

Vergleichende Wirtschaftlichkeitsanalyse des Kälbermastsystems «Freiluftkalb» und der konventionellen IP-SUISSE-Labelmast

J. Becker¹, A. Steiner¹, M. Meylan¹, B. Hauser², U. Straub³

¹Nutztierklinik, Vetsuisse-Fakultät, Universität Bern, Bern; ²IP-SUISSE, Schweizerische Vereinigung integriert produzierender Bauern und Bäuerinnen, Zollikofen; ³AGRIDEA, landwirtschaftliche Beratungszentrale der kantonalen Fachstellen, Lindau

Zusammenfassung

Bei der Entwicklung neuer Tierhaltungssysteme wird versucht, diese im Hinblick auf ausgewählte Parameter zu testen und zu evaluieren, ob eine Umstellung zu einem wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Mehrwert gegenüber bisherigen Systemen führen würde. In einer vorhergehenden Studie wurde von Oktober 2016 bis Juli 2018 ein neuartiges System der Kälbermast (Freiluftkalb (FLK)-System) getestet. Im Vergleich zur konventionellen Labelmast waren mit dem FLK-System deutlich weniger Antibiotika bei gleicher Tagesmastleistung und verbessertem Tierwohl verbraucht worden; die Mortalität der Mastkälber war zudem tiefer. Das Ziel der aktuellen Studie war die vergleichende Wirtschaftlichkeitsanalyse der beiden Haltungssysteme (FLK-Betriebe, FLKB) und der IP-SUISSE-Labelmast (Vergleichsbetriebe, VB) mithilfe der Berechnung von Deckungsbeiträgen (DB). Der DB gibt die Differenz zwischen der Leistung eines Produktionszweiges (z. B. Schlachterlös) und den zuteilbaren Kosten dieses Produktionszweiges (z. B. Futterkosten) an. In der vorliegenden Studie wurden zwei Varianten des DB berechnet, um die vorhandenen Daten detailliert auszuwerten. Beide Varianten kamen zu dem Ergebnis, dass keine wesentlichen Unterschiede im DB zwischen dem neuen FLK-System und der IP-SUISSE-Labelmast bestehen. Die spezifischen DB variierten jedoch zwischen den Varianten, was an unterschiedlichen Berechnungsgrundlagen für Mengen und Preise je Variante lag (Variante «real» mit genauen Leistungen und Kosten aus FLK-Studie sowie Variante «standardisiert» mit Leistungen und Preisen auf Basis des DB-Katalogs). Die DB variierten leicht für den DB pro Arbeitskraftstunde (Akh) (FLKB Variante «real»: 6.96 CHF/Akh, Variante «standardisiert»: 4.49; VB: 7.90 bzw. 8.08) und erheblich für den DB pro Mastplatz und Jahr (FLKB Variante «real»: -380.36 CHF, Variante «standardisiert»: -559.50; VB: -244.70 bzw. -318.80). Die Produktion von Kalbfleisch gemäss dem FLK-System erlaubt es, einen positiven DB/Akh in ähnlicher Höhe zu erwir-

Comparative economic analysis of the new concept for veal calf fattening «outdoor veal calf» and the conventional IP-SUISSE label

The evaluation of new animal husbandry concepts includes, beyond the exploration of chosen parameters, that the question is addressed whether economic benefits for producers and ethical benefits for society result of the new system when compared to traditional systems. In a previous study, a novel management and housing concept for veal production («outdoor veal calf», OVC) was tested from October 2016 to July 2018. The OVC concept was associated with distinctly lower antimicrobial use while average daily weight gain was similar and calf welfare better; furthermore mortality was lower compared to conventional label fattening. The aim of the present study was to compare economics between the OVC concept on intervention farms (IF) and the IP-SUISSE label concept on control farms (CF) by calculating contribution margins (CM). The CM indicates the difference between the performance of a production branch (e.g. slaughter return) and the allocable costs for this production branch (e.g. feed costs). In the present study, two different approaches were used for CM calculation to analyze the available data in detail. No substantial differences in CM between the OVC concept and the IP-SUISSE concept were found in either approach. However, the specific CM varied between the approaches as different calculation criteria for quantities and prices were applied (approach «real» with accurate costs and returns from the OVC study and approach «standardized» with costs and returns based on the CM catalogue). The CM varied slightly for the CM per man-hour (IF «real»: 6.96 CHF/man-hour, «standardized»: 4.49 CHF/man-hour; CF: 7.90 CHF/man-hour and 8.08 CHF/man-hour, respectively) and considerably for the CM per fattening space and year (IF «real»: -380.36 CHF, «standardized»: -559.50 CHF; CF: -244.70 CHF and -318.80 CHF, respectively). Producing veal with the OVC concept

<https://doi.org/10.17236/sat00293>

Eingereicht: 27.08.2020
Angenommen: 22.01.2020

Vergleichende
Wirtschaftlichkeitsanalyse
des Kälbermastsystems
«Freiluftkalb» und der
konventionellen IP-SUISSE-
Labelmast

J. Becker et al.

schaften, wie es in der konventionellen IP-SUISSE-Labelmast möglich ist. Demnach werden die wirtschaftlichen Interessen der Tierhaltenden im neuen Haltungssystem mit grosser Wahrscheinlichkeit nicht vernachlässigt.

Schlüsselwörter: Kälbermast, Haltungssystem, Deckungsbeitrag, Wirtschaftlichkeit

allowed for achieving comparable CM/man-hour as in conventional label production. Thus, the farmers' economic interests should be warranted when implementing the OVC concept.

Key words: veal production, husbandry concept, contribution margin, profitability

Einleitung

In der Schweizer Kälbermast sind wiederholt ein hoher Antibiotikaeinsatz und eine hohe Prävalenz antibiotikaresistenter Keime beobachtet worden.^{12,13,19,21,22} Ausserdem führt eine ungenügende Tiergesundheit zu Einschränkungen des Tierwohls und zu steigender Mortalität bei Mastkälbern (MK).^{1,2,12} Um diesen Umständen zu begegnen ist ein neues Halts- und Managementsystem («Freiluftkalb (FLK)-System») entwickelt worden.³ Wie im Folgenden beschrieben, wurde es systematisch entwickelt und war im Praxisversuch auf FLK-Betrieben (FLKB) verglichen mit Vergleichsbetrieben (VB) mit tieferem Antibiotikaeinsatz und tieferer Mortalität bei ähnlichen Tageszunahmen assoziiert. Der Fokus der vorangegangenen FLK-Studie lag auf der Erfassung des Antibiotikaverbrauchs und der Mortalität, wobei der Fokus der aktuellen Studie auf der vergleichenden Wirtschaftlichkeitsanalyse beider Kälbermastsysteme liegt. Da sich das FLK-System aus tiermedizinischer Sicht für den Einsatz auf einer Vielzahl weiterer Schweizer Kälbermastbetriebe anbietet, war die ökonomische Evaluation des FLK-Systems als Teil einer umfassenden Analyse angezeigt. Die Datenerhebung (n=1905 MK) ermöglichte eine mit wissenschaftlicher Methodik durchgeführte Wirtschaftlichkeitsberechnung zweier spezialisierter Kälberhaltungssysteme der Schweiz. Derartige Berechnungen, angepasst an Schweizer Bedingungen sind rar, jedoch basieren die Angaben in «Deckungsbeiträge» von AGRIDEA auf Schweizer Zahlen und Werten, die gut abgestützt sind und den jährlichen Bedingungen angepasst werden. Um den Aufbau des FLK-Systems sowie die dadurch entstandenen einmaligen und laufenden Kosten auf FLKB nachvollziehen zu können, ist es nötig, die Entwicklung des Systems kurz darzustellen.

In einem ersten Schritt wurde eine umfangreiche Analyse auf Schweizer Kälbermastbetrieben durchgeführt, um Risikofaktoren für einen erhöhten Antibiotikaeinsatz und eine erhöhte Mortalität zu identifizieren.^{12,13} Der wichtigste Faktor, der mit einem Risiko für erhöhten Antibiotikaeinsatz assoziiert war, war der Zukauf von MK zu Beginn der Mast (Odds Ratio (OR)=8.9, p<0.001).¹² Auf Betrieben, die zusätzlich zu eigenen MK auch MK zukaufen, war der erhöhte Antibiotikaeinsatz vor allem mit einem durch mehrere Kälber-

gruppen gemeinsam genutzten Luftraum (+9.7 Tagesdosen antibiotischer Behandlung pro Tierjahr (td/tj), p<0.01), einer fehlenden Quarantäne nach Zukauf (+8.3 td/tj, p=0.03) sowie einer fehlenden klinischen Ankaufsuntersuchung (+7.9 td/tj, p=0.04) assoziiert.¹³ Die wichtigsten Faktoren, die auf diesen Betrieben mit einem Risiko für erhöhte Mortalität assoziiert waren, waren Körpergewichtsunterschiede ≥ 50 kg innerhalb einer Bucht (OR=2.0 für Unterschiede >100 kg vs. ≤ 50 kg, p<0.01), keine Impfung gegen Atemwegserkrankungen (OR=1.9, p<0.001) und die Gruppengrösse (OR=1.4 pro 10 Kälber, p<0.01).¹³

In einem zweiten Schritt wurde auf Basis dieser Risikofaktorenanalysen das FLK-System entwickelt und auf 19 FLKB getestet. Als Vergleich wurden 19 VB herangezogen, welche nach IP-SUISSE Standard (konventionelle Labelmast) produzierten.³ Auf den FLKB wurden gezielte Massnahmen implementiert, die die Auswirkungen der o.g. Risikofaktoren milderten oder aufhoben. Dazu zählten der Zukauf aus bekannten Tierhaltungen der Umgebung und der direkte Transport der MK vom Herkunftsbetrieb zum FLKB, die temporäre Quarantäne in Einzelglus, die Impfung gegen virale Lungenentzündungserreger, gefolgt von der Mast in kleinen Gruppen im Freien mit überdachtetem und eingestreutem Auslauf. Diese Mast gemäss dem FLK-System war mit einem 5,3-fach tieferen Antibiotikaeinsatz im Vergleich zu VB, einer 2,1-fach tieferen Mortalität und ähnlicher Tagesmastleistung assoziiert.

