



# Spermalsexing im Schweizer Biolandbau

Ökonomische Konsequenzen des Verbotes von Spermalsexing im  
Schweizer Biolandbau

**Bachelor-Thesis von Matthias Kern**

**Zusammenarbeit mit Eric Meili, FiBL**

**Vorgelegt bei Dr. Bruno Durgiai**

**Zollikofen, 08. August 2019**

## **Selbstständigkeitserklärung und Gewährung der Nutzungsrechte**

Durch meine Unterschrift erkläre ich, dass

- ich die „Richtlinien über den Umgang mit Plagiaten an der Berner Fachhochschule“ kenne und mir die Konsequenzen bei deren Nichtbeachtung bekannt sind,
- ich diese Arbeit in Übereinstimmung mit diesen Grundsätzen erstellt habe,
- ich diese Arbeit persönlich und selbstständig erstellt habe,
- ich mich einverstanden erkläre, dass meine Arbeit mit einer Plagiat-Erkennungssoftware getestet und in die BFH-Datenbank der Software aufgenommen wird,
- ich der HAFL ein kostenloses, unbefristetes, nicht-exklusives Nutzungsrecht an meiner Arbeit gewähre.

Ort, Datum: Zollikofen, 08. August 2019

Unterschrift: Matthias Kern



## **Mitteilung über die Verwendung von studentischen Arbeiten der Hochschule für Agrar-, Forst und Lebensmittelwissenschaften HAFL**

Alle Rechte an Semesterarbeiten, Minorarbeiten sowie Bachelor und Master Theses der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL sind im Besitz des/der Verfasser/in der Arbeit. Die HAFL geniesst jedoch ein kostenloses, unbefristetes, nicht-exklusives Nutzungsrecht an den Arbeiten ihrer Studierenden.

Semesterarbeiten, Minorarbeiten sowie Bachelor und Master Theses sind Bestandteile des Ausbildungspflichtigen und werden von den Studierenden selbstständig verfasst. Die HAFL übernimmt keine Verantwortung für eventuelle Fehler in diesen Arbeiten und haftet nicht für möglicherweise daraus entstehende Schäden.

Zollikofen, Dezember 2015  
Die Direktion

# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	4
Abstract	5
1 Einleitung	6
2 Stand der Forschung	7
2.1 Samensexing	7
2.2 Daten Swissgenetics	8
2.3 Bio-Kälber und Bio-Markt	11
2.4 Pro und Kontra Spermalsexing im Biolandbau	11
3 Material und Methoden	13
3.1 Vorgehen Literaturrecherche	13
3.2 Vorgehen Betriebsselektion und Interviews	13
3.3 Betriebe für die Auswertung	15
3.3.1 Betrieb BS_HO	15
3.3.2 Betrieb KC	16
3.3.3 Betrieb SI_SF	17
3.3.4 Betrieb ROB	18
3.4 Vorgehen Berechnungen	19
3.4.1 Ertrag Kälber	19
3.4.2 Aufwand Sprunggeld	20
3.5 Rentabilitätsrechner Spermalsexing	20
3.6 Situation mit und ohne Spermalsexing in der Schweizer Bio-Milchviehpopulation	20
4 Ergebnisse	21
4.1 Ertrag Kälberverkauf	21
4.2 Aufwand Sprunggeld	22
4.3 Bilanz Spermalsexing	23
4.4 Vergleich Rentabilitätsrechner	25
4.5 Simulationsszenario: Spermalsexing in der Bio-Milchviehpopulation	27
4.5.1 Mögliche IST-Situation	27
4.5.2 Mögliche Situation mit Spermalsexing	27
5 Diskussion	28
6 Folgerungen	30
7 Literaturverzeichnis	31
Anhang	33

## Abkürzungsverzeichnis

BS	Brown Swiss
BTS	besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme
BWB	Bio-Weidebeef
EB	Erstbesamungen
ET	Embryotransfer
F1	Nachkommen der ersten Generation
HO	Holstein
JE	Jersey
KB	Alle Besamungen
KC	Kiwi-Cross
KSRR	Kern-Spermalsexing-Rentabilitätsrechner für Bio-Betriebe
MO	Montbéliarde
NR	Non-Return
OB	Original Braunvieh
RAUS	regelmässigen Auslauf der Tiere im Freien
RH	Red Holstein
ROB	Rückkreuzung auf Original Braunvieh
SF	Swiss Fleckvieh
SI	Simmentaler
SILIAN	Fleischrassensamengemisch aus Simmentaler, Limousin und Angus von Swissgenetics
UV	ultraviolett
X	weiblich
XYRR	seleXYon_Rentabilitätsrechner von Swissgenetics
Y	männlich

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bei Swissgenetics zur Verfügung stehende Stiere nach Rasse und Jahr (Quelle: Swissgenetics 2019c; Swissgenetics 2018; Spengler et al. 2015, eigene Darstellung)	8
Tabelle 2: Anzahl Stiere von Swissgenetics nach Rasse mit Kleeblatt-Symbol bei konventionellen und gesexten Samendosen im Jahr 2019 (Quelle: Swissgenetics 2019c, eigene Darstellung)	9
Tabelle 3: Non-Return-Rate 56 Tage (NR56 %) bei Besamungen von Swissgenetics im Jahr 2018 in der Schweiz (Quelle: Schmitz-Hsu 2019, eigene Darstellung)	9
Tabelle 4: Verhältnis aller Besamungen (KB) zu Erstbesamungen (EB) bei konventionellen Samendosen von Swissgenetics im Jahr 2018 (Quelle: Schmitz-Hsu 2019, eigene Darstellung)	10
Tabelle 5: Gegenüberstellung von Pro- und Kontraargumenten von Spermalsexing im Schweizer Biolandbau (Quelle: Schmitz-Hsu 2019; Swissgenetics 2019c; Swissgenetics 2019d; Böhler 2018; Spengler et al. 2015; Brändli und Voegeli 2015; Mönch-Tegeder et al. 2011, eigene Darstellung)	12
Tabelle 6: Betriebsübersicht BS_HO (Quelle: Bruderer 2019, Interview, eigene Darstellung)	15
Tabelle 7: Betriebsübersicht KC (Quelle: Melchior 2019, Interview, eigene Darstellung)	16
Tabelle 8: Betriebsübersicht SI_SF (Quelle: Gfeller 2019, Interview, eigene Darstellung)	17
Tabelle 9: Betriebsübersicht ROB (Quelle: Nef 2019, Interview, eigene Darstellung)	18
Tabelle 10: Definition der Berechnungsvarianten (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)	19
Tabelle 11: Ertrag Kälberverkauf pro Jahr und Betrieb (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)	21
Tabelle 12: Aufwand Sprunggeld pro Jahr und Betrieb (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)	22
Tabelle 13: Bilanz Spermalsexing pro Jahr und Betrieb (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)	24
Tabelle 14: Finanzieller Vergleich der Rentabilitätsrechner XYRR und KSRR von der IST-Situation zur Variante 100 des Betriebs SI_SF (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)	26
Tabelle 15: Finanzieller Vergleich der Rentabilitätsrechner XYRR und KSRR von der IST-Situation zur Variante 100 des Betriebs KC (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)	26

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Sexing-Technologie (Quelle: Swissgenetics 2019b)	7
Abbildung 2: Anteil Fleischrassenbesamungen bei Swissgenetics (Quelle: Swissgenetics 2019d)	10
Abbildung 3: Verkaufte gesexte Samendosen in der Schweiz von Swissgenetics (Quelle: Swissgenetics 2019d)	10
Abbildung 4: Vergleich Milchrassenbetriebe und Zweinutzungsrassenbetriebe bezüglich Mehrertrag Kälberverkauf (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)	22
Abbildung 5: Vergleich Anzahl Besamungen pro Jahr und Betrieb bei IST-Situation und Variante-100 (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)	23
Abbildung 6: Finanzielle Auswirkungen durch Spermalsexing in CHF je Betrieb und Variante (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)	25
Abbildung 7: Finanzielle Auswirkungen durch Spermalsexing in % je Betrieb und Variante (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)	25
Abbildung 8: Mögliche IST-Situation in der Bio-Milchviehpopulation (Quelle: Spengler et al. 2015; Kern 2019, eigene Darstellung)	27
Abbildung 9: Mögliche Situation mit Spermalsexing in der Bio-Milchviehpopulation (Quelle: Spengler et al. 2015; Kern 2019, eigene Darstellung)	27

# Abstract

## KERN, Matthias. Spermalsexing im Schweizer Biolandbau.

Der Gebrauch von gesextem Rindviehsperma, bei welchem X- und Y-Chromosomen getrennt werden, ist in der konventionellen Schweizer Rindviehzucht weit verbreitet. Das Geschlecht der Nachkommen bereits bei der Befruchtung der Eizelle vorherzubestimmen, bietet für Milchviehhalter Vorteile. Kühe oder Rinder, die für die Zucht selektioniert werden, werden mit gesextem Milchrassensperma besamt, wobei mit einer Wahrscheinlichkeit von 91.5% ein weibliches Kalb erzeugt wird. Die restlichen Kühe einer Herde können mit Fleischrassensperma belegt werden, bei welchem die Nachkommen einen höheren Erlös auf dem Markt erzielen als männliche Milchrassenkälber.

Die Bioverordnung des Bundes nennt in ihren Richtlinien, dass Spermalsexing nicht zulässig ist. An der Herbst-Delegiertenversammlung 2015 von Bio Suisse stellte Bio Nordwestschweiz den Antrag um Zulassung von Spermalsexing im Schweizer Biolandbau, welcher von den Delegierten abgelehnt wurde. Trotz den Umständen wünschen sich einige Bio-Landwirte, dass Spermalsexing im Schweizer Biolandbau erlaubt sein sollte. Bisher wurden noch keine Untersuchungen bezüglich der ökonomischen Konsequenzen des Verbotes von Spermalsexing im Schweizer Biolandbau durchgeführt. Daher stellt sich die Frage, welche finanziellen Auswirkungen eine Aufhebung des Verbotes von Spermalsexing im Schweizer Biolandbau auf die Schweizer Bio-Milchviehbetriebe hätte. Um dieser Fragestellung nachzugehen werden vier Bio-Betriebe mit verschiedenen Milchviehrassen auf die finanziellen Auswirkungen untersucht. Die Kosten der Besamungen werden, in einem für diese Arbeit erstellten Rentabilitätsrechner, mit den Erträgen des Kälberverkaufs gegenübergestellt und verschiedene Einsatzvarianten von Spermasexings errechnet. Durch Literaturrecherche werden ethische und fachliche Betrachtungsweisen in die Arbeit integriert und diskutiert.

Die Untersuchungen haben ergeben, dass durch Spermalsexing auf allen berechneten Betrieben ein Mehrertrag beim Kälberverkauf erzielt werden kann. Der Mehrertrag ist gekoppelt mit einem höheren Aufwand Sprunggeld. Durch Gegenüberstellen der Bilanz von verschiedenen Varianten, von Ertrag Kälberverkauf und Aufwand Sprunggeld, können Betriebe mit Milchrassen, je nach Anteil von gesexten Besamungen, einen Mehrertrag von bis zu 21.3% (CHF 2'012.-) erwirtschaften, im Vergleich zur heutigen Situation. Bei den Betrieben mit Zweinutzungsrassen sind es bis zu 6.3% (CHF 744.-). Diese Werte können jedoch nicht auf jeden Betrieb relativiert werden, da er von der Betriebsstrategie, den Kosten für Besamungen, den Verkaufskanal der Kälber, den Rassen und der Umweltaspekte jedes einzelnen Betriebes abhängig ist. Für einen Betrieb mit Zweinutzungsrassen, der eine hohe Remontierungsrate und wenig Ertragsunterschiede zwischen Zweinutzungsrassenstierkälber und Fleischrassenkreuzungskälber aufweist, kann sich Spermalsexing wirtschaftlich negativ auswirken. Durchschnittlich, über alle Betriebe gesehen, wird bei Varianten, bei der alle Kuhkälber aus gesexter Besamung stammen, in Kombination mit konventionellen Fleischrassenbesamungen oder einem Fleischrassen-Natursprungstier wirtschaftlich am meisten Gewinn ausgeschöpft. Jedoch sind die Resultate mit Vorsicht zu geniessen, da Verzögerungskosten, Remontierungskosten und Verkauf von weiblichen Zuchtkälbern und Schlachtkühen nicht berücksichtigt werden. Durch Spermalsexing kann die Anzahl an männlichen Milchrassenkälbern reduziert werden, jedoch können sie nicht völlig beseitigt werden. Vor allem für Milchrassenbetriebe wäre es finanziell interessant, wenn man Spermalsexing im Schweizer Biolandbau erlauben würde.

Schlagwörter: sperm sexing, animal husbandry, organic dairy, economics, Biolandbau

# 1 Einleitung

Der Gebrauch von gesextem Rindviehsperma, bei welchem X- und Y-Chromosomen getrennt werden, ist in der konventionellen Schweizer Rindviehzucht weit verbreitet. Swissgenetics, der grösste Schweizer Produzent und Vermarkter von Rindviehsperma für die künstliche Besamung, verkaufte bei den Milchrassen im Geschäftsjahr 2017/2018 jede dritte Samendose mit gesextem Sperma (Swissgenetics 2018). Das Angebot und die Nachfrage nach gesexten Spermadosen werden in Zukunft steigen (ebd.).

Das Geschlecht der Nachkommen bereits bei der Befruchtung der Eizelle vorherzubestimmen, bietet für Milchviehhalter Vorteile. Durch Spermalsexing werden weniger unerwünschte männliche Milchrassenkälber geboren. Kühe, die für die Zucht selektioniert werden, können mit gesextem Milchrassensperma besamt werden, wobei mit einer Wahrscheinlichkeit von 91.5% ein weibliches Kalb erzeugt wird (Swissgenetics 2019a). Weitere Vorteile resultieren, dass bei einseitigen Zuch Zielen bessere Selektionserfolge erzielt werden können und dass Spermalsexing zu einer höheren Selektionsintensität und zu einem höheren Zuchtfortschritt führen kann (Spengler et al. 2015). Milchkühe, welche nicht für die weitere Zucht benötigt werden, können mit Mastrassensamen belegt werden, wobei deren Nachkommen der ersten Generation (F1)-Kälber auf dem Kälbermarkt einen höheren Erlös erzielen als männliche Milchrassenkälber. Die Kehrseite von Spermalsexing ist der teurere Samen, ein tieferer Erstbesamungserfolg, mögliche Beeinträchtigung der Spermien, wie auch die Förderung einer extremen Spezialisierung in der Tierhaltung und -zucht (ebd.). Gemäss Art.16c der Bioverordnung des Bundes sind andere Formen der künstlichen oder anderweitig beeinflusster Reproduktionen im Schweizer Biolandbau nicht zulässig. Je nach Interpretation könnte man Spermalsexing zu den anderen Formen zählen oder nicht (Spengler et al. 2015). Bio Suisse nennt in ihren Richtlinien bei den anderen Formen explizit das Spermalsexing als nicht zulässig (ebd.). An der Herbst-Delegiertenversammlung 2015 von Bio Suisse stellte Bio Nordwestschweiz den Antrag um Zulassung von Spermalsexing im Schweizer Biolandbau (Brändli und Voegeli 2015). Dieser Antrag wurde von den Delegierten mit 27 zu 59 Stimmen, bei vier Enthaltungen abgelehnt (ebd.). In der EU-Öko-Verordnung ist der Einsatz von gesexten Samendose erlaubt (Spengler et al. 2015; Trawniczek 2019, Interview). In Schweden ist Spermalsexing im Biolandbau erlaubt (Trawniczek 2019, Interview). In anderen EU-Ländern, wie beispielsweise bei den deutschen Anbauverbänden Bioland und Demeter und dem niederländischen Biolandbau ist der Einsatz von gesexten Spermadosen untersagt (Spengler et al. 2015; Skal Biocontrol ohne Datum).

Trotz den Umständen wünschen sich einige Schweizer Bio-Landwirte, dass Spermalsexing im Schweizer Biolandbau erlaubt sein sollte. Bisher wurden noch keine Untersuchungen bezüglich der ökonomischen Konsequenzen des Verbotes von Spermalsexing im Schweizer Biolandbau vollzogen. Daher stellt sich die Frage, welche finanziellen Auswirkungen eine Aufhebung des Verbotes von Spermalsexing im Schweizer Biolandbau auf die Schweizer Bio-Milchviehbetriebe hätte. Um dieser Fragestellung nachzugehen werden in der folgenden Arbeit vier verschiedene Bio-Milchwirtschaftsbetriebe analysiert. Die IST-Situation, künstliche Besamung erlaubt, Spermalsexing verboten, wird mit verschiedenen Varianten des Gebrauchs von Spermalsexing auf die finanziellen Auswirkungen verglichen. Durch Literaturrecherche werden ethische und fachliche Betrachtungsweisen in die Arbeit integriert und diskutiert.

Hypothesen:

1. Es wird angenommen, dass der Gebrauch von gesexten Samendosen sich finanziell positiv auf Bio-Milchviehbetriebe auswirken wird.
2. Es wird angenommen, dass die finanziellen Auswirkungen auf Betrieben mit Zweinutzungsrassen weniger ins Gewicht fallen als bei Betrieben mit Milchrassen.

## 2 Stand der Forschung

### 2.1 Samensexing

Spermalsexing bietet für Milchviehhalter viele Vorteile. Diese liegen im höheren Preis für weibliche Kälber verglichen mit denen männlicher Kälber, im erhöhten Wert von Mastrassen-Kreuzungstieren und in verminderden Abkalbungen mit gestörtem Geburtsverlauf (De Vries et al. 2008 zitiert in Mönch-Tegeder et al. 2011). Da durch die genomische Selektion vermehrt junge Stiere mit einem relativ sicheren Zuchtwert zur Verfügung stehen, kann man davon ausgehen, dass zunehmend genomisch hochstehende Stiere für das Sortieren eingesetzt werden und dadurch ein höherer Zuchtfortschritt erreicht wird (Mönch-Tegeder et al. 2011).

Heute wird die Technik Beltsville Sperm Sexing Technology global zur geschlechterspezifischen Differenzierung von Spermien verwendet. Das Unternehmen Sexing Technologies hat im Jahr 2002 ihre Technologie zur Lizenz angemeldet und hat somit ein globales Monopol bezüglich der Spermientrennung beim Rindvieh. Die Firma ist daran interessiert, die Technik laufend zu verbessern (Hunt 2013). Seit 19.01.2015 werden gesexte Samendosen von der Sexing Technologies bei Swissgenetics in Mülligen produziert. Der Samen gelangt nach der Absamung und Kontrolle bei Swissgenetics direkt ins benachbarte Gebäude von Sexing Technologies. Zuvor mussten Stiere nach Frankreich gebracht werden, damit ihr Samen gesext werden konnte (Spengler et al. 2015). Heute stehen in Mülligen vier Sorter der neusten Generation, welche pro Stunde je ungefähr zehn gesexte Samendosen produzieren (Swissgenetics 2019b).

Bei der Beltsville Sperm Sexing Technology handelt es sich um einen zeitintensiven und technisch aufwändigen Sortierungsprozess. Zuerst werden die Spermien mit Farbstoffen inkubiert, welches der wichtigste Teil der Differenzierung darstellt. In Pindaru et al. 2016 wird beschrieben, dass weibliche (X) Spermatozoen beim Rindvieh ungefähr 3.6% mehr DNA enthalten als männliche (Y) Spermatozoen. Daher binden die X-Spermien mehr fluoreszierenden Farbstoff. Durch den Sorter werden Mikrotröpfchen des Samens gebildet, die möglichst nur ein Spermium enthalten. Die X-Spermien leuchten im Laserlicht intensiver und werden mit elektronischen Ladungen versehen. Mit der Hilfe von positiv und negativ geladenen Ablenkplatten werden die Spermien getrennt. In einem Eigelbverdünner, welcher ausserdem als Nährsubstanz für die Spermien dient, werden die durchschnittlich 91.5% weiblichen und 8.5% männlichen Spermien aufgefangen und später in Samendosen verpackt und eingefroren (Swissgenetics 2019a; Swissgenetics 2019b).

Durch den Sortievorgang befinden sich  $2.0 \times 10^6$ - $3.5 \times 10^6$  Spermien pro Dose. In einer konventionellen herkömmlichen Dose sind es hingegen  $15 \times 10^6$ - $20 \times 10^6$  Spermien. Geschlechterdifferenziertes Sperma wird durch den aufwändigen, zeitintensiven Verarbeitungsprozess zu deutlich höheren

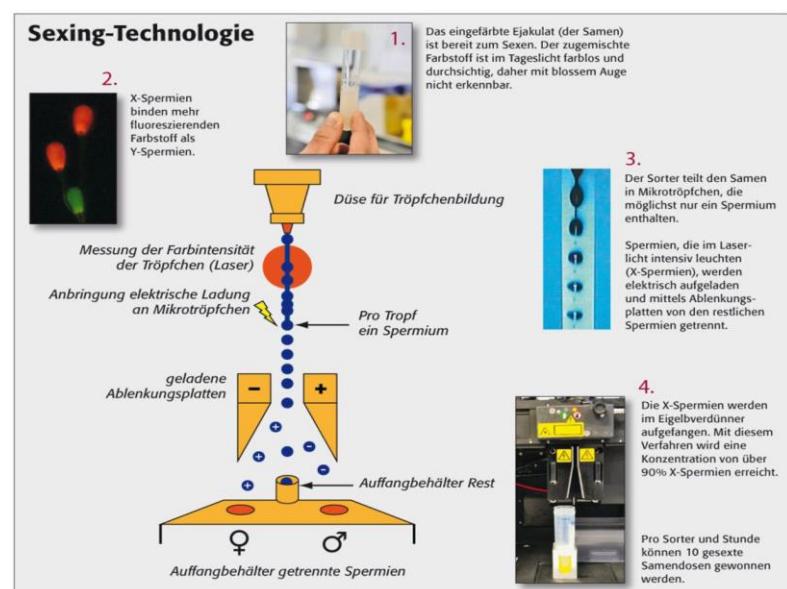


Abbildung 1: Sexing-Technologie (Quelle: Swissgenetics 2019b)

Konditionen von Besamungsorganisationen an Rindviehhälter verkauft (Rath und Johnson 2008, zitiert in Mönch-Tegeder et al. 2011). In der Holsteinpopulation der Vereinigten Staaten von Amerika wurde in den Jahren 2006 bis 2008 ein Erstbesamungserfolg bei Färsen, die mit gesextem Samen besamt wurden, von 41% erzielt. Bei konventionellem Samen waren es 59% der Färsen, die beim ersten Mal besamen aufgenommen haben (Norman et al. 2010, zitiert in Mönch-Tegeder et al. 2011). Diese Erkenntnis besagt, dass es durch den Einsatz von gesextem Samen zu einer verringerten Trächtigkeitsrate führen kann. Einflussfaktoren, die zu einem schlechteren Sperma führen können, sind die zur Farbstoffintegration nötige Inkubation der Spermien vor dem Sortieren, der Farbstoff in Verbindung mit der Bestrahlung durch den Ultraviolett (UV)-Laser, der Arbeitsdruck sowie die elektrische Aufladung und elektrostatische Ablenkung zur Trennung der Spermapopulationen (Klinc 2005, zitiert in Mönch-Tegeder et al. 2011). Mönch-Tegeder et al. (2011) weisen auf Folgendes hin: «Nicht veröffentlichte Untersuchungen aus dem „Sort-Netz“ Mariensee zeigen, dass die elektrische Aufladung und elektrostatische Ablenkung der Spermien, wobei kurzzeitig 3.000 Volt auf die Zellen einwirken, den größten Anteil an den Schädigungen ausmachen, indem sie die ATP-Synthese im Spermenschwanzmittelstück stören». Die Spermien werden während des Sortievorgangs fast vollständig vom Seminalplasma getrennt, welches eine wichtige Rolle für die Vitalität und Motilität der Spermien spielt (Maxwell und Johnson 1999, zitiert in Mönch-Tegeder et al. 2011).

Hohe Preise für den Samen und eine verminderte Fruchtbarkeit führen zu einer geringeren Akzeptanz bei den Milchviehhältern. Für einen flächendeckenden Einsatz von geschlechterspezifisch differenzierterm Sperma ist es wichtig, akzeptable Fruchtbarkeitsergebnisse zu erzielen (Klinc 2005, zitiert in Mönch-Tegeder et al. 2011).

## 2.2 Daten Swissgenetics

Swissgenetics ist der grösste Produzent und Vermarkter von Rindviehsperma für die künstliche Besamung in der Schweiz. Folgende Datengrundlagen im Kapitel 2.2 beruhen hauptsächlich aus Informationen des Unternehmens.

Tabelle 1: Bei Swissgenetics zur Verfügung stehende Stiere nach Rasse und Jahr (Quelle: Swissgenetics 2019c; Swissgenetics 2018; Spengler et al. 2015, eigene Darstellung)

Jahr	Anzahl Stiere insgesamt			Anzahl Stiere mit gesextem Samen			davon gesext und "ET-frei"**			Anteil gesexte Samendosen, in der Schweiz eingesetzt		
	2013	2015	2019	2013	2015	2019	2013	2015	2019	2013	2015	2018
BS	389	313	280	12	24	46	7	17	27	5.2%	11%	30.7%
OB	65	61	67	2	5	18	2	5	16	*	*	9.7%
RH	323	275	205	10	24	49	5	8	15	6.6%	13%	27.8%
SF	124	121	121	2	3	10	2	3	10	*	*	13%
SI	111	83	83	3	4	4	3	4	4	*	*	1.9%
HO	228	176	203	13	28	72	4	5	12	4.3%	16%	39.7%
JE	22	29	30	11	7	15	8	3	0	17%	31%	52%
MO	37	39	27	9	7	14	4	1	4	*	*	15.2%

\*keine Daten vorhanden (Spengler et al. 2015); \*\*der Stier selbst stammt nicht aus Embryotransfer (ET), Vorfäder können ET-Stiere sein; Abkürzungen: Brown Swiss (BS), Holstein (HO), Jersey (JE), Montbéliarde (MO), Original Braunvieh (OB), Red Holstein (RH), Swiss Fleckvieh (SF), Simmentaler (SI)

Die in Spengler et al. (2015) aufgeführte Liste bezüglich der zur Verfügung stehenden Stieren von Swissgenetics wurde in Tabelle 1 mit den aktuellen Zahlen von Swissgenetics ergänzt. Die Anzahl an gesexten, Embryotransfer (ET)-freien Stieren hat 2019 bei den Rassen Brown Swiss (BS), Original Braunvieh (OB), Red Holstein (RH), Swiss Fleckvieh (SF) und Holstein (HO) im Vergleich zu 2013 und 2015 zugenommen (Swissgenetics 2019c; Spengler et al. 2015). Bei den Rassen Simmental (SI), Jersey (JE) und Montbéliarde (MO) sind es gleich viele oder weniger (ebd.). In der konventionellen Milchviehhaltung ist der Einsatz von gesexten Samendosen gestiegen (Swissgenetics 2018). Fleischbetonte Milchviehrassen (OB, SI, SF, MO) werden im Vergleich zu milchbetonten Rassen weniger gesext geführt. Durchschnittlich werden 26.2% gesexte Samendosen bei den Milchviehrassenbesamungen eingesetzt (ebd.).

Spengler et al. (2015) schildert: «Die Bedeutung des Spermalsexings nimmt laufend zu und wird deshalb auch im Biosektor zum Thema». 2015 waren über alle Milchviehrassen nur fünf OB-Stiere bei Swissgenetics gesext erhältlich, die ein Kleeblatt-Symbol, Einsatzempfehlung für Bio-Betriebe, aufweisen (ebd.). 2019 sind über die meisten Rassen Kleeblatt-Symbol-Stiere gesext erhältlich, jedoch im geringen Masse (Tab. 2).

