

Zeitschrift:	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
Herausgeber:	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
Band:	111 (1969)
Heft:	12
Artikel:	Untersuchungen über die Häufigkeit von Schwer- und Totgeburten beim Simmentaler Fleckvieh und beim Braunvieh
Autor:	Gaillard, C.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-592813

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 25.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Aus dem Schweizerischen Verband für künstliche Besamung, Neuenburg
(Direktor: H. Maurer, ing. agr.)

Untersuchungen über die Häufigkeit von Schwer- und Totgeburten beim Simmentaler Fleckvieh und beim Braunvieh¹

Von C. Gaillard

In der Rindviehzucht wird heutzutage der Nachkommenprüfung auf Milchleistung größte Aufmerksamkeit geschenkt. Es gibt aber andere Kriterien, die ebenfalls durch die Nachkommenprüfung erfaßt werden müssen, zum Beispiel das Auftreten von Schwer- und Totgeburten. In dieser Arbeit soll gezeigt werden, wie sich der Einfluß des Vatertieres auf die beiden erwähnten Merkmale auswirkt.

Dreyer (1965) ist der Meinung, daß die Vatertiere wesentlich für das Auftreten von Schwergeburten verantwortlich sind. Er vermutet, diese Geburtsschwierigkeiten seien vor allem auf erbliche Beeinflussung von Gewicht und Körperproportionen zurückzuführen. Weiter bemerkt er, daß die Väter nicht nur die Geburt bei den von ihnen erzeugten Kälbern beeinflussen, sondern auch den Ablauf der Kalbung bei ihren Töchtern. Moine (1967) hat Messungen der inneren Beckenöffnung durchgeführt und fand hohe Heritabilitätswerte für die Raumverhältnisse des Beckens.

Friedli (1965) und Dreyer (1965) fanden als häufigste Geburtsstörung das Mißverhältnis zwischen Föt und Geburtsweg. Van Dieten (1963) und Dreyer (1965) stellten zwischen Vatertieren deutliche Unterschiede in der Häufigkeit des Auftretens von Totgeburten fest. Cloppenburg (1966) und Maijala (1966) ermittelten sehr niedrige Heritabilitätswerte für den Anteil an Totgeburten. Über die zum Teil engen Zusammenhänge zwischen Schwer- und Totgeburten wurde von verschiedenen Autoren berichtet (Dreyer, 1965; Cloppenburg, 1966; Grommers et al., 1965).

Material

Die Erhebungen, welche der vorliegenden Arbeit zu Grunde liegen, stammen aus den Kälbermeldekarten des Schweizerischen Verbandes für künstliche Besamung. Diese enthalten unter anderem Angaben über den Geburtsablauf sowie über die Totgeburten. Die Erhebung dieser Meldungen für die Nachkommen eines Vatertieres war nur auf eine Abkalbeperiode (November bis Mai) beschränkt. In Tabelle 1 sind die Zahl der Vatertiere und der Umfang der eingegangenen Kälbermeldekarten seit 1962/63 wiedergegeben. Die Zahl der auswertbaren Geburtsmeldungen pro Vatertier schwankt zwischen 61 und 730.

¹ Wegen Abwesenheit des Autors (im Ausland) ist die Autorkorrektur für das Oktoberheft nicht früh genug eingegangen. Leider sind dadurch einige wichtige Fehler unterlaufen. Dies ist der Grund, weshalb die Arbeit noch einmal erscheint. Wir bitten, das Vorkommnis zu entschuldigen.

Es wird vorausgesetzt, daß:

1. Die Paarungspartner der Besamungsstiere nicht systematisch ausgelesen werden;
2. die Beurteilung von Schwer- und Totgeburten bei allen Tierbesitzern praktisch übereinstimmt;
3. keine anderen systematischen Einflüsse wirksam sind.

Das vorliegende Untersuchungsmaterial erfüllt weitgehend die oben-stehenden Voraussetzungen und ermöglicht somit eine sinnvolle statistische Auswertung.

