

Nutztiere

F1-Gebrauchskreuzungskuh Fleischrasse x Milchrasse, Mutterkuh der Zukunft?

Kaspar Tschümperlin, Daniel Erdin, Hans Leuenberger und Niklaus Künzi, Institut für Nutztierwissenschaften, Gruppe Tierzucht, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich

Auskünfte: Kaspar Tschümperlin, e-mail: tschuemperlin@inw.agrl.ethz.ch, Tel. +41 (0)1 632 55 70, ab 1. Oktober 2001:

Tel. +41(0) 41 980 62 65

Zusammenfassung

In einem Versuch auf den ETH-Forschungsstationen wurden 20 F1-Kreuzungskühe Angus x Holstein und 22 reinrassige Anguskühe bezüglich verschiedener Produktionsparameter miteinander verglichen. Sämtliche 42 Tiere wurden mit Angustieren belegt und kalbten je zur Hälfte im Herbst 1999 beziehungsweise im Frühjahr 2000 ab. Die angestrebte Energiedichte der im Stall verabreichten Mischration betrug 5,0 MJ Nettoenergie Laktation (NEL) pro kg Trockensubstanz. In der Endmastphase erhielten die Kälber eine geringe Menge an Gerste. Den Sommer verbrachten die Kühe zusammen mit ihren Kälbern auf der ETH-Alp Weissenstein (2000 - 2500 m ü. M.). Sobald die Kälber den optimalen Ausmastgrad erreicht hatten, wurden sie direkt von der Kuh weg geschlachtet. Der Futterverzehr der Kühe wurde während der Stallhaltungszeit täglich erhoben. Kühe und Kälber wurden alle zwei Wochen gewogen. Jeweils die linke Schlachtkörperhälfte der Kälber wurde grobgeweblich in Fleisch, Fett und Knochen zerlegt. Anfangs Laktation (Wochen 1 - 11) übertreffen die reinrassigen Anguskühe die Kreuzungskühe bezüglich der täglich aufgenommenen Futterenergie um 8,1 MJ NEL. Gegen Ende Laktation (Wochen 30 - 44) unterscheiden sich die beiden Typen nicht mehr voneinander. Bezüglich Mastleistung unterscheiden sich die F2-Kälber der Kreuzungsmütter nicht von den Kälbern der reinrassigen Angusmütter. Während die reinrassigen Anguskälber die F2-Kälber beim Fleischanteil um 1,5 % übertreffen, konnte beim Anteil an wertvollen Fleischstücken kein Unterschied festgestellt werden.

Angusmutterkühe auf der Weide, ETH-Alp Weissenstein, Bergün.



Die Frage nach der best geeigneten Mutterkuh-Genetik für die verschiedensten Produktions- und Haltungssysteme ist kontrovers. In keiner anderen Sparte der schweizerischen Tierproduktion wurden und werden so viele neue Rassen in die Schweiz eingeführt. Diese Tatsache deutet zumindest darauf hin, dass die Frage nach der für ein bestimmtes Produktionsziel (z.B. schlachtreifer Absetzer, Mastremonten) optimalen Genetik der Mutterkuh berechtigt ist.

In ausländischen Produktionsherden trifft man oft F1-Gebrauchskreuzungskühe aus der Kreuzung Fleischrassenstier mal Milchrasse an. Vor allem in Gebieten, in denen die Rindfleischproduktion örtlich nahe bei der Milchproduktion liegt, und dadurch eine Zusammenarbeit zwischen Fleisch- und Milchproduzierenden von den Distanzen her möglich ist, hat sich die F1-Kreuzungskuh als Mutterkuh etablieren können. Ein typisches Beispiel dafür ist Neuseeland. Nach S.T. Morris (1997) bewähren sich Einfachkreuzungsmutterkühe aus Fleisch- x Milchrind in der neuseeländischen Mutterkuhhaltung sehr gut. Auch in den Untersuchungen von v. Korn und Langholz (1986) auf dem Versuchsgut Relliehausen der Universität Göttingen schneiden die F1-Kreuzungskühe sehr gut ab.

