

# Braunvieh: Wie viel Kreuzung erträgt die Zucht?

Viele Schweizer Milchviehbetriebe bringen mehr Original-Braunvieh-Blut in ihre Braunviehherden. Ziel ist es vor allem, die Robustheit der Tiere zu verbessern. Etwas tiefere Milchleistungen nehmen die Züchterinnen und Züchter dafür in Kauf. Eine vom FiBL angeregte Studie legt nun den Schluss nahe, dass man, statt einzukreuzen, genauso gut auf reine Original-Braunvieh-Tiere setzen kann.

Im Projekt «Biozucht Graubünden», welches das FiBL in den Jahren 2008–2010 zusammen mit dem LBBZ Plantahof durchgeführt hat, ist aufgefallen, dass viele Biobetriebe ihre Braunviehkühe (BV) mit Samen von Original-Braunvieh-(OB)-Stieren belegen. Damit verfolgen sie das Ziel, die Züchtung stärker in Richtung Zweinutzung zu entwickeln. Diese Landwirtinnen und Landwirte wollen die Robustheit und die Gesundheit ihrer Herden verbessern und die Milchleistung nicht weiter erhöhen, da die Futtergrundlage für Hochleistungstiere auf Biobetrieben im Berggebiet oft knapp ist.

Manche Betriebe möchten durch Verdrängungskreuzung den OB-Blutanteil in ihren Herden stetig erhöhen; andere möchten ihn, da sie zu geringe Milchleistungen befürchten, nicht zu hoch werden lassen und besamen gekreuzte Tiere wieder mit Braunviehstie-

ren. Aufgrund der Zahlen von Braunvieh Schweiz zeigt sich in der gesamten Braunviehpopulation der Schweiz ein Trend in Richtung mehr OB-Blut und mehr Kreuzungszucht.

## BV x OB: Spielt der Heterosiseffekt?

Wenn Tiere aus unterschiedlichen Rassen angepaart werden und die Nachkommen in Vitalitäts- und Leistungseigenschaften besser sind als der Durchschnitt der Elternpopulationen, spricht man von einem Heterosiseffekt. Die Ausprägung des Heterosiseffekts hängt von der genetischen Unterschiedlichkeit der beiden Elternrassen ab und ist in der ersten Tochtergeneration (= Filialgeneration, F1) am stärksten.

Für Zuchtentscheide auf biologischen Braunviehbetrieben und für die Zuchtberatung ist es wichtig zu wissen, ob die von den Züchterinnen und Züchtern erwarteten positiven Effekte dieser Kreuzungen wirklich eintreten.

Bestätigt sich die Theorie? Lässt sich bei einer Anpaarung von BV- mit OB-Tieren ein Heterosiseffekt in den wichtigsten Merkmalen beobachten? Um diese Frage zu beantworten, lancierte das FiBL im vergangenen Jahr zusammen mit der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL, vormals SHL) und mit Braunvieh Schweiz (vormals SBZV) eine Studie, welche Dominique Mahrer im Rahmen ihrer Bachelorarbeit durchgeführt hat.\*

Braunvieh Schweiz stellte dafür die Daten der jeweils ersten Standardlaktation aller Braunviehkühe der Schweiz mit den Jahrgängen 2000–2010 zur Verfügung. Alle OB-Kühe wurden in die Auswertungen einbezogen. Wir haben darauf geachtet, dass das Verhältnis zwischen Tieren im Berggebiet und Tieren im Talgebiet für BV-Kühe und OB-Kühe gleich war; deshalb wurden einige BV-Tiere aus dem Talgebiet nach dem Zufallsprinzip aus dem Datensatz entfernt.

Die Tiere wurden in sechs Rassenklassen eingeteilt:

100 Prozent OB (7819 Tiere)

«100 Prozent» BV (147'679 Tiere;

vgl. Kasten unten links)

OB x BV = F1 (4380 Tiere)

F1 x BV = F2 (22'895 Tiere)

F1 x OB = F2 (961 Tiere)

F1 x F1 = F2 im klassischen Sinn (45 Tiere)

Die letzte Kategorie wurde wegen der zu schmalen Datenbasis nicht in die Auswertung miteinbezogen. Somit wurden Daten von insgesamt 163'734 Tieren ausgewertet.

