

Tab. 1. Selektionsmerkmale

Merkmal	genaue Umschreibung	Auswertung
Trächtigkeitsdauer	berechnet aus Besamungs- und Geburtsdatum	BLUP-ZW
Geburtsgewicht Geburtsablauf	in der Regel durch Landwirt geschätzt Vier Klassen: – leicht (ohne Zughilfe) – normal (Zughilfe durch 1 Person) – schwer (Zughilfe durch 2 Personen oder Tierarztthilfe) – Kaiserschnitt	BLUP-ZW BLUP-ZW
Totgeburtenrate	tot innert 24 Stunden	BLUP-ZW

Tab. 2. Mittelwerte und Standardabweichungen

	Braunvieh	Fleckvieh
Anzahl Geburten	63815	57362
Anzahl Prüftiere	185	183
Trächtigkeitsdauer in Tage	289,3 ± 4,6	285,8 ± 6,0
Geburtsgewicht in kg	43,6 ± 5,1	44,7 ± 6,1
% Normalgeburten	99,1	96,7
% Lebendgeburten	98,4	97,9
Anteil Rinder / Kühe	22,9 / 77,1	15,1 / 84,9
Anteil Stier- / Kuhkälber	47,9 / 52,1	46,1 / 53,9

Tab. 3. Beschreibung der unabhängigen Variablen des linearen Modells für die Varianzkomponenten- und Zuchtwertschätzung

Effekt	Anzahl und Definition der Effektstufen	
	Braunvieh	Fleckvieh
Geschlecht des Kalbes	2 (Kuh- oder Stierkalb)	
Parität der Mutter	2 (Rind oder Kuh)	
Kalbajahr x Kalbesaison	4 Saisons (Jan.-Feb., März-Juni, Juli-Okt., Nov.-Dez.)	
Stufe oder Zone	4 (Tal, Berg I, Berg II, Berg III + IV)	
Blutanteil Mutter	5 (nach Brown-Swiss Anteil)	4 (nach Red-Holstein Anteil)
genetische Gruppe Vater	keine	4 (nach Red-Holstein Anteil)
Vater innerhalb Gruppe	185	183

Daten im Vergleich zu einer amtlichen Feldprüfung (z.B. Milchleistungsprüfung) bedeutend tiefer ist. Deshalb werden umfangreiche Datenüberprüfungen vorgenommen. Da man bei einer Nachkommenprüfung nicht an einer einzelnen Geburt interessiert ist, sondern am Geburtsverhalten einer Halbgeschwistergruppe, können die überprüften Felddaten ohne weiteres für eine Zuchtwertschätzung verwendet werden. Konkret werden folgende Plausibilitätstests durchgeführt:

☛ **Trächtigkeitsdauer:** Akzeptiert wird ein Bereich von 240 bis 324 Tagen nach Vaterschaftskontrolle beziehungsweise 250 bis 310 ohne diese Kontrolle. Der Bereich scheint sehr gross zu sein. Man muss allerdings beachten, dass gerade Geburten nach einer extremen Trächtigkeitsdauer häufig problematisch ver-

laufen. Deshalb würde der Ausschluss solcher Geburten zu einem Informationsverlust führen.

☛ **Geburtsgewicht:** Akzeptiert wird ein Bereich von 20 bis 80 kg. Bei diesem grossen Bereich sollte berücksichtigt werden, dass die Geburtsgewichte vom Landwirt in der Regel geschätzt werden. Weiter gilt die gleiche Bemerkung wie bei der Trächtigkeitsdauer hinsichtlich extremen Werten.

Bei rund 10 % aller Geburtsmeldungen fehlen die Angaben zum Geburtsgewicht. Damit diese Meldungen nicht ausgeschlossen werden müssen, werden die fehlenden Geburtsgewichte mit dem Durchschnittswert des Vaters ersetzt. Zusätzlich erfolgen folgende Korrekturen für solche Gewichtsangaben: Stierenkälber +1,0 kg, Kuhkälber -1,0 kg; Rinderabkalbungen -1,5 kg und Kuhabkalbungen +0,5 kg. Die Korrektur für die Trächtigkeitsnummer

der Mutter ist asymmetrisch, um eine Verzerrung durch die ungleichmässige Verteilung zwischen Rindern und Kühen zu vermeiden.