Durch die Verwendung von solchen Kreuzungskühen in schweizerischen Produktionsherden liessen sich Arbeitsab-

läufe vereinfachen und Produktionskosten senken. Dadurch, dass die Erzeugung und Aufzucht der weiblichen Remonten nicht mehr im Mutterkuhbetrieb selbst, sondern in einem Milchvieh- beziehungsweise Aufzuchtbetrieb stattfindet, würde ein höherer Spezialisierungsgrad der beteiligten Betriebe erreicht. Durch die einfacheren Arbeitsabläufe infolge des Wegfalls der eigenen Remontierung kann im Mutterkuhproduktionsbetrieb Arbeitszeit eingespart werden. In diesem arbeitsteiligen System werden die Aufzuchtälber im Vergleich zu Mutterkuhälbern schon früh sehr raufutterbetont gefüttert, wodurch Fütterungskosten eingespart werden können.

In einem Versuch auf den ETH-Forschungsstationen wurde die Eignung solcher F1-Einfachgebrauchskreuzungskühe in der Produktion von schlachtreifen Absetzern überprüft. Im Gegensatz zum neuseeländischen (Morris 1997) und deutschen (v. Korn und Langholz 1986) Produktionsverfahren wurden die Kreuzungskühe mit ihren Kälbern während der Sommermonate unter relativ harten Bedingungen gehalten (Alpung auf über 2000 m. ü. M.). Diese Untersuchung, welche von 1999 bis 2001 dauerte, sollte aufzeigen, wie sich diese Genetik im Vergleich zu reinrassiger Fleischrassengenetik bewährt.

Vergleich Kreuzungskuh Fleischrasse x Milchrasse

Die 20 im Versuch berücksichtigten F1-Einfachgebrauchskreuzungskühe wurden im Herbst/Winter 1997/98 als Kälber eigens für diesen Versuch angekauft. Die Mütter dieser Tiere waren Herdebuchkühe der Rasse Holstein Friesian. Die Väter gehörten der Fleischrasse Angus an. Da nur einzelne dieser Stiere einen Angusblutanteil von 100 % aufwiesen, wurde bei den F1-

Kreuzungstieren der angestrebte Angusblutanteil von 50 % nicht erreicht. Diese Tiere wiesen einen durchschnittlichen Angusblutanteil von 43,6 % (35,2 - 50,0 %) auf. Die zugekauften Kälber wurden auf der Forschungsstation Chamau zusammen mit den Milchviehremonten aufgezogen. Im zweiten Jahr verbrachten die Tiere den Sommer auf der ETH-eigenen Alp Weissenstein. Im Alter von etwa 15 Monaten wurden die Tiere mit Angusstieren belegt. Da sich für die Absetzerproduktion vor allem frühreife Typen eignen und um beim angestrebten frühen Erstkalbealter Schweregeburten zu vermeiden, wurde die Rasse Angus als Anpaarungsrasse ausgewählt. Um beim Endprodukt den Angusblutanteil möglichst hoch zu halten, wurden die Rinder mit Spermia von Import-Angusstieren besamt. Nachbelegungen wurden dann jedoch mit den beiden betriebs-eigenen Angusstieren (92,2 bzw. 95,4 % Angusblutanteil) durchgeführt. Der Angusblutanteil der 20 geschlachteten F2-Endprodukte reichte von 65,3 % bis 75,0 %, bei einem Durchschnittswert von 67,5 %. Die 20 Kreuzungsrinder kalbten je zur Hälfte im Herbst 1999 beziehungsweise im Frühjahr 2000 ab. Während der Winterfütterungszeit wurden die Tiere auf der ETH-Forschungsstation Chamau gehalten. Die Kühe erhielten eine bei 5 MJ (+ 0,2 MJ) NEL (Nettoenergie Laktation) standardisierte Mischration bestehend aus Grassilage, Ökoheu und Stroh. Bei den Kühen wurde der individuelle Tagesverzehr erhoben. Das Lebendgewicht wurde das ganze Jahr über in 14-Tage-Intervallen bei Kühen und Kälbern erfasst. Bevor die Tiere Mitte Juni auf die ETH-Alp Weissenstein (2000 - 2500 m ü.M.) gebracht wurden, verbrachten sie die Frühjahrsweide auf der Forschungsstation Frühlühl (1000 m ü. M.). Zur Herbst-