Methodik

Schätzt man auf Grund einer Stichprobe einen Parameter, so ist dieser mit einer gewissen Unsicherheit behaftet. Um sich ein Bild über die Unsicherheit der Schätzung machen zu können, werden die Vertrauengrenzen eruiert. Wie die Vertrauengrenzen einer Anteilziffer (%-Wert) berechnet werden, ist zum Beispiel bei Linder (1964), S. 283ff., und in den Documenta Geigy (1963), Formeln 769-776, beschrieben. In der vorliegenden Arbeit wurden die Vertrauengrenzen mit Hilfe von Tafeln ermittelt (Documenta Geigy, 1963).

Mit dem χ^2 -Prüfverfahren wird die Homogenität der %-Werte untersucht, das heißt, man prüft, ob die %-Werte nur zufällig voneinander abweichen oder ob wesentliche, nicht zufällige Unterschiede zwischen den %-Werten bestehen (Linder, 1964).

Auf Grund von Meßwerten, erhoben bei verschiedenen Halbgeschwistergruppen, kann die Heritabilität (h^2) geschätzt werden. Die Heritabilitätsberechnung für alternative Eigenschaften, wie Schwer- und Totgeburt, muß den üblichen Analysenmethoden entsprechend angepaßt werden. Die h^2 -Werte wurden nach zwei verschiedenen Methoden berechnet.

Methode 1

Mit Hilfe einer geeigneten Varianzanalyse wird die Intraklaßkorrelation für Halbgeschwister eruiert. Die Analyse stützt sich nicht auf die ermittelten %-Werte der Halbgeschwistergruppen, sondern auf die beobachteten Häufigkeiten. Der Heritabilitätskoeffizient (h_1^2) ergibt sich aus der 4fachen Intraklaßkorrelation. An Hand der Standardabweichung der Intraklaßkorrelation läßt sich das Vertrauensintervall des Heritabilitätswertes ermitteln. Die populationsgenetischen Grundlagen sind bei Lush et al. (1948) und Le Roy und Hahn (1963) beschrieben.

Methode 2

Die für die Varianzanalyse erforderlichen Voraussetzungen, wie zum Beispiel gleiche Varianz für alle Stichproben, werden in diesem Unterlagenmaterial nicht erfüllt, weil die Varianz der %-Werte (Binomialverteilung) zwangsläufig mit dem Mittelwert ändert. Durch eine geeignete Transformation (arc sin-Transformation) kann die Konstanz der Varianz erreicht werden, wodurch die Anwendung der Varianzanalyse ermöglicht wird (Linder, 1964; Pfanzagl, 1966). An Hand der Varianzanalyse wird die Streuung zwischen den Halbgeschwistergruppen ermittelt. Multipliziert man diese Streuung mit 4 und dividiert dieses Produkt durch die phänotypische Varianz innerhalb der Abkalb-perioden, so erhalten wir den Heritabilitätskoeffizienten (h_2^2) (Bogyo und Becker, 1965). Das Vertrauensintervall des Heritabilitätskoeffizienten wurde bei dieser Methode nicht berechnet.

Tabelle 1 Anzahl Vatertiere und eingegangene Kälbermeldekarten (KMK) nach Rassen und Abkalbeperioden geordnet

Abkalbe- periode	Rasse					
	Simmentaler Fleckvieh			Braunvieh		
	Anzahl Vatertiere	erhaltene KMK	Ø Zahl KMK pro Vatertier	Anzahl Vatertiere	erhaltene KMK	Ø Zahl KMK pro Vatertier
1962/63	5	1186	237	2	345	173
1963/64	4	1033	258	4	673	168
1964/65	10	3482	348	2	226	113
1965/66	15	6126	408	4	1050	263
1966/67	25	7920	317	4	1891	473
1967/68	25	8342	334	4	949	237
1962-1968	84	28 089	334	20	5134	257

Ergebnisse

In Tabelle 2 sind die geschätzten Häufigkeitszahlen mit ihren Vertrauensgrenzen (5% Irrtumswahrscheinlichkeit) nach Rasse und Abkalbeperiode geordnet. Die Werte sind in Abbildung 1 graphisch dargestellt. Zwischen den Nachkommengruppen der untersuchten Besamungsstiere schwankte der Anteil Schwergeburten von 2,8% bis 25,3% und jener der Totgeburten von 1,5% bis 20,0%.