☛ **Normalgeburt:** Nichtplausible Angaben zum Geburtsablauf werden auf *normal* gesetzt. Schweregeburten werden nur dann akzeptiert, wenn als Ursache für die Schweregeburt *grosses Kalb* angegeben wird. Bei den anderen Ursachen (z.B. abnormale Lage) wird davon ausgegangen, dass nichtgenetische Einflüsse die Schweregeburt verursacht haben.

Für die Zuchtwertschätzung werden die vier Kategorien *leicht*, *normal*, *schwer* und *Kaiserschnitt* in die zwei Kategorien *normal* (leicht und normal) und *schwer* (schwer und Kaiserschnitt) transformiert. Dies erleichtert die Interpretation der Resultate. Wie eine Vergleichsauswertung mit vier Kategorien zeigte, ist der mit der Transformation verbundene Informationsverlust unbedeutend.

☛ **Lebendgeburt:** Alle Meldungen ohne die Bemerkung *tot innert 24 Stunden* werden als Lebendgeburten betrachtet. Bei der Meldung *umgestanden nach 24 Stunden* wird angenommen, dass nicht der Geburtsverlauf die eigentliche Todesursache war.

Datenübersicht

Ausgewertet wurden die Kälbermeldekarten der KB-Stiere der Prüfungsjahre 1992/93 und 1993/94. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die nach den Plausibilitätstests verbleibenden Daten. Beim Braunvieh standen im Durchschnitt 345 Kälbermeldekarten pro Stier zur Verfügung, beim Fleckvieh waren es 313.

Auswertungsmodell

Die Merkmale Normalgeburt und Lebendgeburt haben die Eigenschaft, dass sie kategorisch verteilt sind. Ihre Beobachtungen liegen also nicht auf einer kontinuierlichen Skala, sondern haben entweder den Wert *ja* oder *nein*. Kategorisch verteilte Merkmale sollten eigentlich mit sogenannten Schwellenwert-Modellen ausgewertet werden. Wie Hagger und Hofer (1990) zeigten, sind bei der vorliegenden Datenstruktur und Merkmalsfrequenzen die Resultate eines einfachen linearen Modells wie BLUP jedoch nahezu gleich wie die Ergebnisse eines Schwellenwert-Modells.



Die Varianzkomponenten- und die Zuchtwertschätzung erfolgte deshalb nach einem linearen gemischten Modell für alle vier Hauptmerkmale Trächtigkeitsdauer, Geburtsgewicht, Normalgeburt sowie Lebendgeburt. Die im Modell berücksichtigten Effekte sind in Tabelle 3 zu finden. Die additiv-genetische Verwandtschaftsmatrix zwischen den Vätern wurde berücksichtigt.

Die Auswertung erfolgte mit einem Mehrmerkmals-Vatermodell. Die Verwendung eines Mehrmerkmalsmodells in der Varianzkomponentenschätzung erlaubt die Schätzung der genetischen Beziehungen zwischen den Merkmalen. In der Zuchtwertschätzung werden dann die Korrelationen zwischen den Merkmalen berücksichtigt. Im Vergleich zum heutigen System führt diese Vorgehensweise zu einer Genauigkeitssteigerung.

Für diese Arbeit wurde ein Programm von Karin Meyer (REMLPK, Meyer 1985) verwendet. Mit diesem Programm werden die Varianzkomponenten mit der REML-Methode und die Zuchtwerte mit der BLUP-Methode geschätzt.