weide kamen die Tiere wieder dorthin zurück. Um einen optimalen Ausmastgrad zu erzielen, erhielten die Kälber in der Ausmastphase zusätzlich 1 kg Gerste pro Tier und Tag. Kriterium für den Schlachtzeitpunkt war das Erreichen des optimalen Ausmastgrades (CH-TAX Ausmastgrad Note 3). Um Aussagen über die Schlachtkörperzusammensetzung machen zu können, wurden nach der Zerlegung die einzelnen Fleischstücke, das Fett und die Knochen der linken Schlachthälfte separat gewogen.

Als «Referenz-Rasse» wurde die Fleischrasse Angus gewählt, welche sich in der Produktion von schlachtreifen Absetzern unter vergleichbaren Haltebedingungen (mit Alpung) bewährt hat. Die 21 getrennt aufgestellten Anguskuhe mit ihren Kälbern wurden gleich gehalten und gefüttert wie die Herde der Kreuzungskühe. Diese Herde liegt mit einem durchschnittlichen Angusblutanteil von 90 % blutanteilmässig deutlich über dem schweizerischen Durchschnitt. (Angus Herdebuchkühe 1999: 72,8 %, 2000: 73,2 % (SVAMH 2001)).

In der vorliegenden Untersuchung konnten die Ergebnisse ausländischer Studien nur zum Teil nachgewiesen werden. Möglicherweise auch deshalb, weil es sich bei den Kreuzungskühen im Gegensatz zu den Anguskuhen ausschliesslich um Erstlaktierende handelt und dieser Umstand in den Modellen nicht berücksichtigt werden konnte.

Futtermittelverzehr der Kühe

Die während der Stallhaltungsperiode verabreichte Grundfuttermischung wurde wöchentlich an den vorgegebenen Energiegehalt von 5 MJ NEL angepasst. Trotzdem entsprach der tatsächliche Gehalt der jeweils verabreichten Mischungen aufgrund

von Laborproben nicht immer exakt den geforderten 5 MJ NEL. Da sich ein veränderter Energiegehalt der Ration auf den Trockensubstanzverzehr auswirken kann, wurde als Parameter für den Futtermittelverzehr die individuelle tägliche Energieaufnahme ausgewertet. Diese wurde in der Startphase der Laktation (Wochen 1 - 11) und gegen Ende der Laktation (Wochen 30 - 44) untersucht.

Die um die verschiedenen Einflussfaktoren gewichtete mittlere tägliche Energieaufnahme beträgt in der Startphase bei einer Kuh, welche 574 kg schwer ist, 61,0 MJ NEL (Tab. 1). Nach Abzug des körperrgewichtabhängigen Erhaltungsbedarfs stehen bei diesem Energieverzehr 27,3 MJ NEL für die Produktion zur Verfügung, was einem Milchleistungspotenzial von 8,7 kg entspricht. In diesem Laktationsstadium nehmen die reinrassigen Anguskühe 8,1 MJ NEL mehr auf als die F1-Kreuzungskühe obwohl das metabolische