Tabelle 2: Anzahl Stiere von Swissgenetics nach Rasse mit Kleeblatt-Symbol bei konventionellen und gesexten Samendosen im Jahr 2019 (Quelle: Swissgenetics 2019c, eigene Darstellung)

Rasse	BS	OB	RH	SF	SI	HO	JE	MO
<b>konventionell</b>	25	17	16	25	13	9	0	0
<b>gesext</b>	3	2	3	2	0	2	0	0

Abkürzungen: Brown Swiss (BS), Holstein (HO), Jersey (JE), Montbéliarde (MO), Original Braunvieh (OB), Red Holstein (RH), Swiss Fleckvieh (SF), Simmentaler (SI)

Die Non-Return (NR)-Rate ist eine Auswertung von Swissgenetics über den Trächtigkeitserfolg des Stiersamens. Sie basiert auf dem Anteil Kühe oder Rinder, die innerhalb von 56 Tagen nach der Erstbesamung nicht zur Nachbesamung angemeldet wurden (Swissgenetics 2019c). Die NR56 % ist gemäss Schmitz-Hsu (2019) bei gesexten Samendosen 9.1% tiefer als bei konventionellen Dosen (Tab. 3). Rinder brauchen im Schnitt weniger Anzahl Besamungen als Kühe für eine erfolgreiche Trächtigkeit. Der Anteil an NR56 % ist bei konventionellen Fleischrassenbesamungen höher als der von konventionellen Milchrassenbesamungen (ebd.).

Tabelle 3: Non-Return-Rate 56 Tage (NR56 %) bei Besamungen von Swissgenetics im Jahr 2018 in der Schweiz (Quelle: Schmitz-Hsu 2019, eigene Darstellung)

	Samendosen		konventionell		gesext
	Stiere	Milchrassen	Fleischrassen	Milchrassen	
<b>Rinder</b>	n	38'023	43'151	20'836	
	n NR	29'829	34'088	14'473	
	<b>NR56 %</b>	<b>78.4</b>	<b>79.0</b>	<b>69.5</b>	
<b>Kühe</b>	n	136'682	123'688	52'449	
	n NR	92'020	89'632	29'946	
	<b>NR56 %</b>	<b>67.3</b>	<b>72.5</b>	<b>57.1</b>	
<b>Rinder + Kühe</b>	n	174'705	166'839	73'285	
	n NR	121'849	123'720	44'419	
	<b>NR56 %</b>	<b>69.7</b>	<b>74.2</b>	<b>60.6</b>	

Abkürzungen: Anzahl Besamungen (n), Non-Return (NR)

Im Vergleich zu allen Besamungen pro Tier zur Erstbesamung bei konventionellen Samen schliessen Rinder mit 1.45 Besamungen für eine erfolgreiche Trächtigkeit besser ab als Kühe mit 1.82 (Tab. 4).

Trotz der besten NR56 % (Tab. 3) ist bei Fleischrassensamen eine erhöhte Anzahl Besamungen für eine erfolgreiche Besamung dargestellt (Tab. 4) (Schmitz-Hsu 2019). Dies kommt daher, dass vielfach zuerst ein Milchrassenstier auf eine Kuh eingesetzt wird und wenn diese nicht trächtig wird, ein Fleischrassenstier zum Einsatz kommt. Würde man das Verhältnis aller Besamungen (KB) zu Erstbesamungen (EB) für gesexte Samendosen machen, wäre es irreführend, weil nach ein bis zwei erfolglosen Besamungen meist auf konventionelle Dosen umgestellt wird (ebd.).

Tabelle 4: Verhältnis aller Besamungen (KB) zu Erstbesamungen (EB) bei konventionellen Samendosen von Swissgenetics im Jahr 2018 (Quelle: Schmitz-Hsu 2019, eigene Darstellung)

	<b>Samendosen</b>	<b>konventionell</b>		
	Stiere	Milchrassen	Fleischrassen	Total
<b>Rinder</b>	n EB	38'023	43'151	81'174
	n KB	52'521	65'343	117'864
	<b>KB:EB</b>	<b>1.38</b>	<b>1.51</b>	<b>1.45</b>
<b>Kühe</b>	n EB	136'682	123'688	260'370
	n KB	223'044	251'091	474'135
	<b>KB:EB</b>	<b>1.63</b>	<b>2.03</b>	<b>1.82</b>
<b>Rinder + Kühe</b>	n EB	174'705	166'839	341'544
	n KB	275'565	316'434	591'999
	<b>KB:EB</b>	<b>1.58</b>	<b>1.9</b>	<b>1.73</b>

Sowohl der Anteil Fleischrassenbesamungen (Abb. 2), wie auch die Anzahl verkaufter gesexter Samendosen (Abb. 3) ist bei Swissgenetics in den letzten Jahren gestiegen (Swissgenetics 2019d).

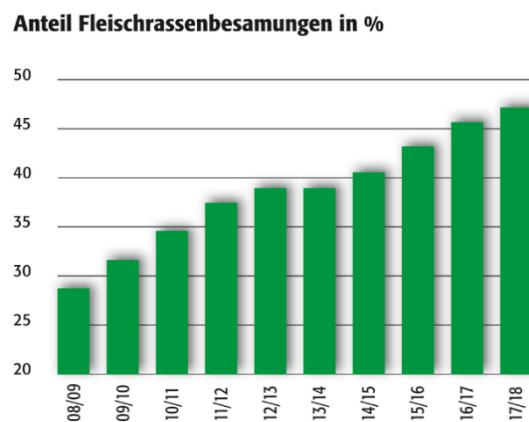


Abbildung 2: Anteil Fleischrassenbesamungen bei Swissgenetics (Quelle: Swissgenetics 2019d)

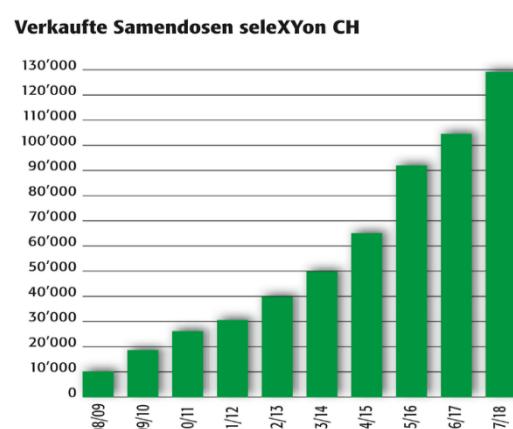


Abbildung 3: Verkaufte gesexte Samendosen in der Schweiz von Swissgenetics (Quelle: Swissgenetics 2019d)

Swissgenetics bietet auf ihrer Internetseite einen seleXYon-Rentabilitätsrechner (XYRR) an (Swissgenetics 2019e). Darauf können Landwirte für ihren Betrieb angepasste Betriebsdaten eingeben. Die Excel-Tabelle rechnet einen Vergleich mit einem Vergleichsbetrieb, welcher über den ganzen Bestand konventioneller Milchrassensamen und bei Problemkühen konventioneller Fleischrassensamen einsetzt. Zudem werden noch zwei weitere Strategien angezeigt. Bei der Zuchtstrategie werden möglichst viele Tiere mit gesextem Milchrassensamen besamt und Problemkühe mit konventionellen Fleischrassensamen. Diese Strategie dient dazu den Verkauf von Zuchtkühen zu fördern. Bei der Produktionsstrategie produziert der Betrieb nur so viele Kuhkälbere wie für die Remontierung notwendig ist, der Rest der Milchviehherde wird mit Fleischrassensamen belegt. Zusätzlich kann der Landwirt seine eigene Strategie eingeben und diese mit den anderen vergleichen (ebd.).

## **2.3 Bio-Kälber und Bio-Markt**

Gemäss Böhler (2019) gelangen heute rund 50% der anfallenden Kälber von biologisch bewirtschafteten Milchwirtschaftsbetrieben auf konventionelle Mastbetriebe. Für Milchrassen-Kälber existiert nebst den anlaufenden Projekten, wie beispielsweise der Ochsenmast, und der Direktvermarktung praktisch kein Bio-Markt (ebd.). Lediglich 10% werden als Bio-Mastkälber vermarktet. 6% gehen als Remonten in die Bio-Weidemast und 34% werden für die Aufzucht benötigt. Der Biolandbau schiebt die Verantwortung ab und lagert das Problem aus, welches widersprüchlich zum geschlossenen Kreislauf im biologischen Landbau ist (ebd.). Kälber kommen mehrheitlich im Alter von 21 Tagen auf fremde Betriebe. Dies bringt einige Probleme mit sich, da die Kälber sich in diesem Zeitraum in einem Immunitätsloch befinden (ebd.). Die Anzahl an Bio-Betrieben in der Schweiz und dem Fürstentum Liechtenstein ist von 5'913 im Jahr 2010 auf 7'217 im Jahr 2018 gestiegen (Bio Suisse 2019). Auch die Kaufkraft für biologisch hergestellte Produkte sind in diesem Zeitraum gestiegen (ebd.). Die Anzahl Milchkühe ist im Schweizer Biolandbau von 55'356 im Jahr 2017 auf 59'954 im Jahr 2018 gestiegen (Bundesamt für Statistik 2019).

## **2.4 Pro und Kontra Spermalsexing im Biolandbau**

Gemäss Art. 16c der Bioverordnung des Bundes, über die Zucht im Biolandbau, sind folgende gesetzliche Standpunkte festgehalten:

Absatz 1: Die Gesundheit und die Leistungsfähigkeit (Lebensleistung) der Nutztiere sowie die Qualität der tierischen Erzeugnisse sind durch die Wahl geeigneter Rassen und Zuchtmethoden zu fördern.

Absatz 2: Die Reproduktion der Nutztiere muss auf natürlichen Methoden beruhen.

Absatz 3: Die künstliche Besamung ist erlaubt. Nicht zulässig sind andere Formen der künstlichen oder anderweitig beeinflussten Reproduktion (z. B. Embryotransfer). Diese dürfen nach vorgängiger schriftlicher Zustimmung durch die Zertifizierungsstelle angewendet werden, wenn dies zur Erhaltung von gefährdeten genetischen Ressourcen nötig ist. Entsprechende Tiere und deren Produkte dürfen nicht mit dem Hinweis auf die biologische Landwirtschaft vermarktet werden.

Absatz 4: Es dürfen keine aus Embryotransfer stammenden Tiere eingestellt werden. Ausgenommen sind Tiere der Rindergattung im Aufzuchtvertrag mit einem nicht biologisch geführten Betrieb. Die Tiere müssen in diesem Fall nach einer vertraglich festgelegten Frist wieder auf den Ursprungsbetrieb zurückkehren. Tiere aus Embryotransfer, welche bereits vor der Umstellung des Betriebes auf dem Betrieb gehalten wurden, können noch bis zu ihrem Abgang nach den Bestimmungen dieser Verordnung gehalten werden.

Am 11.11.2015 beantragte Bio Nordwestschweiz eine Statutenänderungen um Zulassung von Spermalsexing an die Herbst-Delegiertenversammlung von Bio Suisse. Initianten schildern Folgendes: 90% der männlichen Milchrassenmastkälber werden wegen Leerfleischigkeit an konventionelle Kälbermaster verkauft. Für Biobetriebe lohnt es sich nicht, diese selbst zu mästen. Für Bio-Weidebeef (BWB) fehlen geeignete Remonten und Tränker verlassen den Biomarkt. Durch Spermalsexing könnte brauchbare betriebs-eigene Genetik erhalten werden, langlebige, fruchtbare und gesunde Tiere gezüchtet werden. Laut Bio Nordwestschweiz würde die Zulassung ethisch eine Imageaufwertung mit sich bringen. Der Vorstand von Bio Suisse lehnt den Antrag ab. Eine Zulassung würde falsches Zeichen über die strategische Ausrichtung der Zucht von Biomilchvieh setzen. Anstelle sollte vermehrt auf Zweinutzungsrassen gesetzt werden, welche männliche Kälber bessere Mastleistungen erbringen. Zudem ist bei Spermalsexing die Breite der Genetik in Frage gestellt. Es werden Marktmöglichkeiten für das Ausmästen von männlichen Milchrassentieren getestet. Gegner des Antrages schildern, dass Spermalsexing nicht zum Slogan von

Bio Suisse passt, man solle auf Natürlichkeit setzen. Man brauche Korrekturen im Markt statt bei der Zucht, denn bereits die künstliche Besamung sei fragwürdig. Biomilch hätte heute schon einen Mehrpreis von zwanzig bis dreissig Rappen gegenüber konventioneller Milch, da müsse man sich klar positionieren. Beim Spermalsexing würde die einseitige Leistungszucht aus dem Gleichgewicht geraten, denn gesexte Stiere sind vielmals nicht für Biobetriebe geeignet. Man müsse wieder eine Gleichgewichtskuh züchten. Milchrassen investieren die Energie mehr in die Milch als in die Erhaltung gegenüber Zweinutzungsrassen, dafür benötige man Lösungsansätze wie Spermalsexing (Bruderer 2019, Interview). Der Antrag von Bio Nordwestschweiz wurde von den Delegierten mit 27 zu 59, bei vier Enthaltungen abgelehnt (Brändli und Voegeli 2015). Spermien werden unter erhöhtem Druck, UV-Licht, elektromagnetischem Feld und fluoreszierendem Farbstoff ausgesetzt (Spengler et al. 2015). Diese Massnahmen sind belastend für die Spermien und beeinflussen die Spermaqualität negativ, werden aber nicht als besonders kritisch eingestuft, da die verwendeten Substanzen und Verfahren nicht weniger umweltverträglich sind als die Herstellung von konventionellen Samendosen. Studien aus den USA belegen, dass gesexte Samendosen nicht zu mehr Missbildungen und Aborten führt und keine lebenden Tiere stärker belastet werden als bei üblichen Samendosen (Martinez et al. 2004, zitiert in Spengler et al. 2015). Eine Gegenüberstellung der Argumente, wird in der Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Gegenüberstellung von Pro- und Kontraargumenten von Spermalsexing im Schweizer Biolandbau (Quelle: Schmitz-Hsu 2019; Swissgenetics 2019c; Swissgenetics 2019d; Böhler 2018; Spengler et al. 2015; Brändli und Voegeli 2015; Mönch-Tegeder et al. 2011, eigene Darstellung)

Pro Spermalsexing	Kontra Spermalsexing
Weniger unerwünschte männliche Milchrassenkälber	Vorschriften von Bio Suisse
Höherer Wert der Kälber	Falsche strategische Ausrichtung der Bio-Viehzucht
50% der Bio-Kälber gehen heute in den konventionellen Kanal	Genetische Breite wird beeinträchtigt
Bio-Weidebeef sucht ständig Tränker	Tiefe Non-Return-Rate, tiefer Erstbesamungserfolg
Keine stärkere Belastung der Tiere als bei konventioneller Besamung	Wenig gesextes Sperma von Stiere mit Kleeblatt-Symbol erhältlich
Technologie des Samentrennens ist rein physikalisch	Extreme Spezialisierung in der Tierhaltung und Tierzucht
Höhere Selektionsintensität, höherer Zuchtfortschritt	Trennung des Seminalplasmas der Spermien (Beeinträchtigung)
Selektionserfolg ist grösser	Auf Zweinutzungsrassen setzen, bei welchen Stierkälber mehr finanziellen Wert haben
In der konventioneller Milchviehhaltung wird zunehmend mehr gesext und mit Fleischrassen besamt	Ein Schritt weiter weg von der Natur als konventionelle Besamung

Wenn der Gebrauch von gesextem Sperma im Schweizer Biolandbau erlaubt wäre, würden gemäss Spengler et al. (2015) 24% weniger unerwünschte Kälber geboren, in der Annahme, dass 2/3 intensive Milchrassen züchten, 3/4 davon würden gesext besamen bei 1/4 der Herde. Gemäss Schätzungen werden so 12% der gesamten Bio-Kühe gesext besamt und die anderen 12% können zusätzlich mit Mastrassensensstieren belegt (ebd.).

Gemäss ZZ1 (2019, Interview), einem Besamungstechniker in der Schweiz, der anonym bleiben möchte, wird bereits heute auf einigen biologisch bewirtschafteten Milchwirtschaftsbetrieben in der Schweiz mit gesexten Samen angepaart. Diese Betriebsleiter umgehen die Vorschriften von Bio Suisse (ebd.).

### 3 Material und Methoden

#### 3.1 Vorgehen Literaturrecherche

Für Hintergrundinformationen zur Beantwortung der Fragestellung wurden diverse literarische Quellen verwendet. Hauptsächlich wurde im Internet nach Fachliteratur und Forschungsberichten gesucht. Hilfreich waren die Suchmaschinen Google, Google Scholar und OVID. Gesucht wurde mit den Stichworten: Spermalsexing, sperm sexing, Tierzucht Biolandbau, Biokälber, Bio Suisse und FiBL. Weiter wurden E-Mails an Personen von Swissgenetics und dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau versendet, mit der Bitte um Informationen. Viele Informationen und Quellen bezüglich Spermalsexing konnten im Bericht «Spermalsexing bei Milchrindern» von Mönch-Tegeder et al. (2011) abgeleitet werden. Der Webseite von Swissgentics wurden weitere Informationen zum Bereich Spermalsexing entnommen.

Standpunkte bezüglich Spermalsexing im Schweizer Biolandbau wurden aus Protokollen von Bio Suisse und aus der Stellungnahme des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FiBL) hergeleitet.

#### 3.2 Vorgehen Betriebsselektion und Interviews

Bio Suisse wirbt für die Haltung von Zweinutzungsrassen (Spengler et al. 2015). Aus diesem Grund werden in dieser Arbeit Betriebe mit Zweinutzungsrassen (Milch und Fleisch) berücksichtigt. Bei der Betriebsselektion wurden zufällig ausgewählte Betriebe, meist aus dem Bekanntenkreis des Verfassers, gewählt. Wichtig dabei waren die Rassen der Betriebe. Um einen Vergleich zwischen Betrieben mit Zweinutzungskühen und Milchrassenkühen machen zu können, wurden von jeder Gattung zwei Betriebe ausgewählt. Zudem sollten auf allen vier Betrieben unterschiedliche Rassen gehalten werden. Gemäss Spengler (2018) werden im Biolandbau auch Rassen wie Kiwi-Cross (KC) gefördert, die sich als milchbente, kleinwüchsige und anpassungsfähige Rasse für den Biolandbau eignet. Stierkälber aus dieser Rasse hätten jedoch aufgrund der Grösse einen geringen Wert (ebd.). Aus diesen Entschlüssen wurde ein geeigneter KC-Zuchtbetrieb gesucht. Der erste Betrieb mit KC-Kühen, der für diese Arbeit vorgesehen war, umgeht die Richtlinien von Bio Suisse, indem er seine Tiere gesext besamt. Aufgrund dessen wurde nach einem anderen KC-Betrieb Ausschau gehalten. In einem YouTube-Film «Die ideale Weidekuh» (Bio Suisse und bauernfilme.ch 2018), wurde ein Bio-Landwirt mit KC-Kühen gefunden und per Telefon kontaktiert. Dass alle Betriebe aus dem Berggebiet der Schweiz stammen, war nicht explizit vorgesehen.

Vor den Interviews mit den Landwirten wurde zuerst ein Fragebogen (Anhang 1) gestaltet, damit man allen Betriebsleitern dieselben Fragen stellt. Der Fragebogen wurde vorgängig per E-Mail an die Landwirte verschickt, damit sie vorbereitet ans Interview erscheinen und die dazu benötigten Unterlagen zur Hand haben. Im E-Mail wurden auch mitgeteilt, dass Unterlagen, wie Auszüge aus dem Herdebuch, Buchhaltung, Besamungsordner und Tierverkehrsdaten behilflich sein könnten. Per Telefon wurde vorgängig ein Termin für ein Interview vereinbart. Ein Interview dauerte im Schnitt ungefähr zwei Stunden.

Folgende Faktoren wurden den vier Betriebsleitern im Interview gefragt:

**1. Allgemeine Daten Betrieb**

- Name, Adresse, PLZ, Ort, Telefonnummer, E-Mail-Adresse
- Bio seit, Fläche, Zone, Weideform, besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme (BTS), regelmässigen Auslauf der Tiere im Freien (RAUS), Saisonale Abkalbung, Alpung, Erstkalbealter (EKA), Betriebszweige
- Milchleistung, Liefermenge, Milchpreis, Kraftfuttermenge, Käsereimilch

**2. Viehbestand nach Rassen (aktuell)**

- Kühe, besamte Rinder, Färse ab 6 Monate, Kälber, Stiere, andere Tiere

**3. Besamungen pro Jahr von 2015-2018**

- Besamungsindex nach Jahr
- Anzahl künstliche Besamungen pro Jahr
- Besamungsorganisation
- Besamungskosten pro Jahr
- Anzahl Besamungen mit Natursprungstier pro Jahr

**4. Kälber nach Rassen und Jahr von 2015-2018**

- Anzahl Kuhkälber: Milch- oder Zweinutzungsrasse
- Anzahl Stierkälber: Milch- oder Zweinutzungsrasse
- Anzahl Mastrassenkreuzungen (F1): Geschlechterneutral  
(Vater: Mastrasse (Limousin, ...), Mutter: Milch- oder Zweinutzungsrasse)

**5. Allgemeine Fragen**

- Wohin geben Sie die männlichen Milchrassenkälber? Alter, Preis, Gewicht, Kategorie
- Wohin geben Sie die Mastrassenkreuzungen (F1)? Alter, Preis, Gewicht, Kategorie
- Welche Mastrassen verwenden Sie? Aus welchen Gründen diese Rasse/n?
- Wie viele weibliche Kälber ziehen Sie jährlich auf?
- Wie viel Milch und Aufzuchtfutter bekommen die weiblichen, männlichen und F1-Tiere bis zum Verkauf/Absetzen?
- Kaufen Sie Kühe oder Rinder zu? Wenn ja, welche Rasse? Konventionelle oder BIO-Tiere?
- Verkaufen Sie Tiere an Mutterkuhbetriebe oder Milchviehbetriebe? (Rasse, Alter, Preis)
- Welche Stiere (mit Namen) werden auf dem Betrieb am Meisten eingesetzt? Nennen Sie drei Milchrassenstiere (Zweinutzungsrasstenstiere) und drei Mastrassenstiere
- Welche Kosten kommen pro Besamung zum Samenpreis hinzu?
- Sind Sie mit der heutigen Situation, mit den Richtlinien von BIO Suisse, in Bezug auf die Viehzucht, einverstanden?
- Würden Sie es begrüssen, wenn Sie gesextes Sperma verwenden könnten?
- Was denken Konsumenten, wenn Bio Suisse Spermalsexing erlauben würde?
- Wäre ein Stier für Sie eine alternative zur künstlichen Besamung?
- Bei Kälbermast oder Rindermast (Weidebeef) auf dem Betrieb: Wie viele Tiere mästen Sie jährlich? Schlachtgewicht? Preis? Alter? Y-Kälber oder Mastrassenkreuzungen? Verkaufskanal?
- Aus welchen Gründen halten Sie Ihre vorhandene Rasse/n?
- Welche Rasse/n beabsichtigen Sie in Zukunft zu halten?
- Was sind die wesentlichen Entwicklungen auf dem Betrieb in den letzten zehn Jahren?
- Wie wird Ihr Betrieb in zehn Jahren aussehen? Was sind die Ziele für die Zukunft?

### 3.3 Betriebe für die Auswertung

#### 3.3.1 Betrieb BS\_HO

Tabelle 6: Betriebsübersicht BS\_HO (Quelle: Bruderer 2019, Interview, eigene Darstellung)

Allgemeine Betriebsdaten					
Kanton	AR	Milchleistung	8'000 kg	BTS	Ja
Bio seit	1998	Liefermenge	230'000 kg	RAUS	Ja
Fläche	37 ha	Milchpreis	82 Rp.	Alpung	Nein
Zone	BZ 2	KF-Menge	350 kg	Saisonale AK	Nein
Weideform	Umtreibsweide	EKA	28 Monate	Käsereimilch	Nein
Betriebszweige	Milchwirtschaft, Aufzucht, BWB, Schafhaltung, Forstwirtschaft, Fernwärme				
Viehbestand nach Rasse (Stand Juli 2019)					
Rasse	Kühe	Besamte Rinder	Färsen ab 6 Mt.	Kälber bis 6 Mt.	Andere
BS	29	7	6	3	5 F1-BWB
RH/HO	3	-	-	-	-
Besamungen (Ø 2015-2018)					
Organisation	Anzahl/Jahr	Bes.-Index	Kosten/Jahr	Besuch	Übertragung
Eugster Genetic	62	1.83	CHF 3'101.-	CHF 13.-	CHF 13.-
Verkauf Kälber					
Sorte	Alter	Milchmenge	Gewicht/ Kat.	Preis	Käufer
Stierkälber	7 d	50 kg	50 kg LG/ A	konventionell	Viehhändler
F1: Mast	21 d	200 kg	75 kg LG	BWB + 50 Rp.	BWB-Mäster
Kälber nach Rasse pro Jahr (Ø 2015-2018)				Aufzucht pro Jahr(Ø2015-2018)	
Rasse	Kuhkälber	Stierkälber	F1: Mast	Anzahl/Jahr	5-6
BS	5.25	5.25	17.25	Milchmenge	700 kg
RH/HO	-	-	3.25	KF-Menge	-

Abkürzungen: Abkalbung (AK), Appenzell Ausserrhoden (AR), Besamung (Bes.), Brown Swiss (BS), besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme (BTS), Bio-Weidebeef (BWB), Bergzone (BZ), Erstkalbealter (EKA), Nachkommen der ersten Generation (F1), Hektar (ha), Holstein (HO), Kategorie (Kat.), Kraftfutter (KF), Lebendgewicht (LG), regelmässigen Auslauf der Tiere im Freien (RAUS), Red Holstein (RH)

Der Betrieb BS\_HO befindet sich im Appenzellerland. Nebst der Milchproduktion und Aufzucht setzt der Betrieb auf BWB (Bruderer 2019, Interview). Jährlich werden durchschnittlich drei F1-Tiere für BWB-Mast benötigt. Im Alter von 20-24 Monaten und 300 kg Schlachtgewicht werden diese verkauft. Die restlichen F1-Tiere verkauft der Betrieb an einen BWB-Mäster in der Region zum Listenpreis von Linus Silvestri BWB plus 50 Rp. pro kg. Die männlichen Milchrassenkälber werden schnellstmöglich an Viehhändler Peter verkauft (ebd.). Die männlichen Milchrassenkälber gelangen nach Möglichkeit an Bio-Kälbermäster (Peter 2019, Interview). Die meisten dieser Kälber geraten jedoch in die konventionelle Kälbermast, da es zu wenig Bio-Kälbermäster gibt, die nebenbei auch noch Tiere zukaufen (ebd.). Der Betrieb hält und züchtet traditionellerweise Braunviehziege (Bruderer 2019, Interview). Jährlich werden durchschnittlich zwei Kühe zugekauft. Unter den zugekauften Tieren befinden sich nebst BS auch RH und HO, welche nicht zur Zucht gebraucht werden. Diese werden ausschliesslich mit Mastrassenstieren belegt. Alle Kühe und Rinder auf dem Betrieb werden von Eugster Genetic Service, einem eigenständigen Besamer, besamt. Der Inhaber Andreas Eugster vertreibt Stiersamen von Select Star und Swissgenetics. Bei den Besamungen werden ausschliesslich Samen von BS- (Zucht) und Limousinstieren (Mast) verwendet. Das Ziel des Betriebes ist eine möglichst hohe Milchleistung aus dem Grundfutter (ebd.).