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass das FLK-System im Hinblick auf den Antibiotikaeinsatz und die Tiergesundheit vorteilhaft ist. Die Implementierung dieses Systems in der Praxis ist jedoch nur dann realistisch, wenn die Kälbermast im FLK-System wirtschaftlich nicht nachteilig ist. Daher wurden vergleichende Deckungsbeiträge (DB) berechnet. Diese ergeben sich aus der Subtraktion der Kosten des Betriebszweigs «Kälbermast» vom Erlös. Das Ziel der vorliegenden Studie war, zu überprüfen, ob die Kälbermast mit dem FLK-System im Vergleich zur IP-SUISSE-Labelmast wirtschaftlich gleichwertig ist. So kann festgestellt werden, ob der Mehrwert des FLK-Systems, der nachgewiesenermassen auf tieferem Antibiotikaeinsatz und höherem Tierwohl beruht, mit wirtschaftlichen Vorteilen oder Einbussen einhergeht.

Material und Methoden

Betriebs- und Tierdaten

Die Daten für die vorliegende Studie wurden im Rahmen der FLK-Studie zwischen Oktober 2016 und Juli 2018 erhoben (Tierversuchsbewilligung BE 71/16).³ Auf 19 FLKB wurden 900 Kälber gemästet. Das neue FLK-System beinhaltete den Zukauf von mindestens 50% der MK aus benachbarten Herkunftsbetrieben, um die Transportdauer auf ein Minimum (≤ 30 Minuten) zu beschränken, und deren direkten Transport zum Mastbetrieb in einem privaten Anhänger. Der gleichzeitige Transport mehrerer MK eines Herkunftsbetriebs war gestattet, jedoch nicht das Mischen von MK verschiedener Herkunftsbetriebe während des Transports. Auf diese Weise zugekaufte sowie auf FLKB geborene MK wurden für mindestens drei Wochen in Einzelquarantäne im Freien in Einzelglug mit Auslauf gehalten. Zu Beginn der Quarantäne wurden alle MK intranasal gegen virale Lungenentzündungserreger geimpft (Risposal intranasal®, Zoetis, Rue de la Jeunesse 2, 2800 Delémont, CH). Am Ende der Quarantäne wurden Gruppen aus maximal zehn MK mit ähnlichem Körpergewicht zusammengestellt und in einem Gruppeniglu mit überdachtetem sowie eingestreutem Auslauf ebenfalls im Freien gemästet. Die Vergleichsgruppe bestand aus 19 Kälbermastbetrieben, in denen nach höheren Tierwohl- und Nachhaltigkeitsstandards als die gesetzlichen Standards Kälber gemästet wurde (IP-SUISSE Label).¹¹ Insgesamt produzierten die VB 1005 MK und wurden ebenso wie FLKB über mindestens ein Jahr beobachtet. Im Rahmen der Labelproduktion mussten sie unter anderem folgende Voraussetzungen erfüllen: Der Zukauf von MK war erst ab einem Alter von drei Wochen gestattet, die maximale Gruppengröße betrug 40 MK im ReinRaus-System und maximal 15 MK bei kontinuierlicher Bestosung. Ausserdem mussten $\geq 50\%$ der MK zugekauft werden (Studienvorgabe). Die Grundfläche für MK über 150 kg Lebendgewicht (LG) musste mindestens 4,5m²/MK betragen, wovon 1,8m² eingestreut und 1,3m² Ausenfläche (unüberdacht und dauerhaft zugänglich) sein mussten. Pro MK waren mindestens 1000 kg frische Vollmilch zu vertränken, wobei zusätzliches Vertränken von Milchpulver gestattet war.

Die Grundfläche, die jedem MK zur Verfügung stand, war gleich gross in FLKB und VB. Daten auf Betriebsebene wurden mithilfe eines umfangreichen Fragebogens erfasst. Daten auf Einzeltierebene wurden im Rahmen von insgesamt 535 Betriebsbesuchen erfasst. Jeder Betrieb wurde mindestens einmal monatlich besucht, wobei die Besuche jeweils von einer Person einer Gruppe von drei Tierärzt/innen durchgeführt wurden. Daten auf Einzeltierebene wurden zusätzlich mithilfe der Tierverkehrsdatenbank (TVD) und elektronischer Schlachtabrechnungen erfasst. Dazu zählten Geburts-

datum und -ort, Geschlecht, Ohrmarkennummer, Rasse, Transportdatum und Transportstrecke (wenn zugekauft), Schlachtdatum und -ort, Schlachtgewicht (SG) und Schlachtkörperqualität. Die FLKB und VB unterschieden sich nicht hinsichtlich des Anteils zugekaufter Kälber (Mittelwert \pm Standardabweichung) (FLKB: 62,7% \pm 11,1, VB: 70,8% \pm 18,1; $p=0.137$), männlicher MK (FLKB: 77,2% \pm 15,5, VB: 72,1% \pm 14,5; $p=0.307$), des Anteils an Milchrasen (FLKB: 33,0% \pm 30,1, VB: 27,0% \pm 25,6; $p=0.511$), Mastrassenkreuzungen (FLKB: 37,8% \pm 26,3, VB: 41,1% \pm 23,2;

Vergleichende Wirtschaftlichkeitsanalyse des Kälbermastsystems «Freiluftkalb» und der konventionellen IP-SUISSE-Labelmast

J. Becker et al.

Tabelle 1: Schematische Darstellung der Rechenwege für den Deckungsbeitrag inklusive Maschinen, Bauten, Beiträge und Arbeit pro Mastplatz sowie für den Deckungsbeitrag pro Arbeitskraftstunde für den Produktionszweig Kälbermast.

Deckungsbeitrag pro Mastplatz		
Leistung (+), Kosten (-), Ergebnis (E)		
+	Schlachterlös	Schlachterlös geschlachteter Mastkälber
-	Tierverluste	Tierverluste während der Mastperiode
E1	Leistung pro Mastkalb	
-	Remontierung	Eigene und zugekaufte Mastkälber
-	Fütterung	Eigene Milch und zugekaufte Ergänzungsfutter (Milchpulver, Mineralfutter, Viehsalz)
-	Tiergesundheit	Tierarztleistungen, Impfungen und Medikamente
-	Übriges	Dokumente, Ohrmarken, Konfiskate, Stroh und Raufutter
E2	Deckungsbeitrag pro Mastkalb	
Multiplikation	mit Anzahl Umtriebe/Jahr	
E3	Deckungsbeitrag pro Mastplatz*	
-	Mechanisierung	Transporte und Tränkeautomatisierung
-	Bauten	Stalleinrichtungen und Gebäude
+	Beiträge	zuteilbarer Anteil der Mastkälber an den Direktzahlungen
-	Arbeit	Arbeit (Bewertung mit Lohnansatz)
E4a	Deckungsbeitrag inklusive Maschinen, Bauten, Beiträge und Arbeitskraftstunden pro Mastplatz	
Deckungsbeitrag pro Mastplatz		
Leistung (+), Kosten (-), Ergebnis (E)		
E3	Deckungsbeitrag pro Mastplatz*	
-	Mechanisierung	Transporte und Tränkeautomatisierung
-	Bauten	Gebäude und Stalleinrichtungen
+	Beiträge	Anteil der Mastkälber an den Direktzahlungen
Division	durch Arbeitsaufwand in Stunden	
E4b	Deckungsbeitrag pro Arbeitskraftstunde	

*Der Deckungsbeitrag pro Mastplatz ist Berechnungsgrundlage für den Deckungsbeitrag inklusive Maschinen, Bauten, Beiträge und Arbeitskraftstunden pro Mastplatz, sowie für den Deckungsbeitrag pro Arbeitskraftstunde

Tabelle 2: Gebäudekosten für die Kälbermast auf Freiluftkalbbetrieben (FLKB) und Vergleichsbetrieben (VB) pro Grossviehplatz (GVP)¹ in CHF.

	Investitions- bedarf 2007 ²	BK ² -Index 2017 104,78%	Kosten/GVP	FLK-GVP (6.875)	VB-GVP (7.975)	FLKB	VB
Baukonstruktion ³	318 128,50	333 330,00	5 459,95		43 540,00		43 540,00
Güllesilo (Pos ⁴ 3,3680)	56 395,00	59 090,00	967,90	6 650,00	7 720,00	6 650,00	7 720,00
Gülleleitung (Pos 3,4110)	1 953,00	2 050,00	33,58	230,00	270,00	230,00	270,00
Mistplatte (Pos 3,4630)	9 080,00	9 510,00	155,77	1 070,00	1 240,00	1 070,00	1 240,00
Auslauf Bodenplatte (Pos 2,3910) ⁵	3 239,60	3 390,00			3 390,00		3 390,00
FLKB Bodenplatte (Pos 2,3910) ⁶	13 706,00	14 360,00		14 360,00		14 360,00	
Gebäude total						22 310,00	56 160,00

¹Ein GVP ist der Platzbedarf einer Milch-, Mutter-, oder Ammenkuh oder eines Stieres >500 kg

²per Baukostenindex (Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART: Baukostenerhebungen ART, Ettenhausen 2019) auf das Jahr 2017 hochgerechnet

³Reduzierter Wert auf Stallbauhülle des Rindviehstalls auf VB (aus: Preisbaukasten ART 2007, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Tänikon 2007) da Mastkälber nur einen Teil des Rindviehstalls beanspruchen.

⁴Pos (Position)=Identifikationscode des gewählten Bauelements aus dem Preisbaukasten

⁵Vorgeschriebene Auslaufläche von 1,3 m²

⁶Zusätzlich zur nötigen Grundfläche für die Einzel- und Gruppeniglus ist eine um 25% grössere Fläche für die Betonplatte veranschlagt worden, um Abstände und Manövrierraum für Tränken mit dem Milchtaxi zu gewährleisten

Tabelle 3: Kosten für Stalleinrichtungen auf Freiluftkalbbetrieben (FLKB) und Vergleichsbetrieben (VB) in CHF.