Lebendgewicht im Modell berücksichtigt ist. Der Minderverzehr der Kreuzungskühe, welcher energiemässig einem Milchleistungspotenzial von 2,6 kg entspricht, kann auf eine kleinere Milchleistung und/oder einen höheren Abbau von Körperreserven der Kreuzungskühe zurückgeführt werden. Ein erhöhter Gewichtsverlust der Kreuzungen zu Laktationsbeginn kann tatsächlich statistisch nachgewiesen werden. Ein weiterer bekannter Grund für die tiefere Energieaufnahme der Kreuzungskühe ist die Tatsache, dass es sich bei den Kreuzungskühen ausschliesslich um erstlaktierende Tiere handelt, deren Verdauungstrakt volumemässig noch nicht fertig ausgebildet ist. Die im Herbst abkalbenden Kühe weisen im Vergleich zu den im Frühjahr abkalbenden einen um 6,5 MJ NEL erhöhten Energieverzehr auf. Möglicherweise liegt die Ursache dafür in einem kompensatorischen Futtermittelverzehr im Anschluss an eine eher mässige Nährstoffversorgung

lage während der Alpsömmerung. Erwartungsgemäss hat die Laktationswoche (Abweichung von der Mitte der Beobachtungsperiode), beziehungsweise deren quadratischer und kubischer Effekt einen signifikanten Einfluss auf die Energieaufnahme der Kühe. Ebenfalls hoch signifikant ist der Einfluss der Energiedichte einer Ration indem der Verzehr positiv mit der Energiedichte korreliert ist.

In der zweiten Beobachtungsperiode gegen Ende der Laktation (Wochen 30 - 44) beträgt die tägliche Energieaufnahme einer 543 kg schweren Kuh 67,6 MJ NEL. Nach Abzug des Erhaltungsbedarfs stehen also 32,2 MJ NEL für die Produktion zur Verfügung, was einem Milchleistungspotenzial von 10,2 kg entspricht. In diesem Beobachtungszeitraum sind alle in der Startphase der Laktation signifikanten Einflussfaktoren nicht mehr signifikant. Weil die F1-Kühe im Durchschnitt leichter sind als die Anguskühe und weil

Tab. 1. Tägliche Energieaufnahme der Kühe in MJ Nettoenergie Laktation (NEL)

	Wochen (1 - 11)	Wochen (30 - 44)
Anzahl Verzehrsbeobachtungen (Wochendurchschnitte)	324	220
Anzahl Tiere	36	17
Gewichteter Mittelwert beim durchschnittlichen Lebendgewicht von 574 bzw. 543 kg und bei 5 MJ NEL/kg TS	61,0	67,6
Energiegehalt der Ration		
Einflussfaktoren:		
Rasse (Angus>F1)	8,1	***
Abkalbesaison (Herbst>Frühjahr)	6,5	**
(Laktationswoche - 6)	1,27	***
(Laktationswoche - 6) ²	- 0,21	***
(Laktationswoche - 6) ³	- 0,04	*
(Lebendgewicht) ^{0,75}	0,32	***
(NEL/kg TS - 4,8)	16,88	***
R ²	0,58	0,57
Zufälliger Fehler	8,19	11,79

(a₁ > a₂) Faktorstufe a₁ liegt um den nachfolgenden Wert höher als Faktorstufe a₂

*** hoch signifikant p ≤ 0,001

** signifikant p ≤ 0,01

* schwach signifikant p ≤ 0,05

ns nicht signifikant

die Laktationsnummer im Modell nicht berücksichtigt werden konnte (F1-Kühe alles Erstlaktierende) kann davon ausgegangen werden, dass die F1-Tiere mehr Milch geben, und/oder mehr Körpersubstanz aufbauen als die reinrassigen Anguskühe. Dieser Körpersubstanzaufbau setzt sich einerseits aus der Kompensation des zu Laktationsbeginn verlorenen Gewichtes und andererseits aus dem altersbedingten Wachstum zur Erreichung der Körperdimensionen eines ausgewachsenen Tieres zusammen.