Erblichkeit der Geburtseigenschaften

Die Heritabilitäten (h^2), genetischen und phänotypischen Korrelationen für die vier Hauptmerkmale des Geburtsverlaufes sind in Tabelle 4 zu finden. Die geschätzten Heritabilitäten stimmen mit den Werten von Gaillard (1980) und Hagger und Hofer (1990) gut überein. Die Unterschiede zwischen den beiden Rassen sind gering. Die Heritabilität des Geburtsgewichtes ist relativ tief, wenn man sie mit der Heritabilität des postnatalen Zuwachses vergleicht. Die ungenaue Erhebung des Geburtsgewichtes (meistens eine Schätzung) ist sicher die Hauptursache dafür. Die grössten Unterschiede zwischen den Rassen treten bei den Korrelationen mit dem Merkmal Lebendgeburt auf. Dies hängt neben der relativ geringen Anzahl Beobachtungen mit der tiefen Heritabilität und der schiefen Verteilung dieses Merkmals zusammen.

Wichtige Einflüsse auf Geburtseigenschaften

In Tabelle 5 sind die Schätzwerte für einige fixe Effekte wiedergegeben. Erwartungsgemäss verbleiben Stierkälber län-

Tab. 4. Genetische Parameter für verschiedene Abkalbeeigenschaften. (Heritabilitäten, genetische Korrelationen unterhalb, phänotypische oberhalb Diagonale)

Merkmal	1.	2.	3.	4.
Braunvieh				
1. Trächtigkeitsdauer	<u>0,387</u>	0,25	-0,07	0,06
2. Geburtsgewicht	0,40	<u>0,113</u>	-0,17	0,01
3. Normalgeburt	-0,35	-0,84	<u>0,018</u>	0,11
4. Lebendgeburt	-0,21	-0,12	0,43	<u>0,010</u>
Fleckvieh				
1. Trächtigkeitsdauer	<u>0,533</u>	0,26	-0,11	0,01
2. Geburtsgewicht	0,44	<u>0,147</u>	-0,35	-0,08
3. Normalgeburt	-0,40	-0,90	<u>0,059</u>	0,20
4. Lebendgeburt	-0,33	-0,84	0,91	<u>0,012</u>

Tab. 5. Lösungen für das Geschlecht des Kalbes und die Parität der Mutter beim Braunvieh (BV) und beim Fleckvieh (FV)

	Trächtigkeitsdauer (Tage)		Gewicht (kg)		Normalgeburt (%)		Lebendgeburt (%)	
	BV	FV	BV	FV	BV	FV	BV	FV
Stier- minus Kuhkalb	+1,5	+0,8	+2,2	+2,1	-1,2	-3,2	-0,7	-1,3
Kuh minus Rind	+1,4	+1,2	+2,1	+2,4	+1,2	+2,2	+1,2	+2,6