In die Auswertungen einbezogen wurden nebst den fünf Rassenklassen vier Produktionsstufen (Talgebiet und Hügellzone; Bergzone 1; Bergzone 2; Bergzonen 3 und 4), der Abkalbemonat und das Erstkalbalter. Es wurde untersucht, ob es Unterschiede zwischen den Rassenklassen gibt in den Merkmalen Milchleistung pro Jahr, Fett- und Eiweissgehalt, Persistenz und Zellzahlen, in den Fruchtbarkeitsmerkmalen Serviceperiode, Verzögerungszeit und Besamungsindex sowie in der Anzahl Lebenstage und in der Nutzungsdauer. (Die beiden letzten Merkmale liessen sich natürlich nur für die 83'546 bereits toten Tiere auswerten.) Zudem wollten wir wissen, ob es von der Produktionsstufe abhängige Unterschiede zwischen den Rassenklassen gibt (Interaktionen).

## Tiefere Milchleistung, teils bessere Vitalität

Alle Kreuzungen (F1 und F2) lagen in allen Milchleistungsmerkmalen (kg pro Jahr, Eiweiss- und Fettgehalt) tiefer als

\* Mahrer, Dominique: «Unterschiede zwischen F1- und F2-Kreuzungstieren von Original Braunvieh (OB) x Braunvieh (BV) und Tieren der Elternpopulationen». Bachelorarbeit, HAFL, Zollikofen; FiBL, Frick  
 \*\* Wagner, Salomé: «Eignung von Original Braunvieh-Genetik im Vergleich zu Brown Swiss-Genetik für Bio-Milchviehbetriebe». Diplomarbeit, HAFL, Zollikofen; FiBL, Frick

## Verschiedene «Bräunungsgrade»

Die Rassenbezeichnung «Braunvieh» (BV) bekommen alle braunen Tiere, die nicht reinrassige Original-Braunvieh-(OB)-Tiere oder reine Brown-Swiss-(BS)-Tiere sind. Sie sind immer Kreuzungen zwischen diesen Rassen. Die Bezeichnung OB bekommt ein Tier nur, wenn es selbst nicht und auch seine Vorfahren nie mit BS eingekreuzt wurden.

In der hier zusammengefassten Studie werden Tiere mit OB-Blut in der Eltern- oder Grosselterngeneration als Kreuzungstiere (F1 oder F2) bezeichnet. Tiere, in deren Stammbaum OB-Blut früher (ab der Urgrosseltern-Generation) vorkommt, werden als «reine» BV-Tiere bezeichnet. Ausgehend von der Annahme, dass praktisch keine F1-Zuchtstiere eingesetzt werden, können diese Tiere einen OB-Blutanteil von höchstens 25 Prozent haben; die meisten haben einen geringeren Anteil.

asp

die reinen BV-Tiere. Die F1-Kreuzungen und die F2-Kreuzungen mit 25 Prozent OB-Blut waren in der Milchleistung und im Fettgehalt gleich gut wie die reinen OB-Tiere. Im Eiweissgehalt waren aber alle Kreuzungstiere schlechter als die reinen OB-Tiere.

Bezüglich der Zellzahlen und in den Fruchtbarkeitsmerkmalen waren alle Kreuzungen (F1 und F2) besser als die reinen BV-Kühe. Die Kreuzungen waren in den Merkmalen Persistenz und Zellzahl schlechter als die reinen OB-Kühe. Die F1-Tiere waren in der Serviceperiode und die F2-Tiere mit 75 Prozent BV-Blut in allen Fruchtbarkeitsmerkmalen schlechter als die reinen OB-Tiere. Die F2-Tiere mit 75 Prozent OB-Blut waren in der Fruchtbarkeit gleich gut wie die reinen OB-Tiere (siehe Tabelle unten rechts).