### 3.3.2 Betrieb KC

Tabelle 7: Betriebsübersicht KC (Quelle: Melchior 2019, Interview, eigene Darstellung)

Allgemeine Betriebsdaten					
Kanton	Graubünden	Milchleistung	5'200 kg	BTS	Ja
Bio seit	1995	Liefermenge	105'000 kg	RAUS	Ja
Fläche	40 ha	Milchpreis	83 Rp.	Alpung	Ja
Zone	BZ 3+4	KF-Menge	200 kg	Saisonale AK	Ja
Weideform	Vollweide	EKA	25 Monate	Käsereimilch	Ja
Betriebszweige	Milchwirtschaft, Aufzucht, Ochsenmast, Ackerbau, Alpwirtschaft				
Viehbestand nach Rasse (Stand Juni 2019)					
Rasse	Kühe	Besamte Rinder	Färsen ab 6 Mt.	Kälber bis 6 Mt.	Andere
KC	17	4	4	-	5 Ochsen
ROB	4	-	-	-	-
Besamungen (Ø 2015-2018)					
Organisation	Anzahl/Jahr	Bes.-Index	Kosten/Jahr	Besuch	Übertragung
Swissgenetics	32.3	1.28	CHF 2'116.-	CHF 26.-	CHF 20.-
Verkauf Kälber					
Sorte	Alter	Milchmenge	Gewicht/ Kat.	Preis	Käufer
Stierkälber	21 d	200 kg	70 kg LG/ A	konventionell	Kälbermäster
F1: Mast	21 d	200 kg	75 kg LG	BWB	Viehhändler
Kälber nach Rasse pro Jahr (Ø 2015-2018)				Aufzucht pro Jahr (Ø 2015-2018)	
Rasse	Kuhkälber	Stierkälber	F1: Mast	Anzahl/Jahr	4-5
KC	4.75	3.75	8.5	Milchmenge	750 kg
ROB	-	-	3.5	KF-Menge	-

Abkürzungen: Abkalbung (AK), Besamung (Bes.), besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme (BTS), Bio-Weidebeef (BWB), Bergzone (BZ), Erstkalbealter (EKA), Nachkommen der ersten Generation (F1), Hektar (ha), Kategorie (Kat.), Kiwi-Cross (KC), Kraftfutter (KF), Lebendgewicht (LG), regelmässigen Auslauf der Tiere im Freien (RAUS), Rückkreuzung auf Original Braunvieh (ROB)

Der Betrieb KC befindet sich im Kanton Graubünden. Der Betrieb setzt auf Vollweide und Alpwirtschaft (Melchior 2019, Interview). Im Frühjahr, bereits bei Vegetationsbeginn im April, kommen die Tiere auf die Weide. Das Ziel des Betriebsleiters ist, diese zweihundert Tage im Jahr auf der Weide zu füttern und zu melken. Durch die saisonale Abkalbung und Vollweide ist der Betrieb auf fruchtbare, effiziente Grasfresser angewiesen. Aus diesen Gründen verwendet der Betriebsleiter Genetik aus Neuseeland. Im Jahr 2010 wurde damit begonnen, KC-Kühe in die ehemalige Braunviehherde einzukreuzen. Nebst den heute 17 KC-Kühen stehen noch vier Rückkreuzungen auf Original Brauvieh (ROB)-Tiere auf dem Betrieb. Besamt werden Zuchttiere mit KC, Friesian und seit 2019 auch mit norwegischen Rotbuntstiersamen. Ziel ist eine möglichst leichte, fruchtbare, gesunde Kuh mit hohen Milchinhaltsstoffen und einer angepassten Milchleistung, da die Milch auf der Alp und im Tal zu Bio-Alp- und Bio-Bergkäse verarbeitet wird. Tiere, die der Betriebsleiter nicht zur Zucht einsetzen möchte, werden mit Blonde d'Aquitaine besamt. Nebst der Käsereimilchproduktion und Aufzucht setzt der Betrieb auch auf die Ochsenmast von männlichen Milchrassenstieren. Jährlich werden zwei bis drei Ochsen in die Ochsenmast genommen und nach 28 Monaten an der Viehannahme unter dem Label Bio Weiderind verkauft. Der Erlös liegt bei ungefähr CHF 2'800.- Verkauft und vermarktet wird das Fleisch dieser Tiere in den Lidl-Filialen der Schweiz. Andere männliche Milchrassenkälber verkauft der Betriebsleiter an einen konventionellen Kälbermäster in der Region. F1-Mastkreuzungen werden durch einen Viehhändler an BWB-Mastbetriebe verkauft (ebd.).

### 3.3.3 Betrieb SI\_SF

Tabelle 8: Betriebsübersicht SI\_SF (Quelle: Gfeller 2019, Interview, eigene Darstellung)

Allgemeine Betriebsdaten					
Kanton	Bern	Milchleistung	5'800 kg	BTS	Nein
Bio seit	1996	Liefermenge	210'000 kg	RAUS	Ja
Fläche	38 ha	Milchpreis	82 Rp.	Alpung	Nein
Zone	BZ 1	KF-Menge	300 kg	Saisonale AK	Nein
Weideform	Portionenweide	EKA	29 Monate	Käsereimilch	Nein
Betriebszweige	Milchwirtschaft, Aufzucht, Schafhaltung, Forstwirtschaft				
Viehbestand nach Rasse (Stand Juni 2019)					
Rasse	Kühe	Besamte Rinder	Färsen ab 6 Mt.	Kälber bis 6 Mt.	Andere
SF	25	9	11	4	-
SI	15	7	8	0	6 F1: für MuKu
Besamungen (2018, da vorher ausschliesslich mit SI-Natursprung)					
Organisation	Anzahl/Jahr	Bes.-Index	Kosten/Jahr	Besuch	Übertragung
Swissgenetics	71	1.4	CHF 4629.-	CHF 14.-	CHF 16.-
Verkauf Kälber					
Sorte	Alter	Milchmenge	Gewicht/ Kat.	Preis	Käufer
Stierkälber	21 d	200 kg	75 kg LG/ AA-X	konv.75kg+1CHF	Viehhändler
F1: Mast	21 d	200 kg	75 kg LG/ AA	konv.75kg+1CHF	Viehhändler
Kälber nach Rasse pro Jahr (2018)				Aufzucht pro Jahr (2018)	
Rasse	Kuhkälber	Stierkälber	F1: Mast	Anzahl/Jahr	12-15
SF	8	8	9	Milchmenge	900 kg
SI	4	4	7	KF-Menge	-

Abkürzungen: Abkalbung (AK), Besamung (Bes.), besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme (BTS), Bergzone (BZ), Erstkalbealter (EKA), Nachkommen der ersten Generation (F1), Hektar (ha), Kategorie (Kat.), konventionell (konv.), Kraftfutter (KF), Lebendgewicht (LG), Mutterkuhhaltung (MuKu), regelmässigen Auslauf der Tiere im Freien (RAUS), Swiss Fleckvieh (SF), Simmentaler (SI)

Der Betrieb SI\_SF aus dem Emmental im Kanton Bern setzt auf Zweinutzungskühe (Gfeller 2019, Interview). Bei der Umstellung auf Bio züchtete der Betriebsleiter noch eifrig milchbetonte RH-Kühe, mit denen er an Schauen ging. Mit der Zeit bemerkte er, dass sich diese Rasse nicht für eine biotaugliche Kuh eignet. In dieser Zeit hat sich auch die Betriebsfläche um das Dreifache erhöht. Heute hält der Betrieb SF- und SI-Kühe Code 60 und 70. Gemäss des Betriebsleiters sind diese robust, problemlos und gut geeignet bei der extensiven Futtergrundlage auf dem Betrieb. Kühe, die zur Zucht selektiert werden, werden mit Stieren der Rassen SI, SF, RH und HO angepaart. Dabei wird immer geschaut, dass möglichst viel SI-Blutanteil vorhanden ist, damit die Kälber nicht an Wert verlieren und die Kühe mit der extensiven Futtergrundlage zureckkommen. Kühe, die nicht zur Weiterzucht verwendet werden, werden mit Limousin, fleischigen SI oder selten auch mit einem Fleischrassensamengemisch aus SI, Limousin und Angus von Swissgenetics (SILIAN) besamt. Bis im Jahr 2017 wurde auf dem Betrieb ein SI-Stier gehalten, mit welchem alle Kühe gedeckt wurden. Das Jungvieh auf einem anderen Betriebsstandort und das Jungvieh, welches sich im Aufzuchtvertrag befindet, wurde und wird stets mit Limousin besamt. Alle männlichen SI-/SF-Kälber und F1-Mast werden im Alter von ungefähr drei Wochen zum konventionellen AA-Preis plus CHF 1.- pro kg an einen Viehhändler verkauft. Dabei erhalten alle den Preis für 75 kg unabhängig ob schwerer oder leichter. Je nach Marktsituation erhält der Betriebsleiter für SF-Stierkälber etwas weniger. Einige F1 (SIxLimousin) aber auch Erstmelkkühe, welche sich schlecht für die Milchproduktion eignen, werden nach der Abkalbung mit dem Kalb an Mutterkuhbetriebe verkauft (ebd.).

### 3.3.4 Betrieb ROB

Tabelle 9: Betriebsübersicht ROB (Quelle: Nef 2019, Interview, eigene Darstellung)

Allgemeine Betriebsdaten					
Kanton	AR	Milchleistung	6'250 kg	BTS	Nein
Bio seit	1996	Liefermenge	135'000 kg	RAUS	Ja
Fläche	28 ha	Milchpreis	85 Rp.	Alpung	Nein
Zone	BZ 1	KF-Menge	283 kg	Saisonale AK	Nein
Weideform	Portionenweide	EKA	32 Monate	Käsereimilch	Nein
Betriebszweige	Milchwirtschaft, Aufzucht, Kälbermast, Schneeräumung, Miethäuser, Photovoltaik				
Viehbestand nach Rasse (Stand Juli 2019)					
Rasse	Kühe	Besamte Rinder	Färser ab 6 Mt.	Kälber bis 6 Mt.	Andere
ROB	24	5	6	3	6 Mastkälber
Besamungen (Ø 2015-2018)					
Organisation	Anzahl/Jahr	Bes.-Index	Kosten/Jahr	Besuch	Übertragung
Swissgenetics	48.8	1.65	CHF 2'819.-	CHF 12.-	CHF 16.-
Verkauf Kälber					
Sorte	Alter	Milchmenge	Gewicht/ Kat.	Preis	Käufer
Stierkälber	210 d	1'100kg+Pulver	125 kg SG/ H3	Bio-Mastkälber	Viehhändler
F1: X-Mast	14 d	120 kg	70 kg LG	BWB	AmKu-Halter
F1: X-Mast	21 d	170 kg	75 kg LG	BWB	Viehhändler
F1: Y-Mast	21 d	170 kg	75 kg LG	BWB	Viehhändler
Kälber nach Rasse (Ø 2015-2018)				Aufzucht/ Jahr (Ø 2015-2018)	
Rasse	Kuhkälber	Stierkälber	F1: Mast	Anzahl/Jahr	6
ROB	6	6	15.5	Milchmenge	800 kg
				KF-Menge	-

Abkürzungen: Abkalbung (AK), Ammenkuh (AmKu), Appenzell Ausserrhoden (AR), Besamung (Bes.), besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme (BTS), Bio-Weidebeef (BWB), Bergzone (BZ), Erstkalbealter (EKA), Nachkommen der ersten Generation (F1), Hektar (ha), Kategorie (Kat.), Kraftfutter (KF), Lebendgewicht (LG), regelmässigen Auslauf der Tiere im Freien (RAUS), Rückkreuzung auf Original Braunvieh (ROB), Schlachtgewicht (SG), weiblich (X), männlich (Y)

Der Betrieb ROB aus Appenzell Ausserrhoden setzt auf eine Zweinutzungsrasse (Nef 2019, Interview). Der Betrieb hatte bis vor einigen Jahren Ausmelkkühe zugekauft und diese gemolken. Seit ein paar Jahren verfolgt er die Strategie mit Zweinutzungskühen. Die vorhandenen BS-Kühe wurden mit OB besamt und ein paar OB-Kühe wurden zugekauft. Heute verfügen alle Kühe im Stall einen Mindestanteil an OB von 50%. Als ROB gelten Tiere, welche einen Mindestanteil von 87.5% OB-Blutanteil aufweisen. Dies ist das Ziel des Betriebsleiters und aus diesem Grund wird der Betrieb ROB genannt. An den OB-Kühen schätzt er die Genügsamkeit, den Charakter und die Flexibilität der Rasse. Durch die Zweinutzungskuh könnte er seinen Betrieb leicht auf Mutterkuhhaltung oder intensivere/extensivere Haltung umstellen. Kühe und Rinder, die zur Zucht verwendet werden, werden auf dem Betrieb ROB mit OB besamt. Der Betriebsleiter achtet dabei, Stiere zu wählen, die Mutterkuh Schweiz anerkannt sind und eine hohe Milchleistung und Fleischigkeit vererben. Die restlichen Tiere werden mit Limousin oder SILIAN besamt. Die männlichen OB-Kälber allesamt und einzelne F1-Masttiere werden auf dem Betrieb ausgemästet und als Bio-Mastkälber verkauft. Jährlich ungefähr 14 Stück. Weibliche F1-Mast verkauft der Betriebsleiter teils an Ammenkuhhalter und an einen Viehhändler. Männliche F1-Mast werden an den Viehhändler mit dem Preis von BWB-Tränker verkauft. Erstmelkkühe und auch ältere Kühe, die nicht auf den Betrieb passen, verkauft der Betriebsleiter an Mutterkuhbetriebe in der Region (ebd.).

### 3.4 Vorgehen Berechnungen

Das Ziel der Berechnungen ist herauszufinden, ob ein Einsatz von Spermalsexing in den Jahren 2015-2018 auf den vier Bio-Betrieben finanzielle Auswirkungen gehabt hätte. Um dies zu berechnen, wurden die Daten des Kälberverkaufs und der Besamungen mit der Hilfe von Excel-Tabellen genauer untersucht und in der Bilanz verglichen.

#### 3.4.1 Ertrag Kälber

Als Datengrundlage dienen die Anzahl Kälber der Betriebe aus den Jahren 2015-2018. Beim Betrieb SI\_SF wird ausschliesslich die Anzahl Kälber aus dem Jahr 2018 in die Berechnungen miteinbezogen, da bis Ende 2016 ein Simmentaler-Stier auf dem Betrieb stand. Dies würde die Daten bezüglich der Besamungen verzerrn und der Betrieb SI\_SF könnte nicht mit den anderen drei Betrieben verglichen werden. Zudem möchte der Betriebsleiter in Zukunft keinen Stier mehr halten. Die Berechnungen werden pro Betrieb einzeln durchgeführt (Anhang 4 und 10). Die Anzahl Kälber unterscheiden sich je nach Jahr bezüglich Kategorien. Aus diesem Grund wird über die erwähnten Jahre eine durchschnittliche Anzahl Kälber je Kategorie verwendet. Es wird erwartet, dass bisher gleich viele Stierkälber wie Kuhkälber von F1-Fleischrassen und Milchrassen gefallen sind. Tiere, die auf dem Betrieb gemästet oder später als Mutterkuh verkauft werden, werden in den Berechnungen zum Marktpreis innerhalb des Betriebes verkauft. Die Preise für die Kälber werden nach den Tarifen des durchschnittlichen Marktpreises von Januar 2016 bis Juni 2019 (Anhang 3) (Abplanalp 2019) und den Angaben der Landwirte gehandhabt. Als erstes wurde je Betrieb die IST-Situation bezüglich des Kälberverkaufs analysiert. Da die Kälber verschiedenen Alters verkauft werden, wird die vertränkte Milchmenge in die Rechnung integriert. 60 kg Milch wird dabei für die erste Woche abgezogen, da diese Milch auch nicht in den Handel abgegeben werden kann. Die IST-Situation wird für folgende Varianten des Spermalsexings, in der Tabelle 10, als Berechnungsgrundlage verwendet. Die Anzahl weiblicher Milchrassenkälber ist bei jeder Variante je Betrieb gleich gross. Diese werden nicht in die Berechnungen miteinbezogen, da sie auf den Betrieben bleiben. Am Schluss wird ein Vergleich zwischen den Varianten gezogen.

Tabelle 10: Definition der Berechnungsvarianten (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)

IST-Situation (IST)	Durchschnittliche Anzahl Kälber je Kategorie 2015-2018
<b>Variante 100</b> (V-100)	100% der weiblichen Milchrassenkälber stammen aus gesexter Besamung 100% der F1-Fleischrassenkälber stammen aus konv. Fleischrassenbesamung
<b>Variante 75</b> (V-75)	75% der weiblichen Milchrassenkälber stammen aus gesexter Besamung 25% der weiblichen Milchrassenkälber stammen aus konv. Besamung 100% der F1-Fleischrassenkälber stammen aus konv. Fleischrassenbesamung
<b>Variante 50</b> (V-50)	50% der weiblichen Milchrassenkälber stammen aus gesexter Besamung 50% der weiblichen Milchrassenkälber stammen aus konv. Besamung 100% der F1-Fleischrassenkälber stammen aus konv. Fleischrassenbesamung
<b>Variante 25</b> (V-25)	25% der weiblichen Milchrassenkälber stammen aus gesexter Besamung 75% der weiblichen Milchrassenkälber stammen aus konv. Besamung 100% der F1-Fleischrassenkälber stammen aus konv. Fleischrassenbesamung
<b>Variante Stier</b> (V-Stier)	100% der weiblichen Milchrassenkälber stammen aus gesexter Besamung 100% der F1-Fleischrassenkälber stammen vom betriebseigenen Fleischrassenstier

Abkürzungen: konventioneller (konv.)

### **3.4.2 Aufwand Sprunggeld**

Als Datengrundlage dienen die Anzahl Besamungen aus dem Besamungsordner und die Besamungskosten aus der Buchhaltung aus den Jahren 2015-2018. Es wird auch hier wieder mit einem Durchschnitt über die erwähnten Jahre gerechnet. Beim Betrieb SI\_SF werden wiederum ausschliesslich die Daten aus dem Jahr 2018 verwendet. Die Besamungskosten sind zusammengesetzt aus der Übertragung, dem Besuchstarif und dem Preis der Samendose. Je nach Betrieb sind diese Werte unterschiedlich. Es wird ange nommen, dass bei einem Betrieb mit saisonaler Abkalbung pro Besuch 1.15 Tiere besamt werden und bei einer saisonalen Abkalbung 1.3 Tiere. Den Preis der Samendosen wurde durch den durchschnittlichen Preis der verwendeten Stiere je Betrieb errechnet (Anhang 5). Je Milchrassen- und Mastrassenbesamung je Betrieb wurde ein durchschnittlicher Wert für eine Besamung aus den oben genannten Faktoren ermittelt. Aus dem durchschnittlichen Preis, Besamungskosten pro Jahr geteilt durch Anzahl Besamungen pro Jahr, kann im Vergleich zum Preis einer Milchrassen- und Mastrassenbesamung die Anteile bestimmt werden. Für gesexte Besamungen wird der errechnete Übertragungs- und Besuchstarif, sowie der durchschnittliche Katalogpreis für gesexte Samen der Besamungsorganisationen Swissgenetics (CHF 85.-) und Select Star (CHF 79.-) angewendet. Als Datengrundlage wird wiederum eine IST-Situation ermittelt, um die verschiedenen Varianten (Tabelle 10) zu berechnen. Bei den Berechnungen (Anhang 5 und 9) der Varianten werden die NR56% (Anhang 7) und die resultierenden Geschlechteranteile (Anhang 8) miteinbezogen. In der Variante Stier werden die Kosten im Vergleich zu einem Rind in Bio-Aufzuchtvertrag, gemäss Deckungsbeitragskatalog (AGRIDEA 2018) berechnet. Es wird mit dem teuersten Wert von CHF 118.- pro Monat gerechnet. Der Zukauf und Verkauf des Stieres werden dabei nicht betrachtet. Wie beim Erlös Kälber werden beim Aufwand Sprunggeld am Schluss der Berechnungen die Varianten miteinander verglichen.

### **3.5 Rentabilitätsrechner Spermalsexing**

Der in dieser Arbeit entstandene Rentabilitätsrechner: Kern-Spermalsexing-Rentabilitätsrechner für Bio-Betriebe (KSRR) (Anhang 11) wird mit dem seleXYon\_Rentabilitätsrechner (XYRR) von Swissgenetics (2019e) verglichen. Um einen Vergleich machen zu können, werden die IST-Situation mit der Variante 100 der Betriebe SI\_SF und KC mit dem XYRR (Anhang 12-15) gerechnet und dem KSRR gegenübergestellt (Anhang 16 und 17). Es werden die Eigenschaften der jeweiligen Rentabilitätsrechner untersucht und nach deren Gebrauch eingestuft.

### **3.6 Situation mit und ohne Spermalsexing in der Schweizer Bio-Milchviehpopulation**

Gemäss des in Spengler et al. (2015) theoretisch aufgestellten Szenarios bezüglich Spermalsexing im Biolandbau wird zum heutigen Zeitpunkt ein mögliches Simulationsszenario bezüglich der Bio-Kälber auf den Schweizer Bio-Milchviehbetrieben berechnet und grafisch dargestellt. Die Daten beruhen auf denen von Spengler et al. (2015) und eigenen Schätzungen und Berechnungen des Verfassers.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Ertrag Kälberverkauf

Die Berechnung der verschiedenen Varianten beruht auf der IST-Situation. Auf allen Betrieben kann durch Spermalsexing ein höherer Erlös durch den Kälberverkauf erzielt werden (Tab. 11). Die Betriebe unterscheiden sich durch die verschiedenen Verkaufskanäle und Kategorien. Die Varianten V-100 und V-Stier sind je Betrieb gleich gross, da die weiblichen Milchrassen-Tiere aus Spermalsexing stammen und die F1-Fleischkälber durch Fleischrassenbesamung oder durch den betriebseigenen Fleischrassenstier. Bei diesen Varianten (V-100, V-Stier) kann durchschnittlich, über alle Betriebe gesehen, den höchsten Ertrag für Kälber erzielt werden. Bei gemischten Varianten (V-75, V-50, V-25), bei welchen auch konventionelle Milchrassen-Samen eingesetzt werden, sinkt der Ertrag proportional zu V-100 oder V-Stier, ist jedoch höher als die IST-Situation. Über alle vier Betriebe kann durch alle berechneten Varianten von Spermalsexing ein durchschnittlicher Mehrerlös von CHF 1'022 pro Jahr beim Verkauf der Kälber erwartet werden. Dies ist 8% mehr als die IST-Situation. Zwei Betriebe fallen gegensätzlich auf. Der Betrieb KC erhält im Vergleich zu SI\_SF weniger für ein Milchrassen-Stierkalb. Aus diesem Grund erhöht sich der Wert der Kälber durch prozentual mehr Fleischrassenbelegungen. Durch Spermalsexing kann der Betrieb SI\_SF pro Jahr maximal 2.9% mehr durch den Kälberverkauf erwirtschaften.

Tabelle 11: Ertrag Kälberverkauf pro Jahr und Betrieb (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)

Betrieb	Ertrag/Differenz(Δ)	IST	V-100	V-75	V-50	V-25	V-Stier	Ø Sexing
BS_HO	Ertrag Kälber (CHF)	16'143	18'518	17'924	17'330	16'737	18'518	17'805
	Δ (CHF)	0	2'375	1'781	1'187	594	2'375	1'662
	Δ %	100.0%	114.7%	111.0%	107.4%	103.7%	114.7%	110.3%
KC	Ertrag Kälber (CHF)	9'151	11'016	10'550	10'083	9'617	11'016	10'456
	Δ (CHF)	0	1'865	1'399	932	466	1'865	1'305
	Δ %	100.0%	120.4%	115.3%	110.2%	105.1%	120.4%	114.3%
SI_SF	Ertrag Kälber (CHF)	18'293	18'823	18'690	18'558	18'425	18'823	18'664
	Δ (CHF)	0	530	397	265	132	530	371
	Δ %	100.0%	102.9%	102.2%	101.4%	100.7%	102.9%	102.0%
ROB	Ertrag Kälber (CHF)	14'092	15'160	14'893	14'626	14'359	15'160	14'840
	Δ (CHF)	0	1'068	801	534	267	1'068	748
	Δ %	100.0%	107.6%	105.7%	103.8%	101.9%	107.6%	105.3%
Ø	Δ (CHF)	0	1'460	1'095	730	365	1'460	1'022
	Δ %	100.0%	111.4%	108.5%	105.7%	102.8%	111.4%	108.0%

Durch den Einsatz von Spermalsexing profitieren die Betriebe mit Milchrassen prozentual mehr als Betriebe mit Zweinutzungskühen bei allen berechneten Varianten (Abb. 4). Zu den Milchrassenbetrieben gehören die Betriebe BS\_HO und KC, zu den Betrieben mit Zweinutzungsrassen SI\_SF und ROB.

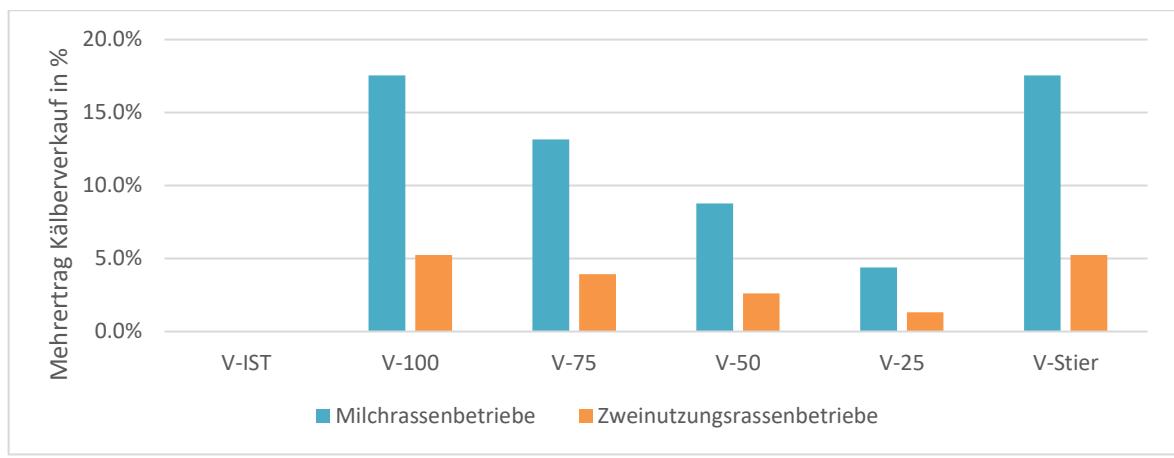


Abbildung 4: Vergleich Milchrassenbetriebe und Zweinutzungsrassenbetriebe bezüglich Mehrertrag Kälberverkauf

(Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)

#### 4.2 Aufwand Sprunggeld

Der Aufwand Sprunggeld wird durch gesexte Besamung höher (Tab. 12). Einzig die Variante Stier ist auf dem Betrieb ROB CHF 28.- günstiger als die IST-Situation. Je höher der Anteil an gesexter Besamung ist, mit Ausnahme der Variante Stier, ist der Aufwand für das Sprunggeld höher. Durch günstige konventionelle Fleischrassenbesamungen und besserer NR56% im Vergleich zu konventionellen Milchrassenbesamungen, lassen sich die Aufwände für Sprunggeld senken. Auf dem Betrieb KC sind die Unterschiede am geringsten, da der Betrieb am wenigsten Kühe besitzt, dadurch weniger Besamungen und die höchsten Tarife für Besuch und Belegung im Vergleich zu den anderen Betrieben hat. Die Werte für die V-100, V-75 und V-50 sind auf dem Betrieb SI\_SF am höchsten, da der Betrieb die höchste Remontierungsrate der vier Betriebe aufweist. Dadurch werden prozentual mehr Kühe mit gesextem Samen belegt als bei den anderen Betrieben. Die Variante Stier zeigt sich durchschnittlich gesehen als günstigste Variante in Kombination mit Spermalsexing. Der Schnitt der berechneten Varianten liegt bei CHF 262.- Mehraufwand für Aufwand Sprunggeld, was 7.8% höher ist als die IST-Situation. Unterschiede bei Zweinutzungsrassenbetrieben im Vergleich zu Milchrassenbetrieben konnten keine festgestellt werden.