Schwergeburten

Wie aus Tabelle 2 entnommen werden kann, ist der Anteil an Schwergeburten bei der Braunviehrasse (11,3%) kleiner als derjenige bei der Simmentaler Fleckviehrasse (12,1%). Dieser Unterschied ist statistisch gesichert. Die in Abbildung 1 veranschaulichten Ergebnisse zeigen deutlich, wie die Vertrauensbereiche mit zunehmender Stichprobengröße und mit abnehmenden %-Werten kleiner werden. Aus dieser Darstellung ist weiter ersichtlich, daß zwischen den Anteilziffern der verschiedenen Abkalbeperioden augenfällige Unterschiede bestehen, denn die Vertrauensbereiche gewisser Abkalbeperioden überschneiden sich nicht. Diese Feststellung konnte mit dem χ^2 -Test bestätigt werden (vgl. Tabelle 2). Die Ursache dieser Unterschiede kann nicht ohne weiteres eruiert werden.

Totgeburten

Die Unterschiede in der Häufigkeit des Auftretens von Totgeburten ist bei beiden Rassen nahezu gleich. Wie bei den Schwergeburten stellt man auch hier signifikante Unterschiede zwischen den Abkalbeperioden fest (χ^2 -Test).

Abbildung 1

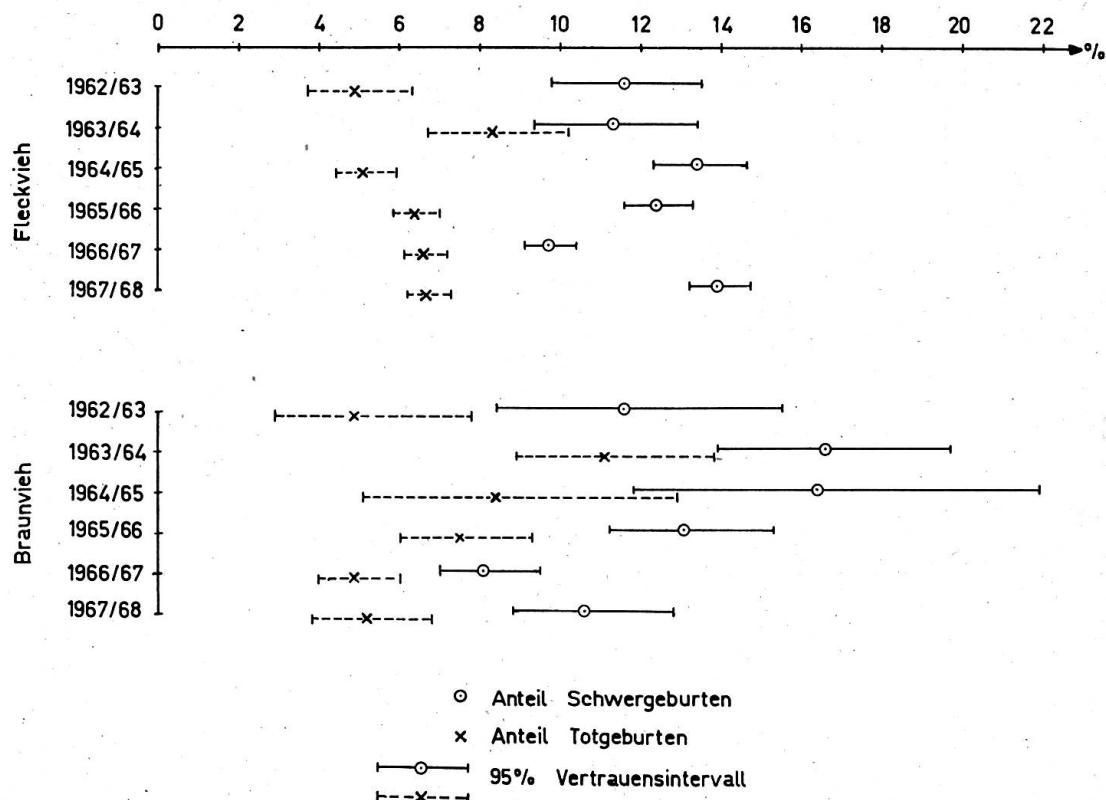


Abb. 1 Aus dieser Darstellung geht hervor, zwischen welchen Abkalbeperioden signifikante Unterschiede bestehen.