	PBK ¹ 2007 für 20 MP ²	BK ³ -Index 2017: 104,78%	Kosten/MP 5,00%	Kälber MP 29	FLKB	VB
Stalleinrichtung VB Kälbergruppenbucht (Pos ⁴ 2,1970)	15 430,00	16 170,00	808,50	23 450,00		23 450,00
Stalleinrichtung FLKB	exkl. MWST	MWST	inkl. MWST	Anzahl		
Einzeliglus	455,10	8,0%	492,00	12	5 904,00	
Gruppeniglus (inkl. Stützrad)	7 575,10	8,0%	8 181,00	2	16 362,00	
Stalleinrichtung total					22 266,00	23 450,00

¹Preisbaukasten ART 2007, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen 2007

²Mastplatz

³Baukostenindex aus Baukostenerhebungen ART, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen 2019

⁴Pos (Position)=Identifikationscode des gewählten Bauelements aus dem Preisbaukasten

$p=0.610$), Zweinutzungsrasen (Kälber der Rassen Simmental, Fleckvieh, Braunvieh; FLKB: $29,3\% \pm 25,2$, VB: $31,9\% \pm 19,1$; $p=0.414$), der mittleren Dauer der Mastperiode (in Tagen, FLKB: $121,2 \pm 24,9$, VB: $116,0 \pm 26,1$; $p=0.603$) sowie der mittleren Tagesmastleistung (in kg LG, FLKB: $1,3 \pm 0,2$, VB: $1,4 \pm 0,2$; $p=0.244$). Signifikante Unterschiede zwischen FLKB und VB existierten hinsichtlich der Anzahl gemästeter Kälber pro 365 Tagen (FLKB: $41,0 \pm 11,3$, VB: $53,6 \pm 11,8$; $p=0.002$), der Mortalität (FLKB: $3,1\% \pm 2,3$, VB: $6,3\% \pm 4,9$; $p=0.020$), der mittleren Behandlungsinzidenz (in Tagen unter antibiotischer Behandlung; FLKB: $5,9 \pm 6,5$, VB: $31,5 \pm 27,4$; $p<0.001$), der Anzahl behandelter MK (FLKB: $15,1\% \pm 11,5$, VB: $56,0\% \pm 24,3$; $p<0.001$) und der mittleren Anzahl Behandlungen pro behandeltes MK (FLKB: $1,7 \pm 0,6$, VB: $2,4 \pm 0,9$; $p=0.004$).

Berechnung des Deckungsbeitrages

Der in der vorliegenden Studie berechnete DB ist eine durch Modellrechnung ermittelte Differenz zwischen

der Leistung eines Produktionszweiges (Schlachterlös, hier pro MK) und den Kosten dieses Produktionszweiges, wobei sowohl direkt zuteilbare Kosten (Futter, Gesundheitskosten u. a., ebenfalls pro MK) als auch nur durch Aufschlüsselung zuteilbare Kosten (Maschinen-, Gebäudekosten u. a., hier pro Mastplatz (MP)) berücksichtigt wurden.¹⁶ Auch Kosten, die für ein einzelnes MK entweder gar nicht oder aber vollständig anfallen (Transport vom Herkunftsbetrieb zum Mastbetrieb, Tierverluste, Kadaverentsorgung) wurden anteilmässig pro MK umgelegt. Der Aufbau der DB-Rechnung erfolgte schrittweise und ist in Tabelle 1 dargestellt: Ergebnis (E) 1) Leistung pro MK; E2) DB pro MK; E3) DB pro MP; E4a) DB inkl. für die Kälbermast nötige Maschinen, Gebäude, Tierwohlbeiträge und Arbeitskraftstunden (Akh) pro MP sowie E4b) DB inkl. für die Kälbermast nötige Maschinen, Gebäude und Tierwohlbeiträge pro Akh. Der Begriff «Mastplatz» wurde als derjenige Stallplatz definiert, der pro Jahr von Kälbern belegt werden kann. Die Anzahl der

Mastplätze wurde auf Betriebsebene als mögliche maximale Anzahl gleichzeitig anwesender lebendiger Kälber definiert. Der Aufbau der DB-Rechnung wurde in beiden Varianten des DB gleich umgesetzt: Variante «real» (V_r), und Variante «standardisiert» (V_s). Innerhalb beider Varianten wurde, sofern nicht anders angegeben, jeweils dieselbe Methodik für FLKB und VB angewendet. In V_r wurden der reale Erlös (Schlachterlös) und die realen Kosten der teilnehmenden Betriebe berücksichtigt, sofern diese verfügbar waren. In V_s wurden neben Erlös und Kosten auch die Mengen (z. B. SG) standardisiert. Durch diese Standardisierung aller Positionen, in denen keine systembedingten Unterschiede bestehen, können marktwirtschaftliche Konstellationen für zukünftige Kosten und Erlöse modelliert werden.

Die Rechnungen wurden mit Microsoft Excel® durchgeführt (Microsoft, Redmont, WA, USA). Alle Varianten des DB wurden auf Ebene der Haltungssysteme (FLKB und VB) in Schweizer Franken (CHF) berechnet. Auf Einzeltierebene erhobene Daten wurden zuerst auf Ebene des jeweiligen Kälbermastbetriebs und anschließend auf Ebene des Haltungssystems durch Berechnung der jeweiligen Mittelwerte aggregiert. Die Begriffe LG, Totgewicht (TG) und SG wurden wie folgt definiert: LG: Körpergewicht vor Tod oder Schlachtung, entspricht $SG/0.56$; TG: entspricht LG nach Tod; SG: Gewicht des Schlachtkörpers nach Schlachtung (Fleisch und Knochen, exkl. Schlachtabfälle).^{1,21}

Variante «real» der Deckungsbeitragsrechnung Schlachterlös

Der Schlachterlös, der den Tierhaltenden ausbezahlt wurde, berechnete sich auf Einzeltierebene mithilfe von SG, Schlachtdatum und den wöchentlich von der Branchenorganisation «Proviande» publizierten Kilopreisen für Kalbfleisch ab Schlachtung. Der Schlachterlös wurde auf Einzeltierebene unter Berücksichtigung allfälliger Gewichts-, Alters-, Fettabdeckungs- und Rotfleischabzüge gemäss den Einkaufsbedingungen errechnet, die für das jeweilige MK in der jeweiligen Woche seitens Micarna AG galten.^{14,18} Ausserdem wurden allfällige Zuschläge (TerraSuisse-Prämie bzw. Qualitätszuschläge bei Taxierungen gemäss CH-TAX-Klassifizierung > T) und allfällige Abzüge (Qualitätsabzüge bei Taxierungen < T) auf Einzeltierebene einberechnet.¹⁷ Die einzelnen Positionen (Pos) sind in den Tabellen 5–6 dargestellt. Die Pos zum Schlachterlös ist in Spalte «Position» dargestellt, Zeile 1 (Z1). Die Wochenpreise pro kg SG für Kälber, die laufend von der Branchenorganisation «Proviande» veröffentlicht werden, waren in den Studienjahren wie folgt (Angaben für Taxierung T3, in CHF, Mittelwert \pm Standardabweichung): 2016: $14,90 \pm 1,52$, 2017: $15,81 \pm 1,19$, 2018: $15,69 \pm 1,12$.

Tierverluste

Der Verlust aufgrund von verendeten MK, die nicht der Schlachtung zugeführt wurden und somit keinen Schlachterlös erzielten, wurde pro MK umgelegt. Dazu wurde der Anteil verendeter MK an allen MK errechnet, dieser mit dem mittleren Schlachterlös multipliziert und das Ergebnis vom mittleren Schlachterlös subtrahiert (d.h. der theoretische Schlachterlös, der durch den verendeten Anteil eines MK nicht erzielt werden konnte) (Z2). Da weder auf FLKB noch auf VB Fröhschlachtungen durchgeführt wurden, wurde keine entsprechende Position in die Berechnung aufgenommen.¹

Kosten für den Zukauf von MK

Der Zukaufpreis von MK wurde auf Basis der von Proviande publizierten «Wochenpreise Tränkekälber», dem Zukaufdatum (für zugekaufte MK) bzw. dem Datum des Mastbeginns (für am Betrieb geborene MK) sowie dem standardisierten Zukaufgewicht für Schweizer MK von 72,1 kg LG errechnet.^{1,21,23} Der Zeitpunkt des Mastbeginns eigener MK entsprach dem mittleren Zukaufalter der zugekauften MK desselben Mastbetriebs. Auf VB entsprach der so ermittelte Wert den Kosten für den Zukauf aller MK, da ausschliesslich über den Kälberhandel zugekauft wurde. Auf FLKB entfiel durch den Direktzukauf die Dienstleistung des Kälberhandels, wodurch ein um 0.50 CHF tieferer Zukaufpreis pro kg LG bei MK angenommen wurde. Sowohl auf VB als auch auf FLKB wurde die betriebseigene Produktion von MK (interne Lieferung) gemäss folgender Annahme verrechnet. Es wurden die gleichen Produktionskosten wie für zugekaufte MK abzüglich 1.50 CHF/kg LG angenommen (Z4, Z5).

Futterkosten

Die eingesetzte Milch- und Milchpulvermenge wurde im Rahmen der monatlichen Betriebsbesuche erfasst. Als Preis für die Produktion eigener Milch wurde der Basismilchpreis aus dem DB-Katalog 2018 eingesetzt (0.55 CHF/kg Vollmilch) (Z7).⁷ Als Preis für das Milchpulver wurde der mittlere Kaufpreis aus dem DB-Katalog 2018 verwendet (3.48 CHF/kg Milchpulver) (Z8). Die Mengen an Mineralfutter und Viehsalz wurden nicht erfasst und daher pauschal mit je 2 kg für jedes MK angenommen. Als Preise wurden 1.60 CHF/kg bzw. 0.50 CHF/kg aus dem DB-Katalog 2018 verwendet (Z9, Z10).

Reduktion der Tränke- und Futterkosten durch Tierverluste

Da verendete MK keine vollständige Mastperiode absolvieren, verursachen sie keine vollständigen Tränke- und Futterkosten. Die eingesparten Kosten berechneten sich mithilfe eines Faktors (Anteil nicht-absolvierter Masttage an der Gesamtzahl der Masttage geschlachteter MK auf Betriebsebene, d. h. der Anteil der Mastpe-

Vergleichende
Wirtschaftlichkeitsanalyse
des Kälbermastsystems
«Freiluftkalb» und der
konventionellen IP-SUISSE-
Labelmast

J. Becker et al.

Vergleichende
Wirtschaftlichkeitsanalyse
des Kälbermastsystems
«Freiluftkalb» und der
konventionellen IP-SUISSE-
Labelmast

J. Becker et al.

riode eines MK für den keine Tränke- und Futterkosten entstehen). Dieser Faktor ergab durch Multiplikation mit den Bruttofutterkosten eines MK die Einsparung pro MK (Z11).