Tabelle 12: Aufwand Sprunggeld pro Jahr und Betrieb (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)

Betrieb	Aufwand/Differenz ( $\Delta$ )	IST	V-100	V-75	V-50	V-25	V-Stier	$\bar{\Delta}$ Sexing
BS_HO	Aufwand Sprunggeld (CHF)	3'102	3'626	3'495	3'364	3'233	3'260	3'396
	$\Delta$ (CHF)	0	524	393	262	131	158	294
	$\Delta$ %	100.0%	116.9%	112.7%	108.4%	104.2%	105.1%	109.5%
KC	Aufwand Sprunggeld (CHF)	2112	2302	2255	2207	2160	2170	2'219
	$\Delta$ (CHF)	0	190	143	95	48	58	107
	$\Delta$ %	100.0%	109.0%	106.8%	104.5%	102.3%	102.7%	105.1%
SI_SF	Aufwand Sprunggeld (CHF)	4628	5479	5267	5054	4841	4767	5'082
	$\Delta$ (CHF)	0	851	639	426	213	139	454
	$\Delta$ %	100.0%	118.4%	113.8%	109.2%	104.6%	103.0%	109.8%
ROB	Aufwand Sprunggeld (CHF)	2816	3213	3114	3015	2915	2788	3'009
	$\Delta$ (CHF)	0	397	298	199	99	-28	193
	$\Delta$ %	100.0%	114.1%	110.6%	107.1%	103.5%	99.0%	106.9%
$\bar{\Delta}$	$\Delta$ (CHF)	0	491	368	246	123	82	262
	$\Delta$ %	100.0%	114.6%	111.0%	107.3%	103.7%	102.5%	107.8%

In der Abbildung 5 sind Vergleiche der Anzahl Besamungen pro Betrieb und Jahr mit und ohne Spermsexing ersichtlich. Die Variante 100 hat im Vergleich zu den anderen Varianten am meisten Anzahl Besamungen, die IST-Situation am wenigsten. Betrachtet man die Werte von V-100, so sind diese nur gering höher als die IST-Situation. Gesexter Samen hat gemäss Schmitz-Hsu (2019) eine tiefere NR56% als konventioneller Milchrassensamen, doch durch die vermehrte Verwendung von konventionellen Fleischrassensamen, mit einem höheren NR56% als konventioneller Milchrassensamen (ebd.) pendeln sich die Anzahl Besamungen näher an die IST-Situation.

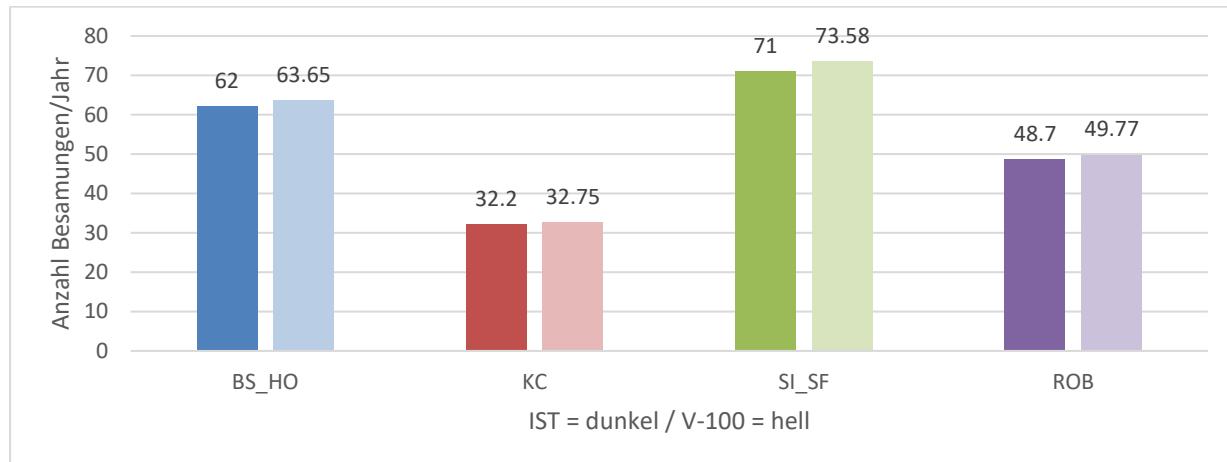


Abbildung 5: Vergleich Anzahl Besamungen pro Jahr und Betrieb bei IST-Situation und Variante-100 (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)

#### 4.3 Bilanz Spermsexing

##### Betrieb BS\_HO

Auf dem Betrieb BS\_HO kann durch Spermsexing ein höherer Erlös erwirtschaftet werden (Tab.13). Alle berechneten Varianten sind finanziell interessanter als die IST-Situation. Am meisten kann durch die Variante V-100 oder V-Stier erreicht werden. Je höher der Anteil Milchrassen-Kuhkälber aus Spermsexing ist, desto mehr kann mit konventionellen Fleischrassensamen besamt werden, was sich auf den Betrieb finanziell positiv auswirkt.

##### Betrieb KC

Alle berechneten Varianten von Spermsexing wirken sich finanziell positiv auf den Betrieb aus (Tab. 13). Trotz der geringen Anzahl Besamungen steht die Variante Stier am besten da, mit CHF 1'807.- Mehrertrag als bei der IST-Situation, da Besuchs- und Übertragungstarife im Vergleich zu den anderen Betrieben teurer sind. Über alle vier berechneten Betriebe sind auf diesem Betrieb die prozentualen finanziellen Veränderungen durch Spermsexing am grössten.

##### Betrieb SI\_SF

Einzig bei der Variante Stier kann der Betrieb finanziell mehr ausschöpfen als bei der IST-Situation. Alle berechneten Varianten, ausser V-Stier, wirken sich finanziell kontraproduktiv aus (Tab.13). Durch die höhere Remontierungsrate wird prozentual mehr gesext besamt als bei den andern Betrieben. Der Betrieb verkauft jährlich einige Kühe mit Kalb an Mutterkuhbetriebe, daher ist die Remontierungsrate höher. Der Unterschied bei den Erträgen von männlichen Milchrassenkälber zu F1-Fleischrassenkreuzungen ist anteilmässig kleiner als bei Milchrassenbetrieben.

## Betrieb ROB

Im Durschnitt über alle berechneten Varianten erzielt der Betrieb ROB 4.9% Mehrertrag durch Spermasexing im Vergleich zur IST-Situation (Tab.13). Wie bei den anderen drei Betrieben würde der Betrieb mit der Variante Stier prozentual am meisten Ertrag erzielen. Da der Betrieb ROB, wie Betrieb SI\_SF, Zweinutzungskühe hält aber anteilmässig nicht so viel remontiert, sind alle Varianten gewinnbringender.

## Durchschnittsbetrieb

Über alle vier berechneten Betriebe gesehen sind alle Varianten finanziell lukrativer als die IST-Situation (Tab.13). Am besten schliesst bei den Spermalsexingvarianten die Variante Stier ab, gefolgt von der Variante 100. Am schlechtesten schliesst die Variante 25, bei der 25% der Kuhkälber aus gesexter Besamung stammen, ab. Je nach Variante kann ein durchschnittlicher Betrieb jährlich mit Spermalsexing zwischen CHF 242.- und CHF 1'378.- Mehrertrag ausschöpfen.

## Milchrassenbetriebe (MR), Zweinutzungsrasenbetriebe (ZNR)

Vergleicht man die Milchrassenbetriebe (BS\_HO, KC) mit den Zweinutzungsrasenbetrieben (SI\_SF, ROB) stellt man fest, dass durch Spermalsexing auf Milchrassenbetrieben der Mehrertrag grösser ist als bei Zweinutzungsrasenbetrieben (Tab.13).

Tabelle 13: Bilanz Spermalsexing pro Jahr und Betrieb (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)

Betrieb	Bilanz/Differenz ( $\Delta$ )	IST	V-100	V-75	V-50	V-25	V-Stier	$\bar{\Delta}$ Sexing
BS_HO	Ertrag Kälber (CHF)	16'143	18'518	17'924	17'330	16'737	18'518	17'805
	Aufwand Sprunggeld (CHF)	3'102	3'626	3'495	3'364	3'233	3'260	3'396
	Bilanz (CHF)	13'041	14'892	14'429	13'966	13'504	15'258	14'410
	$\Delta$ (CHF)	0	1'851	1'388	925	463	2'217	1'369
	$\Delta$ %	100.0%	114.2%	110.6%	107.1%	103.6%	117.0%	110.5%
KC	Ertrag Kälber (CHF)	9'151	11'016	10'550	10'083	9'617	11'016	10'456
	Aufwand Sprunggeld (CHF)	2'112	2'302	2'255	2'207	2'160	2'170	2'219
	Bilanz (CHF)	7'039	8'714	8'295	7'876	7'457	8'846	8'238
	$\Delta$ (CHF)	0	1'675	1'256	837	418	1'807	1'199
	$\Delta$ %	100.0%	123.8%	117.8%	111.9%	105.9%	125.7%	117.0%
SI_SF	Ertrag Kälber (CHF)	18'293	18'823	18'690	18'558	18'425	18'823	18'664
	Aufwand Sprunggeld (CHF)	4'628	5'479	5'267	5'054	4'841	4'767	5'082
	Bilanz (CHF)	13'665	13'344	13'423	13'504	13'584	14'056	13'582
	$\Delta$ (CHF)	0	-321	-242	-161	-81	391	-83
	$\Delta$ %	100.0%	97.7%	98.2%	98.8%	99.4%	102.9%	99.4%
ROB	Ertrag Kälber (CHF)	14'092	15'160	14'893	14'626	14'359	15'160	14'840
	Aufwand Sprunggeld (CHF)	2'816	3'213	3'114	3'015	2'915	2'788	3'009
	Bilanz (CHF)	11'276	11'947	11'779	11'611	11'444	12'372	11'831
	$\Delta$ (CHF)	0	671	503	335	168	1'096	555
	$\Delta$ %	100.0%	106.0%	104.5%	103.0%	101.5%	109.7%	104.9%
$\bar{\Delta}$	Ertrag Kälber $\Delta$ %	100.0%	111.4%	108.5%	105.7%	102.8%	111.4%	108.0%
	Aufwand Sprunggeld $\Delta$ %	100.0%	114.6%	111.0%	107.3%	103.7%	102.5%	107.8%
	Bilanz $\Delta$ %	100.0%	110.4%	107.8%	105.2%	102.6%	113.8%	108.0%
	Bilanz $\Delta$ (CHF)	0	969	726	484	242	1'378	760
$\bar{\Delta}$ MR	Bilanz $\Delta$ %	100.0%	119.0%	114.2%	109.5%	104.7%	121.3%	113.8%
	Bilanz $\Delta$ (CHF)	0	1'763	1'322	881	441	2'012	1'284
$\bar{\Delta}$ ZNR	Bilanz $\Delta$ %	100.0%	101.8%	101.3%	100.9%	100.4%	106.3%	102.2%
	Bilanz $\Delta$ (CHF)	0	175	131	87	44	744	236

In den Abbildung 6 und 7 werden die Auswirkungen von Spermalsexing je Betrieb und Variante grafisch dargestellt. Die Werte entsprechen denen von Tabelle 13.

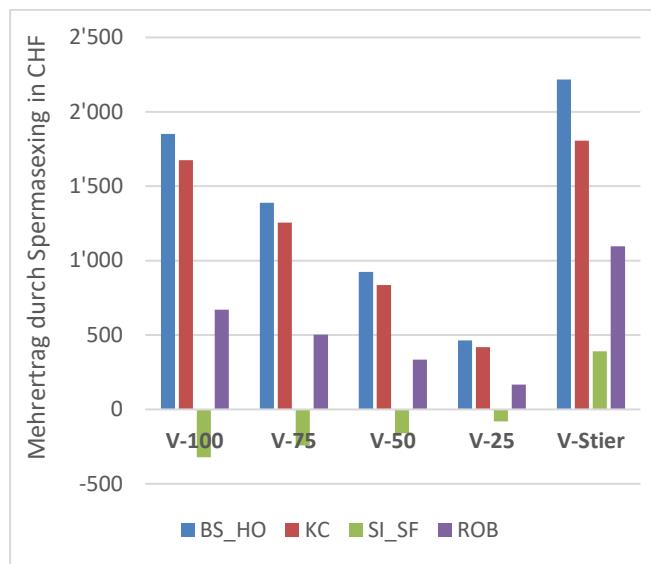


Abbildung 6: Finanzielle Auswirkungen durch Spermalsexing in CHF je Betrieb und Variante (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)

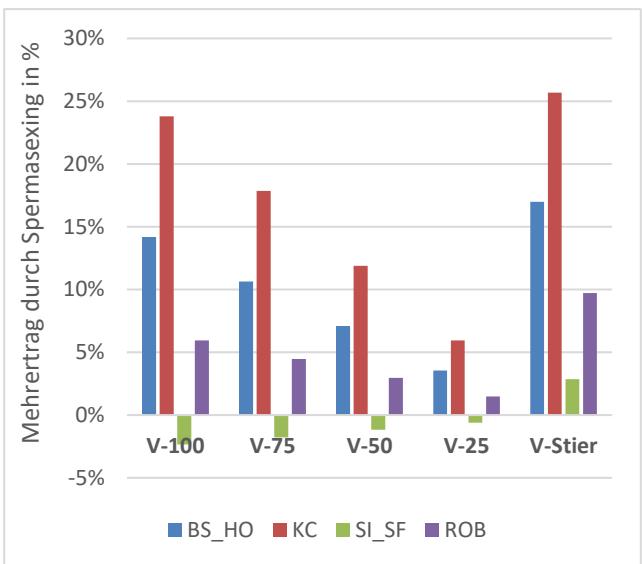


Abbildung 7: Finanzielle Auswirkungen durch Spermalsexing in % je Betrieb und Variante (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)

#### 4.4 Vergleich Rentabilitätsrechner

Im Kern-Spermalsexing-Rentabilitätsrechner für Bio-Betriebe (KSRR) wird die Berechnung von Kälberverkauf und Besamung unabhängig voneinander gemacht, um Umwelteinflüsse auszublenden. Im selexYon-Rentabilitätsrechner von Swissgenetics (XYRR) wird anhand der Besamungen und einem geschätzten Besamungsindex die Anzahl Kälber ermittelt. In beiden Rentabilitätsrechner werden die Non Return-Rate und die Anteile von Geschlechter miteingerechnet. Folgende Aspekte werden im XYRR berücksichtigt, aber im KSRR nicht: Anzahl Kühe, Kosten Verzögerungszeit, Remontierungskosten, Remontierungsrate, Verkauf Milchrassen-Kuhkalb, Preis Schlachtkuh, Zyklusdauer, Verzögerungszeit. Im KSRR wird ausschliesslich ein Vergleich zwischen den Besamungskosten und den Erträgen des Kälberverkaufs gemacht. Einige der oben genannten fehlenden Aspekte in KSRR sind von der Umwelt abhängig und werden durch Durchschnittswerte in XYRR berechnet. Besamungskosten werden durch durchschnittliche Werte im XYRR ermittelt. Im KSRR können diese manuell und betriebsspezifisch durch den Benutzer eingegeben werden. Beim Verkaufspreis der Kälber können beim XYRR vorgegebene Werte, meist auf CHF 50.- gerundete Werte, übernommen werden. Im KSRR können diese auf einen Rappen genau durch den Benutzer eingegeben werden. Da auf den vier berechneten Betrieben BS\_HO, KC, SI\_SF und ROB praktisch keine Tiere als Zuchttiere verkauft werden, ist der Verkauf von Milchrassen-Kuhkälbern im KSRR nicht relevant. Im XYRR werden verschiedene Strategien aufgezeigt:

- Ein Vergleichsbetrieb mit ausschliesslich konventionellen Milchrassenbesamungen und Problemkühen mit konventionellen Fleischrassenbesamungen.
- Eine Zuchtstrategie mit hauptsächlich gesexter Besamungen und Problemkühen mit Fleischrassenbesamungen.
- Eine Produktionsstrategie, die nur so viel Kuhkälber errechnet, wie der Betrieb für die Remontierung benötigt. Die restlichen Besamungen werden mit konventionellen Fleischrassenstieren ausgeglichen.
- Eine eigene Betriebsstrategie, bei welchem der Landwirt seine eigenen Daten eingeben kann.

Die Produktionsstrategie im XYRR entspricht am Ehesten der Variante 100 im KSRR. Die anderen Varianten im KSRR, ausser Variante Stier, können im Feld «Eigene Betriebsstrategie» im XYRR verglichen werden. Der Mehrerlös wird im XYRR mit dem Vergleichsbetrieb differenziert. Im KSRR wird der Mehrertrag im Vergleich zur IST-Situation dargestellt. Aufgrund dessen, ist die Differenz in XYRR grösser als die in KSRR.

Vergleicht man die Betriebe SI\_SF und KC mit der IST-Situation (Anhang 12 und 14) zur Variante 100 (Anhang 13 und 14) im XYRR stellt man fest, dass die Ertragsunterschiede durch Verzögerung Kühne und Rinder, Kosten Remontierung, Kuhkalb Zucht und Schlachtkühe anders gehandhabt werden als im KSRR (Tab.14 und 15). Ohne die erwähnten Aspekte im XYRR, wie in «KSRR in XYRR» dargestellt wird, resultiert ein ähnlicher Minderertrag wie beim KSRR. Verhältnismässig haben Verzögerung Kühne und Rinder, Kosten Remontierung, Kuhkalb Zucht und Schlachtkühe ein geringer Einfluss zwischen der IST-Situation zur Variante 100 im Vergleich zu den Besamungskosten und Kälbererträgen. Da in XYRR andere Rechnungsgrundlagen verwendet werden, kann man diese nicht direkt mit KSRR vergleichen. Durch die nicht betriebsspezifische, in diesen Situationen höheren Besamungssindizes im XYRR sind die Besamungskosten automatisch höher. Zudem werden im XYRR auch die Kälber der Rinder miteingerechnet, was einen höheren Ertrag durch Kälberverkauf ausmacht. Im KSRR werden vergleichsmässig die aktuelle Anzahl Kälber und Besamungen erfasst. Die Differenzen können deswegen nicht direkt verglichen werden. Durch Vergleiche der IST-Situation zu Variante 100 im XYRR ist ersichtlich, dass die Kosten der Verzögerungszeit und der Remontierung durch Spermasexing steigen. Der Ertrag durch Schlachtkühe nimmt dabei zu.

Tabelle 14: Finanzieller Vergleich der Rentabilitätsrechner XYRR und KSRR von der IST-Situation zur Variante 100 des Betriebs SI\_SF (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)

SI_SF	XYRR		KSRR in XYRR		KSRR	
	IST	V-100	IST	V-100	IST	V-100
Aufwand	CHF 12'920	CHF 14'691	CHF 5'305	CHF 6'224	CHF 4'628	CHF 5'479
Ertrag	CHF 26'593	CHF 27'519	CHF 25'792	CHF 26'355	CHF 18'293	CHF 18'823
Bilanz	CHF 13'673	CHF 12'828	CHF 20'487	CHF 20'131	CHF 13'665	CHF 13'344
Differenz Δ	CHF 0	CHF -845	CHF 0	CHF -356	CHF 0	CHF -321

Abkürzungen: seleXYon\_Rentabilitätsrechner (XYRR), Kern-Spermasexing-Rentabilitätsrechner für Bio-Betriebe (KSRR)

Tabelle 15: Finanzieller Vergleich der Rentabilitätsrechner XYRR und KSRR von der IST-Situation zur Variante 100 des Betriebs KC (Quelle: Kern 2019, eigene Darstellung)

KC	XYRR		KSRR in XYRR		KSRR	
	IST	V-100	IST	V-100	IST	V-100
Aufwand	CHF 5'810	CHF 6'541	CHF 2'433	CHF 2'784	CHF 2'112	CHF 2'302
Ertrag	CHF 13'018	CHF 15'073	CHF 12'593	CHF 14'552	CHF 9'151	CHF 11'016
Bilanz	CHF 7'208	CHF 8'533	CHF 10'160	CHF 11'768	CHF 7'039	CHF 8'714
Differenz Δ	CHF 0	CHF 1'325	CHF 0	CHF 1'608	CHF 0	CHF 1'675

Abkürzungen: seleXYon\_Rentabilitätsrechner (XYRR), Kern-Spermasexing-Rentabilitätsrechner für Bio-Betriebe (KSRR)

## 4.5 Simulationsszenario: Spermalsexing in der Bio-Milchviehpopulation

### 4.5.1 Mögliche IST-Situation

Es wird angenommen, dass aus den aktuell 60'000 Bio-Milchkühen (Bundesamt für Statistik 2019) ungefähr 1/3 Zweinutzungsrasenkühe und 2/3 Milchrassenkühe sind. Daraus ergeben sich 1/4 Kuhkälber, die remontiert werden, 1/4 Stierkälber, die in die Mast gehen und die Hälfte F1-Fleischrassen, welche auch in die Mast gehen (Abb. 8).

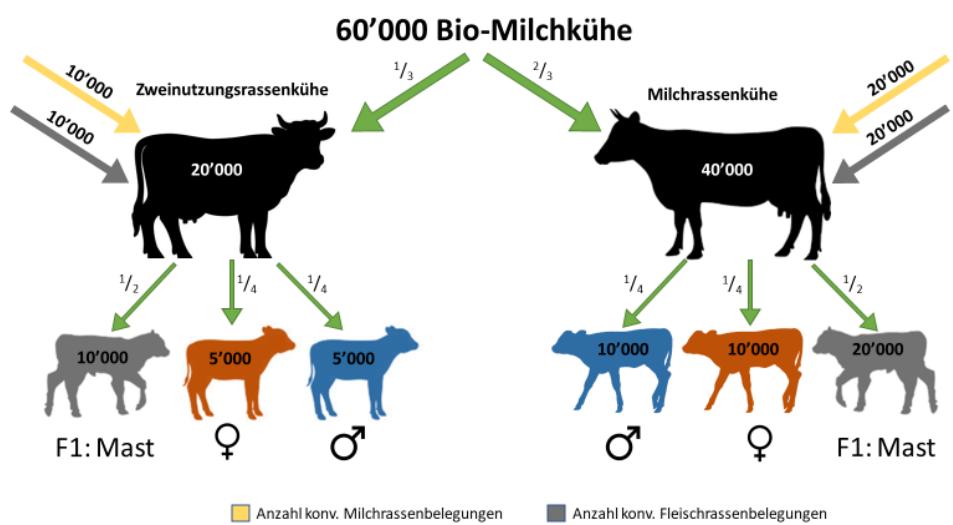


Abbildung 8: Mögliche IST-Situation in der Bio-Milchviehpopulation (Quelle: Spengler et al. 2015; Kern 2019, eigene Darstellung)

### 4.5.2 Mögliche Situation mit Spermalsexing

Es wird angenommen, dass für die Remontierung gleich viele Kuhkälber fallen wie bei der IST-Situation (Abb. 8). Vorausgesetzt wird, dass 3/4 der Milchrassenbetriebe so intensiv züchten, dass alle weiblichen Milchrassenkälber aus gesexter Besamung stammen und 1/4 aus herkömmlichen konventionellen Milchrassensamen (Abb. 9). Dies ist bei den Milchrassenkühen vergleichbar mit der Variante 75 aus den Berechnungen in Kapitel 4.1. Um 7'500 weibliche Milchrassenkälber zu erhalten, sind 8'197 gesexte Belegungen notwendig. Daraus fallen wiederum 8.5% männliche Milchrassenkälber. Die restlichen 2'500 Kuhkälber stammen aus konventioneller Milchrassenbelegung. Infolgedessen werden auch 2'500 männliche Milchrassenkälber geboren. Die restlichen 26'803 Kühe werden mit Fleischrassen belegt. So würden 68% weniger männliche Milchrassenkälber geboren und 34% mehr F1-Fleischrassen.

Aus den Erkenntnissen aus Kapitel 4.1 und Swissgenetics (2018) wird angenommen, dass bei den Zweinutzungsrasen weniger gesext besamt wird. Es wird damit gerechnet, dass 20% der Kuhkälber aus gesexter Besamung und 80% aus bisherigen konventionellen Zweinutzungsrasenbesamung stammen.

Dies ist vergleichbar mit einer Variante 20 in Kapitel 4.1. Daraus folgen 907 (-18.2%) weniger Zweinutzungsrasenstierkälber und 907 (+8.3%) mehr F1-Fleischrassenkälber. Mit dieser Situation würden 15.5% der Bio-Kühe in der Schweiz gesext besamt werden.

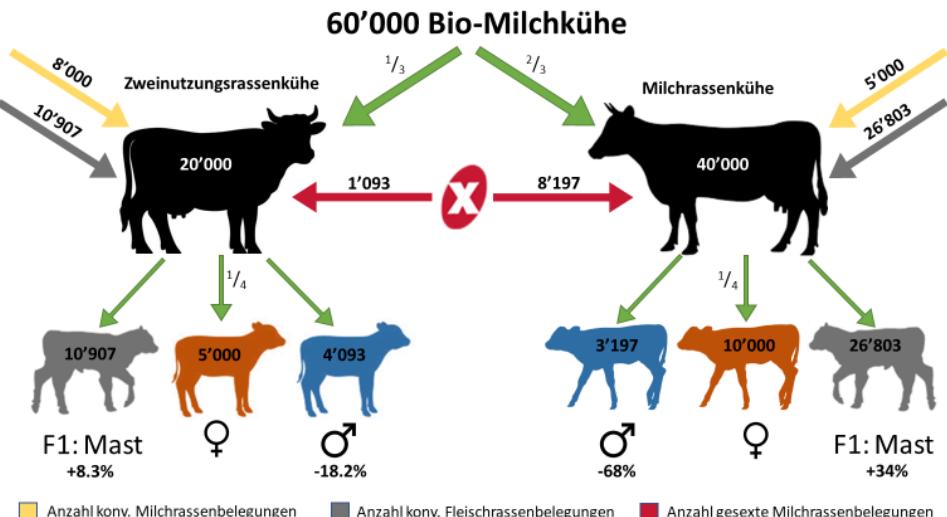


Abbildung 9: Mögliche Situation mit Spermalsexing in der Bio-Milchviehpopulation (Quelle: Spengler et al. 2015; Kern 2019, eigene Darstellung)

## 5 Diskussion

Die Untersuchungen und Berechnungen der vier Bio-Milchwirtschaftsbetriebe in dieser Bachelor-Thesis haben über die ökonomischen Konsequenzen des Verbotes von Spermalsexing zu den folgenden Erkenntnissen geführt. Es ist dabei zu beachten, dass die Resultate im Hinblick nicht auf alle Bio-Milchwirtschaftsbetriebe in der Schweiz relativiert werden dürfen. Jeder Betrieb hat seine eigenen Strategien und Voraussetzungen, welche auch in dieser Arbeit feststellbar sind und zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Durch Spermalsexing kann auf allen untersuchten Betrieben ein höherer Erlös durch den Kälberverkauf erzielt werden. Je höher der Anteil an weiblichen Milchviehkälbern ist, die von gesexten Samen stammen, desto mehr F1-Fleischrassenkälber können erzielt werden. F1-Fleischrassenkälber haben auf den meisten Betrieben eine höhere Wertschöpfung als männliche Milchrassenkälber. Je grösser der finanzielle Ertragsunterschied zwischen F1-Fleischrassenkälbern und männlichen Milchrassenkälbern ist, desto mehr kann der Betriebsleiter beim Verkauf von Kälbern von Spermalsexing profitieren. Auf Betrieben, die auf Zweinutzungsrasen setzen, ist dieser Unterschied geringer und daher prozentual weniger interessant als bei milchbetonten Rassen.