Die Kreuzungstiere liegen also in den Milchleistungsmerkmalen erwartungsgemäss tiefer als reine BV-Kühe. Im Eiweissgehalt liegen aber alle gekreuzten Tiere unter den Leistungen der beiden reinen Ausgangsrassen OB und BV. In den meisten Gesundheitsmerkmalen sind die Kreuzungstiere besser als BV-Kühe und schlechter als OB-Kühe, aber nicht in allen: In der Persistenz sind die Kreuzungstiere (F1 und F2 mit 75 Prozent BV-Blut) nicht besser als reine BV-Tiere, aber schlechter als reine OB-Tiere. Auch in der Nutzungsdauer sind die F1-Tiere und die F2-Tiere mit 75 Prozent OB-Blut nicht besser als die reinen BV-Tiere und schlechter als die reinen OB-Tiere.

Es ist möglich, dass für jene Merkmale Heterosiseffekte vorliegen, in denen die Werte der F1-Generation zwischen den Werten der beiden Ausgangsrassen liegen (noch nicht berechnet). Sicher keine Heterosiseffekte sind beim Eiweissgehalt und bei der Anzahl Lebensstage vorhanden, da die Kreuzungstiere in diesen Merkmalen schlechter sind als beide Ausgangsrassen. Auch beim Merkmal Persistenz sind die Kreuzungstiere schlechter als die Rasse OB und nicht besser als die Rasse BV.

Bei Verdrängungskreuzungen mit der Rasse OB erhält man in der F2-Generation Tiere mit einem OB-Blutanteil von 75 Prozent. Diese Tiere haben tiefere Milchleistungen und Eiweissgehalte als die beiden reinen Ausgangsrassen. Auch die Nutzungsdauer ist tiefer als bei reinen OB-Tieren.



Bild: Anet Spengler Neff

Christian Mani, Biobauer in Andeer GR, kreuzt schon seit einigen Jahren seine BV-Kühe mit OB-Stieren und ist zufrieden mit der besseren Robustheit der Nachkommen.

### Verdrängungskreuzung braucht Zeit

Die tiefere Milchleistung zeigt sich vor allem bei Tieren im Berggebiet. Entsprechend braucht die Verdrängungskreuzung, die durchaus zu Tieren mit verbesserten Gesundheitsmerkmalen führt, einen langen Atem, weil man Zeiten mit recht geringer Milchleistung, geringen Eiweissgehalten und ungenügender Persistenz in Kauf nehmen muss. Unbefriedigende Kühe sind in dieser Phase rasch aus der Produktion zu nehmen; wahrscheinlich verbessern sich diese Merk-

male bei noch höheren OB-Blutanteilen wieder. Tiere mit OB-Blutanteilen über 75 Prozent wurden in dieser Studie nicht untersucht.

Aber in der Diplomarbeit von Salomé Wagner\*\*, die sie 2006 an der HAFL und am FiBL durchführte, zeigte sich, dass bei Braunviehkühen auf Biobetrieben die Milchleistung und die Persistenz ab einem OB-Blutanteil von 87,5 Prozent besser werden gegenüber einem Blutanteil von 75 Prozent und sich den Werten der reinen OB-Tiere annähern. Der Eiweissgehalt ist gemäss Wagners Arbeit

Parameter	besser als OB	besser als BV	schlechter als OB	schlechter als BV
Milchleistung	F2 25 % OB		F2 75 % OB	F1; F2 25 % OB; F2 75 % OB
Fett %	F2 25 % OB			F1; F2 25 % OB; F2 75 % OB
Eiweiss %			F1; F2 25 % OB; F2 75 % OB	F1; F2 25 % OB; F2 75 % OB
Persistenz		F2 75 % OB	F1; F2 25 % OB; F2 75 % OB	
Zellzahl (SCS)		F1; F2 25 % OB; F2 75 % OB	F1; F2 25 % OB; F2 75 % OB	
Serviceperiode		F1; F2 75 % OB	F1; F2 25 % OB	
Verzögerungszeit		F1; F2 75 % OB	F2 25 % OB	
Besamungsindex		F1; F2 25 % OB; F2 75 % OB	F2 25 % OB	
Lebensstage		F2 25 % OB	F1	F1
Nutzungsdauer		F2 25 % OB	F1; F2 75 % OB	

Die Kreuzungen (F1 und F2) im Vergleich zu den Ausgangsrassen Original Braunvieh (OB) und Braunvieh (BV).

nur bei reinen OB-Tieren wirklich besser als bei den Kreuzungstieren.