Behandlungskosten

Als Preis eines Tierarztbesuches wurden 50.00 CHF in Absprache mit der Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte (GST) angenommen (persönliche Kommunikation C. Peter) (Z13). Da der Anteil tierärztlich behandelter MK auf FLKB tiefer war als auf VB (Spalte «Anteil», Z13), wurde angenommen, dass auf FLKB pro Besuch weniger MK behandelt wurden (FLKB: 2 MK/Besuch, VB: 4 MK/Besuch). Der Preis einer Behandlung war basierend auf den Tierarztrechnungen nicht eindeutig ermittelbar und wurde auf 40.00 CHF geschätzt, was von der GST als plausibel bewertet wurde (persönliche Kommunikation C. Peter) (Z14, Z15). Der mittlere Preis einer Impfdosis belief sich bei FLKB auf 11.59 CHF, was auch für die Impfungen auf VB angenommen wurde (Z16).

Kosten für Begleitdokumente, Wiegen, Konfiskate und Ohrenmarken

Menge und Kosten für Begleitdokumente, Wiegen, Konfiskate und Ohrenmarken wurden aus dem DB-Katalog 2018 übernommen (Z18, Z19).⁷

Kosten für Einstreu

Die Erfassung des Strohbedarfs war aufgrund fehlender Wiegeeinrichtungen nicht möglich und wurde daher durch die Tierhaltenden geschätzt. Gemäss den Angaben der Tierhaltenden auf FLKB ist der Strohbedarf mit Implementierung des FLK-Systems gestiegen. Daher wurde ein 1,5-fach höherer Strohverbrauch auf FLKB gegenüber VB angenommen. Als Ausgangswert für Mengen und Preise des Strohs auf VB wurden die Werte aus dem DB-Katalog 2018 eingesetzt (2 Dezitonnen (dt) Trockensubstanz (TS) Stroh/MK, 18.50 CHF/dt) (Z20).

Kosten für Heu

Die Erfassung des Heuverbrauchs war aufgrund fehlender Wiegeeinrichtungen nicht möglich. Menge und Kosten für Dürrfutter in der Kälbermast wurden aus dem DB-Katalog 2018 übernommen (0,4 dt TS Dürrfutter/MK, 34.00 CHF/dt) (Z21).

Kosten für Kadaverentsorgung

Der Preis der Kadaverentsorgung wurde basierend auf den Angaben der GZM Extraktionswerk AG (3250 Lyss, CH) ermittelt, da diese die Entsorgung von Tierkadavern aus sechs Kantonen gewährleistet.¹⁰ Aus den pauschalen Transportkosten (225.00 CHF/MK), den Entsorgungskosten pro kg TG (0.29 CHF/kg) sowie dem mittleren TG der verendeten MK der vorliegenden

Studie ergibt sich ein Entsorgungspreis von 1.70 CHF/kg TG. Die Kosten der Kadaverentsorgung pro MK berechnete sich mithilfe eines Faktors (Anteil des geschätzten kumulierten TG der verendeten MK am geschätzten kumulierten LG aller MK zum Zeitpunkt der geplanten Schlachtreife). Dieser Faktor, also der theoretische Anteil eines MK, der der Kadaverentsorgung zugeführt wird, multipliziert mit dem mittleren LG der geschlachteten MK zum Zeitpunkt der Schlachtung und dem Entsorgungspreis pro kg TG, ergab die vorläufigen Kosten der Kadaverentsorgung pro MK. Da die Kadaverentsorgung teilweise auf Kantonsebene und teilweise auf Ebene der Gemeinde organisiert wird und die Kostenübernahme von 0–100% reicht, sind pauschal 50% der vorläufigen Kosten angenommen worden, um die endgültigen Entsorgungskosten zu erhalten (Z22).

Vom Deckungsbeitrag pro MK zum Deckungsbeitrag pro Mastplatz

Der Deckungsbeitrag pro MK entstand durch Subtraktion der direkt zuteilbaren Kosten pro MK von der Leistung pro MK (Z25). Da die nächste Rechenstufe Kostenfaktoren betrifft, die nicht pro Tier, sondern pro Mastplatz anfallen (Anteile an fixen Strukturkosten wie Maschinen, Bauten), musste der Deckungsbeitrag pro MK in einen Deckungsbeitrag pro Mastplatz umgerechnet werden (Z26). Dazu wurde der Deckungsbeitrag pro MK mit der Anzahl Umtriebe pro Jahr multipliziert. Die Anzahl Umtriebe für FLKB und VB wurde durch Division der Anzahl MK pro Jahr durch die Anzahl der Mastplätze bestimmt.

Transportkosten

Die Transportkosten für FLKB pro Mastplatz setzten sich aus der mittleren Anzahl gleichzeitig transportierter MK (1,64 MK/Transport), der mittleren Transportstrecke (18,96 km), den Kosten für die Nutzung eines PWs (0.63 CHF/km gemäss TCS-Kilometerkosten) und eines Viehanhängers (1.20 CHF/km) sowie der mittleren Anzahl der Mastplätze und dem mittleren Anteil zugekaufter MK auf FLKB zusammen (Z27).⁹ Die Transportkosten für zugekaufte MK auf VB sind in den Kosten für den Tierzukauf inkludiert, da MK frei Hof geliefert werden (Z5).

Tränkeinrichtungen und Kosten für Tränkeinrichtungen

Auf allen VB wurden fest installierte Tränkeautomaten verschiedener Hersteller und Ausstattungen verwendet, deren Preise nicht erfasst wurden. Für VB wurden der mittlere Preis für Tränkeautomaten mit automatischer Dosierung (Transpondertechnik) und ad-libitum-Fütterung eingesetzt (12 170.00 CHF/Stück, Offerten von: Wirth Fütterungstechnik AG, 5607 Häggligen, CH) (Z28). Auf allen FLKB wurde der baugleiche Typ eines

kommerziell erhältlichen halbautomatischen Fütterungsroboters verwendet («Milchtaxi», Holm&Laue, Westerrönfeld, DE). Der Verkaufspreis für Einzelkunden lag gemäss des Schweizer Lieferanten für Milchtaxis pro Stück bei 8 500 CHF (Aubry Matériel SA, 2802 Develier, CH) (Z29). Die Kosten pro Mastplatz setzten sich aus der mittleren Anzahl Mastplätze, dem Investitionspreis sowie dem Kostenansatz für Abschreibung, Reparaturen und Unterhalt (13%) zusammen.⁶

Kosten für Gebäude und Stalleinrichtungen

Um die Kosten für Stallbauten und Stalleinrichtungen zu schätzen, wurden Investitionspauschalen aus der «Baukostensammlung für landwirtschaftliche Betriebsgebäude» eingesetzt.⁸ Dafür sind die Kosten einer durchschnittlichen Ausstattung aus dem Jahr 2007 eingesetzt und mithilfe des Baukostenindex für das Studienjahr 2017 hochgerechnet worden.⁸ Die auf VB eingesetzten Materialien für Stallbauten und Stalleinrichtungen variierten erheblich zwischen den einzelnen VB. Der Ab-

schreibungssatz wurde für feste Stallbauten (inkl. Bodenplatten) mit 4% eingesetzt (erwartete Lebensdauer bzw. Abschreibzeit 25 Jahre) (Z32), bei mobilen Stalleinrichtungen mit 10% (Lebensdauer bzw. Abschreibzeit 10 Jahre) (Z33). Auf 19 FLKB standen 19 baugleiche Einrichtungen, die im Rahmen des FLK-Projekts bereitgestellt wurden zur Verfügung: 12 Einzeliglus mit unüberdachtem Auslauf (gesamte Grundfläche 4,1 m²), 2 Gruppeniglus (13,5 m²) mit Auslauf (überdacht mit Antitropfbeschichtung, 32,5 m²), Fressgitter (10 Plätze), Tränkekessel (32 Stück) sowie eine Heizung für die Wasserzufuhr. Durch den Studienaufbau waren die Kosten für die Stalleinrichtungen auf FLKB genau bekannt (Z33); eine detaillierte Übersicht der Kosten für Gebäude und deren Einrichtungen ist in Tabelle 2 bzw. 3 dargestellt.

Tierwohlbeiträge

Die staatlichen Tierwohlbeiträge des sog. «Regelmässige[n] Auslauf[s] im Freien» (RAUS)-Programms werden

Vergleichende Wirtschaftlichkeitsanalyse des Kälbermastsystems «Freiluftkalb» und der konventionellen IP-SUISSE-Labelmast

J. Becker et al.

Tabelle 4: Übersicht über zwei Varianten vergleichender Deckungsbeiträge¹ (DB) auf Freiluftkalbbetrieben (FLKB) und Vergleichsbetrieben (VB) von 2016–2018: Mengen und Preise aus Freiluftkalbversuch (Variante «real»); Mengen und Preise aus allgemeiner Statistik (Variante «standardisiert»).