Der Aufwand Sprunggeld wird durch gesexte Besamungen höher. Einzig, wenn man die Variante Stier betrachtet, bei welcher ausschliesslich gesexter Samen und Natursprung eingesetzt wird, fällt diese mit durchschnittlich 2.5% Mehrkosten als die IST-Situation weniger ins Gewicht als Varianten mit rein künstlicher Besamung. Je höher die Remontierungsrate und der Besamungsindex auf einem Betrieb ist, desto mehr Kosten fallen bei Besamungen an, insbesondere beim Gebrauch von gesexten Samendosen. Durch die Verwendung von gesexten Samendosen steigen die Kosten pro Besamung im Vergleich zu konventionellen Milchrassensamendosen. Werden aber die restlichen Tiere, die man nicht zur weiteren Zucht benötigt, mit konventionellen Fleischrassensamen besamt, sinken die Kosten wieder, da Fleischrassensamendosen in der Schweiz kostengünstiger erhältlich sind als Milchrassensamendosen. Beim Aufwand Sprunggeld im Vergleich von Milchrassenbetrieben zu Zweinutzungsrasenbetrieben konnten keine Unterschiede festgestellt werden. Die Besamungen sind von der Betriebsstrategie und von Umwelteinflüssen abhängig. Die Anzahl Besamungen steigen von der IST-Situation zur Variante 100 um durchschnittlich 2.7% bei den untersuchten Betrieben. Wie in Schmitz-Hsu (2019) aufgezeigt wird, ist die NR56% von gesextem Sperma schlechter als von konventionellen Milchrassensperma. Durch die vermehrte Verwendung von konventionellen Fleischrassensamen kann die NR56% von gesexten Samen kompensiert werden. Es wird angenommen, dass durch die Verwendung der Variante Stier, die Anzahl Besamungen, je nach Spermaqualität und Fortpflanzungstrieb des Stieres, sogar gesenkt werden könnten, im Vergleich zur IST-Situation. Die Haltung eines Stieres stösst bei den vier Betriebsleiter auf Ablehnung.

In der Bilanz werden die Berechnungen mit Hilfe des KSRR aus dem Ertrag der Kälber und aus dem Aufwand des Sprunggeldes gegenübergestellt. Bei den Betrieben BS\_HO, KC und ROB kann bei allen berechneten Varianten ein Mehrertrag durch Spermalsexing erreicht werden im Vergleich zur IST-Situation. Der Betrieb SI\_SF, welcher durch gering höhere Wertschöpfung durch den Kälberverkauf und höhere Besamungskosten durch Spermalsexing auffällt, macht, je höher der Anteil an Spermalsexing ist, ein geringes finanzielles Defizit. Einzig die Variante Stier kann beim Betrieb SI\_SF einen höheren Mehrertrag als bei der IST-Situation erzielen. Über alle berechneten Betriebe gesehen, ist die Variante Stier, gefolgt von der Variante 100, am gewinnbringendsten. Jedoch sind die Kostenberechnungen für einen Fleischrassenstier mit Vorsicht zu geniessen, da Faktoren wie Umwelt oder Stallplatz in den CHF 118.- Kosten pro Monat nicht berücksichtigt werden. Es handelt sich dabei lediglich um eine Annahme. Betriebe mit Zweinutzungsrasen profitieren finanziell weniger von Spermalsexing als Milchrassenbetriebe. Der

durchschnittliche Mehrertrag über alle berechneten Varianten ist bei Milchrassenbetrieben 13.8% oder CHF 1'284.-, von CHF 441.- bis CHF 2'012.-, höher als die IST-Situation. Bei den Zweitnutzungsrasenbetrieben 2.2% oder CHF 236.-, von CHF 44.- bis CHF 744.-, höher. Über alle vier Betriebe und berechneten Varianten kann im Schnitt ein Mehrertrag von 8% oder CHF 760.- erwartet werden.

Beim KSRR können Nutzer betriebsindividuelle, genaue Daten eingeben. Es ist eine Gegenüberstellung von Ertrag Kälberverkauf und Aufwand Sprunggeld in diversen Varianten von Spermalsexing. Im Vergleich zum XYRR werden Faktoren wie Verzögerungskosten, Remontierungskosten und Verkauf von weiblichen Zuchtkälbern und Schlachtkühen nicht berücksichtigt. Der XYRR eignet sich um einen schnellen, jedoch weniger betriebsspezifischen Überblick, über vorgegebene und eigene Strategien, die Rentabilität von Spermalsexing zu schaffen. Der KSRR benötigt mehr Zeitaufwand, liefert dafür genauere, betriebsspezifische Daten. Die NR56% und Geschlechteranteile werden bei beiden Rentabilitätsrechnern berücksichtigt. Durch Spermalsexing ergeben sich höhere Kosten durch die höhere Verzögerungszeit (Swissgenetics 2019e), welche bei der Berechnung im KSRR mitberücksichtigt werden müssen. Deshalb können die beiden Rentabilitätsrechner nicht direkt miteinander verglichen werden.

Die angenommenen Werte in den Simulationsszenarien sind mit Vorsicht zu genießen, da sie nicht reell sind. Jedoch kann gesagt werden, dass durch Spermalsexing die Anzahl männlicher Milchrassenkälber sinkt, jedoch wird das Problem nicht aus der Welt geschaffen. Es werden immer männliche Bio-Milchrassenkälber, auch durch die Verwendung von gesexten Samendosen, auf dem Kälbermarkt landen. Auch durch den Verkauf von mehr fleischigen Kälbern, wie in den Betriebsangaben von SI\_SF ersichtlich, gelangen trotzdem Bio-Kälber in die konventionelle Mast. Gemäss Peter (2019) sind Kälber für konventionelle Kälber- und Grossviehmast auf dem Markt gesucht.

Der Trend von gesexten Milchrassenbesamungen in Kombination mit Fleischrassenbesamungen ist schweizweit stetig am steigen (Swissgenetics 2019d). Der Trend neigt dazu, dass in Zukunft noch mehr Stiere bei Swissgenetics gesext angeboten werden. Die Anzahl an ET-freien, gesexten Milchrassenstieren ist seit dem Jahr 2015 gestiegen (Spengler et al. 2015; Swissgenetics 2019c). Jedoch sind kaum Stiere mit dem Kleeblatt-Symbol erhältlich (ebd.). Betrachtet man die meistverwendeten Stiere auf den Betrieben, achtet ausschliesslich der Betrieb ROB auf das Kleeblattsymbol. Daher kann das Kontra-Argument in Spengler et al. (2015) nicht als bedeutsam aufgefasst werden, da bereits heute nicht alle Betriebsleiter bei der Auswahl von konventionellen Stiersamen auf das Kleeblattsymbol achten. Die Daten in Schmitz-Hsu (2019) zeigen, dass die Non-Return-Rate bei Rinder, die mit gesexten Samen belegt wurden, 69.5% ist. Verglichen mit dem Erstbesamungserfolg der Färden, in der amerikanischen Holsteinpopulation von 2006 bis 2008, von 41% (Norman et al. 2010 zitiert in Mönch-Tegeder et al. 2011), hat sich die Qualität von gesexten Samen in den letzten zehn Jahren verbessert. Dieser Vergleich kann nicht in allen Aspekten gegenübergestellt werden, da der Erstbesamungserfolg nicht ganz der Non-Return-Rate entspricht und verschiedene Population gemessen wurden.

Die ethische Betrachtungsweisen von Spermalsexing sind und bleiben eine heikle Thematik im Biolandbau. Einerseits ist es ethisch nicht vertretbar, wenn der Mensch noch einen Schritt weiter weg von der Natur geht, in dem Spermalsexing im Biolandbau erlaubt wird (Brändli und Voegeli 2015). Auf der anderen Seite werden Kälber geboren, welche teils kurz nach der Geburt aus wirtschaftlichen Gründen getötet werden (ebd.). Bio Suisse will vermehrt auf Zweitnutzungsrasen setzen (Spengler et al. 2015; Brändli und Voegeli 2015). Zu beachten ist stets auch deren Energie, die sie für die Erhaltung benötigen gegenüber Milchrassen (Bruderer 2019). Gemäss Spengler et al. (2018) eignen sich beispielsweise auch KC-Kühe für den Biolandbau. Betriebe mit KC werden nach den Berechnungen finanziell am meisten durch das Verbot von Spermalsexing bestraft.

## 6 Folgerungen

Durch den für diese Arbeit entwickelten Rentabilitätsrechner für Spermalsexing werden die Erträge durch den Kälberverkauf dem Aufwand für das Sprunggeld gegenübergestellt. Gemäss den Berechnungen könnte auf den untersuchten Betrieben durchschnittlich ein Mehrertrag von CHF 760.- (+8%) erwirtschaftet werden. Dieser Wert kann jedoch nicht auf jeden Betrieb relativiert werden, da er von der Betriebsstrategie, den Kosten für Besamungen, den Verkaufskanal der Kälber, den Rassen und der Umtaspekte jedes einzelnen Betriebes abhängig ist. Auf Betrieben mit Milchrassen kann eine Ertragssteigerung von bis zu 21.3% (CHF 2'012.-) erreicht werden. Bei Zweinutzungsrasen sind bis zu 6.3% (CHF 744.-) möglich. Betriebe mit Zweinutzungsrasen profitieren von Spermalsexing prozentual weniger, als Betriebe mit Milchrassen. Die zweite Hypothese kann daher angenommen werden. Je grösser die Differenz zwischen dem Erlös von männlichen Milchrassenkälbern zu F1-Fleischrassenkälbern ist, desto mehr lohnt es sich finanziell, Spermalsexing einzusetzen. Hat ein Betrieb eine hohe Remontierungsrate und eine kleine Differenz zwischen den Erträgen der Kälber, kann sich Spermalsexing wirtschaftlich negativ auswirken im Vergleich zur IST-Situation. Die finanziellen Auswirkungen sind je nach Strategie, der prozentualen Anteile an gesexten Besamungen, abhängig. Die erste Hypothese kann daher nur teilbedingt befürwortet werden. Als wirtschaftlich beste Variante eignet sich die Variante Stier, gefolgt von der Variante 100, bei welchen, in beiden Varianten, die Kuhkälber 100% aus gesexter Besamung stammen. Bei der Variante Stier ist zu beachten, dass es sich bei den Berechnungen der Kosten des Stieres um Vermutungen handelt. In keinerlei Literatur konnten die Kosten für die Haltung eines Natursprungstiers ermittelt werden.

Im Vergleich zum XYRR werden im KSRR Verzögerungskosten, Remontierungskosten und Verkauf von weiblichen Zuchtkälbern und Schlachtkühen nicht berücksichtigt. In einer weiteren Arbeit wäre es sinnvoll, die Verzögerungszeit und deren Kosten miteinzubeziehen, da sie durch Spermalsexing erhöht wird. Im XYRR wird anhand von Durchschnittswerten, die teils wenig betriebsspezifisch sind, gerechnet. Eine Mischung dieser zwei Rentabilitätsrechner würde am ehesten eine realitätsnahe, betriebsspezifische Berechnung ergeben.

Durch Spermalsexing kann die Anzahl an männlichen Milchrassenkälbern reduziert werden, jedoch können sie nicht völlig beseitigt werden. Vor allem für Milchrassenbetriebe wäre es finanziell interessant, wenn man Spermalsexing im Schweizer Biolandbau erlauben würde.

## 7 Literaturverzeichnis

- Abplanalp B, 2019. Wissenschaftliche Mitarbeiterin Agristat, Schweizer Bauernverband. E-Mail vom 23.07.2019.
- AGRIDEA, 2018. Deckungsbeitragskatalog Tierhaltung. AGRIDEA, Lindau, 44 S.
- Bio Suisse, 2019. Bio in Zahlen 2018. Abgerufen am 17.07.2019, [https://www.bio-suisse.ch/media/Ueberuns/Medien/BioInZahlen/JMK2019/DE/7\\_2018\\_bio\\_in\\_zahlen\\_de.pdf](https://www.bio-suisse.ch/media/Ueberuns/Medien/BioInZahlen/JMK2019/DE/7_2018_bio_in_zahlen_de.pdf)
- Bio Suisse, bauernfilme.ch, 2018. Die ideale Weidekuh: Swiss Fleckvieh, Original Braunvieh, KIWI-Cross oder Grauvieh?. 20.08.2019, abgerufen am 08.07.2019, <https://www.youtube.com/watch?v=j9suJ7zCfvc&feature=youtu.be>
- Böhler D, 2018. Weidemast mit Milchrassen: Potentiale und Grenzen. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), 03.03.2019, abgerufen am 17.07.2019, <http://orgprints.org/34895/1/boehler-2018-Votrag-SchuleLiebegg13-11-18.pdf>
- Brändli U, Voegeli C, 2015. Protokoll der Herbst-Delegiertenversammlung (DV) 2015. Bio Suisse – Vereinigung Schweizer Biolandbau-Organisationen, Basel, 11 S.
- Bruderer M, 2019. Bio-Landwirt in der Schweiz. Interview vom 22.06.2019.
- Bundesamt für Statistik (BFS), 2019. Landwirtschaftliche Strukturerhebung 2018: Bio-Landwirtschaft ist 2018 erneut gewachsen. 28.05.2019, abgerufen am 18.07.2019, <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/aktuell/neue-veroeffentlichungen.assetdetail.8467547.html>
- De Vries A, Overton M, Fetrow J, Leslie K, Eicker S, Rogers G, 2008. Exploring the impact of sexed semen on the structure of the dairy industry. *J. Dairy Sci*, 91, 847-856.
- Gfeller P, 2019. Bio-Landwirt in der Schweiz. Interview vom 30.06.2019.
- Hunt K, 2013. Sexing Technologies: Gender Vendors in a Changing Marketplace. *The Bullvine*, 24.09.2013, abgerufen am 17.07.2019, <http://www.thebullvine.com/technology/sexing-technologies-gender-vendors-changing-marketplace/>
- Klinc P, 2005. Improved fertility of flowcytometrically sex selected bull spermatozoa. Tierärztliche Hochschule Hannover. Abgerufen am 17.07.2019, [https://elib.tiho-hannover.de/receive/etd\\_mods\\_00002288](https://elib.tiho-hannover.de/receive/etd_mods_00002288)
- Martinez M, Kaabi M, Martinez-Pastor F, Alvarez M, Anal E, Boixo J, de Paz P, Anel L, 2004. Effect of the interval between estrus onset and artificial insemination on sex ratio and fertility in cattle: a field study. *Theriogenology*, 62, 1265-1270.
- Maxwell W, Johnson L, 1999. Physiology of spermatozoa at high dilution rates: the influence of seminal plasma. *Theriogenology*, 52, 1353-1362.
- Melchior A, 2019. Bio-Landwirt in der Schweiz. Interview vom 13.07.2019.
- Mönch-Tegeder G, Struckmann C, Sieg B, Frenzel A, 2011. Spermalsexing bei Milchrindern: Vergleichende Massnahmen zum Einsatz von sortiertem und unsortiertem Sperma bei Milchkühen in Bezug auf das Fruchtbarkeitsgeschehen. Freistaat Sachsen: Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), 30.04.2011, abgerufen am 17.07.2019, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15009>

Nef W, 2019. Bio-Landwirt in der Schweiz. Interview vom 15.07.2019.

Norman H, Hutchison J, Miller R, 2010. Use of sexed semen and its effect on conception rate, calf sex, dystocia and stillbirth of Holstein in the United States. *J. Dairy Sci.* 93, 3880-3890.

Peter R, 2019. Viehhändler. Interview vom 25.06.2019.

Pindaru L, Balaci I, Groza I, 2016. Sperm sexing technology - new directions in medicin. *Revista Română de Medicină de Laborator*, 12.03.2016, abgerufen am 17.07.2019, <https://www.degruyter.com/downloadpdf/j/rilm.2016.24.issue-1/rilm-2016-0012/rilm-2016-0012.pdf>

Rath D, Johnson L, 2008. Application and commercialization of flow cytometrically sex-sorted semen.

*Reprod Domest Anim.* Abgerufen am 17.07.2019,

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1439-0531.2008.01182.x>

Schmitz-Hsu F, 2019. Senior Geneticist bei Swissgenetics. E-Mail vom 12.07.2019.

Spengler A, Früh B, Ivemeyer S, Bieber A, Staehli P, Schneider C, 2015. Spermalsexing im Biolandbau, Stellungnahme des FiBL (2.überarb.Aufl.). Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick, 6S.

Spengler A, Bapst B, Augsten F, 2018. Reproduktionstechniken – was passt zum Biolandbau und was nicht? (3. überarb. Aufl.). Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick, 6 S.

Spengler A, 2018. Biomilchviehzucht im Berggebiet: Die zum Betrieb passende Kuh züchten (2. überarb. Aufl.). Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick, 19 S.

Skal Biocontrol, ohne Datum. Gezondheidszorg. Abgerufen am 17.07.2019, <https://www.skal.nl/veehouderij/rundvee/gezondheidszorg/>

Swissgenetics, 2018. Neuerungen von Seite Swissgenetics. Bericht, unveröffentlicht. Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, Zollikofen, 9 S.

Swissgenetics, 2019a. Geschlechteranteile aus seleXYon-Besamungen. Abgerufen am 16.07.2019, [https://swissgenetics.ch/fileadmin/user\\_upload/customers/swissgenetics/Genetik/seleXYon/Geschlechteranteile/2019/seleXYon\\_Geschlechteranteile\\_D\\_04\\_19.pdf](https://swissgenetics.ch/fileadmin/user_upload/customers/swissgenetics/Genetik/seleXYon/Geschlechteranteile/2019/seleXYon_Geschlechteranteile_D_04_19.pdf)

Swissgenetics, 2019b. Wie funktioniert Samensexing?. Abgerufen am 17.07.2019, <https://swissgenetics.ch/genetik/selexyon/samensexing/>

Swissgenetics, 2019c. Stierenangebot von Swissgenetics. Abgerufen am 21.07.2019, [https://swissgenetics.ch/stiere/pfinder/ch\\_de/ch\\_de/portal/Swissgenetics/Genetik.html](https://swissgenetics.ch/stiere/pfinder/ch_de/ch_de/portal/Swissgenetics/Genetik.html)

Swissgenetics, 2019d. Zahlen & Fakten. Abgerufen am 22.07.2019, <https://swissgenetics.ch/ueberuns/zahlen-fakten/>

Swissgenetics, 2019e. SeleXYon-Rentabilitätsrechner. Abgerufen am 02.08.2019, <https://swissgenetics.ch/genetik/selexyon/rentabilitaetsrechner/>

Trawniczek C, 2019. Bio-Landwirt in Schweden. Interview vom 20.05.2019.

ZZ1, 2019. Besamungstechniker in der Schweiz. Interview vom 25.07.2019.

---

Quelle Titelbild: Kern M, 2014. Bio-Kälber auf dem Betrieb Lehner, Rorschacherberg.

# Anhang

## Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Fragebogen für Interview mit Betriebsleiter	34
Anhang 2: Resultate des Fragebogens	40
Anhang 3: Tränker-Marktpreise	46
Anhang 4: Berechnungsgrundlagen Erlös Kälber	48
Anhang 5: Berechnungsgrundlagen Aufwand Sprunggeld	50
Anhang 6: Berechnungsgrundlage Sprunggeld für gesexte Besamung	51
Anhang 7: Berechnungsgrundlage Sprunggeld NR56%	52
Anhang 8: Berechnungsgrundlage Geschlechteranteile für gesexte Besamungen	52
Anhang 9: Berechnung Aufwand Sprunggeld	53
Anhang 10: Berechnung Ertrag Kälber	57
Anhang 11: Kern-Spermalsexing-Rentabilitätsrechner für Bio-Betriebe	63
Anhang 12: seleXYon_Rentabilitätsrechner SI_SF IST-Situation	64
Anhang 13: seleXYon_Rentabilitätsrechner SI_SF Variante 100	65
Anhang 14: seleXYon_Rentabilitätsrechner KC IST-Situation	66
Anhang 15: seleXYon_Rentabilitätsrechner KC Variante 100	67
Anhang 16: Vergleich XYRR mit KSRR: IST und V-100 für SI_SF	68
Anhang 17: Vergleich XYRR mit KSRR: IST und V-100 für KC	68

## Anhang 1: Fragebogen für Interview mit Betriebsleiter

### **Fragebogen Betriebe: Spermalsexing im Biolandbau**

#### **1. Allgemeine Daten Betrieb**

Name: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

PLZ/ Wohnort: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

Fläche: \_\_\_\_\_ BIO seit: \_\_\_\_\_

Zone: \_\_\_\_\_ Weideform: \_\_\_\_\_

BTS: \_\_\_\_\_ RAUS: \_\_\_\_\_

Milchleistung: \_\_\_\_\_ Liefermenge: \_\_\_\_\_

Milchpreis: \_\_\_\_\_ Kraftfutter/ Lakt.: \_\_\_\_\_

Saisonale Abkalb.: \_\_\_\_\_ Alpung: \_\_\_\_\_

Erstabkalbealter: \_\_\_\_\_ Betriebszweige: \_\_\_\_\_

#### **2. Viehbestand, Rassen**

**Rasse 1:** \_\_\_\_\_

Kühe: \_\_\_\_\_ Kälber: \_\_\_\_\_

Besamte Rinder: \_\_\_\_\_ Stier: \_\_\_\_\_

Färsen ab 6Mt.: \_\_\_\_\_ Andere Tiere: \_\_\_\_\_

**Rasse 2:** \_\_\_\_\_

Kühe: \_\_\_\_\_ Kälber: \_\_\_\_\_

Besamte Rinder: \_\_\_\_\_ Stier: \_\_\_\_\_

Färsen ab 6Mt.: \_\_\_\_\_ Andere Tiere: \_\_\_\_\_

**Rasse 3:** \_\_\_\_\_

Kühe: \_\_\_\_\_ Kälber: \_\_\_\_\_

Besamte Rinder: \_\_\_\_\_ Stier: \_\_\_\_\_

Färsen ab 6Mt.: \_\_\_\_\_ Andere Tiere: \_\_\_\_\_

### 3. Besamungsindex, Anzahl Besamungen, Besamungsorganisation, Kosten

	2018	2017	2016	2015
Besamungsindex:				
Anzahl Besamungen:				
Besamungsorganisation:				
Kosten:				
Besamungen mit Stier:				

### 4. Kälber nach Rasse

	2018	2017	2016	2015
<b>Rasse 1:</b>				
Kuhkälber				
Stierkälber				
F1: Mast				
<b>Rasse 2:</b>				
Kühkälber				
Stierkälber				
F1: Mast				
<b>Rasse 3:</b>				
Kuhkälber				
Stierkälber				
F1: Mast				

## 5. Allgemeine Fragen

Wohin geben Sie die männlichen Kälber? *Alter, Preis, Gewicht, Kategorie (AA, AB, A+, A, B, C)*

---

---

Welche Mastrassen verwenden Sie? Aus welchen Gründen diese Rasse/-n?

---

---

Wohin geben Sie die Mastrassenkreuzungen (F1)? *Alter, Preis, Gewicht, Kategorie (AA, AB, A+, A, B, C)*

---

---

Wie viele weibliche Kälber ziehen Sie jährlich auf? Geben Sie die Tiere in Aufzuchtvertrag? *Kosten*

---

---

Wie viel Milch/ Aufzuchtfutter bekommen die weiblichen, männlichen, F1 Tiere bis zum Verkauf/ Absetzen? Durchschnittlicher Milchpreis pro Jahr? Kosten Aufzuchtfutter?

---

---

---

Kaufen Sie Kühe oder Rinder zu? Wenn ja, welche Rassen? Konventionelle oder BIO-Tiere? *Kosten*

---

---

---

Verkaufen Sie Kälber, Rinder oder Kühe an Mutterkuhbetriebe? *Rasse, Alter, Preis*

---

---

Welche Stiere (mit Namen) werden am meisten eingesetzt? Nennen Sie 3

Milchrassenstiere:

---

Mastrassenstiere:

---

Welche Kosten kommen pro Besamung zum Samenpreis hinzu? (Wegpauschalen usw.) *Kosten*

---

---

Sind Sie mit der heutigen Situation, mit den Richtlinien von BIO Suisse, im Bezug auf die Viehzucht, einverstanden?

---

---

Würden Sie es begrüssen, wenn Sie gesextes Sperma verwenden könnten?

---

---

Was denken Konsumenten, wenn Bio Suisse Spermalsexing erlauben würde?

---

---

Wäre ein Stier für Sie eine alternative zur künstlichen Besamung? *Begründung, Vorteile, Nachteile*

---

---

Bei Kälbermast oder Rindermast (Weidebeef) auf dem Betrieb: Wie viele Tiere mästen Sie jährlich? Schlachtgewicht? Preis? Alter? Männliche Kälber oder Mastrassenkreuzungen? Verkaufskanal?

---

---

Aus welchen Gründen halten Sie ihre vorhandene Rasse/-n? *Vorteile, Nachteile, Bio-Tauglichkeit*

---

---

Welche Rasse/-n beabsichtigen Sie in Zukunft zu halten? *Gründe*

---

---

Was sind die wesentlichen Entwicklungen auf dem Betrieb in den letzten zehn Jahren?

---

---

Wie wird Ihr Betrieb in 10 Jahren aussehen? Was sind die Ziele für die Zukunft?