Die reinen OB-Tiere schneiden in vielen Punkten besser oder gleich gut ab wie die Kreuzungstiere. Nur gerade die F2-Kreuzungen mit 25 Prozent OB-Blut liegen in der Milchleistung (kg pro Jahr) und im Fettgehalt über den reinrassigen

OB-Tieren, sonst sind die Kreuzungstiere (F1 und F2) in keinem Punkt besser als reine OB-Tiere.

### Durchzogene Bilanz auf fünf Zuchtbetrieben

Bei den Besuchen auf fünf biologischen Braunviehzuchtbetrieben im Berge-

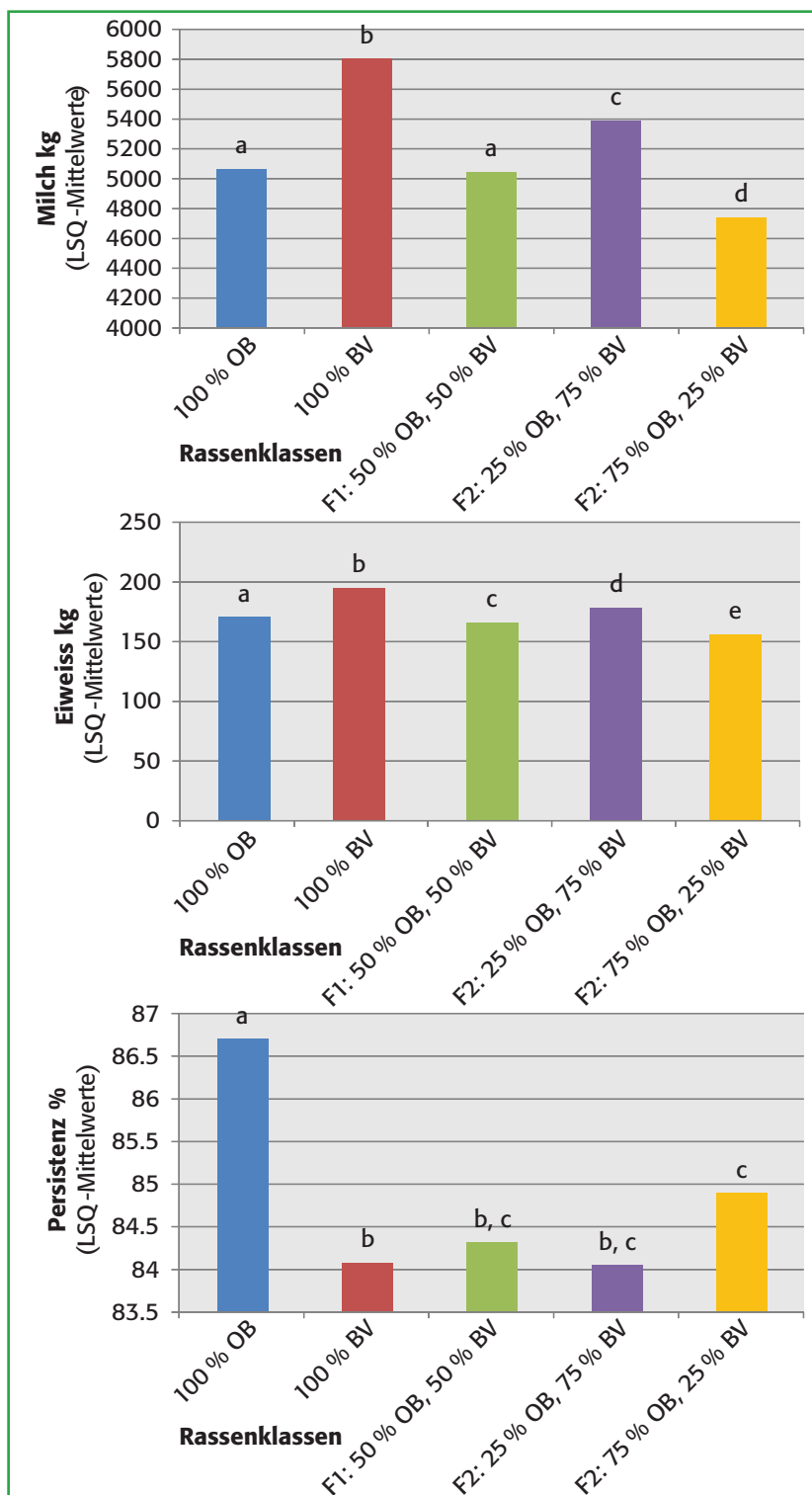
biet, die Dominique Mahrer ebenfalls im Rahmen ihrer Bachelorarbeit gemacht hat, zeigte sich ein ähnliches Bild wie in ihren Auswertungen. Alle besuchten Betriebe hatten schon seit mehreren Jahren ihre BV-Kühe mit OB-Stieren besamt und haben nun einige F1- und F2-Tiere in ihren Herden. Als Motive für die Einkreuzung gaben die Betriebsleitenden an, dass sie Tiere züchten wollten, die sich besser eignen für die Alpung als reine BV-Tiere (drei Betriebe), die weniger Kraftfutter brauchen (drei Betriebe) und bessere Fleischleistungen erbringen (vier Betriebe).