	Variante «real»		Variante «standardisiert»	
	FLKB	VB	FLKB	VB
Mittlere Anzahl Mastplätze	25,21	28,95	25,00	25,00
Mittlere Anzahl Umtriebe pro Jahr	1,62	1,87	2,20	2,50
Bruttoleistung Schlachterlös ² /MK ³	1818,90	1997,49	1666,60	1791,80
Tierverluste	-55,84	-125,64	-28,30	-62,70
Leistung (Ertrag) je MK	1763,06	1871,85	1638,30	1729,10
Remontierungskosten	438,00	504,07	502,20	576,00
Fütterungskosten	1028,61	1019,89	907,60	882,20
Gesundheitskosten	37,95	129,03	17,40	60,00
Übrige Kosten	93,32	79,41	93,30	79,60
Direktkosten je MK	1597,88	1732,40	1520,50	1597,80
DB je Mastkalb	165,18	139,45	117,80	131,30
Deckungsbeitrag je MP ⁴ und Jahr	267,77	260,98	259,20	328,30
Kosten Maschinen je MP	66,19	54,58	75,50	63,30
DB inkl. Maschinenkosten je MP	201,58	206,40	183,70	265,00
Kosten Stallbau und -einrichtungen je MP	123,83	158,40	124,90	183,90
DB inkl. Maschinen und Bauten je MP	77,75	48,00	58,80	81,10
Tierwohlbeiträge je MP	48,10	48,10	48,10	48,10
DB inkl. Maschinen, Bauten und Beiträge je MP	125,85	96,10	106,90	129,20
Arbeitskosten je MP	506,11	340,80	666,40	448,00
DB inkl. Maschinen, Bauten, Beiträge, Arbeit je MP	-380,26	-244,70	-559,50	-318,80
DB inkl. Maschinen, Bauten und Beiträge je MP	125,85	96,10	106,90	129,20
Akh ⁵ pauschal pro MP	18,08	12,17	23,80	16,00
DB inkl. Maschinen, Bauten und Beiträge je Akh	6,96	7,90	4,49	8,08

¹Deckungsbeiträge 2018, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) und Agridea, Lindau, Lausanne, Frick, CH, 2018;

²enthält allfällige Gewichts-, Fettdeckungs-, Alters- und Rotfleischabzüge

³MK: Mastkalb;

⁴MP: Mastplatz

⁵Akh: Arbeitskraftstunde

Tabelle 5: Variante «real» des vergleichenden Deckungsbeitrags¹ (DB) für 19 Freiluftkalbbetriebe (FLKB) und 19 Vergleichsbetriebe (VB) für die Jahre 2016–2018 basierend auf Mengen und Preisen aus der Freiluftkalb-Studie (in CHF).

	Position	FLKB				VB			
		Anteil	Menge	Preis	Total	Anteil	Menge	Preis	Total
1	Schlachterlös ² /MK ³ (kg SG)	100,00%	125,80	14,46	1818,90	100,00%	128,46	15,55	1997,49
2	Tierverluste (in % der Brutto-Leistung)	-3,07%		1818,90	-55,84	-6,29%		1997,49	-125,64
3	Leistung (Ertrag) je MK				1763,06				1871,85
4	Tränkekälber, eigene (kg LG)	37,33%	72,10	5,68	152,86	29,16%	72,10	6,63	139,40
5	Tränkekälber, Zukauf (kg LG)	62,67%	72,10	6,31	285,14	70,84%	72,10	7,14	364,67
6	Remontierungskosten total				438,00				504,07
7	vertränkte Milch (kg)		1319,33	0,55	725,63		1432,71	0,55	787,99
8	Milchpulver (kg)		90,71	3,48	315,68		73,41	3,48	255,46
9	Mineralfutter (kg)		2,00	1,60	3,20		2,00	1,60	3,20
10	Viehsalz (kg)		2,00	0,50	1,00		2,00	0,50	1,00
11	Minderkosten Tierverluste (in % Fütterungskosten)	-1,62%		1045,51	-16,90	-2,65%		1047,65	-27,76
12	Fütterungskosten total				1028,61				1019,89
13	Tierarzt (Anzahl Besuche/MP)	15,10%	0,83	50,00	6,28	56,00%	0,61	50,00	17,02
14	Tierarzt (Anzahl Behandlungen)	15,10%	1,66	40,00	10,04	56,00%	2,43	40,00	54,48
15	Medikamente (Behandlungen)	15,10%	1,66	40,00	10,04	56,00%	2,43	40,00	54,48
16	Impfungen (Behandlungen)	100,00%	1,00	11,59	11,59	26,32%	1,00	11,59	3,05
17	Gesundheitskosten total				37,95				129,03
18	Begleitdokumente, Waaglohn, Konfiskate (pauschal)		1,00	14,00	14,00		1,00	14,00	14,00
19	Ohrenmarken, TVD (pauschal)		1,00	6,00	6,00		1,00	6,00	6,00
20	Stroh (dt ⁴ TS)		3,00	18,50	55,50		2,00	18,50	37,00
21	Dürrfutter eigen (dt TS)		0,40	34,00	13,60		0,40	34,00	13,60
22	Kadaverentsorgung (kg TG × Kosten)	1,11%	224,65	1,70	4,22	2,26%	229,40	1,70	8,81
23	Übrige Kosten total			159,10	93,32				79,41
24	Direktkosten je MK				1597,88				1732,40
25	Deckungsbeitrag (DB) je MK		Mittlere Umtriebe/MP: 1,62		165,18		Mittlere Umtriebe/MP: 1,87		139,45
26	Deckungsbeitrag je MP ⁵ und Jahr		Mittlere Anzahl MP: 25,21		267,77		Mittlere Anzahl MP: 28,95		260,98
27	Transportkosten (km)	61,95%	18,96	1,90	22,32				0,00

standardmässig pro Grossvieheinheit (GVE) und Tierkategorie ausgezahlt und konnten so den MK zugeordnet werden.^{5,24} Gemäss der Verordnung über landwirtschaftliche Begriffe und die Anerkennung von Betriebsformen entsprechen 0,13 GVE einem MK (Tiere der Rindergattung bis 160 Tage).²⁴ Im Rahmen des Versuchs waren alle Betriebe bezugsberechtigt, wobei es sich bei FLKB durch die nicht RAUS-konforme Auslaufüberdachung formal um sog. RAUS-Ersatzzahlungen in gleicher Höhe handelte. Die Beiträge für MK beliefen sich pro Mastplatz auf 13% der Beiträge für eine GVE (370.00 CHF/Jahr) (Z37).

Arbeitskosten

Alle Tierhaltenden machten Angaben über die Dauer ihrer verrichteten Arbeit für die Kälbermast. Dabei wurden Arbeiten die zweimal täglich (Tränken, Füttern, u. a.), einmal täglich (Fütterungsautomat waschen, Tier-

beobachtung, u. a.) oder seltener (Misten, Desinfektion, u. a.) sofern möglich getrennt erfasst. Damit konnte die mittlere Anzahl Akh für FLKB und VB berechnet werden. Als kalkulatorischer Stundenlohn für die eigene Arbeit wurde der innerlandwirtschaftliche Lohnansatz von 28.00 CHF eingesetzt (Z39).⁹

Variante «standardisiert» der Deckungsbeitragsrechnung

Mengen und Preise wurden standardisiert und entsprechen für VB den Werten, die im DB-Katalog 2018 publiziert wurden. Sie sind ebenso in Tabelle 6 aufgeführt. Für die Mengen bzw. Preise folgender Positionen wurden auf FLKB nicht die Werte des DB-Katalogs, sondern proportional angepasste Werte eingesetzt, da es sich um offensichtliche systemische Unterschiede handelte. Proportional zum Unterschied zwischen FLKB und VB aus

	Position	FLKB				VB			
		Anteil	Menge	Preis	Total	Anteil	Menge	Preis	Total
28	Kosten Tränkeautomat				0,00	3,45%	13,00%	12170,00	54,58
29	Kosten Milchtaxis	3,97%	13,00%	8500,00	43,87				0,00
30	Kosten Maschinen total				66,19				54,58
31	DB inkl. Maschinenkosten je MP				201,58				206,40
32	<i>Kosten Gebäude</i>	3,97%	4,00%	22310,00	35,43	3,45%	4,00%	56160,00	77,50
33	<i>Kosten Stalleinrichtungen</i>	3,97%	10,00%	22266,00	88,40	3,45%	10,00%	23450,00	80,90
34	<i>Kosten Gebäude und Stalleinrichtungen total</i>				123,83				158,40
35	DB inkl. Maschinen und Bauten je MP				77,75				48,00
36	RAUS-Beträge (pro GVE ⁶ und MP)	100,00%	0,13	370,00	48,10	100,00%	0,13	370,00	48,10
37	Tierwohlbeiträge total				48,10				48,10
38	DB inkl. Maschinen, Bauten und Beiträge je MP				125,85				96,10
39	Arbeitskosten gem. Ansatz pro MP	3,97%	455,3	28,00	506,11	3,45%	352,8	28,00	340,80
40	Arbeitskosten total				506,11				340,80
41	DB inkl. Maschinen, Bauten, Beiträge, Arbeit je MP				-380,26				-244,70
42	DB inkl. Maschinen, Bauten und Beiträge je MP				125,85				96,10
43	Akh ⁷ pauschal pro MP	3,97%	455,3		18,08	3,45%	352,8		12,17
44	DB inkl. Maschinen, Bauten und Beiträge je Akh				6,96				7,90

¹Deckungsbeiträge 2018, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) und Agridea, Lindau, Lausanne, Frick, CH, 2018;

²enthält allfällige Gewichts-, Fettabdeckungs-, Alters- und Rotfleischabzüge

³MK: Mastkalb;

⁴dt: Dezitonne

⁵MP: Mastplatz

⁶GVE: Grossvieheinheit (entspricht einer Kuh, aus: Verordnung über landwirtschaftliche Begriffe und die Anerkennung von Betriebsformen)

⁷Akh: Arbeitskraftstunde

Positionen, die in Variante «real» kursiv gedruckt sind, stellen Positionen dar, deren Mengen oder Preise auf Annahmen basieren

V_r wurden bei FLKB tiefere Werte für Tierverluste, Zukaufanteil AA-MK, kg vertränkte Milch, Minderkosten Tierverluste, Kadaverentsorgung und mittlere Anzahl Umtriebe/Jahr eingesetzt. Höhere Werte wurden bei FLKB für den Anteil eigener MK, Zukaufanteil A-MK, kg Milchpulver sowie Transport- und Arbeitskosten eingesetzt. Diese Werte wurden auf Basis der Werte des DB-Katalogs berechnet, indem sie im gleichen prozentualen Verhältnis wie in der FLK-Studie eingesetzt wurden (z. B. FLKB bzw. VB: 2,2 bzw. 2,5 Umtriebe/Jahr (-13%); 1,7% bzw. 3,5% Mortalität (-48%); 17,40 CHF bzw. 60,00 CHF Gesundheitskosten/MK (-71%), 23,7 bzw.: 16,0 Akh/Mastplatz (+48%)). Da der DB-Katalog keine Preise für MK von Zweinutzungsrasen vorsieht, wurden unter Beibehaltung der realen Zukaufanteile von A- und AA-MK die MK der Zweinutzungsrasen diesen Kategorien zugerechnet. Aus Gründen der Standardisie-

rung wurde auf relevante Dezimalstellen gerundet. So wurde die Transportstrecke pro transportiertes MK auf von 18,96 auf 19 km, die Anzahl der Mastplätze auf von 25,21 auf 25,0 (FLKB) bzw. von 28,95 auf 29,0 (VB) und der Anteil der Kadaverentsorgung von 1,11% auf 1,1% (FLKB) bzw. 2,26% auf 2,3% auf- bzw. abgerundet. Die Gebäude- und Stalleinrichtungsinvestitionen wurden auf die Hunderterstelle gerundet. Die Berechnung der Kosten für Gebäude, Stalleinrichtungen sowie Tierwohlbeiträge orientierte sich an der Anzahl der Mastplätze.