---

---

## 6. Sonstiges/ Notizen

## Anhang 2: Resultate des Fragebogens

### 1. Allgemeine Betriebsdaten

Betrieb	BS_HO	KC	SI_SF	OB
Kanton	AR	GR	BE	AR
Fläche	37 ha	40 ha	38 ha	28 ha
Zone	BZ 2	BZ 3+4	BZ 1	BZ 1
Bio seit	1998	1995	1996	1996
BTS	Ja	Ja	Nein	Nein
RAUS	Ja	Ja	Ja	Ja
Weideform	Umrübsweide	Vollweide	Portionenweide	Portionenweide
Milchleistung/Lakt.	8'000 kg	5'200 kg	5'800 kg	6'250 kg
Liefermenge	230'000 kg	105'000 kg	210'000 kg	135'000 kg
Milchpreis	82 Rp.	83 Rp.	82 Rp.	85 Rp.
Käseremilch	Nein	Ja	Nein	Nein
Kraftfutter/Lakt.	350 kg	200 kg	300 kg	280 kg
Saisonale Abkalbung	Nein	Ja	Nein	Nein
Alpung	Nein	Ja	Nein	Nein
Erstabkalbealter	28 Monate	25 Monate	29 Monate	32 Monate
Betriebszweige	Milchwirtschaft	Milchwirtschaft	Milchwirtschaft	Milchwirtschaft
	BIO-Weidebeef	Ochsenmast	Schafhaltung	Kälbermast
	Schafhaltung	Ackerbau	Forstwirtschaft	Schneeräumung
	Forstwirtschaft			Miethäuser
	Fernwärme			Photovoltaik

### 2. Viehbestand nach Rassen

Betrieb	BS_HO	KC	SI_SF	ROB
<b>Rasse 1</b>	Brown Swiss	Kiwi-Cross	Swiss Fleckvieh	Braunvieh OBxBS
Kühe	29	17	25	24
Besamte Rinder	7	4	9	5
Färsen ab 6 Mt	6	4	11	10
Kälber	3	0	4	5
Stier	0	0	0	0
Andere Tiere	5 LMxBS-Beef	5 Ochsen	0	0
<b>Rasse 2</b>	(Red-) Holstein	Braunvieh OBxBS	Simmentaler	
Kühe	3	4	15	
Besamte Rinder	0	0	7	
Färsen ab 6 Mt	0	0	8	
Kälber	0	0	0	
Stier	0	0	0	
Andere Tiere	0	0	6 LMxSI-Rinder	

### 3. Besamung

Betrieb	BS_HO	KC	SI_SF	ROB
Besamungsorganisation	Eugsters Genetic Service	Swissgenetics	Swissgenetics /Stier	Swissgenetics
Besamungsindex				
2018	2.2	1.5	1.4	1.7
2017	2.3	1.1		1.7
2016	1.3	1.4	1.2	1.6
2015	1.5	1.1		1.6
Ø	1.83	1.28	1.30	1.65
Anzahl künstliche Besamungen				
2018	69	37	71	50
2017	81	30		51
2016	46	36	11	48
2015	52	26		46
Ø	62.0	32.3	41.0	48.8
Besamungskosten				
2018	2720	2314	4629	2476
2017	3379	1902	*	2351
2016	***3204	2131	*854	**3657
2015	3100		*	2792
Ø	3101	2116	2742	2819
Kosten pro Besamung	50.0	65.6	66.9	57.8
Besuchskosten	13	26	14	12
Übertragung	13	20	16	16
Samen Milchrassen	35	42	46	39
Samen Mastrassen	15	18	22	23

\* SI\_SF Besamung mit Stier (Kühe), Jungvieh mit KB

\*\* ROB Samenreservation

\*\*\* BS\_HO mehr Milchrassenbesamung

#### 4. Kälber nach Rassen

Betrieb BS_HO		2018	2017	2016	2015	Ø
<b>Rasse 1</b>						
Kuhkälber w		6	8	4	3	5.25
Stierkälber m		6	4	6	5	5.25
Mastkreuzungen m_w		17	14	18	20	17.25
<b>Rasse 2</b>						
Red- Holstein						
Kuhkälber w						
Stierkälber m						
Mastkreuzungen m_w		3	3	3	4	3.25
Total Kuhkälber		6	8	4	3	5.25
Total Stierkälber		6	4	6	5	5.25
Total Mastkreuzungen		20	17	21	24	20.5
Total Kälber		32	29	31	32	31
Betrieb KC		2018	2017	2016	2015	Ø
<b>Rasse 1</b>						
Kuhkälber w		3	5	3	8	4.75
Stierkälber m		5	3	5	2	3.75
Mastkreuzungen m_w		9	9	8	8	8.5
<b>Rasse 2</b>						
Braunvieh						
BSxOB						
Kuhkälber w						
Stierkälber m						
Mastkreuzungen m_w		3	3	4	4	3.5
Total Kuhkälber		3	5	3	8	4.75
Total Stierkälber		5	3	5	2	3.75
Total Mastkreuzungen		12	12	12	12	12
Total Kälber		20	20	20	22	20.5
Betrieb SI_SF		2018	2017	2016	2015	Ø
<b>Rasse 1</b>						
Kuhkälber w		8	8	8	8	8
Stierkälber m		8	8	8	8	8
Mastkreuzungen m_w		9	9	9	9	9
<b>Rasse 2</b>						
Simmentaler						
Kuhkälber w		4	4	4	4	4
Stierkälber m		4	4	4	4	4
Mastkreuzungen m_w		7	7	7	7	7
Total Kuhkälber		12	12	12	12	12
Total Stierkälber		12	12	12	12	12
Total Mastkreuzungen		16	16	16	16	16
Total Kälber		40	40	40	40	40

	Betrieb ROB				
	2018	2017	2016	2015	Ø
<b>Rasse 1</b>					
Kuhkälber w	6	5	6	7	6
Stierkälber m	6	7	6	5	6
Mastkreuzungen m_w	17	15	14	16	15.5
<b>Rasse 2</b>					
Kuhkälber w					
Stierkälber m					
Mastkreuzungen m_w					
Total Kuhkälber	6	5	6	7	6
Total Stierkälber	6	7	6	5	6
Total Mastkreuzungen	17	15	14	16	15.5
Total Kälber	29	27	26	28	27.5

## 5. Verkauf/ Aufzucht Kälber

### Verkauf: Männliche Milchrassenkälber

	Betrieb BS_HO	Betrieb KC	Betrieb SI_SF	Betrieb ROB
Alter (Tage)	7	21	21	Eigene Kälbermast
Gewicht (kg)	50	70	75	125 kg SG
Kategorie	A	A	AA	H3
Preis	konv. Preis	konv. Preis	konv. Preis + 1 Fr.	Bio-Mastkälber
Käufer	Viehhändler	regionaler Mäster	Viehhändler	Viehhändler
Milchmenge	50 Liter	200 Liter	200 Liter	1100 Liter + Pulver

Details: KC: 3 Ochsen jährlich, ROB: eigene Kälbermast

### Verkauf: Mastrassenkreuzung

	Betrieb BS_HO	Betrieb KC	Betrieb SI_SF	Betrieb ROB_X	Betrieb ROB_Y
Alter (Tage)	21	21	21	14/21	21
Gewicht (kg)	75	75	75	70/75	75
Kategorie	Tränker für BWB	Tränker für BWB	AA	Tränker für BWB	Tränker für BWB
Preis	BWB + 50 Rp.	BWB	konv. + 1 Fr.	BWB	BWB
Käufer	BWB-Produzent	Viehhändler	Viehhändler	Viehhändler/AmKu	Viehhändler
Milchmenge	200 Liter	200 Liter	200 Liter	120 Liter	170 Liter

Details:

- BS\_HO: 2-4 Kälber/ Jahr in eigene Bio Weide-Beef; 700 kg Milch
- SI\_SF: konventionelle Munimast, 3 jährlich als MuKu
- ROB: X in Ammenkuhhaltung oder Kälbermast auf Betrieb

### Aufzucht: Weibliche Milchrassenkälber

	Anzahl / Jahr	Milchmenge	KF-Menge	Aufzuchtvertrag
Betrieb BS_HO	6	700	0	kein
Betrieb KC	4	750	0	kein, Alpung
Betrieb SI_SF	13	900	0	18 Rinder
Betrieb ROB	6	800	0	kein

### Zukauf Tiere

Betrieb BS_HO	2 Tiere (konventionelle Rinder oder Bio-Kühe)
Betrieb KC	0
Betrieb SI_SF	0
Betrieb ROB	0

### Verkauf Tiere

Betrieb BS_HO	1 Kuh
Betrieb KC	1-2 Kühe
Betrieb SI_SF	3 gekalbte Rinder à 3700.- (F1-Mast oder SI)
Betrieb ROB	1 ausselektionierte Kuh an MuKu-Betrieb à 3'400.-

### 6.Diverse Fragen

<b>Sind Sie mit der heutigen Situation, mit den Richtlinien von BIO Suisse, im Bezug auf die Viehzucht, einverstanden?</b>	
Betrieb BS_HO	Nein, Spermalsexing würde den Markt von Milchrassenstieren entlasten
Betrieb KC	Stört nicht, Andeer ist vorzeige BIO-Dorf
Betrieb SI_SF	Ja
Betrieb ROB	Ja
<b>Welche Milchrassenstiere (mit Namen) werden am meisten eingesetzt? Nennen Sie 3</b>	
Betrieb BS_HO	Superstar, Vinox, Narson, Sid
Betrieb KC	div. Norwegische Rotbunte, div. Genetik Neuseeland
Betrieb SI_SF	Florin (SF), Lutz (SI)
Betrieb ROB	Orelio, Romolo, Minor
<b>Welche Fleischrassenstiere (mit Namen) werden am meisten eingesetzt? Nennen Sie 3</b>	
Betrieb BS_HO	Loyd, Timon, Kenni, Dubai
Betrieb KC	div. Blonde d'Aquitaine
Betrieb SI_SF	div. Limousin, 1x jährlich SILIAN
Betrieb ROB	Charlie, SILIAN, Ultimo, Rami
<b>Würden Sie es begrüssen, wenn Sie gesextes Sperma verwenden könnten?</b>	
Betrieb BS_HO	Ja
Betrieb KC	Nicht unbedingt, NR56% schlechter, auf Rinder geeignet, Saisonalität ist wichtiger
Betrieb SI_SF	Nicht nötig
Betrieb ROB	Nein, Zucht auf Zweinutzungskühe
<b>Was denken Konsumenten, wenn Bio Suisse Spermalsexing erlauben würde?</b>	
Betrieb BS_HO	Hat keine Bedenken. Schlimmer ist, wenn 75kg schwere Kälber geschlachtet werden.
Betrieb KC	Nicht viel, Kommunikationssache
Betrieb SI_SF	Konsumenten kennen Abläufe nicht. Sind nicht gut informiert. Schlecht fürs Image
Betrieb ROB	Bio verliert Glaubwürdigkeit
<b>Wäre ein Stier für Sie eine alternative zur künstlichen Besamung?</b>	
Betrieb BS_HO	Nein, Weidehaltung mit Wanderwegen
Betrieb KC	Nein, zu kleine Herdengröße

Betrieb SI_SF	Bis 2017 eigener Stier. Eher nicht.
Betrieb ROB	Nein
<b>Bei Kälbermast oder Rindermast (Weidebeef) auf dem Betrieb: Wie viele Tiere mästen Sie jährlich? Schlachtgewicht? Preis? Alter? Männliche Kälber oder Mastrassenkreuzungen? Verkaufskanal?</b>	
Betrieb BS_HO	3 Bio-Weidebeef pro Jahr. 300 kg SG. CHF 11.-. 20-24 Monate.
Betrieb KC	2 Ochsen. Viehannahme. Lidl. 28 Monate. CHF 2500-3000.-
Betrieb SI_SF	1 Mastkalb (Eigenverbrauch)
Betrieb ROB	14 Mastkälber. Viehhändler. Bio-Kälber H3

<b>Aus welchen Gründen halten Sie ihre vorhandene Rasse/-n?</b>	
Betrieb BS_HO	BS: Tradition, Robustheit/ HO: Milchleistung
Betrieb KC	Kiwi-Cross: leicht, weidetauglich, alptauglich, Bio-tauglich, Milchinhaltsstoffe 8%
Betrieb SI_SF	SF+SI: Robust für Weide, extensive Futtergrundlage, problemlose Tiere
Betrieb ROB	Bio-tauglich, flexibel: MuKu-Milch-Fleisch, genügsam, guter Charakter
<b>Welche Rasse/-n beabsichtigen Sie in Zukunft zu halten?</b>	
Betrieb BS_HO	Browns Swiss und Red Holstein, Ziel 8000kg Milch
Betrieb KC	Kiwi-Cross-Kreuzungen aus: Kiwi-Cross, Frisan-Holstein, Norwegische Rotbunte
Betrieb SI_SF	Simmentaler und Swiss Fleckvieh (Kreuzungen: HO, RH, SI, SF)
Betrieb ROB	Original Braunvieh
<b>Was sind die wesentlichen Entwicklungen auf dem Betrieb in den letzten zehn Jahren?</b>	
Betrieb BS_HO	100'000kg mehr als vor Kontingentsauflösung
Betrieb KC	Vollweide, Weidebeginn 8.April
Betrieb SI_SF	Verdreibachung der Fläche, tiefere Milchleistungen, keine Exterieurtiere mehr, Zucht auf Gesundheit und Grösse
Betrieb ROB	OB-Umstellung, vorher Abmelkkühe
<b>Wie wird Ihr Betrieb in 10 Jahren aussehen? Was sind die Ziele für die Zukunft?</b>	
Betrieb BS_HO	40 Kühe, möglichst viel Milch aus Grundfutter
Betrieb KC	Pensionierung, Engagement für Weidehaltung
Betrieb SI_SF	Mehr Fläche, Stallneubau, Anpassung an Markt (Milch und Fleisch)
Betrieb ROB	Pensionierung, Betriebsübergabe

### Anhang 3. Tränker-Marktpreise

(Quelle: Abplanalp 2019, Agristat: Schweizer Bauernverband)

Klasse3	Rindvieh	Rindvieh	Rindvieh	Rindvieh
Klasse2	Tränker	Tränker	Tränker	Tränker
Klasse1	TK A	TK AAm	Tr m	Tr w
Quelle	WP Proviande	WP Proviande	SBV	SBV
Produktionsart	QM	QM	Bio-Weide-Beef	Bio-Weide-Beef
HS	ab Hof	ab Hof	ab Hof	ab Hof
Preisbasis	Fr./kg LG	Fr./kg LG	Fr./kg LG	Fr./kg LG
ID_Einheit	1019	1018	57	58
Einheit	Tränker A (WP)	Tränker AA männlich (WP)	Tränker Stier Bio-Weide-Beef	Tränker Kuh Bio-Weide-Beef
2016-01	2.87	8.77	9.67	8.50
2016-02	2.93	9.17	10.05	8.82
2016-03	3.36	9.82	10.90	9.60
2016-04	3.87	10.27	11.47	10.17
2016-05	4.50	10.67	11.87	10.57
2016-06	5.15	11.26	12.59	11.37
2016-07	5.59	11.76	13.21	11.94
2016-08	5.60	11.32	12.81	11.51
2016-09	5.30	10.70	12.26	10.96
2016-10	4.50	10.00	11.46	10.32
2016-11	3.81	9.21	10.19	9.23
2016-12	4.17	8.26	9.62	8.80
2017-01	3.55	8.69	9.49	8.69
2017-02	3.50	8.62	9.52	8.72
2017-03	4.09	9.30	10.49	9.51
2017-04	4.45	9.65	10.95	9.95
2017-05	5.03	10.15	11.43	10.43
2017-06	6.10	12.11	12.62	11.62
2017-07	6.45	12.55	13.15	12.15
2017-08	6.50	12.60	13.33	12.33
2017-09	6.21	12.07	12.86	11.86
2017-10	5.03	10.82	11.67	10.67
2017-11	4.09	9.58	10.80	9.80
2017-12	3.90	9.30	10.58	9.58
2018-01	3.90	9.37	10.59	9.59
2018-02	3.90	9.82	10.89	9.89
2018-03	4.28	10.39	11.36	10.36
2018-04	4.70	10.80	11.80	10.80
2018-05	4.87	10.97	12.00	11.00
2018-06	5.94	12.04	13.22	12.22
2018-07	6.50	12.30	13.40	12.40
2018-08	6.30	11.91	13.07	12.07
2018-09	5.60	11.10	12.17	11.17
2018-10	4.56	10.06	11.06	10.06
2018-11	3.62	8.92	9.92	8.92
2018-12	3.50	8.40	9.40	8.40

<b>2019-01</b>	3.50	8.40	9.40	8.40
<b>2019-02</b>	3.50	8.40	9.40	8.40
<b>2019-03</b>	3.86	8.83	10.04	9.04
<b>2019-04</b>	4.10	9.00	10.30	9.30
<b>2019-05</b>	4.49	9.39	10.63	9.56
<b>2019-06</b>	5.60	10.50	11.50	10.50
<b>Schnitt 2016-2019</b>	<b>4.60</b>	<b>10.17</b>	<b>11.27</b>	<b>10.22</b>

**Darstellung Wochenpreise:**

## TRÄNKEKÄLBER

WOCHE 25		TRÄNKER FÜR DIE GROSSVIEHMAST		TRÄNKER FÜR DIE KÄLBERMAST				
Kategorie		AA	AB	A+	A	B	C	
Rassen	Mastrassentypen (Vater 100% Mast)	Mastrassentypen (Vater mind. 50% Mast)	Ausstich Milchrassentypen	Milchrassentypen	Milchbetonte Milchrassentypen	Milchbetonte Milchrassentypen	Tränker für Wurstkälber	
Merkmale	sehr fleischbetonte Tränker für die Grossviehmast	fleischbetonte Tränker	Tränker von Zweinutzungsrasen	Tränker von Milchrassentypen	Tränker von stark milchbetonten Milchrassentypen	Tränker von stark milchbetonten Milchrassentypen	sehr leerfleischige Tränker	
Geschlecht	männlich weiblich	männlich weiblich	männl./weibl.	männl./weibl.	männl./weibl.	männl./weibl.	männl./weibl.	
	<b>BASISPREIS</b> Abzug (-1.30)	Zuschl. (+3.50)	Zuschl. (+2.50)	Zuschlag (+0.50)	<b>BASISPREIS</b>	Abzug (-0.50)		
Preis ab Stall Fr./kg LG	10.50 9.20	9.10	8.10	6.10	5.60	5.10	Preis nach Vereinbarung	
<b>Gewicht</b>	Kategorien AA bis B: 65 bis 75kg   über 75kg: Preis nach Vereinbarung							
<b>Alter</b>	Mindestalter für alle Kategorien: 21 Tage   Preise gültig bis zu einem Alter von 56 Tagen							

Preise für Berechnung (Schnitt Wochenpreise 01.2016-06.2019):

Kategorie	Preisbasis	Abzüge	Zuschläge	Preis
<b>AA-Y</b>	CHF 10.17	CHF 0.00	CHF 0.00	<b>CHF 10.17</b>
<b>AA-X</b>	CHF 10.17	CHF 1.30	CHF 0.00	<b>CHF 8.87</b>
<b>AB-Y</b>	CHF 4.60	CHF 0.00	CHF 3.50	<b>CHF 8.10</b>
<b>AB-X</b>	CHF 4.60	CHF 0.00	CHF 2.50	<b>CHF 7.10</b>
<b>A+</b>	CHF 4.60	CHF 0.00	CHF 0.50	<b>CHF 5.10</b>
<b>A</b>	CHF 4.60	CHF 0.00	CHF 0.00	<b>CHF 4.60</b>
<b>B</b>	CHF 4.60	CHF 0.50	CHF 0.00	<b>CHF 4.10</b>
<b>Y-BWB</b>	CHF 11.27	CHF 0.00	CHF 0.00	<b>CHF 11.27</b>
<b>X-BWB</b>	CHF 10.22	CHF 0.00	CHF 0.00	<b>CHF 10.22</b>

## Anhang 4: Berechnungsgrundlagen Erlös Kälber

Betrieb BS_HO	Stierkälber Milchrassen	Stierkälber Mastkreuzung	Kuhkälber Mastkreuzungen	Alle Kälber
Gewicht (kg LG)	50	75	75	
Kategorie	A	Y-BWB + 50 Rp.	X-BWB + 50 Rp.	
Preis/kg LG	CHF 4.60	CHF 11.77	CHF 10.72	
Ertrag je Kalb	CHF 230.00	CHF 882.75	CHF 804.00	
Milchmenge (kg)*	0	140	140	
Milchpreis (CHF/kg)	CHF 0.82	CHF 0.82	CHF 0.82	
Kosten je Kalb	CHF 0.00	CHF 114.80	CHF 114.80	
Anzahl Kälber (n)	5.25	10.25	10.25	25.75
Ertrag je Kalb	CHF 230.00	CHF 767.95	CHF 689.20	
Ertrag Kälber	CHF 1'207.50	CHF 7'871.49	CHF 7'064.30	<b>CHF 16'143.29</b>

Betrieb KC	Stierkälber Milchrassen	Stierkälber Mastkreuzung	Kuhkälber Mastkreuzungen	Alle Kälber
Gewicht (kg LG)	70	75	75	
Kategorie	A	Y-BWB	X-BWB	
Preis/kg LG	CHF 4.60	CHF 11.27	CHF 10.22	
Ertrag je Kalb	CHF 322.00	CHF 845.25	CHF 766.50	
Milchmenge (kg)*	140	140	140	
Milchpreis (CHF/kg)	CHF 0.83	CHF 0.83	CHF 0.83	
Kosten je Kalb	CHF 116.20	CHF 116.20	CHF 116.20	
Anzahl Kälber (n)	4.25	6	6	16.25
Ertrag je Kalb	CHF 205.80	CHF 729.05	CHF 650.30	
Ertrag Kälber	CHF 874.65	CHF 4'374.30	CHF 3'901.80	<b>CHF 9'150.75</b>

Betrieb SI_SF	Stierkälber Milchrassen	Stierkälber Mastkreuzung	Kuhkälber Mastkreuzungen	Alle Kälber
Gewicht (kg LG)	75	75	75	
Kategorie	AA-X + CHF 1.-	AA-Y + CHF 1.-	AA-X + CHF 1.-	
Preis/kg LG	CHF 9.87	CHF 11.17	CHF 9.87	
Ertrag je Kalb	CHF 740.25	CHF 837.75	CHF 740.25	
Milchmenge (kg)*	140	140	140	
Milchpreis (CHF/kg)	CHF 0.82	CHF 0.82	CHF 0.82	
Kosten je Kalb	CHF 114.80	CHF 114.80	CHF 114.80	
Anzahl Kälber (n)	12	8	8	28
Ertrag je Kalb	CHF 625.45	CHF 722.95	CHF 625.45	
Ertrag Kälber	CHF 7'505.40	CHF 5'783.60	CHF 5'003.60	<b>CHF 18'292.60</b>

<b>Betrieb ROB</b>	Stierkälber Milchrassen	Stierkälber Mastkreuzung	Kuhkälber Mast- kreuzungen	Kuhkälber Mast- kreuzungen	Alle Kälber
Gewicht (kg LG)	75	75	70	75	
Kategorie	AB-Y	Y-BWB	X-BWB	X-BWB	
Preis/kg LG	CHF 8.10	CHF 11.27	CHF 10.22	CHF 10.22	
Ertrag je Kalb	CHF 607.50	CHF 845.25	CHF 715.40	CHF 766.50	
<hr/>					
Milchmenge (kg)*	110	110	60	110	
Milchpreis (CHF/kg)	CHF 0.85	CHF 0.85	CHF 0.85	CHF 0.85	
Kosten je Kalb	CHF 93.50	CHF 93.50	CHF 51.00	CHF 93.50	
<hr/>					
Anzahl Kälber (n)	6	7.75	3.875	3.875	21.5
Ertrag je Kalb	CHF 514.00	CHF 751.75	CHF 664.40	CHF 673.00	**
Ertrag Kälber	CHF 3'084.00	CHF 5'826.06	CHF 2'574.55	CHF 2'607.88	<b>CHF 14'092.49</b>

\*Milchmenge ( $\approx$ 60kg), die in der ersten Woche vertränkt wird, wird als kostenlos betrachtet und bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

\*\*Ertrag Kuhkälber-Mastkreuzungen auf Betrieb ROB werden je zu 50% für die weiteren Berechnungen gewertet. Der mittlere Preis liegt somit bei CHF 668.70.

Andere zusätzliche Kosten, wie Tierarztkosten, Kosten Ohrenmarken usw. wurden nicht berücksichtigt.

## Anhang 5: Berechnungsgrundlagen Aufwand Sprunggeld

Betrieb	BS_HO	KC	SI_SF	ROB
Besamungsorganisation	Eugsters Genetic Service	Swissgenetics	Swissgenetics /Stier	Swissgenetics
Besamungsindex				
2018	2.2	1.5	1.4	1.7
2017	2.3	1.1		1.7
2016	1.3	1.4		1.6
2015	1.5	1.1		1.6
Ø	1.83	1.28	1.40	1.65
Anzahl künstliche Besamungen				
2018	69	37	71	50
2017	81	30		51
2016	46	36		48
2015	52	26		46
Ø	62.0	32.3	71.0	48.8
Besamungskosten				
2018	2720	2314	4629	2476
2017	3379	1902		2351
2016	3204	2131		3657
2015	3100			2792
Ø	3101	2116	4629	2819
Kosten pro Besamung	50.0	65.6	65.2	57.8
Besuchskosten*	11.3	20	12.2	10.4
Übertragung	13	20	16	16
Samen Milchrassen**	38.75	43.5	45.5	44.3
Samen Mastrassen**	14.7	18	20.2	22.75
Kosten Milchrassenbes.	63.1	83.5	73.7	70.7
Kosten Fleischrassenbes.	39	58	48.4	49.15
Unterschied Milchrassenbes.	13.0	17.9	8.5	12.9
Unterschied Mastrassenbes.	11.0	7.6	16.8	8.7
Anteil Milchrassen	1	1	1	1
Anteil Fleischrassen	1.2	2.4	0.5	1.5
Anteil MRB + FRB	2.2	3.4	1.5	2.5
<b>Anzahl Milchrassenbes.</b>	<b>28.4</b>	<b>9.6</b>	<b>47.1</b>	<b>19.6</b>
<b>Anzahl Mastrassenbes.</b>	<b>33.6</b>	<b>22.6</b>	<b>23.9</b>	<b>29.1</b>
<b>Anzahl Besamungen gesamt</b>	<b>62</b>	<b>32.25</b>	<b>71</b>	<b>48.75</b>

\* Besuchskosten werden mit der Berücksichtigung von ungefähren Anzahl Besamungen pro Besuch folgend gewertet: Anfahrtspreis/1.15 für asaisonale Betriebe, Anfahrtspreis/1.3 für saisonale Betriebe, da bei einem Besuch teils mehrere Tiere besamt werden.

\*\* Durch die in der Umfrage meistgebrauchten Stiere wurde ein Durchschnittswert errechnet. Tarife gemäss Swissgenetics und Select Star. Preise in CHF.

#### Durchschnittliche Milchrassensamenpreise:

BS_HO	Preis	KC	Preis	SI_SF	Preis	ROB	Preis
Superstar	42	Rotbunte	45	Florino (SF)	50	Orelio	50
Vinox	37	Neuseeland	42	Lutz (SI)	41	Romolo	45
Narson	39					Minor	38
Sid	37						
Ø	<b>38.75</b>	Ø	<b>43.5</b>	Ø	<b>45.5</b>	Ø	<b>44.33</b>

#### Durchschnittliche Fleischrassensamenpreise:

BS_HO	Preis	KC	Preis	SI_SF	Preis	ROB	Preis
Loyd	16	Blonde d'Aquit.	18	Limousin	20.22	Charlie	20
Kenni	16					SILIAN	25
Dubai	12					Ultimo	24
						Rami	22
Ø	<b>14.67</b>	Ø	<b>18</b>	Ø	<b>20.22</b>	Ø	<b>22.75</b>

### Anhang 6: Berechnungsgrundlage Sprunggeld für gesexte Besamung

	Besuch*	Übertragung	Samen**	Gesamtkosten
BS_HO	CHF 11.30	CHF 13.00	CHF 79.00	<b>CHF 103.30</b>
KC	CHF 20.00	CHF 20.00	CHF 85.00	<b>CHF 125.00</b>
SI_SF	CHF 12.20	CHF 16.00	CHF 85.00	<b>CHF 113.20</b>
ROB	CHF 10.40	CHF 16.00	CHF 85.00	<b>CHF 111.40</b>

\* Besuchskosten werden mit der Berücksichtigung von ungefähren Anzahl Besamungen pro Besuch folgend gewertet: Anfahrtspreis/1.15 für asaisonale Betriebe, Anfahrtspreis/1.3 für saisonale Betriebe, da bei einem Besuch teils mehrere Tiere besamt werden.

\*\* Durchschnittliche Samenpreise für gesexten Samen wurde von Swissgenetics und Select Star (Katalogpreis) übernommen.

## Anhang 7: Berechnungsgrundlage Sprunggeld NR56%

Rinder	NR56%	NR56%	Vergleich
Milchrassen:Fleischrassen	78.4	79	0.99240506
Milchrassen:gesext	78.4	69.5	1.12805755
<hr/>			
Kühe	NR56%	NR56%	Vergleich
Milchrassen:Fleischrassen	67.3	72.5	0.92827586
Milchrassen:gesext	67.3	57.1	1.17863398
<hr/>			
Rinder+Kühe	NR56%	NR56%	Vergleich
Milchrassen:Fleischrassen	69.7	74.2	0.9393531
Milchrassen:gesext	69.7	60.6	1.15016502
Gesext:Fleischrassen	60.6	74.2	0.81671159

Für die weiteren Berechnungen werden die Werte von Rinder+Kühe verwendet, da angenommen wird, dass auf den Betrieben Rinder und Kühe gesext besamt werden könnten. Für eine Milchrassenbesamung benötigt es 0.94 Fleischrassenbesamungen für eine Trächtigkeit. Für Milchrassenbesamung benötigt es 1.15 gesexte Besamungen für eine Trächtigkeit. Für eine gesexte Besamung benötigt es 0.82 Fleischrassenbesamungen für eine Trächtigkeit.

