



Universität für Bodenkultur
Department Nachhaltige
Agrarsysteme
Institut für Nutztierwissenschaften

Kreuzungszucht bei Fleischrindern

Birgit Fürst-Waltl
Institut für Nutztierwissenschaften

Übersicht

Hintergrund

Heterosis- und Kombinationseffekte

Wahl des Kreuzungssystems bei Fleischrindern

Wahl der Rassen

Fazit

Hintergrund

In Ländern mit Tradition in Fleischrinderhaltung spielt Kreuzung in der kommerziellen Produktion große Rolle

Gründe dafür sind Erlössteigerung durch Nutzung von Heterosis- und Kombinationseffekten

Allerdings vielfach Planung/Durchführung der Kreuzung suboptimal

**Zu berücksichtigende Punkte:
Betriebsgröße, Absatz- bzw. Zukaufmöglichkeit,
Arbeitsaufwand...**

Heterosis

Heterosiszuwachs:

$$\% \text{Heterosis} = \frac{\text{Kreuzungs}\bar{\emptyset} - \text{Reinzucht}\bar{\emptyset}}{\text{Reinzucht}\bar{\emptyset}} \times 100$$

Beispiel Absetzgewichte männlicher Tiere der Rassen
Fleckvieh, Charolais und Limousin:

Reinzucht: FV x FV 282 kg CH x CH 285 kg LI x LI 265 kg

Kreuzung: FV x CH 292 kg FV x LI 283 kg

$$\text{Heterosis}_{\text{FVxCH}} = [(292 - 283,5) / 283,5] \times 100 = 3,0 \%$$

$$\text{Heterosis}_{\text{FVxLI}} = [(283 - 273,5) / 273,5] \times 100 = 3,5 \%$$

Heterosis

Individuelle Heterosis: Überlegenheit eines Kreuzungstieres gegenüber dem Durchschnitt der Reinzuchtkälber

Maternale Heterosis: Heterosis durch Verwendung eines gekreuzten Muttertieres (z.B. durch höhere Milchleistung und kürzere Zwischenkalbezeit größeres Gesamtabsatzgewicht aller Kälber)

Paternale Heterosis: Heterosis durch Verwendung eines gekreuzten Vatertieres (i.d.R. ebenfalls durch erhöhte Fruchtbarkeit)

Heterosis

Je niedriger Heritabilität, umso höher Heterosis

Merkmal	h^2
Zwischenkalbezeit (Kühe/Kalbinnen)	0,01/0,06
Kalbeverlauf (% ohne Hilfe; Kühe/Kalbinnen)	0,13/0,10
Absetzgewicht	0,24
Tägliche Zunahmen (Absetzgewicht)	0,29
Ausschlachtung	0,38
Rückenfett	0,46

Quelle: Koots et al., 1994

Heterosis

Je niedriger Heritabilität, umso höher Heterosis

Merkmal	h^2
Zwischenkalbezeit (Kühe/Kalbinnen)	0,01/0,06
Kalbeverlauf (% ohne Hilfe; Kühe/Kalbinnen)	0,13/0,10
Absetzgewicht	0,24
Tägliche Zunahmen (Absetzgewicht)	0,29
Ausschlachtung	0,38
Rückenfett	0,46

Quelle: Koots et al., 1994

Heterosis

Je niedriger Heritabilität, umso höher Heterosis

Merkmal	h^2
Zwischenkalbezeit (Kühe/Kalbinnen)	0,01/0,06
Kalbeverlauf (% ohne Hilfe; Kühe/Kalbinnen)	0,13/0,10
Absetzgewicht	0,24
Tägliche Zunahmen (Absetzgewicht)	0,29
Ausschlachtung	0,38
Rückenfett	0,46

Quelle: Koots et al., 1994

Heterosis

Je niedriger Heritabilität, umso höher Heterosis

Merkmal	h^2
Zwischenkalbezeit (Kühe/Kalbinnen)	0,01/0,06
Kalbeverlauf (% ohne Hilfe; Kühe/Kalbinnen)	0,13/0,10
Absetzgewicht	0,24
Tägliche Zunahmen (Absetzgewicht)	0,29
Ausschlachtung	0,38
Rückenfett	0,46

