängig</i> geklickt werden!
Datensatz hinzufügen	Ein (weitgehend) leeres Formular wird geöffnet und ein neuer Datensatz kann eingegeben werden.

Beim Eingeben eines neuen Datensatzes werden vom zuletzt eingegebenen Datensatz folgende Felder **automatisch übernommen**: Wiegedatum, Art der Wiegung und Methode bei Wiegedaten bzw. Verband und Beurteiler bei Bewertungsdaten. Das soll die Eingabe etwas erleichtern; die übernommenen Werte können aber selbstverständlich überschrieben werden.

Bei folgenden Feldern ist die **Eingabe optional**:

Bewertungsdaten: Name, Gewicht, Widerristhöhe, Tägl. Zunahme, Mängel.

Bei allen sonstigen Feldern ist eine **Eingabe unbedingt erforderlich!**

Folgende **Fehler- bzw. Plausibilitätsprüfungen** werden durchgeführt:

Wiegedaten:

Wiegedatum: Zwischen 1.1.1980 und dem aktuellen Datum.

Lebensnummer: Es muß sich um eine mögliche österreichische Lebensnummer handeln (Prüfziffernkontrolle).

Gewicht: 10-1500 kg (Geburtsgewicht < 80 kg, Körpergewicht zwischen 200 und 1500 kg)

Bewertungsdaten:

Lebensnummer: Es muß sich um eine mögliche österreichische Lebensnummer handeln (Prüfziffernkontrolle).

Bewertungsdatum: Zwischen 1. 4. 1998 und dem aktuellen Datum.

Gewicht: 200-1500 kg

Bewertungspunkte: 1-9

Widerristhöhe: 100-170cm

Tägliche Zunahmen: 400-2000g

Klasse: 1a – 3b, ng

Reihenfolge der Eingabe: von oben nach unten, dann *Datensatz hinzufügen*

Sie gelangen mit der **Tabulator-Taste** (oder Enter-Taste) von einem Feld zum nächsten.

Wichtig: Die mitgelieferten Test-Datensätze (Tier 123.456.189) sollte, nachdem Sie bereits Daten eingegeben haben, gelöscht werden!

Daten exportieren

Wenn Sie bereits eingegebene Daten aus der Datenbank herausspielen möchten, um die Daten zur Analyse bzw. später Zuchtwertschätzung weiterzuleiten, klicken Sie auf der Startseite auf das Feld *Daten exportieren*. Dateityp (MS Excel) und Dateiname (Wiegetabelle.xls bzw. Körtable.xls) werden automatisch ausgewählt. Zum Speichern als Excel-Datei brauchen Sie nur mehr ein Verzeichnis auswählen und auf OK klicken. Beim Exportieren werden alle bisher eingegebenen Daten herausgespielt, die Daten bleiben aber in der Access-Datenbank erhalten!

Für die Analyse/Zuchtwertschätzung sind die Daten als Excel-Datei zu vorher bekanntgegeben Zeitpunkten an die ZAR zu schicken (via E-mail (fuerst@zar.co.at) oder Diskette).

Auswertungen

Wenn Sie einfache Auswertungen der Bewertungen durchführen wollen, klicken Sie auf der Startseite auf das Feld *Auswertungen*. Sie gelangen dadurch auf eine Maske mit weiteren Auswahlmöglichkeiten. Generell können mit dieser Anwendung nur einfache Auswertungen

durchgeführt werden. Detaillierte Auswertungen sind im Rahmen des Fleischrinder-Projektes möglich und vorgesehen.

Möglich sind eine Gesamtauswertung bzw. Auswertungen pro Rasse, wobei jeweils Anzahl Beobachtungen, Mittelwert, Standardabweichung, kleinster und größter Wert angegeben werden.

Achtung: Alle Auswertungen werden als Rich-Text-Format-Datei (*.rtf) gespeichert und MS Word wird automatisch geöffnet. Mit Word können Sie die Datei dann ausdrucken und bearbeiten. Durch Schließen von Word gelangen Sie wieder zur Auswertungsmaske zurück.

Beenden

Sie können die Anwendung entweder durch Klicken auf *Beenden* auf der Startseite oder direkt von den Eingabemasken über die Symbolleiste beenden.

Fehlermeldungen

Sie können nicht zu dem angegebenen Datensatz springen - Sie befinden sich eventuell am Ende einer Datensatzgruppe:

Diese (Access-spezifische) Fehlermeldung erscheint, wenn Sie zu einem anderen Datensatz wechseln wollen, der aktuelle Datensatz aber nicht korrekt ausgefüllt ist. Das kann zum Beispiel sein, wenn ein verpflichtendes Feld leer geblieben ist. Durch Korrektur des entsprechenden Feldes oder durch Klicken auf *Rückgängig* wird der Fehler behoben.