## Anhang 8: Berechnungsgrundlage Geschlechteranteile für gesexte Besamungen



Für die weiteren Berechnungen werden die Werte von Swissgenetics (2019d) verwendet. Im Schnitt fallen bei gesexten Besamungen 91.5% Kuhkälber und 8.5% ein anderes Geschlecht (Stierkälber).

## Anhang 9: Berechnung Aufwand Sprunggeld

### Betrieb BS\_HO

IST-Zustand			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
Milchrassen	28.4	CHF 63.10	CHF 1'792.04
Fleischrassen	33.6	CHF 39.00	CHF 1'310.40
Gesamt	62		<b>CHF 3'102.44</b>
Variante 100			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	17.85	CHF 103.30	CHF 1'843.77
Fleischrassen neu	12.11	CHF 39.00	CHF 472.20
Fleischrassen bisher	33.60	CHF 39.00	CHF 1'310.40
Gesamt	63.56		<b>CHF 3'626.37</b>
Variante 75			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	13.39	CHF 103.30	CHF 1'382.83
Milchrassen	7.10	CHF 63.10	CHF 448.01
Fleischrassen neu	9.08	CHF 39.00	CHF 354.15
Fleischrassen bisher	33.60	CHF 39.00	CHF 1'310.40
Gesamt	63.17		<b>CHF 3'495.39</b>
Variante 50			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	8.92	CHF 103.30	CHF 921.88
Milchrassen	14.20	CHF 63.10	CHF 896.02
Fleischrassen neu	6.05	CHF 39.00	CHF 236.10
Fleischrassen bisher	33.60	CHF 39.00	CHF 1'310.40
Gesamt	62.78		<b>CHF 3'364.40</b>
Variante 25			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	4.46	CHF 103.30	CHF 460.94
Milchrassen	21.30	CHF 63.10	CHF 1'344.03
Fleischrassen neu	3.03	CHF 39.00	CHF 118.05
Fleischrassen bisher	33.60	CHF 39.00	CHF 1'310.40
Gesamt	62.39		<b>CHF 3'233.42</b>
Variante Stier			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	17.85	CHF 103.30	CHF 1'843.77
Stier			CHF 1'416.00
Gesamt			<b>CHF 3'259.77</b>

## Betrieb KC

IST-Zustand			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
Milchrassen	9.6	CHF 83.50	CHF 801.60
Fleischrassen	22.6	CHF 58.00	CHF 1'310.80
Gesamt	32.2		<b>CHF 2'112.40</b>
Variante 100			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	6.03	CHF 125.00	CHF 754.17
Fleischrassen neu	4.09	CHF 58.00	CHF 237.38
Fleischrassen bisher	22.60	CHF 58.00	CHF 1'310.80
Gesamt	32.73		<b>CHF 2'302.35</b>
Variante 75			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	4.53	CHF 125.00	CHF 565.63
Milchrassen	2.40	CHF 83.50	CHF 200.40
Fleischrassen neu	3.07	CHF 58.00	CHF 178.03
Fleischrassen bisher	22.60	CHF 58.00	CHF 1'310.80
Gesamt	32.59		<b>CHF 2'254.86</b>
Variante 50			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	3.02	CHF 125.00	CHF 377.09
Milchrassen	4.80	CHF 83.50	CHF 400.80
Fleischrassen neu	2.05	CHF 58.00	CHF 118.69
Fleischrassen bisher	22.60	CHF 58.00	CHF 1'310.80
Gesamt	32.46		<b>CHF 2'207.37</b>
Variante 25			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	1.51	CHF 125.00	CHF 188.54
Milchrassen	7.20	CHF 83.50	CHF 601.20
Fleischrassen neu	1.02	CHF 58.00	CHF 59.34
Fleischrassen bisher	22.60	CHF 58.00	CHF 1'310.80
Gesamt	32.33		<b>CHF 2'159.89</b>
Variante Stier			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	6.0	CHF 125.00	CHF 754.17
Stier			CHF 1'416.00
Gesamt			<b>CHF 2'170.17</b>

## Betrieb SI\_SF

IST-Zustand			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
Milchrassen	47.10	CHF 73.70	CHF 3'471.27
Fleischrassen	23.90	CHF 48.40	CHF 1'156.76
Gesamt	71		<b>CHF 4'628.03</b>
Variante 100			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	29.60	CHF 113.20	CHF 3'350.85
Fleischrassen neu	20.08	CHF 48.40	CHF 971.87
Fleischrassen bisher	23.90	CHF 48.40	CHF 1'156.76
Gesamt	73.58		<b>CHF 5'479.48</b>
Variante 75			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	22.20	CHF 113.20	CHF 2'513.14
Milchrassen	11.78	CHF 73.70	CHF 867.82
Fleischrassen neu	15.06	CHF 48.40	CHF 728.90
Fleischrassen bisher	23.90	CHF 48.40	CHF 1'156.76
Gesamt	72.94		<b>CHF 5'266.62</b>
Variante 50			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	14.80	CHF 113.20	CHF 1'675.43
Milchrassen	23.55	CHF 73.70	CHF 1'735.64
Fleischrassen neu	10.04	CHF 48.40	CHF 485.94
Fleischrassen bisher	23.90	CHF 48.40	CHF 1'156.76
Gesamt	72.29		<b>CHF 5'053.76</b>
Variante 25			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	7.40	CHF 113.20	CHF 837.71
Milchrassen	35.33	CHF 73.70	CHF 2'603.45
Fleischrassen neu	5.02	CHF 48.40	CHF 242.97
Fleischrassen bisher	23.90	CHF 48.40	CHF 1'156.76
Gesamt	71.65		<b>CHF 4'840.89</b>
Variante Stier			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	29.60	CHF 113.20	CHF 3'350.85
Stier			CHF 1'416.00
Gesamt			<b>CHF 4'766.85</b>

## Betrieb ROB

IST-Zustand			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
Milchrassen	19.6	CHF 70.70	CHF 1'385.72
Fleischrassen	29.1	CHF 49.15	CHF 1'430.27
Gesamt	48.7		<b>CHF 2'815.99</b>
Variante 100			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	12.32	CHF 111.40	CHF 1'372.24
Fleischrassen neu	8.36	CHF 49.15	CHF 410.70
Fleischrassen bisher	29.10	CHF 49.15	CHF 1'430.27
Gesamt	49.77		<b>CHF 3'213.20</b>
Variante 75			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	9.24	CHF 111.40	CHF 1'029.18
Milchrassen	4.90	CHF 70.70	CHF 346.43
Fleischrassen neu	6.27	CHF 49.15	CHF 308.02
Fleischrassen bisher	29.10	CHF 49.15	CHF 1'430.27
Gesamt	49.51		<b>CHF 3'113.90</b>
Variante 50			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	6.16	CHF 111.40	CHF 686.12
Milchrassen	9.80	CHF 70.70	CHF 692.86
Fleischrassen neu	4.18	CHF 49.15	CHF 205.35
Fleischrassen bisher	29.10	CHF 49.15	CHF 1'430.27
Gesamt	49.24		<b>CHF 3'014.59</b>
Variante 25			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	3.08	CHF 111.40	CHF 343.06
Milchrassen	14.70	CHF 70.70	CHF 1'039.29
Fleischrassen neu	2.09	CHF 49.15	CHF 102.67
Fleischrassen bisher	29.10	CHF 49.15	CHF 1'430.27
Gesamt	48.97		<b>CHF 2'915.29</b>
Variante Stier			
	Anzahl n	Preis je n	Preis gesamt
gesext	12.32	CHF 111.40	CHF 1'372.24
Stier			CHF 1'416.00
Gesamt			<b>CHF 2'788.24</b>
Durch verändern der gelben Felder können die Werte betriebsspezifisch angepasst werden.			
gesext	= $(\text{Milchrassen}/2) \times 1.15 (\text{NR56\%}) \times 1.093 (85\% \text{ weiblich})$		
Fleischrassen neu	= $(\text{Milchrassen}/2) \times 0.94 (\text{NR56\%}) - ((\text{gesext} - (\text{Milchrassen} \times 1.15)) \times 0.8167)$		
Stier	= Aufzuchtvertrag für Bio-Rinder mit 0.6 GVE, monatspauschale CHF 108.- (teuerste Variante) $\times 12 = \text{CHF } 1'416.-$ (Stier=0.6 GVE)		

## Anhang 10: Berechnung Ertrag Kälber

### Betrieb BS\_HO

IST-Zustand			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber	5.25		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber	5.25	CHF 230.00	CHF 1'207.50
F1: Mast Kuhkalb	10.25	CHF 689.20	CHF 7'064.30
F1: Mast Stierkalb	10.25	CHF 767.95	CHF 7'871.49
Gesamt	31.00		<b>CHF 16'143.29</b>

Variante 100			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	5.25		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.49	CHF 230.00	CHF 112.17
F1: Mast Kuhkalb neu	2.38	CHF 689.20	CHF 1'641.09
F1: Mast Stierkalb neu	2.38	CHF 767.95	CHF 1'828.60
F1: Mast Kuhkalb bisher	10.25	CHF 689.20	CHF 7'064.30
F1: Mast Stierkalb bisher	10.25	CHF 767.95	CHF 7'871.49
Gesamt	31.00		<b>CHF 18'517.65</b>

Variante 75			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	3.94		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.37	CHF 230.00	CHF 84.13
Milchrassen Kuhkälber bisher	1.31		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber bisher	1.31	CHF 230.00	CHF 301.88
F1: Mast Kuhkalb neu	1.79	CHF 689.20	CHF 1'230.82
F1: Mast Stierkalb neu	1.79	CHF 767.95	CHF 1'371.45
F1: Mast Kuhkalb bisher	10.25	CHF 689.20	CHF 7'064.30
F1: Mast Stierkalb bisher	10.25	CHF 767.95	CHF 7'871.49
Gesamt	31.00		<b>CHF 17'924.06</b>

Variante 50			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	2.63		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.24	CHF 230.00	CHF 56.09
Milchrassen Kuhkälber bisher	2.63		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber bisher	2.63	CHF 230.00	CHF 603.75
F1: Mast Kuhkalb neu	1.19	CHF 689.20	CHF 820.54
F1: Mast Stierkalb neu	1.19	CHF 767.95	CHF 914.30
F1: Mast Kuhkalb bisher	10.25	CHF 689.20	CHF 7'064.30
F1: Mast Stierkalb bisher	10.25	CHF 767.95	CHF 7'871.49
Gesamt	31.00		<b>CHF 17'330.47</b>

Variante 25			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	1.31		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.12	CHF 230.00	CHF 28.04
Milchrassen Kuhkälber bisher	3.94		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber bisher	3.94	CHF 230.00	CHF 905.63
F1: Mast Kuhkalb neu	0.60	CHF 689.20	CHF 410.27
F1: Mast Stierkalb neu	0.60	CHF 767.95	CHF 457.15
F1: Mast Kuhkalb bisher	10.25	CHF 689.20	CHF 7'064.30
F1: Mast Stierkalb bisher	10.25	CHF 767.95	CHF 7'871.49
Gesamt	31.00		<b>CHF 16'736.88</b>

Variante Stier			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	5.25		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.49	CHF 230.00	CHF 112.17
F1: Mast Kuhkalb neu	2.38	CHF 689.20	CHF 1'641.09
F1: Mast Stierkalb neu	2.38	CHF 767.95	CHF 1'828.60
F1: Mast Kuhkalb bisher	10.25	CHF 689.20	CHF 7'064.30
F1: Mast Stierkalb bisher	10.25	CHF 767.95	CHF 7'871.49
Gesamt	31.00		<b>CHF 18'517.65</b>

## Betrieb KC

IST-Zustand			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber	4.25		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber	4.25	CHF 205.80	CHF 874.65
F1: Mast Kuhkalb	6.00	CHF 650.30	CHF 3'901.80
F1: Mast Stierkalb	6.00	CHF 729.05	CHF 4'374.30
Gesamt	20.50		<b>CHF 9'150.75</b>

Variante 100			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	4.25		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.39	CHF 205.80	CHF 81.25
F1: Mast Kuhkalb neu	1.93	CHF 650.30	CHF 1'253.52
F1: Mast Stierkalb neu	1.93	CHF 729.05	CHF 1'405.31
F1: Mast Kuhkalb bisher	6.00	CHF 650.30	CHF 3'901.80
F1: Mast Stierkalb bisher	6.00	CHF 729.05	CHF 4'374.30
Gesamt	20.50		<b>CHF 11'016.18</b>

Variante 75			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	3.19		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.30	CHF 205.80	CHF 60.94
Milchrassen Kuhkälber bisher	1.06		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber bisher	1.06	CHF 205.80	CHF 218.66
F1: Mast Kuhkalb neu	1.45	CHF 650.30	CHF 940.14
F1: Mast Stierkalb neu	1.45	CHF 729.05	CHF 1'053.99

F1: Mast Kuhkalb bisher	6.00	CHF 650.30	CHF 3'901.80
F1: Mast Stierkalb bisher	6.00	CHF 729.05	CHF 4'374.30
Gesamt	20.50		<b>CHF 10'549.82</b>

#### Variante 50

	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	2.13		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.20	CHF 205.80	CHF 40.63
Milchrassen Kuhkälber bisher	2.13		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber bisher	2.13	CHF 205.80	CHF 437.33
F1: Mast Kuhkalb neu	0.96	CHF 650.30	CHF 626.76
F1: Mast Stierkalb neu	0.96	CHF 729.05	CHF 702.66
F1: Mast Kuhkalb bisher	6.00	CHF 650.30	CHF 3'901.80
F1: Mast Stierkalb bisher	6.00	CHF 729.05	CHF 4'374.30
Gesamt	20.50		<b>CHF 10'083.47</b>

#### Variante 25

	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	1.06		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.10	CHF 205.80	CHF 20.31
Milchrassen Kuhkälber bisher	3.19		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber bisher	3.19	CHF 205.80	CHF 655.99
F1: Mast Kuhkalb neu	0.48	CHF 650.30	CHF 313.38
F1: Mast Stierkalb neu	0.48	CHF 729.05	CHF 351.33
F1: Mast Kuhkalb bisher	6.00	CHF 650.30	CHF 3'901.80
F1: Mast Stierkalb bisher	6.00	CHF 729.05	CHF 4'374.30
Gesamt	20.50		<b>CHF 9'617.11</b>

#### Variante Stier

	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	4.25		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.39	CHF 205.80	CHF 81.25
F1: Mast Kuhkalb neu	1.93	CHF 650.30	CHF 1'253.52
F1: Mast Stierkalb neu	1.93	CHF 729.05	CHF 1'405.31
F1: Mast Kuhkalb bisher	6.00	CHF 650.30	CHF 3'901.80
F1: Mast Stierkalb bisher	6.00	CHF 729.05	CHF 4'374.30
Gesamt	20.50		<b>CHF 11'016.18</b>

### Betrieb SI\_SF

IST-Zustand			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber	12.00		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber	12.00	CHF 625.45	CHF 7'505.40
F1: Mast Kuhkalb	8.00	CHF 625.45	CHF 5'003.60
F1: Mast Stierkalb	8.00	CHF 722.95	CHF 5'783.60
Gesamt	40.00		<b>CHF 18'292.60</b>

Variante 100			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	12.00		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	1.11	CHF 625.45	CHF 697.22
F1: Mast Kuhkalb neu	5.44	CHF 625.45	CHF 3'404.09
F1: Mast Stierkalb neu	5.44	CHF 722.95	CHF 3'934.74
F1: Mast Kuhkalb bisher	8.00	CHF 625.45	CHF 5'003.60
F1: Mast Stierkalb bisher	8.00	CHF 722.95	CHF 5'783.60
Gesamt	40.00		<b>CHF 18'823.26</b>
Variante 75			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	9.00		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.84	CHF 625.45	CHF 522.92
Milchrassen Kuhkälber bisher	3.00		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber bisher	3.00	CHF 625.45	CHF 1'876.35
F1: Mast Kuhkalb neu	4.08	CHF 625.45	CHF 2'553.07
F1: Mast Stierkalb neu	4.08	CHF 722.95	CHF 2'951.06
F1: Mast Kuhkalb bisher	8.00	CHF 625.45	CHF 5'003.60
F1: Mast Stierkalb bisher	8.00	CHF 722.95	CHF 5'783.60
Gesamt	40.00		<b>CHF 18'690.59</b>
Variante 50			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	6.00		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.56	CHF 625.45	CHF 348.61
Milchrassen Kuhkälber bisher	6.00		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber bisher	6.00	CHF 625.45	CHF 3'752.70
F1: Mast Kuhkalb neu	2.72	CHF 625.45	CHF 1'702.04
F1: Mast Stierkalb neu	2.72	CHF 722.95	CHF 1'967.37
F1: Mast Kuhkalb bisher	8.00	CHF 625.45	CHF 5'003.60
F1: Mast Stierkalb bisher	8.00	CHF 722.95	CHF 5'783.60
Gesamt	40.00		<b>CHF 18'557.93</b>
Variante 25			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	3.00		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.28	CHF 625.45	CHF 174.31
Milchrassen Kuhkälber bisher	9.00		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber bisher	9.00	CHF 625.45	CHF 5'629.05
F1: Mast Kuhkalb neu	1.36	CHF 625.45	CHF 851.02
F1: Mast Stierkalb neu	1.36	CHF 722.95	CHF 983.69
F1: Mast Kuhkalb bisher	8.00	CHF 625.45	CHF 5'003.60
F1: Mast Stierkalb bisher	8.00	CHF 722.95	CHF 5'783.60
Gesamt	40.00		<b>CHF 18'425.26</b>

Variante Stier			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	12.00		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	1.11	CHF 625.45	CHF 697.22
F1: Mast Kuhkalb neu	5.44	CHF 625.45	CHF 3'404.09
F1: Mast Stierkalb neu	5.44	CHF 722.95	CHF 3'934.74
F1: Mast Kuhkalb bisher	8.00	CHF 625.45	CHF 5'003.60
F1: Mast Stierkalb bisher	8.00	CHF 722.95	CHF 5'783.60
Gesamt	40.00		<b>CHF 18'823.26</b>

## Betrieb ROB

IST-Zustand			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber	6.00		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber	6.00	CHF 514.00	CHF 3'084.00
F1: Mast Kuhkalb	7.75	CHF 668.70	CHF 5'182.43
F1: Mast Stierkalb	7.75	CHF 751.75	CHF 5'826.06
Gesamt	27.50		<b>CHF 14'092.49</b>

Variante 100			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	6.00		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.56	CHF 514.00	CHF 286.49
F1: Mast Kuhkalb neu	2.72	CHF 668.70	CHF 1'819.74
F1: Mast Stierkalb neu	2.72	CHF 751.75	CHF 2'045.75
F1: Mast Kuhkalb bisher	7.75	CHF 668.70	CHF 5'182.43
F1: Mast Stierkalb bisher	7.75	CHF 751.75	CHF 5'826.06
Gesamt	27.50		<b>CHF 15'160.47</b>

Variante 75			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	4.50		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.42	CHF 514.00	CHF 214.87
Milchrassen Kuhkälber bisher	1.50		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber bisher	1.50	CHF 514.00	CHF 771.00
F1: Mast Kuhkalb neu	2.04	CHF 668.70	CHF 1'364.81
F1: Mast Stierkalb neu	2.04	CHF 751.75	CHF 1'534.31
F1: Mast Kuhkalb bisher	7.75	CHF 668.70	CHF 5'182.43
F1: Mast Stierkalb bisher	7.75	CHF 751.75	CHF 5'826.06
Gesamt	27.50		<b>CHF 14'893.47</b>

Variante 50			
	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	3.00		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.28	CHF 514.00	CHF 143.25
Milchrassen Kuhkälber bisher	3.00		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber bisher	3.00	CHF 514.00	CHF 1'542.00
F1: Mast Kuhkalb neu	1.36	CHF 668.70	CHF 909.87
F1: Mast Stierkalb neu	1.36	CHF 751.75	CHF 1'022.87

F1: Mast Kuhkalb bisher	7.75	CHF 668.70	CHF 5'182.43
F1: Mast Stierkalb bisher	7.75	CHF 751.75	CHF 5'826.06
Gesamt	27.50		<b>CHF 14'626.48</b>

#### Variante 25

	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	1.50		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.14	CHF 514.00	CHF 71.62
Milchrassen Kuhkälber bisher	4.50		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber bisher	4.50	CHF 514.00	CHF 2'313.00
F1: Mast Kuhkalb neu	0.68	CHF 668.70	CHF 454.94
F1: Mast Stierkalb neu	0.68	CHF 751.75	CHF 511.44
F1: Mast Kuhkalb bisher	7.75	CHF 668.70	CHF 5'182.43
F1: Mast Stierkalb bisher	7.75	CHF 751.75	CHF 5'826.06
Gesamt	27.50		<b>CHF 14'359.48</b>

#### Variante Stier

	Anzahl	Preis je Kalb	Ertrag
Milchrassen Kuhkälber neu	6.00		CHF 0.00
Milchrassen Stierkälber neu	0.56	CHF 514.00	CHF 286.49
F1: Mast Kuhkalb neu	2.72	CHF 668.70	CHF 1'819.74
F1: Mast Stierkalb neu	2.72	CHF 751.75	CHF 2'045.75
F1: Mast Kuhkalb bisher	7.75	CHF 668.70	CHF 5'182.43
F1: Mast Stierkalb bisher	7.75	CHF 751.75	CHF 5'826.06
Gesamt	27.50		<b>CHF 15'160.47</b>

Durch verändern der gelben Felder können die Werte betriebsspezifisch angepasst werden.

Milchrassen Kuhkälber neu	= IST-Zustand (Milchrassen Kuhkälber) x % (bspw. Variante 75: 0.75)
Milchrassen Stierkälber neu	= IST-Zustand (Milchrassen Kuhkälber) / 91.5% x 8.5% x % (bspw. Variante 75: 0.75)
F1: Mast Kuhkalb neu	= ((Gesamt - Milchrassen Kuhkälber - F1: Mast Kuhkalb - F1: Mast Stierkalb) / 2) - (Milchrassen Stierkälber neu / 2)
F1: Mast Stierkalb neu	= ((Gesamt - Milchrassen Kuhkälber - F1: Mast Kuhkalb - F1: Mast Stierkalb) / 2) - (Milchrassen Stierkälber neu / 2)
Alle Kategorien «bisher»	% von IST-Wert

Anhang 11: Kern-Spermalsexing-Rentabilitätsrechner für Bio-Betriebe

## Anhang 12: seleXYon\_Rentabilitätsrechner SI\_SF IST-Situation

Variabel einstellbar für den Nutzer (nur starkes gelb!)			Bitte teilen Sie uns Fragen / Anregungen an folgende E-Mail-Adresse mit: <a href="mailto:info@swissgenetics.ch">info@swissgenetics.ch</a>			Variabel einstellbar für den Nutzer (nur starkes gelb!)									
Betriebsdaten:			Vergleichsbetrieb			Zuchtstrategie			Produktionsstrategie			Eigene Betriebsstrategie			
Anzahl Kühe	40		Problemkühe mit Fleischrassen	20%		Problemkühe mit Fleischrasse	20%		Problemkühe mit Fleischrassen	20%		Problemkühe mit Fleischrasse	20%		
Kosten Verzögerungszeit (pro Zyklus)	160		Milchrassen normal	80%		Milchrassen normal	10%		Milchrassen normal	0%		Milchrassen normal	60%		
Remontierungskosten	3'000		Milchrassen gesext	0%		Milchrassen gesext	70%		Milchrassen gesext	35%		Milchrassen gesext	0%		
Remontierungsrate	30%		Fleischrassen normal	0%		Fleischrassen normal	0%		Fleischrassen normal	45%		Fleischrassen normal	20%		
Verkauf Milchrassen-Kuhkalb	600	Kühe	Total	100%		Total	100%		Total	100%		Total	100%		
Verkauf Milchrassen-Stierkalb (Tränker)	600		Problemrinder mit Fleischrass	10%		Problemrinder mit Fleischrasse	10%		Problemrinder mit Fleischrasse	10%		Problemrinder mit Fleischrasse	10%		
Verkauf Mast-Kuhkalb (Tränker)	656		Milchrassen normal	90%		Milchrassen normal	10%		Milchrassen normal	0%		Milchrassen normal	0%		
Verkauf Mast-Stierkalb (Tränker)	700		Milchrassen gesext	0%		Milchrassen gesext	80%		Milchrassen gesext	35%		Milchrassen gesext	0%		
Preis Schlachtkuh	2'900		Fleischrassen normal	0%		Fleischrassen normal	0%		Fleischrassen normal	55%		Fleischrassen normal	90%		
Zyklusdauer in Tagen	28	Rinder	Total	100%		Total	100%		Total	100%		Total	100%		
	0.375				Variante: Zuchtstrategie mit SeleXYon			Variante: Kuhkälber für Eigenremontierung							
Besamungsindex Kühe (Anzahl Bes. / bes. Tier)			1.7			2.0			1.7			1.7			
Verzögerungszeit Kühe in Tagen			19.9			26.7			19.2			18.3			
Erstbesamungserfolg Kühe (EBE)			59%			52%			60%			61%			
<b>Kosten</b>	Anzahl	Preis	Kosten	Anzahl	Preis	Kosten	Anzahl	Preis	Kosten	Anzahl	Preis	Kosten			
Genetiktarif konv. Fleisch Kühe	15.5	22	340	19.2	22	421	44.6	22	980	27.5	22	606			
Genetiktarif konv. Zucht, Kühe	53.0	45	2'385	7.4	45	332	0.0	45	-	38.6	45	1'737			
Genetiktarif gesext Kühe	0.0	85	-	51.6	85	4'388	22.9	85	1'945	0.0	85	-			
Genetiktarif konv. Fleisch Rinder	1.7	22	38	2.2	22	48	11.0	22	241	15.7	22	345			
Genetiktarif konv. Zucht, Rinder	14.6	45	655	1.8	45	82	0.0	45	-	0.0	45	-			
Genetiktarif gesext Rinder	0.0	85	-	14.6	85	1'239	5.8	85	495	0.0	85	-			
Anfahrt- & Übertragungskosten	84.8	32	2'712	96.7	32	3'096	84.2	32	2'695	81.8	32	2'618			
Total Besamungskosten			Fr. 6'130			Fr. 9'607			Fr. 6'356			Fr. 5'305			
<b>Ertrag</b>	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten			
Verzögerungszeit Kühe	796.8	7.6	6'071	1068.4	7.6	8'140	768.2	7.6	5'853	732.0	7.6	5'577			
Verzögerungszeit Rinder	120.3	7.6	917	184.6	7.6	1'406	133.9	7.6	1'020	102.5	7.6	781			
Delta Verzögerungszeit Kühe	28.6	7.6	218	300.2	7.6	2'288				36.2	7.6	276			
Delta Verzögerungszeit Rinder	-13.6	7.6	-104	50.7	7.6	386				31.4	7.6	240			
Delta Remontierung	0.5	3000.0	1'556	1.1	3000.0	3'162	0.5	3000.0	1'469	0.4	3000.0	1'257			
Zwischenental			1'671			5'836			1'469			1'772			
Total Kosten			Fr. 7'801			Fr. 15'442			Fr. 7'825			Fr. 7'077			
<b>Kosten</b>	Kuhkalb Zucht		22.2			35.6			14.2			12.1			
Stierenkalb Zucht			22.2	(Verkauf Tränkekälber)		6.6 (Verkauf Tränkekälber)			1.6 (Verkauf Tränkekälber)			12.1 (Verkauf Tränkekälber)			
Kuhkalb Mast			3.5	(Verkauf Tränkekälber)		4.4 (Verkauf Tränkekälber)			17.9 (Verkauf Tränkekälber)			13.6 (Verkauf Tränkekälber)			
Stierenkalb Mast			3.5	(Verkauf Tränkekälber)		4.4 (Verkauf Tränkekälber)			17.9 (Verkauf Tränkekälber)			13.6 (Verkauf Tränkekälber)			
Remontierung KK			12.5			13.1			12.5			12.4			
Verkauf überzählige Kuhkälber			9.2	600	5'506	21.5	600	12'874	1.2	600	706	-0.7	600	-414	
Stierenkalb Zucht			22.2	600	13'328	6.6	600	3'972	1.6	600	944	12.1	600	7'289	
Kuhkalb Mast			3.5	656	2'315	4.4	656	2'875	17.9	656	11'741	13.6	656	8'953	
Stierenkalb Mast			3.5	700	2'469	4.4	700	3'067	17.9	700	12'524	13.6	700	9'550	
Schlachtkuh			0.5	2'900	1'504	1.1	2'900	3'057	0.5	2'900	1'420	0.42	2'900	1'215	
Total Ertrag			Fr. 25'122			Fr. 25'844			Fr. 27'334			Fr. 26'592			
<b>Ertrag</b>	Zusammenzug Kosten / Erträge			Vergleichsbetrieb		Zuchtstrategie			Produktionsstrategie			Eigene Betriebsstrategie			
Besamungskosten				6'130			9'607			6'356			5'305		
Verzögerung Kühe				6'071			8'140			5'853			5'577		
Verzögerung Rinder				917			1'406			1'020			781		
Delta Kosten Remontierung				1'556			3'162			1'469			1'257		
Kuhkalb Zucht				5'506			12'874			706			-414		
Kuhkalb Mast				2'315			2'875			11'741			8'953		
Stierenkalb Zucht				13'328			3'972			944			7'289		
Stierenkalb Mast				2'469			3'067			12'524			9'550		
Schlachtkühe				1'504			3'057			1'420			1'215		
Delta Ertrag / Kosten				10'448			3'529			12'636			13'673		
Mehrerlös gegenüber konventionell bei	40 Kühen			-			-6'919			2'189			3'225		