Beispiel: Für das Merkmal Schergeburt kann zwischen den Abkalbeperioden 1966/67 und 1967/68 beim Fleckvieh ein signifikanter Unterschied beobachtet werden, das heißt die 95%-Vertrauensintervalle der eruierten %-Werte überschneiden sich nicht. Vergleicht man dasselbe Merkmal und dieselben Abkalbeperioden beim Braunvieh, so stellt man fest, daß sich in diesem Fall die 95%-Vertrauensintervalle überschneiden, das heißt die ermittelten %-Werte differieren nicht wesentlich voneinander.

Heritabilitätswerte

Die geschätzten Heritabilitätskoeffizienten sind, wie erwartet, klein ausfallen und liegen durchwegs unter 0,1 (vgl. Tabelle 3). Die ermittelten Vertrauensintervalle der Heritabilitätswerte sind relativ klein. Die Vertrauensbereiche bei Braunvieh schließen praktisch den Wert 0 ein, deshalb sind die Heritabilitätswerte für beide Merkmale nicht wesentlich verschieden von Null. Da der Umfang beim Braunvieh, vor allem die Zahl der Besamungsstiere, zu klein war, sind diese Ergebnisse zu erwarten. Zwischen den Heritabilitätswerten der beiden Berechnungsmethoden sind keine wesentlichen Unterschiede festzustellen.

Die Ergebnisse der Varianzanalyse, welche der Heritabilitätsbestimmung zugrunde liegen, sind im Anhang 1 aufgeführt.

Tabelle 2. Anteil Schwer- und Totgeburten nach Rasse und Abkalbperiode mit den 95%-Vertrauensgrenzen

Abkalbperiode	Rasse							
	Simmentaler Fleckvieh				Braunvieh			
	% Schwergeb.	o. VG	% Totgeb.	o. VG	% Schwergeb.	o. VG	% Totgeb.	o. VG
1962/63	11,6	13,5 9,8	4,9	6,3 3,7	11,6	15,5 8,4	4,9	7,8 2,9
1963/64	11,3	13,4 9,5	8,3	10,2 6,7	16,6	19,7 13,9	11,1	13,8 8,9
1964/65	13,4	14,6 12,3	5,1	5,9 4,4	16,4	21,9 11,8	8,4	12,9 5,1
1965/66	12,4	13,3 11,6	6,4	7,0 5,8	13,1	15,3 11,2	7,5	9,3 6,0
1966/67	9,7	10,4 9,1	6,6	7,2 6,1	8,1	9,5 7,0	4,9	6,0 4,0
1967/68	13,9	14,7 13,2	6,7	7,3 6,2	10,6	8,8 12,8	5,2	6,8 3,8
1962-68	12,1	12,2 12,0	6,4	6,4 6,3	11,3	11,7 10,9	6,5	6,7 6,3
χ^2	76,19		23,36		47,62		39,29	

χ^2 (P = 0,001): 20,52
n = 5

o. VG = obere Vertrauensgrenze

u. VG = untere Vertrauensgrenze

Tabelle 3. Die Heritabilitätswerte (h^2) und ihre 95%-Vertrauensbereiche

	Rasse							
	Simmentaler Fleckvieh				Braunvieh			
	Schwergeburt	Totgeburt	Schwergeburt	Totgeburt				
h^2 o. VG	0,071	0,097 0,045	0,028	0,040 0,016	0,033	0,064 0,001	0,027	0,054 0,000
h^2	0,076		0,010		0,022		0,042	

o. VG = obere Vertrauensgrenze u. VG = untere Vertrauensgrenze

Diskussion der Ergebnisse

Mit der Ausdehnung der KB muß der Häufigkeit der Schwer- und Totgeburten vermehrte Bedeutung geschenkt werden. Aus diesem Grunde sammelt der Schweizerische Verband für künstliche Besamung an Hand von Kälbermeldekarten Informationen über Geburtsablauf und Kälberverluste. Es konnte gezeigt werden, daß die Häufigkeit des Auftretens von Schwer-

und Totgeburten von einer Abkalbeperiode zur anderen starken Schwankungen unterworfen ist. Die Nachzuchtergebnisse dürfen deshalb nur innerhalb derselben Abkalbeperiode verglichen werden. Die Ursache der von Jahr zu Jahr verschiedenen Häufigkeit von Schwer- und Totgeburten könnte zum Beispiel in den unterschiedlichen meteorologischen Verhältnissen liegen (Futterqualität, Weidegang). Die Abklärung dieser wirtschaftlich wichtigen Zusammenhänge wäre wünschenswert.