Diese Meldung erscheint auch, wenn Sie tatsächlich am Anfang bzw. Ende der Daten sind.

Laufzeitfehler:

Sollte ein Laufzeitfehler auftreten, dann auf *Beenden* klicken (nicht auf *Testen!*) und Fehler korrigieren.

Bei Auftreten sonstiger Fehler und Probleme wenden Sie sich bitte an Dr. Birgit Fürst-Waltl, Institut für Nutztierwissenschaften, Universität für Bodenkultur (waltl@edv1.boku.ac.at oder 01 / 47654 / 3254) oder Dr. Christian Fürst, ZAR (fuerst@zar.co.at oder 01 / 334 17 21 / 21)!

Ergebnis der Bending-Prozedur für den Selektionsindex der Zuchtplanungsrechnungen

Original VC-matrix (lower triangle):

```

=====
1.0000
0.4300    1.0000
0.7500    0.5000    1.0000
0.7000    0.5000    0.7000    1.0000
-0.5000    0.0000    -0.4500    -0.0500    1.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.0500    0.5500    1.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    -0.1000    -0.1000    1.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    -0.1000    -0.1000    0.0000    1.0000
0.2100    0.7400    0.2900    -0.1000    -0.1000    0.0000    0.0000    0.0000    1.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.1000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    -0.1000    1.0000
0.0000    0.0000    0.0000    -0.1000    -0.1000    0.0000    0.0000    0.0000    0.8000    0.0000    1.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.8000    -0.1000    1.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    -0.1000    -0.1000    0.1000    0.1000    0.0000    0.1500    0.0000    1.0000
-0.3000    -0.1000    0.1000    0.1500    -0.1500    -0.0500    -0.1000    -0.2000    -0.1000    0.1000    0.0000    0.0000    1.0000

```

Eigenvalues of original VC-matrix:

```

=====
3.1277    1.9960    1.7555    1.6539    1.2999    1.0039    0.9279    0.8026    0.7775    0.4882    0.2035    0.1569    -0.0028    -0.1907

```

VC-matrix after bending with factor 0.245 (lower triangle):

```

=====
1.0000
0.3246    1.0000
0.5663    0.3775    1.0000
0.5285    0.3775    0.5285    1.0000
-0.3775    0.0000    -0.3397    -0.0378    1.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.0378    0.4153    1.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    -0.0755    -0.0755    1.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    -0.0755    -0.0755    0.0000    1.0000
0.1585    0.5587    0.2189    -0.0755    -0.0755    0.0000    0.0000    0.0000    1.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.0755    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    -0.0755    1.0000
0.0000    0.0000    0.0000    -0.0755    -0.0755    0.0000    0.0000    0.0000    0.6040    0.0000    1.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.6040    -0.0755    1.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    -0.0755    -0.0755    0.0755    0.0755    0.0000    0.1132    0.0000    0.1132    1.0000
-0.2265    -0.0755    0.0755    0.1132    -0.1132    -0.0378    -0.0755    -0.1510    -0.0755    0.0755    0.0000    0.0000    0.0000    1.0000

```

Eigenvalues of VC-matrix after bending:

```

=====
2.6064    1.7520    1.5704    1.4937    1.2264    1.0030    0.9455    0.8509    0.8320    0.6136    0.3986    0.3635    0.2429    0.1011

```

Beschluß bezüglich Leistungsprüfung bei Fleischrindern vom 19.12.1997, Abänderungen 15.3.2000, 7.6.2000

Leistungsprüfung

Für die betreuten Rassen erfolgt die Leistungsprüfung grundsätzlich als Eigenleistungs- und Nachkommenprüfung im Feld. Grundlagen der Leistungsprüfung sind die Eintragungen im Stallbuch (Geburtsmeldung, Deck- bzw. Besamungsdaten, Abgangsmeldung), die Kennzeichnung, Wiegung sowie die ungelenkte Feldprüfung über Schlachthofdaten. Somit gliedert sich die Leistungsprüfung in

1. Zuchtleistung

- Fruchtbarkeit (Erstkalbealter, Zwischenkalbezeit, Geburtsverlauf, Geburtsgewicht, Non-Return-Rate 90)
- Muttereigenschaften (Anzahl geborener Kälber)
- Aufzuchtleistung (Absetzgewicht)

2. Mastleistung

- Tageszunahmen (Eigen- oder Nachkommenleistung)

3. Schlachtleistung

- Schlachtkörpergewicht
- Schlachtausbeute
- EUROP-Handelsklasse

4. Exterieurbewertung

Kennzeichnung

Alle in Mitgliedsbetrieben gehaltenen Tiere müssen entsprechend der neuen Verordnung über die Tierkennzeichnung gekennzeichnet sein.