Mastleistung der Kälber

Die Zuwachsleistung der Kälber, welche die Zeitspanne von der Geburt bis zur Schlachtung berücksichtigt, wurde mit den Parametern Lebendtageszuwachs (LTZ) und Nettotageszuwachs (NTZ) charakterisiert. Im Schätzmodell wurden alle möglichen Einflussfaktoren, welche auf den Zuwachs einen Einfluss haben könnten, berücksichtigt. Die Laktationsnummer der Mutter, welche erwartungsgemäss einen Einfluss auf den Zuwachs hat, konnte im Modell nicht eingebaut werden, da es sich bei den F1-Kreuzungskühen alles um Erstlaktierende handelt. Im Modell in Tabelle 2 hat die Rasse keinen Einfluss auf die Tageszunahmen, möglicherweise deshalb, weil der Effekt der Laktationsnummer nicht ins Modell aufgenommen werden konnte. Der um die signifikanten Einflussfaktoren Geschlecht und Schlachtalter gewichtete Mittelwert über alle 42 Tiere beträgt beim LTZ 1,00 kg, beim NTZ 0,51 kg. Erwartungsgemäss weisen die männlichen Tiere (Kastraten) leicht höhere Zunahmen als die weiblichen auf. Der signifikante Einfluss des Alters bei der Schlachtung auf die Mastleistung ist auf den diesbezüglichen grossen Unterschied zwischen den Frühjahrs- und Herbstkälbern zurückzuführen.

Tab. 2. Tageszunahmen der Kälber in kg

	LTZ (kg)		NTZ (kg)	
Anzahl Tiere	42		42	
Gewichteter Mittelwert	1,00		0,51	
Einflussfaktoren:				
Rasse		ns		ns
Geschlecht (m > w)	0,08	**	0,07	***
Saison		ns		ns
Schlachtalter - 346 (Tage)	-0,0012	**	-0,0007	**
R ²	0,35		0,48	
Zufälliger Fehler	0,08		0,05	

LTZ = Lebendtageszunahmen = (Endgewicht - Geburtsgewicht)/Lebenstage
 NTZ = Nettotageszunahmen = (2 x kalte Schlachthälfte - Geburtsgewicht / 2)/Lebenstage

Das durchschnittliche um den Einfluss der Geburtssaison (Frühjahr/Herbst) und der Schlachtserie korrigierte Alter bei der Schlachtung beträgt 348 Tage. Die im Frühjahr geborenen Kälber erreichten im Durchschnitt im Alter von 324 Tagen den optimalen Ausmastgrad beziehungsweise die Schlachtreife, die Herbstkälber benötigten dazu 372 Tage. Infolge des höheren Lebendgewichtes der Anguskühe unterscheiden sich die Kälber der beiden genetischen Gruppen bezüglich des Geburtsgewichtes, sofern im Modell das Lebendgewicht der Mütter berücksichtigt wird. Der schwach signifikante Unterschied beträgt 3,2 kg bei einem Mittelwert von 36,5 kg.

Schlachtleistung der Kälber

Im Schätzmodell der Schlachtausbeute ist der Einfluss des Geschlechtes hoch, derjenige der Rasse jedoch knapp nicht signifikant. Die durchschnittliche um den Einfluss des Geschlechtes, der Rasse und des Schlachtalters korrigierte Schlachtausbeute beträgt 50,4 Prozent. Die Kastraten weisen eine um 2,1 Prozent höhere Schlachtausbeute auf als die weiblichen Kälber.