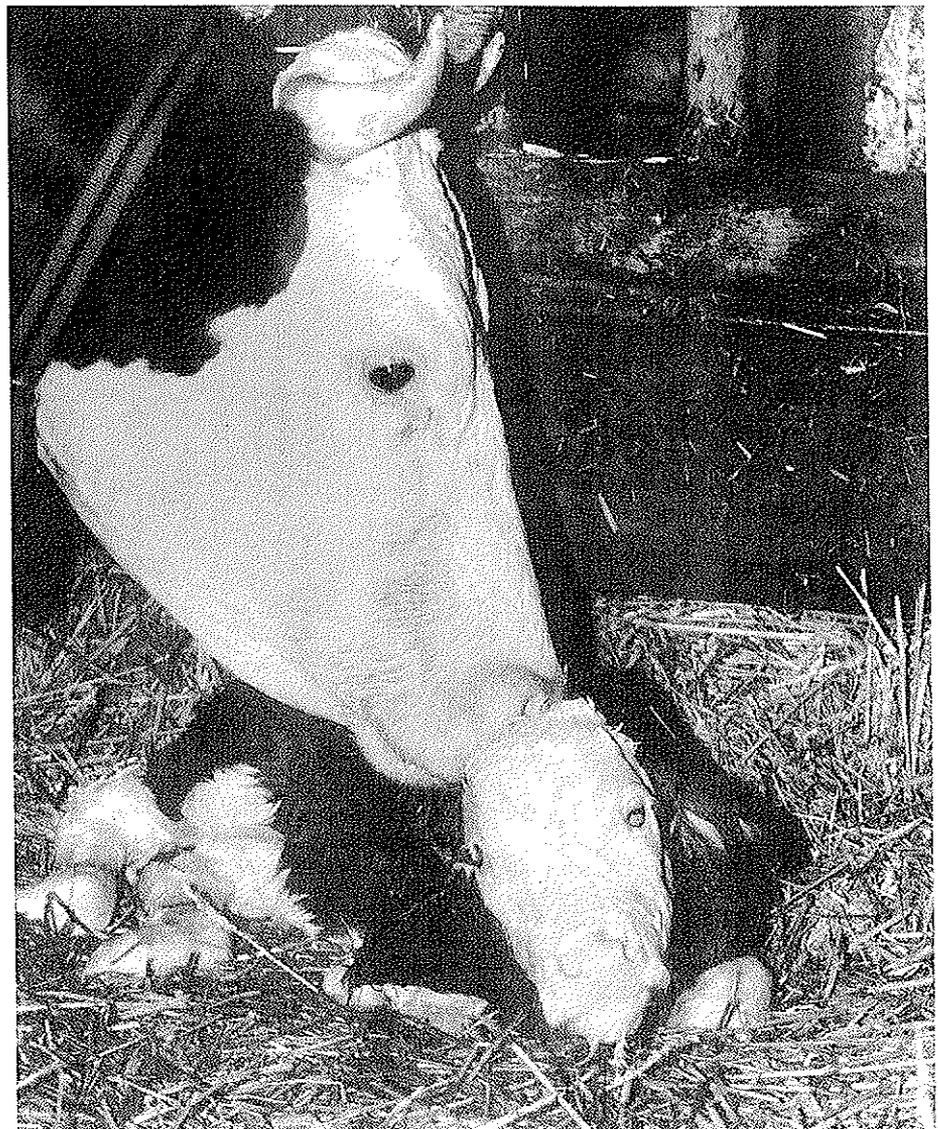


Abb. 2. Eine problemlose Geburt ist die beste Voraussetzung für einen guten Start ins Leben.

ger im Mutterleib, sind schwerer bei der Geburt und führen häufiger zu Schwer- und Totgeburten als Kuhkälber. Im Durchschnitt haben Kühe eine längere Trächtigkeitsdauer und schwerere Kälber, aber trotzdem häufiger normal- und lebendgeborene Kälber als Rinder.

Schlussbetrachtung

Durch zahlreiche Plausibilitätstests wird versucht, fehlerhafte Daten von der Auswertung auszuschliessen. Das beschriebene Verfahren erlaubt es, die teilweise sehr engen Beziehungen zwischen den Hauptmerkmalen bei der routinemässigen Zuchtwertschätzung von KB-Prüfstieren zu berücksichtigen, die wichtigsten Umwelteinflüsse simultan zu schätzen und so die Selektion auf Geburtseigenschaften zu verbessern. Schliesslich sollen das Portemonnaie des Bauern und das Wohlbefinden der Tiere davon profitieren.

LITERATUR

Gaillard C., 1980. Populationsanalyse verschiedener Merkmale des Geburtsablaufes beim Simmentaler Fleckvieh. *Diss. ETH* Nr. 6624.

Hagger C. und A. Hofer, 1990. Genetic Analyses of Calving Traits in the Swiss Black and White, Braunvieh and Simmental Breeds by REML and MAPP Procedures. *Livest. Prod. Sci.* 24, 93-107

Meyer K., 1985. Maximum Likelihood Estimation of Variance Components for a Multivariate Mixed Model with Equal Design Matrices. *Biometrics* 41, 153-165.

RÉSUMÉ

Déroulement du vêlage chez la Race brune et la Tachetée rouge

Cet article présente la nouvelle mise en valeur des déclarations de veau chez la Race brune et la Tachetée rouge suisse. Les héritabilités et les corrélations génétiques de la durée de gestation, du poids à la naissance, du taux de naissances normales et du taux de naissances vivantes ont été estimées sur la base des données des années de testage 1992/93 et 1993/94. Les résultats concordent

bien avec les références bibliographiques. L'estimation simultanée des principaux facteurs d'influence et l'inclusion des corrélations génétiques entre les caractères conduisent à des valeurs d'élevage plus précises.