# Anhang 13: seleXYon\_Rentabilitätsrechner SI\_SF Variante 100

Variabel einstellbar für den Nutzer (nur starkes gelb)			Bitte teilen Sie uns Fragen / Anregungen an folgende E-Mail-Adresse mit: <a href="mailto:info@swissgenetics.ch">info@swissgenetics.ch</a>			Variabel einstellbar für den Nutzer (nur starkes gelb)								
Betriebsdaten:			Vergleichsbetrieb			Zuchtstrategie			Produktionsstrategie			Eigene Betriebsstrategie		
Anzahl Kühe	40		Problemkühe mit Fleischrassen	20%		Problemkühe mit Fleischrasse	20%		Problemkühe mit Fleischrassen	20%		Problemkühe mit Fleischrasse	20%	
Kosten Verzögerungszeit (pro Zyklus)	160		Milchrassen normal	80%		Milchrassen normal	10%		Milchrassen normal	0%		Milchrassen normal	0%	
Remontierungskosten	3'000		Milchrassen gesext	0%		Milchrassen gesext	70%		Milchrassen gesext	35%		Milchrassen gesext	40%	
Remontierungsrate	30%		Fleischrassen normal	0%		Fleischrassen normal	0%		Fleischrassen normal	45%		Fleischrassen normal	40%	
Verkauf Milchrassen-Kuhkalb	600	Kühe	Total	100%		Total	100%		Total	100%		Total	100%	
Verkauf Milchrassen-Stierkalb (Tränker)	600		Problemrinder mit Fleischrasser	10%		Problemrinder mit Fleischrasse	10%		Problemrinder mit Fleischrasse	10%		Problemrinder mit Fleischrasse	10%	
Verkauf Mast-Kuhkalb (Tränker)	656		Milchrassen normal	90%		Milchrassen normal	10%		Milchrassen normal	0%		Milchrassen normal	0%	
Verkauf Mast-Stierkalb (Tränker)	700		Milchrassen gesext	0%		Milchrassen gesext	80%		Milchrassen gesext	35%		Milchrassen gesext	0%	
Preis Schlachtkuh	2'900	Rinder	Fleischrassen normal	0%		Fleischrassen normal	0%		Fleischrassen normal	55%		Fleischrassen normal	90%	
Zyklusdauer in Tagen	28		Total	100%		Total	100%		Total	100%		Total	100%	
0.375	0.9375		Variante: Zuchtstrategie mit SeleXYon											
Besamungsexponent Kühe (Anzahl Bes. / bes. Tier)			1.7			2.0			1.7			1.7		
Verzögerungszeit Kühe in Tagen			19.9			26.7			19.2			20.0		
Erstbesamungserfolg Kühe (EBE)			59%			52%			60%			59%		
<b>Kosten</b>	Anzahl	Preis	Kosten	Anzahl	Preis	Kosten	Anzahl	Preis	Kosten	Anzahl	Preis	Kosten		
Genetiktarif konv. Fleisch Kühe	15.5	22	340	19.2	22	421	44.6	22	980	42.1	22	926		
Genetiktarif konv. Zucht, Kühe	53.0	45	2'385	7.4	45	332	0.0	45	-	0.0	45	-		
Genetiktarif gesext Kühe	0.0	85	-	51.6	85	4'388	22.9	85	1'945	26.5	85	2'256		
Genetiktarif konv. Fleisch Rinder	1.7	22	38	2.2	22	48	11.0	22	241	15.7	22	345		
Genetiktarif konv. Zucht, Rinder	14.6	45	655	1.8	45	82	0.0	45	-	0.0	45	-		
Genetiktarif gesext Rinder	0.0	85	-	14.6	85	1'239	5.8	85	495	0.0	85	-		
Anfahrt- & Übertragungskosten	84.8	32	2'712	96.7	32	3'096	84.2	32	2'695	84.3	32	2'697		
Total Besamungskosten			Fr. 6'130			Fr. 9'607			Fr. 6'356			Fr. 6'224		
<b>Kosten</b>	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten		
Verzögerungszeit Kühe	796.8	7.6	6'071	1068.4	7.6	8'140	768.2	7.6	5'853	801.8	7.6	6'109		
Verzögerungszeit Rinder	120.3	7.6	917	184.6	7.6	1'406	133.9	7.6	1'020	102.5	7.6	781		
Delta Verzögerungszeit Kühe	28.6	7.6	218	300.2	7.6	2'288	7.6	7.6	-	-33.6	7.6	-256		
Delta Verzögerungszeit Rinder	-13.6	7.6	-104	50.7	7.6	386	7.6	7.6	-	31.4	7.6	240		
Delta Remontierung	0.5	3000.0	1'556	1.1	3000.0	3'162	0.5	3000.0	1'469	0.5	3000.0	1'578		
Zwischen total			1'671			5'836			1'469			1'561		
Total Kosten			Fr. 7'801			Fr. 15'442			Fr. 7'825			Fr. 5'529		
<b>Ertrag</b>	Kuhkalb Zucht	22.2		35.6			14.2			12.4				
Stierenkalb Zucht	22.2	(Verkauf Tränkekälber)		6.6 (Verkauf Tränkekälber)			1.6 (Verkauf Tränkekälber)			1.4 (Verkauf Tränkekälber)				
Kuhkalb Mast	3.5	(Verkauf Tränkekälber)		4.4 (Verkauf Tränkekälber)			17.9 (Verkauf Tränkekälber)			18.8 (Verkauf Tränkekälber)				
Stierenkalb Mast	3.5	(Verkauf Tränkekälber)		4.4 (Verkauf Tränkekälber)			17.9 (Verkauf Tränkekälber)			18.8 (Verkauf Tränkekälber)				
Remontierung KK	12.5			13.1			12.5			12.5				
Verkauf überzählige Kuhkälber	9.2	600	5'506	21.5	600	12'874	1.2	600	706	-0.6	600	-361		
Stierenkalb Zucht	22.2	600	13'328	6.6	600	3'972	1.6	600	944	1.4	600	830		
Kuhkalb Mast	3.5	656	2'315	4.4	656	2'875	17.9	656	11'741	18.8	656	12'351		
Stierenkalb Mast	3.5	700	2'469	4.4	700	3'067	17.9	700	12'524	18.8	700	13'174		
Schlachtkuh	0.5	2'900	1'504	1.1	2'900	3'057	0.5	2'900	1'420	0.53	2'900	1'525		
Total Ertrag			Fr. 25'122			Fr. 25'844			Fr. 27'334			Fr. 27'519		
<b>Kosten</b>	Zusammenzug Kosten / Erträge	Vergleichsbetrieb			Zuchtstrategie			Produktionsstrategie			Eigene Betriebsstrategie			
Besamungskosten			6'130			9'607			6'356			6'224		
Verzögerung Kühe			6'071			8'140			5'853			6'109		
Verzögerung Rinder			917			1'406			1'020			781		
Delta Kosten Remontierung			1'556			3'162			1'469			1'578		
Kuhkalb Zucht			5'506			12'874			706			-361		
Kuhkalb Mast			2'315			2'875			11'741			12'351		
Stierenkalb Zucht			13'328			3'972			944			830		
Stierenkalb Mast			2'469			3'067			12'524			13'174		
Schlachtkühe			1'504			3'057			1'420			1'525		
Delta Ertrag / Kosten			10'448			3'529			12'636			12'828		
Mehrerlös gegenüber konventionell bei	40 Kühen		-			Fr. -6'919			Fr. 2'189			Fr. 2'380		

## Anhang 14: seleXYon\_Rentabilitätsrechner KC IST-Situation

Variabel einstellbar für den Nutzer (nur starkes gelb)			Bitte teilen Sie uns Fragen / Anregungen an folgende E-Mail-Adresse mit: info@swisogenetics.ch			Variabel einstellbar für den Nutzer (nur sta									
Betriebsdaten:			Vergleichsbetrieb			Zuchtstrategie			Produktionsstrategie			Eigene Betriebsstrategie			
Anzahl Kühe	21		Problemkühe mit Fleischrassen	20%		Problemkühe mit Fleischrasse	20%		Problemkühe mit Fleischrassen	20%		Problemkühe mit Fleischrasse	18%		
Kosten Verzögerungszeit (pro Zyklus)	160		Milchrassen normal	80%		Milchrassen normal	10%		Milchrassen normal	0%		Milchrassen normal	44%		
Remontierungskosten	2'600		Milchrassen gesext	0%		Milchrassen gesext	70%		Milchrassen gesext	35%		Milchrassen gesext	0%		
Remontierungsrate	20%		Fleischrassen normal	0%		Fleischrassen normal	0%		Fleischrassen normal	45%		Fleischrassen normal	38%		
Verkauf Milchrassen-Kuhkalb	600	Kühe	Total	100%		Total	100%		Total	100%		Total	100%		
Verkauf Milchrassen-Stierkalb (Tränker)	220		Problemrinder mit Fleischrassen	10%		Problemrinder mit Fleischrasse	10%		Problemrinder mit Fleischrasse	10%		Problemrinder mit Fleischrasse	10%		
Verkauf Mast-Kuhkalb (Tränker)	703		Milchrassen normal	90%		Milchrassen normal	10%		Milchrassen normal	0%		Milchrassen normal	0%		
Verkauf Mast-Stierkalb (Tränker)	750		Milchrassen gesext	0%		Milchrassen gesext	80%		Milchrassen gesext	35%		Milchrassen gesext	0%		
Preis Schlachtkuh	2'500		Fleischrassen normal	0%		Fleischrassen normal	0%		Fleischrassen normal	55%		Fleischrassen normal	90%		
Zyklusdauer in Tagen	28	Rinder	Total	100%		Total	100%		Total	100%		Total	100%		
	0.375														
Besamungsindex Kühe (Anzahl Bes. / bes. Tier)				1.7										1.6	
Verzögerungszeit Kühe in Tagen				19.9										16.6	
Erstbesamungserfolg Kühe (EBE)				59%										63%	
			Anzahl	Preis	Kosten	Anzahl	Preis	Kosten	Anzahl	Preis	Kosten	Anzahl	Preis	Kosten	
Genetiktarif konv. Fleisch Kühe	8.1	22	179	10.1	22	221	23.4	22	515	19.1	22	419			
Genetiktarif konv. Zucht, Kühe	27.8	45	1'252	3.9	45	174	0.0	45	-	14.4	45	647			
Genetiktarif gesext Kühe	0.0	85	-	27.1	85	2'304	12.0	85	1'021	0.0	85	-			
Genetiktarif konv. Fleisch Rinder	0.6	22	13	0.8	22	17	3.8	22	84	5.5	22	121			
Genetiktarif konv. Zucht, Rinder	5.1	45	229	0.6	45	29	0.0	45	-	0.0	45	-			
Genetiktarif gesext Rinder	0.0	85	-	5.1	85	434	2.0	85	173	0.0	85	-			
Anfahrt- & Übertragungskosten	41.6	32	1'333	47.5	32	1'521	41.3	32	1'321	38.9	32	1'246			
Total Besamungskosten			Fr. 3'006			Fr. 4'700			Fr. 3'114			Fr. 2'433			
			Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	
Verzögerungszeit Kühe	418.3	7.6	3'187	560.9	7.6	4'274	403.3	7.6	3'073	348.5	7.6	2'655			
Verzögerungszeit Rinder	42.1	7.6	321	64.6	7.6	492	46.9	7.6	357	35.9	7.6	273			
Delta Verzögerungszeit Kühe	15.0	7.6	115	157.6	7.6	1'201				54.8	7.6	417			
Delta Verzögerungszeit Rinder	-4.8	7.6	-36	17.7	7.6	135				11.0	7.6	84			
Delta Remontierung	0.3	2600.0	699	0.5	2600.0	1'410	0.3	2600.0	656	0.2	2600.0	449			
Zwischenktotal			778			2'746			656			951			
Total Kosten			Fr. 3'783			Fr. 7'446			Fr. 3'771			Fr. 3'384			
			Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	
Kuhkalb Zucht	10.7		17.1			6.8			4.5						
Stierenkalb Zucht	10.7	(Verkauf Tränkekälber)	3.2	(Verkauf Tränkekälber)	0.8	(Verkauf Tränkekälber)	8.7	(Verkauf Tränkekälber)	4.5	(Verkauf Tränkekälber)	8.0	(Verkauf Tränkekälber)	8.0	(Verkauf Tränkekälber)	8.0
Kuhkalb Mast	1.8	(Verkauf Tränkekälber)	2.2	(Verkauf Tränkekälber)	8.7	(Verkauf Tränkekälber)	8.7	(Verkauf Tränkekälber)	4.4	(Verkauf Tränkekälber)	4.4	(Verkauf Tränkekälber)	4.4	(Verkauf Tränkekälber)	4.4
Stierenkalb Mast	1.8	(Verkauf Tränkekälber)	4.7												
Remontierung KK	4.5														
Verkauf überzählige Kuhkälber	6.0	600	3'571	11.8	600	7'066	2.1	600	1'278	0.0	600	-7			
Stierenkalb Zucht	10.7	220	2'352	3.2	220	701	0.8	220	167	4.5	220	997			
Kuhkalb Mast	1.8	703	1'249	2.2	703	1'549	8.7	703	6'101	8.0	703	5'611			
Stierenkalb Mast	1.8	750	1'332	2.2	750	1'653	8.7	750	6'508	8.0	750	5'985			
Schlachtkuh	0.3	2'500	672	0.5	2'500	1'356	0.3	2'500	631	0.17	2'500	432			
Total Ertrag			Fr. 9'176			Fr. 12'326			Fr. 14'684			Fr. 13'018			
Zusammenzug Kosten / Erträge			Vergleichsbetrieb			Zuchtstrategie			Produktionsstrategie			Eigene Betriebsstrategie			
Besamungskosten			3'006			4'700			3'114			2'433			
Verzögerung Kühe			3'187			4'274			3'073			2'655			
Verzögerung Rinder			321			492			357			273			
Delta Kosten Remontierung			699			1'410			656			449			
Kuhkalb Zucht			3'571			7'066			1'278			-7			
Kuhkalb Mast			1'249			1'549			6'101			5'611			
Stierenkalb Zucht			2'352			701			167			997			
Stierenkalb Mast			1'332			1'653			6'508			5'985			
Schlachtkühe			672			1'356			631			432			
Delta Ertrag / Kosten			1'963			1'450			7'484			7'208			
Mehrerlös gegenüber konventionell bei	21 Kühen		-			Fr. -513			Fr. 5'522			Fr. 5'245			

# Anhang 15: seleXYon\_Rentabilitätsrechner KC Variante 100

Variabel einstellbar für den Nutzer (nur starkes gelb)			Bitte teilen Sie uns Fragen / Anregungen an folgende E-Mail-Adresse mit: <a href="mailto:info@swissgenetics.ch">info@swissgenetics.ch</a>									Variabel einstellbar für den Nutzer (nur sta						
Betriebsdaten:			Vergleichsbetrieb			Zuchstrategie			Produktionsstrategie			Eigene Betriebsstrategie						
Anzahl Kühe	21		Problemkühe mit Fleischrassen	20%		Problemkühe mit Fleischrasse	20%		Problemkühe mit Fleischrassen	20%		Problemkühe mit Fleischrasse	20%					
Kosten Verzögerungszeit (pro Zyklus)	160		Milchrassen normal	80%		Milchrassen normal	10%		Milchrassen normal	0%		Milchrassen normal	0%					
Remontierungskosten	2'600		Milchrassen gesext	0%		Milchrassen gesext	70%		Milchrassen gesext	35%		Milchrassen gesext	29%					
Remontierungsrate	20%		Fleischrassen normal	0%		Fleischrassen normal	0%		Fleischrassen normal	45%		Fleischrassen normal	51%					
Verkauf Milchrassen-Kuhkalb	600		Kühe Total	100%		Total	100%		Total	100%		Total	100%					
Verkauf Milchrassen-Stierkalb (Tränker)	220		Problemrinder mit Fleischrassen	10%		Problemrinder mit Fleischrasse	10%		Problemrinder mit Fleischrasse	10%		Problemrinder mit Fleischrasse	10%					
Verkauf Mast-Kuhkalb (Tränker)	703		Milchrassen normal	90%		Milchrassen normal	10%		Milchrassen normal	0%		Milchrassen normal	0%					
Verkauf Mast-Stierkalb (Tränker)	750		Milchrassen gesext	0%		Milchrassen gesext	80%		Milchrassen gesext	35%		Milchrassen gesext	0%					
Preis Schlachtkuh	2'500		Fleischrassen normal	0%		Fleischrassen normal	0%		Fleischrassen normal	55%		Fleischrassen normal	90%					
Zyklusdauer in Tagen	28		Rinder Total	100%		Total	100%		Total	100%		Total	100%					
0.375	0.9375																	
Besamungsindex Kühe (Anzahl Bes. / bes. Tier)				1.7			2.0			1.7			1.7					
Verzögerungszeit Kühe in Tagen				19.9			26.7			19.2			18.2					
Erstbesamungserfolg Kühe (EBE)				59%			52%			60%			61%					
			Anzahl	Preis	Kosten	Anzahl	Preis	Kosten	Anzahl	Preis	Kosten	Anzahl	Preis	Kosten				
Genetiktarif konv. Fleisch Kühe	8.1	22	179	10.1	22	221	23.4	22	515	24.9	22	548						
Genetiktarif konv. Zucht, Kühe	27.8	45	1'252	3.9	45	174	0.0	45	-	0.0	45	-						
Genetiktarif gesext Kühe	0.0	85	-	27.1	85	2'304	12.0	85	1'021	9.8	85	831						
Genetiktarif konv. Fleisch Rinder	0.6	22	13	0.8	22	17	3.8	22	84	5.5	22	121						
Genetiktarif konv. Zucht, Rinder	5.1	45	229	0.6	45	29	0.0	45	-	0.0	45	-						
Genetiktarif gesext Rinder	0.0	85	-	5.1	85	434	2.0	85	173	0.0	85	-						
Anfahrt- & Übertragungskosten	41.6	32	1'333	47.5	32	1'521	41.3	32	1'321	40.2	32	1'285						
Total Besamungskosten				Fr. 3'006			Fr. 4'700			Fr. 3'114			Fr. 2'784					
			Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten				
Verzögerungszeit Kühe	418.3	7.6	3'187	560.9	7.6	4'274	403.3	7.6	3'073	382.8	7.6	2'917						
Verzögerungszeit Rinder	42.1	7.6	321	64.6	7.6	492	46.9	7.6	357	35.9	7.6	273						
Delta Verzögerungszeit Kühe	15.0	7.6	115	157.6	7.6	1'201				20.5	7.6	156						
Delta Verzögerungszeit Rinder	-4.8	7.6	-36	17.7	7.6	135				11.0	7.6	84						
Delta Remontierung	0.3	2600.0	699	0.5	2600.0	1'410	0.3	2600.0	656	0.2	2600.0	567						
Zwischentotal						2'746						807						
Total Kosten				Fr. 3'783			Fr. 7'446			Fr. 3'771			Fr. 2'760					
			Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten	Verzögerungsstage	Pro Tag	Kosten				
Kuhkalb Zucht	10.7			17.1			6.8			4.6								
Stierenkalb Zucht	10.7	(Verkauf Tränkekälber)		3.2	(Verkauf Tränkekälber)		0.8	(Verkauf Tränkekälber)		0.5	(Verkauf Tränkekälber)							
Kuhkalb Mast	1.8	(Verkauf Tränkekälber)		2.2	(Verkauf Tränkekälber)		8.7	(Verkauf Tränkekälber)		9.9	(Verkauf Tränkekälber)							
Stierenkalb Mast	1.8	(Verkauf Tränkekälber)		2.2	(Verkauf Tränkekälber)		8.7	(Verkauf Tränkekälber)		9.9	(Verkauf Tränkekälber)							
Remontierung KK	4.5			4.7			4.5			4.4								
Verkauf überzählige Kuhkälber	6.0	600	3'571	11.8	600	7'066	2.1	600	1'278	0.0	600	-24						
Stierenkalb Zucht	10.7	220	2'352	3.2	220	701	0.8	220	167	0.5	220	112						
Kuhkalb Mast	1.8	703	1'249	2.2	703	1'549	8.7	703	6'101	9.9	703	6'987						
Stierenkalb Mast	1.8	750	1'332	2.2	750	1'653	8.7	750	6'508	9.9	750	7'453						
Schlachtkuh	0.3	2'500	672	0.5	2'500	1'356	0.3	2'500	631	0.22	2'500	545						
Total Ertrag				Fr. 9'176			Fr. 12'326			Fr. 14'684			Fr. 15'074					
Zusammenzug Kosten / Erträge				Vergleichsbetrieb			Zuchstrategie			Produktionsstrategie			Eigene Betriebsstrategie					
Besamungskosten					3'006			4'700			3'114			2'784				
Verzögerung Kühe					3'187			4'274			3'073			2'917				
Verzögerung Rinder					321			492			357			273				
Delta Kosten Remontierung					699			1'410			656			567				
Kuhkalb Zucht						7'066						12'78			-24			
Kuhkalb Mast						1'549						6'101			6'987			
Stierenkalb Zucht						701						167			112			
Stierenkalb Mast						1'653						6'508			7'453			
Schlachtkühe						1'356						631			545			
Delta Ertrag / Kosten						1'450						7'484			8'533			
Mehrerlös gegenüber konventionell bei	21 Kühen						Fr. -513						Fr. 5'522			Fr. 6'570		

## Anhang 16: Vergleich XYRR mit KSRR: IST und V-100 für SI\_SF

	XYRR		KSRR in XYRR		KSRR	
	IST	V-100	IST	V-100	IST	V-100
Besamungskosten	CHF 5'305	CHF 6'224	CHF 5'305	CHF 6'224	CHF 4'628	CHF 5'479
Verzögerung Kühe	CHF 5'577	CHF 6'107				
Verzögerung Rinder	CHF 781	CHF 781				
Kosten Remontierung	CHF 1'257	CHF 1'579				
<b>Gesamtaufwand</b>	<b>CHF 12'920</b>	<b>CHF 14'691</b>	<b>CHF 5'305</b>	<b>CHF 6'224</b>	<b>CHF 4'628</b>	<b>CHF 5'479</b>
Kuhkalb Zucht	CHF -414	CHF -361				
Kuhkalb Mast	CHF 8'953	CHF 12'351	CHF 8'953	CHF 12'351	CHF 5'004	CHF 8'408
Stierenkalb Zucht	CHF 7'289	CHF 830	CHF 7'289	CHF 830	CHF 7'505	CHF 697
Stierenkalb Mast	CHF 9'550	CHF 13'174	CHF 9'550	CHF 13'174	CHF 5'784	CHF 9'718
Schlachtkühe	CHF 1'215	CHF 1'525				
<b>Gesamtertrag</b>	<b>CHF 26'593</b>	<b>CHF 27'519</b>	<b>CHF 25'792</b>	<b>CHF 26'355</b>	<b>CHF 18'293</b>	<b>CHF 18'823</b>
<b>Bilanz</b>	<b>CHF 13'673</b>	<b>CHF 12'828</b>	<b>CHF 20'487</b>	<b>CHF 20'131</b>	<b>CHF 13'665</b>	<b>CHF 13'344</b>
<b>Differenz</b>	<b>CHF 0</b>	<b>CHF -845</b>	<b>CHF 0</b>	<b>CHF -356</b>	<b>CHF 0</b>	<b>CHF -321</b>

## Anhang 17: Vergleich XYRR mit KSRR: IST und V-100 für KC

	XYRR		KSRR in XYRR		KSRR	
	IST	V-100	IST	V-100	IST	V-100
Besamungskosten	CHF 2'433	CHF 2'784	CHF 2'433	CHF 2'784	CHF 2'112	CHF 2'302
Verzögerung Kühe	CHF 2'655	CHF 2'917				
Verzögerung Rinder	CHF 273	CHF 273				
Kosten Remontierung	CHF 449	CHF 567				
<b>Gesamtaufwand</b>	<b>CHF 5'810</b>	<b>CHF 6'541</b>	<b>CHF 2'433</b>	<b>CHF 2'784</b>	<b>CHF 2'112</b>	<b>CHF 2'302</b>
Kuhkalb Zucht	CHF -7	CHF -24				
Kuhkalb Mast	CHF 5'611	CHF 6'987	CHF 5'611	CHF 6'987	CHF 3'902	CHF 5'156
Stierenkalb Zucht	CHF 997	CHF 112	CHF 997	CHF 112	CHF 875	CHF 81
Stierenkalb Mast	CHF 5'985	CHF 7'453	CHF 5'985	CHF 7'453	CHF 4'374	CHF 5'779
Schlachtkühe	CHF 432	CHF 545				
<b>Gesamtertrag</b>	<b>CHF 13'018</b>	<b>CHF 15'073</b>	<b>CHF 12'593</b>	<b>CHF 14'552</b>	<b>CHF 9'151</b>	<b>CHF 11'016</b>
<b>Bilanz</b>	<b>CHF 7'208</b>	<b>CHF 8'533</b>	<b>CHF 10'160</b>	<b>CHF 11'768</b>	<b>CHF 7'039</b>	<b>CHF 8'714</b>
<b>Differenz</b>	<b>CHF 0</b>	<b>CHF 1'325</b>	<b>CHF 0</b>	<b>CHF 1'608</b>	<b>CHF 0</b>	<b>CHF 1'675</b>