Obwohl der Unterschied statistisch nicht signifikant ist, liegen

die reinrassigen Anguskälber mit einer durchschnittlichen Schlachtausbeute von 50,89 % tendenzmässig über den F2-Kreuzungskälbern, welche einen Wert von 49,89 % aufweisen. Eine Auswertung der CHTAX-Fleischigkeitsnoten widerspiegelt dasselbe Bild. Die reinrassigen Tiere weisen die signifikant besseren Fleischigkeitsnoten als die F2-Kreuzungstiere auf. Wird das CHTAX-Fleischigkeitsschema in sieben Stufen unterteilt (C, H, +T, T, -T, A, X), so liegen die reinrassigen Angus um eine halbe Stufe über den F2-Kreuzungen, wobei der signifikante Einfluss des Geschlechtes berücksichtigt ist.

Das Schlachtgewicht wird erwartungsgemäss durch das Geschlecht und das Alter bei der Schlachtung beeinflusst. Da die Rasse auf den Zuwachs keinen signifikanten Einfluss hatte, war auch beim Schlachtgewicht kein signifikanter Rasseneinfluss zu erwarten. Analog zum Zuwachs sind ebenfalls beim Schlachtgewicht Geschlecht und Alter signifikant. Unter Berücksichtigung des Einflusses des Alters bei der Schlachtung wurden die männlichen Kälber bei einem durchschnittlichen Gewicht von 204,8 kg, die weiblichen bei 180,2 kg geschlachtet. Beim Fleischanteil wird der gewichte-

Tab. 3. Fleischanteil und Anteil wertvolle Fleischstücke in %

	FA (%)		AwF (%)
Anzahl Tiere	42		42
Gewichteter Mittelwert	69,1		28,1
Einflussfaktoren:			
Rasse (Angus > F2)	1,5	**	ns
Geschlecht		ns	ns
Saison		ns	ns
Schlachalter - 346 (Tage)		ns	ns
R ²	0,15		0,39
Zufälliger Fehler	1,6		1,1

FA = Fleischanteil

AwF = Anteil wertvolle Fleischstücke (Hohrückensteak, Roastbeef, Filet, Huft, Eck- und Mittelstück, Unterspälte, Runder Mocken, Runde Nuss, Flache Nuss)

te Mittelwert von 69,1 % nur durch den Rasseneffekt beeinflusst (Tab. 3). Die reinrassigen Anguskälber haben einen um 1,5 % höheren Fleischanteil als die F2-Kreuzungskälber. Ebenfalls beim Knochenanteil schneiden die reinrassigen Anguskälber leicht besser ab als die F2-Kreuzungen (schwach signifikanter Unterschied von 0,7 %). Beim Fettanteil unterscheiden sich die beiden genetischen Gruppen nicht signifikant voneinander, was bestätigt, dass der mit einer subjektiven Methode bestimmte optimale Schlachzeitpunkt bei allen Tieren eingehalten werden konnte. Die Tatsache, dass die Schlachtkörper der reinrassigen Anguskälber bei gleichem Fettanteil mehr Fleisch beziehungsweise weniger Knochen haben, findet auch in einem günstigeren Fleisch-Knochenverhältnis der reinrassigen Angus seinen Niederschlag. Beim Merkmal Anteil wertvolle Fleischstücke konnte kein statistisch gesicherter Unterschied zwischen den beiden genetischen Gruppen festgestellt werden.

Folgerungen

Obwohl es sich bei den in diesem Versuch eingesetzten F1-Kreuzungskühen ausschliesslich um Erstlaktierende handelte, und deshalb in den Modellen ein all-

fälliger Einfluss der Laktationsnummer unberücksichtigt bleiben musste, erlauben die erhaltenen Resultate trotzdem einige Aussagen zur Eignung dieses Kuhtyps in der Mutterkuhhaltung.