SUMMARY

Calving traits in the Braunvieh and Simmental Cattle

The new evaluation method for calving notifications in the Swiss Braunvieh and Simmental is described. Using recordings of the progeny testing years 1992/93 and 1993/94, heritabilities and genetic correlations were estimated for gestation length, birth weight, percentage of normal births and percentage of births alive. The results are consistent with findings of other authors. By simultaneous estimation of environmental effects and by considering the correlations between the traits, a more accurate genetic evaluation is achieved.

KEY WORDS: calving traits, birth weight, gestation length, dystocia, stillbirth, Swiss Simmental, Swiss Braunvieh, BLUP, REML, genetic parameters, breeding values

NUTZTIERE



Schwanzspitzenveränderungen bei Mastrindern

Bruno GRAF und Christoph WINTERLING, Institut für Nutztierwissenschaften, Gruppe Physiologie und Tierhaltung, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich
Pete OSSENT, Institut für Veterinärpathologie, Universität Zürich, Winterthurerstrasse 268, CH-8057 Zürich

Veränderungen an der Schwanzspitze, in der Praxis meist als «Schwanznekrose» oder «Schwanzentzündung» bezeichnet, sind in der intensiven Rindermast weit verbreitet. Sie können zu schwerwiegenden Erkrankungen, wirtschaftlichen Einbussen und tierschutzrelevanten Situationen führen. Erste Ergebnisse einer umfangreichen Studie an der ETH Zürich und an der Universität Zürich zeigen unter anderem, dass die Veränderungen meist innerhalb der ersten 5 cm der Schwanzspitze entstehen und mit steigender Besatzdichte zunehmen.

Ungefähr seit 20 Jahren werden in der Fachliteratur von der Schwanzspitze ausgehende Entzündungen und Nekrosen bei Mastrindern beschrieben. Da neben diesen fortgeschrittenen Stadien an der Schwanzspitze primär Gewebeverhärtungen, starke Verschuppungen der Oberhaut und verschiedenste Verletzungen zu finden sind, wird dafür im weiteren der umfassendere Begriff «Schwanzspitzenveränderungen» (SSV) verwendet.

Schwere Formen von SSV beginnen meist mit offenen Verletzungen an der Schwanzspitze. Diese können komplikationslos ab-

heilen, oder es kommt nach Sekundärinfektion mit ubiquitären (allgegenwärtigen) Erregern zu Entzündungen und Vereiterungen. Letztere können lokal begrenzt bleiben, in leichteren Fällen unter Umständen wieder abheilen, jedoch bei schwerem Verlauf zu einem Teilverlust des Schwanzes führen. Oft aber steigen entzündliche Prozesse bis zur Schwanzwurzel auf, greifen auf andere Körperteile wie Rückenmark oder Gelenke über (Metastasenbildung), verursachen Lahmheiten in der Hinterhand und können so zur Notschlachtung oder bis zum Verenden des Tieres führen (u.a. Kunz und Vogel

1978; Hünermund *et al.* 1980). Auf diese Weise sowie durch Tierarztkosten und reduzierte Tageszunahmen entstehen erhebliche wirtschaftliche Verluste.

Die Tierschutzrelevanz der SSV ergibt sich unter anderem daraus, dass die Anfangsstadien meist übersehen werden und die Erkrankung dem Tierhalter erst auffällt, wenn bereits grossflächige Verletzungen oder eitrige Entzündungen entstanden sind. Nach Ansicht der meisten Autoren ist die sofortige blutige Amputation des Schwanzes unter Lokalanästhesie durch den Tierarzt in diesem Stadium die am ehesten erfolgversprechende Behandlungsmethode (z.B. Martig und Leuenberger 1978; Eckert *et al.* 1989; Heckert *et al.* 1995). Die in der gegenwärtigen wirtschaftlichen Situation kaum tragbaren Tierarztkosten sowie teils mangelnde Bereitschaft der Tierärzte zu diesem Eingriff beziehungsweise fehlende Erfahrung damit führen jedoch dazu, dass in der Praxis die Amputation meist mittels Gummiring er-