Ergebnisse

Deckungsbeitrag Variante «real»

Der DB pro Mastplatz und Jahr inkl. Kosten für Maschinen, Gebäude, Stalleinrichtungen, Tierwohlbeiträge

Tabelle 6: Variante «standardisiert» des vergleichenden Deckungsbeitrags¹ (DB) für 19 Freiluftkalbbetriebe (FLKB) und 19 Vergleichsbetriebe (VB) für die Jahre 2016–2018 basierend auf Mengen und Preisen aus der allgemeinen Statistik (Deckungsbeitragskatalog¹ in CHF).

	Position	FLKB				VB			
		Anteil	Menge	Preis	Total	Anteil	Menge	Preis	Total
1	Schlachterlös ² /MK ³ (kg SG)	100,0%	124,00	13,44	1666,60	100,0%	124,00	14,45	1791,80
2	Tierverluste (in % der Brutto-Leistung)	-1,7%		1666,60	-28,30	-3,5%		1791,80	-62,70
3	Leistung (Ertrag) je MK				1638,30				1729,10
4	Tränkekälber, eigene (kg LG)	37,0%	72,00	4,50	119,90	29,0%	72,00	5,00	104,40
5a	Tränkekälber, Zukauf A (kg LG)	29,0%	72,00	6,00	125,30	28,0%	72,00	6,50	131,04
5b	Tränkekälber, Zukauf AA (kg LG)	34,0%	72,00	10,50	257,00	43,0%	72,00	11,00	340,56
6	Remontierungskosten total				502,20				576,00
7	vertränkte Milch (kg)		1043,00	0,55	573,70		1133,00	0,55	623,20
8	Milchpulver (kg)		99,00	3,48	344,50		80,00	3,48	278,40
9	Mineralfutter (kg)		2,00	1,60	3,20		2,00	1,60	3,20
10	Viehsalz (kg)		2,00	0,50	1,00		2,00	0,50	1,00
11	Minderkosten Tierverluste (in % Fütterungskosten)	-1,6%		922,40	-14,80	-2,6%		905,80	-23,60
12	Fütterungskosten total:				907,60				882,20
13	Tiergesundheit pauschal	29,0%		60,00	17,40	100,0%		60,00	60,00
14									
15									
16									
17	Gesundheitskosten total				17,40				60,00
18	Begleitdokumente, Waaglohn, Konfiskate (pauschal)		1,00	14,00	14,00		1,00	14,00	14,00
19	Ohrenmarken, TVD (pauschal)		1,00	6,00	6,00		1,00	6,00	6,00
20	Stroh (dt ⁴ TS)		3,00	18,50	55,50		2,00	18,50	37,00
21	Dürrfutter eigen (dt ⁴ TS)		0,40	34,00	13,60		0,40	34,00	13,60
22	Kadaverentsorgung (kg TG×Kosten)	1,1%	225,00	1,70	4,20	2,3%	229,00	1,70	9,00
23	Übrige Kosten total:				93,30				79,60
24	Direktkosten je Tier				1520,50				1597,80
25	Deckungsbeitrag je MK	Mittlere Umtriebe / MP: 2,2			117,80	Mittlere Umtriebe / MP: 2,5			131,30
26	Deckungsbeitrag MP ⁵ und Jahr	Mittlere Anzahl MP: 25,0			259,20	Mittlere Anzahl MP: 25,0			328,30

sowie für die Akh betrug für V_r auf FLKB -380.26 CHF und auf VB -244.70 CHF. Der DB pro Akh belief sich auf 6.96 CHF/Akh auf FLKB und 7.90 CHF/Akh auf VB. Die detaillierten Ergebnisse sind in Tabelle 5 dargestellt. Negative DB signalisieren, dass die Kosten des Betriebszweigs nicht mit dem Erlös des Betriebszweigs gedeckt werden können.

Deckungsbeitrag Variante «standardisiert»

Der DB pro Mastplatz Jahr inkl. Kosten für Maschinen, Gebäude, Stalleinrichtungen, Tierwohlbeiträge sowie für die Akh von V_s belief sich auf FLKB auf -559.50 CHF und auf VB auf -318.80 CHF. Der DB pro Akh belief sich auf 4.49 CHF auf FLKB und 8.08 auf VB (Tabelle 6).

Diskussion

Die Berechnung des vergleichenden DB hat innerhalb seiner Varianten keine wesentlichen Unterschiede zwischen dem FLK-Betrieben und den VB pro Akh ergeben. Es ist daher davon auszugehen, dass die Kälbermast gemäss FLK-System, das mit tieferem Antibiotikaeinsatz und tieferer Mortalität im Vergleich zu VB assoziiert ist, wirtschaftlich gleichwertig ist. Der negative DB pro Mastplatz inkl. Kosten für Maschinen, Gebäude, Stalleinrichtungen, Tierwohlbeiträge sowie für die Akh in beiden Haltungssystemen und beiden Berechnungsvarianten zeigte, dass auf Basis der erfassten und eingesetzten Mengen und Preise keine Kostendeckung mit dem Produktionszweig Kälbermast möglich war. Insbesondere der landwirtschaftli-

	Position	FLKB				VB			
		Anteil	Menge	Preis	Total	Anteil	Menge	Preis	Total
27	Transportkosten (km)	86,6%	19,00	1,90	31,30				0,00
28	Kosten Tränkeautomat				0,00	4,0%	13,0%	12 170,00	63,30
29	Kosten Milchtaxis	4,0%	13,0%	8 500,00	44,20				0,00
30	Kosten Maschinen total				75,50				63,30
31	DB inkl. Maschinenkosten je MP				183,70				265,00
32	Kosten Gebäude	4,0%	4,0%	22 300,00	35,70	4,0%	4,0%	56 200,00	89,90
33	Kosten Stalleinrichtungen	4,0%	10,0%	22 300,00	89,20	4,0%	10,0%	23 500,00	94,00
34	Kosten Gebäude und Stall- einrichtungen total				124,90				183,90
35	DB inkl. Maschinen und Bauten je MP				58,80				81,10
36	RAUS-Beträge (pro GVE ⁶ und MP)	100,0%	0,13	370,00	48,10	100,0%	0,13	370,00	48,10
37	Tierwohlbeiträge total				48,10				48,10
38	DB inkl. Maschinen, Bauten und Beiträge je MP				106,90				129,20
39	Arbeitskosten pauschal pro MP		23,8	28,00	666,40		16,0	28,00	448,00
40	Arbeitskosten total				666,40				448,00
41	DB inkl. Maschinen, Bauten, Arbeit, Beiträge je MP				559,50				-318,80
42	DB inkl. Maschinen, Bauten und Beiträge je MP				106,90				129,20
43	Akh ⁷ pauschal pro MP	100,0%	23,8		23,80	100,0%	16,0		16,00
44	DB inkl. Maschinen, Bauten und Beiträge je Akh				4,49				8,08

¹Deckungsbeiträge 2018, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) und Agridea, Lindau, Lausanne, Frick, CH, 2018;

²enthält allfällige Gewichts-, Fettdeckungs-, Alters- und Rotfleischabzüge

³MK: Mastkalb;

⁴dt: Dezitonne

⁵MP: Mastplatz

⁶GVE: Grossvieheinheit (entspricht einer Kuh, aus: Verordnung über landwirtschaftliche Begriffe und die Anerkennung von Betriebsformen)

⁷Akh: Arbeitskraftstunde

Positionen, die in Variante «real» kursiv gedruckt sind, stellen Positionen dar, deren Mengen oder Preise auf Annahmen basieren

che Lohnansatz von 28.00 CHF/Akh wirkte sich negativ auf das Ergebnis aus. Dieser Lohnansatz gilt als Basiswert für die Verrechnung von Arbeitskosten unter Landwirten.⁹ Der Arbeitsverdienst für Gesamtbetriebe oder einzelne Betriebszweige oder Produkte, der sich durch Auswertung individueller Buchhaltungsdaten errechnen lässt, erreicht diesen Wert nur in Ausnahmefällen. Der aus den Versuchszahlen kalkulierte DB/Akh war in V_r und V_s für beide Haltungssysteme positiv, was verdeutlicht, dass Arbeitskosten prinzipiell, jedoch nicht in Höhe von 28.00 CHF/Akh gedeckt wurden. Bei der Interpretation des DB/Akh ist Vorsicht nötig, da dieser nicht mit einem Stundenverdienst gleichgesetzt werden darf. Um Stundenverdienste zu berechnen müssten Vollkostenrechnungen durchgeführt werden und darin die Kosten der allge-

meinen Betriebsführung wie Versicherungen und Steuern einkalkuliert werden. Eine Vollkostenrechnung einer Auswahl der an der Studie beteiligten Betriebe wird an anderer Stelle veröffentlicht werden.