Der Unterschied beim Futtermittelverzehr der Kühe in der Startphase der Laktation dürfte auf die Unbalanciertheit der Daten bezüglich der Laktationsnummer zurückzuführen sein. Es ist davon auszugehen, dass die Angus-Holstein-Kreuzungskühe, wenn sie einmal ausgewachsen sind, mindestens gleichviel fressen, wie die Anguskühe. Bei der Mastleistung der Kälber konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Sowohl beim Merkmal Lebendtageszunahmen als auch beim Merkmal Nettotageszunahmen hat die Rasse keinen signifikanten Einfluss. Berücksichtigt man jedoch die Tatsache, dass die Mütter der F2-Kreuzungen alles Erstlaktierende waren, so sind die F2-Kreuzungen bezüglich der Mastleistung als den reinrassigen Angus mindestens ebenbürtig einzustufen. Da die F1-Kreuzungskühe in der zweiten und höheren Laktation deutlich höhere Milchleistungen erwarten lassen, ist die Voraussetzung für eine gute Mastleistung ihrer Nachkom-

men gegeben. Nebst den tieferen Remontierungskosten ist der grosse Vorteil von Gebrauchskreuzungsmutterkühen Fleischrasse x Milchrasse sicher in der Mastleistung der Nachkommen zu finden.

Bei der Schlachtleistung darf der geringe, schwach signifikante Unterschied bei der Schlachtausbeute zugunsten der reinrassigen Anguskälber nicht überbewertet werden. Beim Fleischanteil hingegen sind die reinrassigen Anguskälber immerhin um 1,5 % besser als die F2-Kreuzungen. Die Ursache dafür ist weniger bei den Müttern dieser Tiere, sondern vielmehr beim Angusvater zu suchen. Das Bemuskelungspotenzial der Angusrasse, welche sich dank der recht hohen Milchleistung sehr gut für die Absetzerproduktion eignet, ist für die Anpaarung an milchbetonte Kreuzungskühe zu gering. Bei der Versuchsplanung hatten vor allem versuchspraktische Gründe den Ausschlag für diese Rasse gegeben (gute Erfahrungen mit Angus, leichte Abkalbung, Angusmuni auf dem Betrieb vorhanden). Eine stark bis sehr stark bemuskelte Rasse (z.B. Limousin, Blonde d'Aquitaine) als Anpaarungsrasse hätte sich wohl besser bewährt. Aufgrund der erhaltenen Resultate lässt sich sagen, dass sich F1-Gebrauchskreuzungsmutterkühe Fleischrasse x Milchrasse gut als Mutterkühe eignen, sofern sie mit einer stark bemuskelten Fleischrasse angepaart werden. Interessant ist der Vergleich der erhaltenen Resultate mit denjenigen des nach dem gleichen Versuchsplan vorgängig durchgeführten Versuches, in welchem Anguskühe mit reinen Simmentalerkühen beziehungsweise Anguskälber mit F1-Kreuzungskälbern Angus x Simmental verglichen worden sind (Erden *et al.* 2000). Bei diesem Versuch waren die Unterschiede zwischen den beiden

Kuhtypen, beziehungsweise deren Kälber grösser. Die Simmentaler- beziehungsweise Angus x Simmentaler-Genetik schnitt bezüglich der Zuwachsleistung und Fleischigkeit der Kälber wesentlich besser als die reinrassige Angusgenetik ab. Diese Unterschiede zeigen deutlich, dass es bei der Kreuzungsproduktion sehr stark auf die eingesetzten Rassen ankommt und dass trotz des zu erwartenden Heterosiseffektes die Kreuzungstiere nicht an und für sich immer besser sind.

Literatur

■ Erdin D., Tschümperlin K., Estermann B., Leuenberger H. and Künzi N., 2000. Effect of dam breed and calving season on beef production parameters on alpine pastures. EAAP ann. meeting, 21-24 August, The Hague. in: van Arendonk, J.A.M. (Ed.) Book of Abstr. 51th Ann. Meeting EAAP, Wageningen Pers, Wageningen, p. 244.

■ Korn S. von. und Langholz H.-J., 1986. Mutterkuhhaltung mit Einfachgebrauchskreuzungen. *Züchtungskunde* **58** (5), 349-363.