Meldungen

Zugänge, Abgänge und Geburtsmeldungen sind entsprechend der Tierkennzeichnungsverordnung zu melden. Die darüberhinaus züchterisch relevanten Daten sind vom Mitglied zweimal jährlich (Stichtag 1.1. und 1.7.) mit den bereitgestellten Vordrucken dem Kontrollverband oder Zuchtverband zu melden. Die schriftlichen Meldungen und Eintragungen haben urkundlichen Charakter. Mit der Unterschrift bestätigt das Mitglied, daß alle Angaben der Wahrheit entsprechen.

Über die Abkalbemeldung, Belegungsmeldung und Meldung des Geburtsgewichts an den Kontrollverband oder Zuchtverband werden folgende Daten, die die Fruchtbarkeit und Kalbeleistung betreffen, festgehalten:

Kalbung

Betrieb (LFBIS)

Kuh Lebensnummer

Stier Lebensnummer

Kalbedatum

Kalbenummer

Kalb Lebensnummer

Kalb Geschlecht

Kalbeverlauf: die Erhebung des Kalbeverlaufs ist nach folgender Einteilung (siehe ZAR Beschlüsse und Empfehlungen LM.1) zu erheben:

- 1 Leichtgeburt (keine Geburtshilfe erforderlich)
- 2 Normalgeburt (Geburtshilfe von einer Person erforderlich, keine mechanischen Geburtshelfer)
- 3 Schweregeburt (Geburtshilfe von mehr als einer Person, oder mechanischer Geburtshelfer erforderlich)
- 4 Kaiserschnitt
- 5 Embryotomie

Abgangsart (die Meldung tot geborener Tiere ist verpflichtend):

- 0 lebend
- 1 tot geboren
- 5 zur Schlachtung
- 6 verendet
- 7 verkauft zur Zucht
- 8 verkauft zur Nutzung

Belegung

Betrieb (LFBIS)

Tiernummer

Belegdatum

Stiernummer

Wievielte Belegung

Art (2 = künstliche Besamung; 5 Natursprung)

Besamer (wenn Art = 2)

Behandlung wegen Unfruchtbarkeit (ja/nein)

Die Angaben in der Geburtsmeldung, in Übereinstimmung mit den Daten der Bestandskarte bzw. des Deck- und Besamungsscheines, sind Grundlage der Abstammungsanerkennung.

Geburtsgewicht

Die Ermittlung des Geburtsgewichtes ist unverzüglich (innerhalb von zwei Tagen) und selbständig vom Mitglied vorzunehmen und in der Geburtsgewichtsmeldung einzutragen.

Feldprüfung der Mast- und Schlachtleistung

Wiegung

Die Feldprüfung umfaßt eine zweimalige Wiegung unter Aufsicht des Verbandes, bzw. eine einmalige Wiegung bei der Rasse Hochlandrind. Der Wiegetermin ist zeitgerecht anzuzeigen. Die Wiegunen sind für alle Züchter verpflichtend und erfolgen schwerpunktmäßig im Herbst und Frühjahr.

Festgestellt werden dabei:

1. Das 200-Tage Gewicht (Absetzgewicht), mit der Aussage über die Wüchsigkeit des Kalbes und Aufzuchtleistung der Mutter (Milch) kann frühestens mit 90 bis spätestens 280 Lebenstage festgestellt werden.

2. Das 365-Tage Gewicht (Jahresgewicht) als Kriterium für die zu erwartende Mastleistung ist ab dem 281 Lebenstag feststellbar.

Ungelenkte Feldprüfung über Schlachthofdaten

Aufgrund der Kennzeichnung mit der Lebensohrmarke erfolgt die Erfassung der Schlachtdaten der Tiere direkt am Schlachthof. Die erhobenen Daten werden an die Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter zur Auswertung weitergeleitet.

Erfäßbare Merkmale:

Tägliche Zunahme:	Bruttozunahme = Lebendgewicht / Schlachalter
	Nettozunahme = Schlachtkörpergewicht warm / Schlachalter
Ausschlachtung	Schlachtkörpergewicht warm / Lebendgewicht
Handelsklasse	EUROP Handelsklassenbeurteilung