Entsprechend den Erwartungen erwiesen sich die Positionen Fütterungskosten und Remontierungskosten mit etwa 90% als wichtigster Teil der Direktkosten je MK. Durch die externe Abhängigkeit der Betriebsleitenden, insbesondere beim Zukauf von Milchpulver und von MK, ist eine Steuerung dieser Kostenfaktoren vermutlich nur in geringem Umfang möglich. Behandlungen, Mortalität und Kadaverentsorgung verursachten bei FLKB etwa 3–6%, bei VB je nach Variante etwa 8–15% der Direktkosten pro MK. Obwohl deren Beeinflussung durch gezielte Massnahmen wie beispielsweise der

Vergleichende
Wirtschaftlichkeitsanalyse
des Kälbermastsystems
«Freiluftkalb» und der
konventionellen IP-SUISSE-
Labelmast

J. Becker et al.

Implementierung des FLK-Systems möglich ist, ist der ökonomische Anreiz zur Reduzierung von Behandlungskosten begrenzt. Die Langzeitfolgen, die durch unsachgemässen Antibiotikaeinsatz in Hinblick auf Resistenzbildung entstehen, sind in der vorliegenden Studie nicht einberechnet worden. Sie wurden von einem Konsortium aus Gesundheitsbehörden und Universitäten als enorm eingeschätzt und werden möglicherweise in Zukunft als Umweltkosten in Wirtschaftlichkeitsberechnungen von Tierhaltungssystemen mit erhöhtem Antibiotikaverbrauch einbezogen.⁴ Durch tiefere Behandlungskosten und tiefere Tierverluste entstanden geringfügige Unterschiede zwischen den Haltungssystemen auf Höhe der Direktkosten je MK zugunsten FLKB (V_r und V_s).

Entgegen den Angaben des DB-Katalogs wurde eine Kostenersparnis von lediglich 0.50 CHF/kg LG statt 1.50 CHF/kg LG für auf privatem Weg zugekaufte Kälber angenommen, da so unseres Erachtens die Kosten realistischer abgebildet wurden. Da der Bruttoverdienst der Händler nicht öffentlich bekannt ist, war keine Validierung dieser Zahlen möglich. Die Bodenplatte auf FLKB wurde mit einem Flächenzuschlag von 25% auf die Grundfläche der Iglus und Ausläufe berechnet. Um ergonomisch arbeiten zu können (Fahren und Wenden des Milchtaxis; Misten, Waschen und Desinfizieren der Iglus, Lagerfläche), ist dadurch ein höherer Platzbedarf als die reine Grundfläche inkl. Abstandflächen der Iglus angenommen worden. Dieser ist für die mit je einem Meter Abstand positionierten Einzel- und Gruppeniglus theoretisch vermutlich nicht nötig. Die für FLKB getroffenen Annahmen führen daher unseres Erachtens nicht zu einer Unterschätzung der Kosten auf FLKB.

Die Gebäude, die in Schweizer Kälbermastbetrieben dieser Grösse eingesetzt werden, sind häufig alt und bereits amortisiert. Dieser Tatsache wurde Rechnung getragen, indem stark reduzierte Baukosten für die Stallungen auf VB angenommen wurden. Eine Unschärfe entsteht insbesondere durch zwei Tatsachen. Erstens sind die Stallungen auf VB qualitativ sehr verschieden und reichen von sehr alten bis zu sehr neuen Gebäuden und Einrichtungen. Dies erschwert eine genaue Baukostenschätzung im Rahmen der DB-Berechnung. Allerdings wird dies im Rahmen der Vollkostenrechnung berücksichtigt werden, die an anderer Stelle publiziert wird. Zweitens sind für die Stallungen auf allen FLKB keine reduzierten Baukosten sondern Neupreise angenommen worden, obwohl diese Stallungen in Zukunft amortisiert sein werden.

Unsere Methodik zur Erfassung der Arbeitszeit, die die anfallenden Tätigkeiten sofern möglich gestaffelt nach der Häufigkeit der Ausführung erfasste, hat für VB deutlich niedrigere Werte als die Referenzwerte des DB-Ka-

talogs ergeben. Dies könnte zu einer Überschätzung des DB/Mastplatz bzw. Akh auf VB geführt haben.

Für das Füttern sind auf FLKB mehr Akh nötig als auf VB, was am niedrigeren Automatisierungsgrad liegt (Fütterung mit Milchtaxi zweimal täglich auf FLKB, Automatenfütterung ad-libitum auf VB, Daten nicht gezeigt). Bei der Mast mit dem FLK-System könnten Akh eingespart werden, wenn auf Automatenfütterung umgestiegen würde. Die aufmerksame Tierbeobachtung sollte dann aber nicht vernachlässigt werden. Zusätzlich könnte die Tagesmastleistung auf FLKB durch die zusätzlichen Mahlzeiten der ad-libitum Fütterung gesteigert werden.

Da bisher keine wissenschaftlich fundierte DB-Rechnung für die Schweizer Kälbermast mit der gleichen Methodik durchgeführt worden ist, ist ein direkter Vergleich zu anderen Studien nicht möglich. Im Rahmen der «Zentrale[n] Auswertung von Buchhaltungsdaten» wird jeweils ein vergleichbarer DB für die Kälbermast je kg Zuwachs an LG berechnet, der aber keinen sinnvollen Vergleich zur vorliegenden Studie zulässt.²⁰ Der Anteil der Kosten für Remontierung und Futter an den Direktkosten je MK aus diesen Betriebszweigergebnissen sowie deren Verhältnis zueinander stimmt mit der vorliegenden Studie jedoch überein.

Die Methodik der DB-Rechnung wurde gewählt, um ein Modell zu erstellen, mit dem die Wirkung unterschiedlicher Preis- und Kostenverhältnisse auf die Wirtschaftlichkeit der beiden Produktionssysteme geprüft werden kann. Die Aufschlüsselung der DB in zwei unterschiedliche Varianten diente dazu, festzustellen, ob die Vergleiche zwischen zwei Haltungssystemen durch die gewählte Variante der DB-Rechnung (inklusive der in ihr getroffenen plausiblen Annahmen) die Ergebnisse wesentlich beeinflusst würden. Die DB-Rechnung der praxisnahen V_r auf Basis der Zahlen aus der FLK-Studie und der stark standardisierten V_s auf Basis festgesetzter Mengen und Preise stimmten weitgehend überein. Da in der Variante «real» jedoch deutlich weniger Annahmen getroffen wurden, zeigt diese die Hauptresultate der Studie. Dies deutet darauf hin, dass es sich sowohl bei FLKB als auch VB hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit um vergleichbare Kälbermastsysteme handelt. Die vorliegenden Ergebnisse beziehen sich in beiden Varianten auf die untersuchte Zeitperiode mit den dann produzierten Mengen. Diese können je Jahr bzw. je nach Angebot und Nachfrage variabel sein.

Der Mehrwert des neuen Kälbermastsystems «Freiluftkalb» basiert folglich nicht auf der Verbesserung ökonomischer Parameter, sondern vor allem auf dem tiefen Antibiotikaeinsatz, der besseren Tiergesundheit und dem besseren Tierwohl.¹⁵ Eine Verbreitung des Systems

auf andere Schweizer Kälbermastbetriebe bietet sich an. Auch grössere Betriebe als die Studienbetriebe könnten mit zusätzlichen Iglus und Ausläufen gemäss dem FLK-System Kälbermast betreiben. Ob eine allfällige Verbreitung dazu beitragen könnte, den Selektionsdruck auf Bakterien zu reduzieren, wird derzeit auf Basis von Resistenztestungen evaluiert und an anderer Stelle veröffentlicht. Falls Hinweise darauf bestehen, könnte die Gefahr resistenter Infektionen beim Mastkalb und schliesslich beim Menschen so reduziert werden.

Anna Hausherr für die Hilfe bei der Datenerfassung, dem Bundesamt für Landwirtschaft und dem Nationalen Forschungsprogramm «Antimikrobielle Resistenz» (NFP 72) des Schweizerischen Nationalfonds Unterstützung (Fördermittelnummer 407240_167083) für deren finanzielle Unterstützung. Die genannten Personen und Intuitionen haben weder den Studienaufbau, die Datensammlung noch die Interpretation der Resultate beeinflusst.

Vergleichende Wirtschaftlichkeitsanalyse des Kälbermastsystems «Freiluftkalb» und der konventionellen IP-SUISSE-Labelmast

J. Becker et al.

Danksagung

Wir danken den teilnehmenden Landwirten für die Bereitstellung ihrer Daten, Dr. Dominik Wüthrich und Dr.

Analyse économique comparative du système d'engraissement des veaux «veau en plein air» et de l'engraissement conventionnel labellisé IP-SUISSE

Lors du développement de nouveaux systèmes d'élevage, on s'efforce de les tester par rapport à des paramètres sélectionnés pour évaluer si un changement apporterait une valeur ajoutée économique ou sociétale par rapport aux systèmes déjà établis. Dans une étude précédente, un nouveau type de système d'engraissement des veaux (système «veau en plein air», VPA) a été testé d'octobre 2016 à juillet 2018. Par rapport à l'engraissement conventionnel labellisé, considérablement moins d'antibiotiques ont été utilisés avec ce système tout en conservant les mêmes performances de croissance quotidienne et en améliorant le bien-être des animaux; de plus, la mortalité des veaux d'engraissement était plus faible. Le but de la présente étude était de procéder à une analyse économique comparative des deux systèmes de détention, VPA et label IP-SUISSE (IPS), à l'aide du calcul des marges brutes (MB). La MB indique la différence entre les performances d'une branche de production (par exemple les revenus d'abattage) et les coûts imputables à cette branche de production (par exemple les coûts d'alimentation). Dans cette étude, deux variantes des marges brutes ont été calculées afin d'évaluer en détail les données disponibles. Les deux variantes sont arrivées à la conclusion qu'il n'y avait pas de différences majeures dans la MB entre le nouveau système VPA et le système du label IP-SUISSE. Cependant, la MB spécifique différait entre les variantes, en raison des bases de calcul différentes utilisées pour chaque variante pour les quantités et les prix (variante «réelle» avec des revenus et coûts concrets dérivés de l'étude VPA et variante «standardisée» avec des revenus et des prix basés sur le catalogue des MB). Les MB variaient légèrement en ce qui

Analisi economica comparativa del sistema d'ingrasso dei vitelli «allevati all'aperto» e di quello convenzionale con marchio IP-SUISSE