Quelle: Koots et al., 1994

Heterosis

Heterosiseffekt bei verschiedenen Merkmalen

Merkmal	Het%_i	Het%_m
Nutzungsdauer	-	16,2
Kalbeverlauf (% ohne Hilfe)	2,0	0
Milchleistung	-	9,0
Absetzgewicht	3,9-4,7	3,9-4,2
Tägliche Zunahmen	2,6-6,4	-1,4
Ausschlachtung	0,6	-
Qualitätsklasse	0,7	-

Quellen: Cundiff und Gregory, 1999; Marshall, 1994; Kress and Nelson, 1988, Long, 1980

Kombinationseffekte

Möglichkeit, Stärken verschiedener Rassen zu kombinieren

Kreuzung statt Zucht auf antagonistische Merkmale

Beispiele:

Gute Muttereigenschaften – rasches Wachstum

Hohe Ausschlichtung – Intramuskuläres Fett

**Dadurch auch viele neue Rassen entstanden, z.B
Simbrah, Braford, Brangus, Santa Gertrudis,**

Kombinationseffekte



Braford



Santa Gertrudis

Kombinationseffekte



Simbrah



Brangus

Kreuzungsmethoden

Diskontinuierliche Methoden

- Einfachkreuzung oder Gebrauchskreuzung
- Mehrfachkreuzungen (Drei-Rassen, Vier-Rassen)
- Rückkreuzung

Kontinuierliche Methoden

- Zwei-Rassen-Rotation (Wechselkreuzung, Criss-Cross)
- Drei-Rassen-Rotation

Rota-Terminal-System

Einfachkreuzung/Gebrauchskreuzung Kühe mit Milchleistung

In Österreich üblichste Form der Kreuzung

**Züchterisch weniger interessante Kühe von Milch-
oder Zweinutzungsrasen mit Fleischrassen belegt**

**2003 mehr als 60.000 Besamungen mit Limousin,
etwa 46.000 mit Weiß-Blauen Belgiern in Ö**

Gebrauchskreuzungszuchtwert

Einfachkreuzung

Vaterrassen auf Braunvieh



Rasse	TGZ (g)	AUS (%)	NTGZ (g)	EUROP	B
BV x BV	1209	58,5	682	2,99	4,71
BV x FV	+63	+0,6	+45	+0,46	+1,06
BV x BA	+29	+3,4	+54	+0,91	+1,97
BV x PM	-36	+3,7	+24	+0,71	+1,48
BV x LI	-78	+2,8	-8	+0,67	+1,51

Quellen: Kögel et al. 1989 a, b, c; Augustini et al., 1992

Einfachkreuzung

Vaterrassen auf Braunvieh



Rasse	TGZ (g)	AUS (%)	NTGZ (g)	EUROP	B
BV x BV	1209	58,5	682	2,99	4,71
BV x FV	+63	+0,6	+45	+0,46	+1,06
BV x BA	+29	+3,4	+54	+0,91	+1,97
BV x PM	-36	+3,7	+24	+0,71	+1,48
BV x LI	-78	+2,8	-8	+0,67	+1,51

Quellen: Kögel et al. 1989 a, b, c; Augustini et al., 1992

Einfachkreuzung



Vaterrassen auf Fleckvieh (1)

Rasse	Geb. o.H. %	TGZ (g)	AUS (%)	NTGZ (g)	EUROP
FV x FV	47	1221	59,0	733	3,34
FV x FVF	-3	+16	+0,9	+22	+0,41
FV x CH	-13	+46	+2,7	+63	+0,83
FV x BA	-4	-23	+3,4	+28	+0,63
FV x LI	0	-11	+2,6	+24	+0,63

Quellen: Kögel et al. 2000a, b

Einfachkreuzung



Vaterrassen auf Fleckvieh (1)

Rasse	Geb. o.H. %	TGZ (g)	AUS (%)	NTGZ (g)	EUROP
FV x FV	47	1221	59,0	733	3,34
FV x FVF	-3	+16	+0,9	+22	+0,41
FV x CH	-13	+46	+2,7	+63	+0,83
FV x BA	-4	-23	+3,4	+28	+0,63
FV x LI	0	-11	+2,6	+24	+0,63

Quellen: Kögel et al. 2000a, b

Einfachkreuzung

Vaterrassen auf Fleckvieh (2)