Vier dieser fünf Betriebe sind heute zufrieden mit der verbesserten Tiergesundheit durch die Einkreuzung der Rasse OB. Drei Betriebe sind zufrieden mit der Milchleistung ihrer Herden. Zwei Betriebe sind nicht zufrieden mit der eher tiefen Milchleistung. Vier der fünf Betriebe gaben an, dass sie Mühe mit den zu tiefen Eiweissgehalten in ihren Herden haben. Der Abfall des Eiweissgehaltes in der Milch von Kreuzungstieren zeigte sich deutlich in der Studie und wird auch in der Praxis als Problem gesehen.

### Reine OB-Kühe scheinen empfehlenswert

Aufgrund dieser Ergebnisse kann man Betrieben, die ihre Zucht in Richtung Zweinutzung und mehr Robustheit entwickeln wollen, empfehlen, eher auf reine OB-Tiere zu setzen als einzukreuzen. Sie können damit die Gesundheitseigenschaften und die Persistenz ihrer Herde verbessern, ohne allzu grosse Einbussen bei der Milchleistung und beim Milchgehalt in Kauf nehmen zu müssen, wie dies bei Kreuzungen teilweise der Fall ist. Diese Strategie ist einfach und günstig durch den Zukauf von reinen OB-Kuhkälbern zu verfolgen. Man kann dieses Vorgehen auch mit der Kreuzung der eigenen Kühe kombinieren, sodass eine etwas langsamere Umstellung stattfindet. Bei der Auswahl von OB-Stieren für die Kreuzungen ist darauf zu achten, dass sie neben guten funktionalen Eigenschaften auch gute Eiweissgehalte und Milchleistungen vererben. Besonders im Berggebiet und auf Biobetrieben, die nicht in den besten Futterbaulagen sind, bewähren sich die reinrassigen OB-Kühe sehr gut hinsichtlich Persistenz, Gesundheit und Milchleistung.

Anet Spenger Neff, FiBL; Dominique Mahrer, Qualitas AG; Christine Flury, Alexander Burren, HAFL; Jürg Moll, Qualitas AG



Oben: Die Milchleistungen der Kreuzungstiere liegen unter den Werten der Rasse BV, aber nur bei Kreuzungen mit 25 Prozent OB-Blut über den Werten der Rasse OB.

Mitte: Alle Kreuzungen liegen im Eiweissgehalt unter den beiden Ausgangsrassen.

Unten: Die Kreuzungstiere liegen in der Persistenz weit unter den Werten der Rasse OB und kaum über jenen der Rasse BV.

(GLM, allg. lineares Modell, Tukey-Kramer ( $p < 0,05$ ; Unterschiedliche Buchstaben bedeuten signifikante Unterschiede.)