Die geschätzten Heritabilitätswerte sind so niedrig, kleiner als 0,1, daß eine wirksame Selektion zwischen Besamungsstieren auf geringe Schwer- und Totgeburten fraglich erscheint (Smidt, 1966). Da über die Selektion ein geringer Erfolg zu erwarten ist, muß vor allem den vorbeugenden Maßnahmen Beachtung geschenkt werden. Der KB-Verband informiert daher seine Besamer alljährlich über die Ergebnisse der Nachzuchtpflege bezüglich Schwer- und Totgeburten. Die Besamer ihrerseits haben die Aufgabe, die Tierbesitzer zu orientieren, bei welchen Besamungsstieren eine vermehrte Tendenz zu Schwergeburten vorliegt. Diese Angaben sind besonders wertvoll bei der Besamung von Rindern, da vor allem bei diesen Schwer- und Totgeburten auftreten. Demzufolge wird man sich hüten, Rinder mit Stieren anzupaaaren, die vermehrte Geburtsschwierigkeiten verursachen.

Zusammenfassung

An Hand von 28 089 Geburtsmeldungen beim Simmentaler Fleckvieh und von 5134 Meldungen beim Braunvieh wurden folgende Beobachtungen betreffend Schwer- und Totgeburten gemacht:

1. Der relative Anteil an Schwer- und Totgeburten ist von einer Abkalbeperiode zur andern großen Schwankungen unterworfen. Diese Unterschiede sind statistisch gesichert (Tabelle 2 und Abbildung 1).
2. Die Heritabilitätswerte (h^2) sind bei beiden Merkmalen recht niedrig (kleiner als 0,1). Beim Braunvieh sind diese Werte nicht wesentlich von Null verschieden (Tabelle 3).

Résumé

Sur la base de 28 089 déclarations de mise-bas pour la race tachetée rouge et de 5134 pour la race brune, les observations suivantes ont été faites concernant les fréquences de mort-nés et de vêlages difficiles :

1. Le pourcentage de mort-nés et de vêlages difficiles varie sensiblement d'une période de mise-bas à l'autre. Ces différences sont significatives (tableau 2; figure 1).
2. L'héritabilité pour ces deux caractères est faible, soit inférieure à 0,1. Pour la race brune, ces deux paramètres ne sont pas essentiellement différents de zéro (tableau 3).

Riassunto

Sulla scorta di 28 089 informazioni concernenti il bestiame bovino Simmentale e di 5134 informazioni per il bestiame bovino di razza bruna sui parti distocici e su quelli con feti morti, sono dedotte le seguenti considerazioni:

1. La frequenza relativa di parti distocici e di feti morti è molto diversa da un periodo di parti ad un altro. Queste differenze sono calcolate statisticamente (tabella 2 e figura 1).

2. I valori di ereditabilità (h^2) sono nei due casi assai bassi (inferiori a 0,1). Nella razza bruna questi valori non si scostano sostanzialmente dallo zero (tabella 3).

Summary

The following observations were made concerning the frequency of stillbirth and difficult calving based on 28 089 calving-declarations for the Simmental cattle and 5134 for the Brown Swiss cattle:

1. The percentage of stillbirth and difficult calving differs sensibly from one calving period to the other. The differences are significant (Table 2; Figure 1).

2. The heritability for the two traits are small, both below 0,1. For the Brown Swiss cattle the two parameters are practically not significantly different from zero (Table 3).