Rasse	Geb. o.H. %	TGZ (g)	AUS (%)	NTGZ (g)	EUROP
FV x FV	46	1210	58,5	717	3,39
FV x PM	+1	-59	+4,4	+25	+0,47
FV x DA	+10	+9r/-49s	+0,2	+4r/-36s	-0,10
FV x WB	+5	-49	+3,8	+24	+1,12

Quellen: Kögel et al. 2001a, b

Einfachkreuzung



Vaterrassen auf Fleckvieh (2)

Rasse	Geb. o.H. %	TGZ (g)	AUS (%)	NTGZ (g)	EUROP
FV x FV	46	1210	58,5	717	3,39
FV x PM	+1	-59	+4,4	+25	+0,47
FV x DA	+10	+9r/-49s	+0,2	+4r/-36s	-0,10
FV x WB	+5	-49	+3,8	+24	+1,12

Quellen: Kögel et al. 2001a, b

Einfachkreuzung in der Mutterkuhhaltung

**Kreuzungstiere zur Jungrindfleisch-
produktion (Vater-
rasse z.B. Angus,
Limousin)**



**Kreuzungstiere zur Ausmast (Vater-
rasse z.B. Charolais, Blonde
d'Aquitaine, WB Belgier)**



**Anforderung an Mutterrasse: anspre-
chende Milchleistung, nicht zu rahmig,
hohe Fruchtbarkeit, leicht am
Markt erhältlich**

Einfachkreuzung

Bei der Einfachkreuzung werden individuelle Heterosis und Kombinationseffekte genutzt

Einheitliche Kreuzungskälber

Bestandesergänzung muss zugekauft werden

Managementaufwand relativ gering

Mehrfachkreuzung

Bei Dreirassenkreuzung wird ein F1-Muttertier an reinrassigen Fleischrinderstier angepaart.

Alle Kälber wie bei Einfachkreuzung vermarktet.

Beispiele: Angus x Hereford Muttertiere angepaart an großrahmige Rasse wie Charolais oder Simmental

Genutzt wird auch die maternale Heterosis

Absetzer sind einheitlich

Bestandesergänzung muss zugekauft werden

Mehrfachkreuzung



**Brahman-Hereford
x Simmental**



**Shorthorn-
Simmental
x Charolais**



**Brahman-Hereford
x Angus**



**Blonde Aqu.-
Simmental
x Charolais**

Zwei-Rassen-Rotation

F1-Kühe aus Rasse A x B an Stiere der Rasse A angepaart, daraus resultierende weibliche Tiere an die Rasse B usw.

Jede Kuh wird ihr Leben lang an Stiere ihrer Mutterrasse angepaart

Verhältnis der Rassen 67:33

Bestandesergänzung muss nicht zugekauft werden

Zwei-Rassen-Rotation

2 Weidestandorte bzw. Stiere nötig

Rassen müssen ähnlich u. sowohl als Vater- als auch Mutterrasse geeignet sein

D.h. Kombinationseffekte können kaum genutzt werden

Großrahmige, wachstumsintensive Rassen eher nicht empfohlen

Bsp. aus USA: Angus und Hereford

Wahl der Rasse

Entscheidende Kriterien:

- **Anpassung an das Klima**
- **Anpassung an die Futtergrundlage**
- **Arbeit und Management (z.B. Nebenerwerb?)**
- **Produktionssystem (Absetzer/Jungrindfleisch)**
- **Marktbedingungen (Verkaufsmöglichkeit bestimmter Rassenkombinationen, Zukaufsmöglichkeit F1-Tiere)**

Fazit

Viele Kreuzungssysteme stehen für die Fleischrinderzucht zur Verfügung

Korrekte Durchführung ist Schlüssel zum Erfolg (z.B. Endprodukte verkaufen und nicht weiterzüchten)

Außerdem Anpassung des Kreuzungssystems an die vorhandene Betriebs- und Marktsituation

Fazit

In Österreich sind Herdengröße und Managementaufwand oft limitierende Faktoren

Daher empfehlen sich diskontinuierliche Kreuzungssysteme

Bei Muttertieren kann dabei auf Zweinutzungsrasen bzw. auf weibliche F1-Tiere aus der Gebrauchskreuzung mit Zweinutzungsrasen zurückgegriffen werden

Danke für die Aufmerksamkeit!