Durante lo sviluppo di nuovi sistemi di allevamento, si cerca di testarli in relazione a determinati parametri e di valutare se il passaggio a un nuovo sistema porterebbe a un valore economico o sociale aggiunto rispetto ai sistemi precedenti. In uno studio precedente, un nuovo sistema d'ingrasso dei vitelli (sistema di allevamento all'aperto) è stato testato tra ottobre 2016 e luglio 2018. Rispetto al sistema d'ingrasso convenzionale con marchio IP-SUISSE, nel sistema di allevamento all'aperto vengono consumati meno antibiotici, mantenendo le stesse prestazioni di ingrasso giornaliero e migliorando il benessere degli animali; anche la mortalità dei vitelli da ingrasso risultava inferiore. L'obiettivo del presente studio era di effettuare un'analisi economica comparativa dei due sistemi allevamento, all'aperto e convenzionale con marchio IP-SUISSE calcolando i margini di contribuzione (MdC). Il MdC indica la differenza tra le prestazioni di un ramo di produzione (per esempio i ricavi della macellazione) e i costi allocabili a questo ramo di produzione (per esempio, i costi dei mangimi). Nel presente studio, sono state calcolate due varianti del MdC per valutare in dettaglio i dati disponibili. valutare i dati disponibili. Con entrambe le varianti si è giunti alla conclusione che non ci sono differenze significative nel MdC tra il nuovo sistema di allevamento all'aperto e quello convenzionale con marchio IP-SUISSE. Tuttavia, il MdC specifico differiva tra le varianti, a causa delle diverse basi di calcolo per le quantità e i prezzi per variante (variante «reale» con costi e ricavi esatti dallo studio del sistema di allevamento all'aperto e variante «standardizzata» con costi e ricavi basati sul catalogo MdC). Il MdC varia leggermente per il MdC

Vergleichende
Wirtschaftlichkeitsanalyse
des Kälbermastsystems
«Freiluftkalb» und der
konventionellen IP-SUISSE-
Labelmast

J. Becker et al.

concerne la MB par heure de travail productive (VPA: variante «réelle»: 6.96 CHF/heure, «standardisée»: 4.49 CHF/heure; IPS: variante «réelle» 7.90 CHF/heure, «standardisée» 8.08 CHF/heure) et considérablement pour la MB par place d'engraissement et par année (VPA: variante «réelle»: -380.36 CHF, «standardisée»: -559.50 CHF; IPS: variante «réelle»: -244.70 CHF, «standardisée»: -318.80 CHF). La production de viande de veau selon le système VPA permet de générer une MB/heure de travail positive similaire à celle de l'engraissement conventionnel labellisé IP-SUISSE. En conséquence, les intérêts économiques des producteurs ne paraissent pas être préterités dans ce nouveau système d'élevage.

Mots clés: Engraissement des veaux, système d'élevage, marge brute, rentabilité

per ora di lavoro produttivo (variante «reale» del sistema di allevamento all'aperto: 6.96 CHF/ora, variante «standardizzata»: 4.49 CHF/ora; per il sistema convenzionale 7.90 CHF/ora e 8.08 CHF/ora rispettivamente) e notevolmente per il MdC per luogo d'ingrasso e anno (variante «reale» del sistema di allevamento all'aperto: -380.36 CHF, variante «standardizzata»: -559.50 CHF; per il sistema convenzionale -244.70 CHF e -318.80 CHF rispettivamente). La produzione di carne di vitello secondo il sistema di allevamento all'aperto permette di ottenere un MdC/ora di lavoro positivo di entità simile a quello ottenuto con il sistema convenzionale con marchio IP-SUISSE. Di conseguenza, è probabile che gli interessi economici degli allevatori non vengano trascurati con il nuovo sistema di allevamento.

Parole chiave: Ingrasso dei vitelli, sistema di allevamento, margine di contribuzione, economicità

Literaturnachweis

- Bähler C, Steiner A, Luginbühl A, et al. Risk factors for death and unwanted early slaughter in Swiss veal calves kept at a specific animal welfare standard. *Res Vet Sci.* 2012;92(1):162–168. doi:10.1016/j.rvsc.2010.10.009.
- Bähler C, Tschuor A, Schüpbach G. Impact of entry age and veterinary care on health and performance of veal calves. I. Mortality and antimicrobial use. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 2016;158(7):505–511. doi:10.17236/sat00073.
- Becker J, Schüpbach-regula G, Steiner A, Perreten V, Wüthrich D, Hausherr A. Effects of the novel concept « outdoor veal calf » on antimicrobial use, mortality and weight gain in Switzerland. *Prev Vet Med.* 2020;176(June 2019):104907. doi:10.1016/j.prevetmed.2020.104907.
- Cassini A, Högberg LD, Plachouras D, et al. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis. *Lancet Infect Dis.* 2019;19(1):56–66. doi:10.1016/S1473-3099(18)30605-4.
- Direktzahlungsverordnung. Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft. Bundesrat, Der Schweizerische. <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20130216/index.html>. Published 2018. Accessed March 11, 2019.
- FibL, Agridea. Deckungsbeiträge Ausgabe 2017. Lindau, Lausanne, Frick: Forschungsinsitut für den biologischen Landbau Agridea Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raums; 2017.
- FibL, Agridea. Deckungsbeiträge Ausgabe 2018. Lindau, Lausanne, Frick; 2018.
- Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART. Baukostenerhebungen ART. Ettenhausen, CH; 2019.
- Gazzarin C. Maschinenkosten 2017. 2018;(190).
- GZM AG. Extraktionswerk. <https://www.centravo.ch/de/centravo/aufgaben>. Published 2020. Accessed August 20, 2020.
- IP-SUISSE. Richtlinien. <https://www.ipsuisse.ch/richtlinien-tierhaltung/>. Published 2019. Accessed June 20, 2019.
- Lava M, Pardon B, Schüpbach-Regula G, et al. Effect of calf purchase and other herd-level risk factors on mortality, unwanted early slaughter, and use of antimicrobial group treatments in Swiss veal calf operations. *Prev Vet Med.* 2016;126(a):81–88. doi:10.1016/J.PRE-VETMED.2016.01.020.
- Lava M, Schüpbach-Regula G, Steiner A, Meylan M. Antimicrobial drug use and risk factors associated with treatment incidence and mortality in Swiss veal calves reared under improved welfare conditions. *Prev Vet Med.* 2016;126(b):121–130. doi:10.1016/J.PRE-VETMED.2016.02.002.
- Micarna. Tarifblatt für Grossvieh, Kälber, Lämmer und Ziegen. https://sdb.micarna.ch/custom/micarnab2b/upload/doc/9bs8ho4budb5nx7tbowg_1eezf_201101_Tarifbl.pdf. Published 2015. Accessed November 7, 2020.
- Moser L, Becker J, Schüpbach-regula G, et al. Welfare assessment in calves fattened according to the « outdoor veal calf » concept and in conventional veal fattening operations in switzerland. *Animals.* 2020;10(10):1–21. doi:10.3390/ani10101810.

- ¹⁶ Pfefferli S, Aubert S, Meier B. Betriebswirtschaftliche Begriffe Im Agrarbereich. Zollikofen, CH: Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale LMZ; 2005.
- ¹⁷ Proviande. Einschätzungssystem für Schlachttiere und Schlachtkörper. http://www.vianco.ch/wp-content/uploads/2016/07/CH-TAX-Broschuere_2015_WEB.pdf. Published 2015. Accessed May 17, 2019.
- ¹⁸ Proviande. Wochenpreise und Daten zum Schlachtviehmarkt. <https://www.proviande.ch/de/wochenpreise-und-daten-zum-schlachtviehmarkt>. Accessed January 14, 2020.
- ¹⁹ Rérat M, Albini S, Jaquier V, Hüsey D. Bovine respiratory disease: Efficacy of different prophylactic treatments in veal calves and antimicrobial resistance of isolated Pasteurellaceae. *Prev Vet Med.* 2012;103(4):265–273. doi:10.1016/J.PREVETMED.2011.09.003.
- ²⁰ Schmid D, Hoop D, Renner S, Dux D, Jan P. Betriebszweigergebnisse 2018 Stichprobe Betriebsführung. 2019. <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/wirtschaft-technik/betriebswirtschaft/zabh/grundlagenbericht.html>.
- ²¹ Schnyder P, Schönecker L, Schüpbach-Regula G, Meylan M. Effects of management practices, animal transport and barn climate on animal health and antimicrobial use in Swiss veal calf operations. *Prev Vet Med.* 2019;167:146–157. doi:10.1016/j.pvetmed.2019.03.007.
- ²² Schönecker L, Schnyder P, Overesch G, Schüpbach-Regula G, Meylan M. Associations between antimicrobial treatment modalities and antimicrobial susceptibility in Pasteurellaceae and *E. coli* isolated from veal calves under field conditions. *Vet Microbiol.* 2019;236(April):108363. doi:10.1016/j.vetmic.2019.07.015.
- ²³ Schweizer Kälbermäster-Verband. Wochenpreise Tränkekälber. <https://kaelbermaester.ch/de/>. Published 2020. Accessed July 24, 2020.
- ²⁴ Schweizerischer Bundesrat. Verordnung über landwirtschaftliche Begriffe und die Anerkennung von Betriebsformen. <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19983381/201901010000/910.91.pdf>. Published 2019. Accessed August 18, 2020.

Vergleichende
Wirtschaftlichkeitsanalyse
des Kälbermastsystems
«Freiluftkalb» und der
konventionellen IP-SUISSE-
Labelmast

J. Becker et al.

Korrespondenzadresse

Dr. med. vet. Jens Becker, PhD
Nutztierklinik
Vetsuisse-Fakultät, Universität Bern
Bremgartenstrasse 109a
CH-3012 Bern
Telefon: +41 31 631 23 42
E-Mail: jens.becker@vetsuisse.unibe.ch



**8. SCHWEIZERISCHE
TIERÄRZTETAGE**
8^e JOURNÉES SUISSES
DES VÉTÉRINAIRES
online www.vstt.ch
6.-7. Mai 2021

WIR GEHEN ONLINE!

6.-7. MAI 2021

tieraerztetage.ch



Jahreskongress | Online-Industrieausstellung

Wissenschaftliche Tracks von:

GST | STVV | SVK | SVPM | SVSM | SVW | SVLD | camvet.ch | weitere

News & Informationen auf www.tieraerztetage.ch