■ Morris S. T., 1997. Cross breeding in beef cattle herds. *New Zealand and Simmental* **41**, 51-58.

■ SVAMH, 2001. Persönliche Mitteilung von Dr. Madeleine Berweger Baschnagel.

RÉSUMÉ

Croisements entre races à viande et races laitières comme vaches allaitantes

Dans une étude menée dans les stations de recherches de l'EPFZ, 20 vaches croisées Angus x Holstein et 22 vaches Angus de race pure ont été comparées en ce qui concerne différents paramètres de production. Les 42 animaux ont été inséminés avec des taureaux Angus. Une moitié a vêlé en automne 1999 et l'autre au printemps 2000. La ration mélangée donnée à l'écurie avait une valeur énergétique de 5.0 MJ NEL par kg matière sèche. Vers la fin de la période d'engraissement, les veaux ont reçu une petite quantité d'orge. Les vaches ont passé l'été avec leurs veaux sur l'Alpe Weissenstein au col de l'Albula (2000 - 2500 m au-dessus de la mer). Dès que les veaux avaient atteint le degré de finition optimale, ils étaient séparés de leur mère. La consommation des vaches a été enregistrée quotidiennement pendant la période de détention à l'écurie. Les vaches et les veaux ont été pesés toutes les deux semaines. La moitié gauche de chaque carcasse des veaux a été découpée en viande, graisse et os. Au début de la lactation (semaines 1 - 11), les vaches Angus de race pure ont consommé quotidiennement 8,1 MJ NEL de plus que les vaches croisées. Vers la fin de la lactation (semaines 30 - 44), les deux types de vaches ne se distinguaient plus. Les veaux issus de vaches croisées ne se sont pas différenciés des veaux Angus purs en ce qui concerne le gain journalier. La proportion de viande des veaux Angus était de 1,5 % supérieure à celle des veaux croisés. Aucune différence n'a en revanche été trouvée pour les morceaux nobles. Contrairement à l'étude précédente, aussi menée à l'EPFZ, où les accroissements journaliers et la proportion de viande étaient plus élevés chez les veaux croisés Angus x Simmental que chez les veaux Angus purs, les différences trouvées dans ce projet pour la génétique analysée étaient insignifiantes.

SUMMARY

Crossbreds beef x dairy breed as suckler cows

The goal of this investigation, carried out on the ETH research stations, was to compare different production parameters of 20 F1 crossbreed cows Angus x Holstein and 22 pure-bred Angus cows. All of the 42 animals, mated with Angus, were calving to the half in fall 1999 and in spring 2000. During stable feeding time the intended energy level of the total mixed ration was 5.0 MJ NEL/kg dry matter. The last two months before slaughter the calves received a small quantity of barley. The cows and their calves passed during summertime on the ETH alpine pastures Weissenstein at 2000 m above sea level up to 2500 m. The calves were weaned and slaughtered at once as soon as they had reached a sufficient fat cover. Individual feed intake of the cows was recorded daily as long as the animals were fed indoor. Live weight of cows and calves has been measured every two weeks. After slaughter the left carcass side was dissected in meat, fat and bones.

Concerning daily food energy intake in the beginning of the lactation (week 1 - 11) the pure-bred Angus cows consumed 8.1 MJ NEL more than the crossbred cows. Towards the end of the lactation (week 30 - 44) there is no difference between the two breeds.

Concerning daily weight gain there exist no difference between crossbred and pure-bred calves. Whereas the pure-bred Angus calves surpass the crossbred calves in meat percentage with 1.5 %, the breeds show no difference in the amount of valuable meat cuts. In contrast to the former ETH beef cow project, in which Angus x Simmental crossbred calves had higher daily gain and carcass performance than pure-bred Angus calves, in this experiment the difference concerning the used genetics was insignificant.

Key words: beef x dairy crossbred, Angus x Holstein, Angus, individual feed intake, daily gain, carcass composition, alpine pasture