Literatur

Bogyo, T.P. and Becker W.A.: Estimates of heritability from transformed percentage sib data with unequal subclass numbers. *Biometrics* 21, 1001-1007 (1965). – Cloppenburg R.: Geburtsablauf bei Nachkommen von schwarzbrunnen Bullen einer westfälischen Besamungsstation. Diss. Landw. Fakultät Göttingen. Zit. nach Smidt (1966). – Documenta Geigy: Wissenschaftliche Tabellen, 6. Auflage, J.R. Geigy AG, Basel (1963). – Dreyer, D.: Geburtsablauf und Kälberverluste untersucht an Nachkommen ostfriesischer Besamungsbullen in Testbetrieben. Diss. Landw. Fakultät Göttingen (1965). – Friedli, U.: Häufigkeit der einzelnen Geburtsstörungen beim Rind unter schweizerischen Praxisverhältnissen. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 107, 497-532 (1965). – Grommers, F.A., Brands A.F.A. und Schoenmakers A.: Mortaliteit van kalveren bij de partus van Nederlandse runderen. *Tijdschr. Diergeneesk.* 90, 231-244 (1965). – Le Roy, H.L. und Hahn J.: Zur Bestimmung der Heritabilität für das Erstbesamungsergebnis bei Färsen. *Z. Tierz. Züchtungsbiol.* 78, 325-331 (1963). – Linder A.: Statistische Methoden, 4. Auflage, Birkhäuser Verlag, Basel (1964). – Lush J.L., Lamooreux W.F. and Hazel L.N.: The heritability of resistance to death in the fowl. *Poultry Sci.* 27, 375-388 (1948). – Maijala K.: Fruchtbarkeit – ein züchterisches Problem beim Milchvieh. *Tierzüchter* 18, 526-528 (1966). – Moine P.: Etude préliminaire sur la possibilité d'emploi des mesures de pelvimétrie interne pour la sélection des bovins. 63ème Promotion, Ecole sup. d'agr., I.T.P.A. section scientifique, Paris. (1967). – Pfanzagl J.: Allgemeine Methodenlehre der Statistik II. Sammlung Göschen, Band 747/747a, Walter de Gruyter & Co., Berlin (1966). – Smidt D.: Kälberanfall und Kälberverluste aus züchterischer Sicht. *Züchtungskunde* 38, 413-425 (1966). – van Dieten S.W.J.: Mortaliteit van kalveren bij de partus à terme van M.R.IJ.-runderen. *Vet. med. Diss. Utrecht* (1963).

Anschrift des Verfassers: C. Gaillard, ing. agr., Postfach 38, 2002 Neuenburg

Anhang 1 Ergebnisse der Varianzanalysen

Varianzursache	FG	DQ (Schwergeb.)	DQ (Totgeburt)	E (DQ)
----------------	----	-----------------	----------------	--------

Simmentaler Fleckvieh – Methode 1

Zwischen Abkalbperioden	5	1,6244	0,2801	$s_H^2 + 371 s_V^2 + 4304 s_A^2$
Zwischen Vater- gruppen, innerhalb Abkalbperioden	78	0,7334	0,2001	$s_H^2 + 332 s_V^2$
Zwischen Halbge- schwistern, inner- halb Vatergruppen	28 005	0,1046	0,0593	s_H^2

Simmentaler Fleckvieh – Methode 2

Zwischen Abkalbperioden	5	41,6219	13,2568	$s_{b_1}^2 + s_V^2 + 12,95 s_A^2$
Zwischen Vater- tieren, innerhalb Abkalbperioden	78	19,1382	5,4410	$s_{b_2}^2 + s_V^2$

Braunvieh – Methode 1

Zwischen Abkalbperioden	5	0,9574	0,4743	$s_H^2 + 249 s_V^2 + 758 s_A^2$
Zwischen Vater- gruppen, innerhalb Abkalbperioden	14	0,3056	0,1600	$s_H^2 + 253 s_V^2$
Zwischen Halbge- schwistern, inner- halb Vatergruppen	5 114	0,0991	0,0598	s_H^2

Braunvieh – Methode 2

Zwischen Abkalbperioden	5	30,5385	20,5791	$s_{b_1}^2 + s_V^2 + 3,28 s_A^2$
Zwischen Vater- tieren, innerhalb Abkalbperioden	14	8,6705	12,9826	$s_{b_2}^2 + s_V^2$

$$h_1^2 = 4 \cdot \frac{s_V^2}{s_V^2 + s_H^2}$$

$$h_2^2 = 4 \cdot \frac{s_V^2}{s_V^2 + 821}$$