Drei Ansätze zur Reduktion des Antibiotika-Einsatzes unter strenger Einhaltung der Tierschutzgesetzgebung in der Schweizer Kälbermast.

II. Auswirkungen auf Blutwerte und Leistungsparameter

Corinne Bähler[1], Andreas Tschuor[2], Martin Reist[3], Gertraud Schüpbach[4]
[1]Kälberpraxis, CH-6221 Rickenbach, [2]Dr. med. vet., CH-8057 Zürich, [3]Sanisys SA, CH-2502 Bienne, [4]Veterinary Public Health Institute, CH-3003 Bern

Schlüsselwörter

Kälbermast, Blutuntersuchungen, Leistung, Schlachtkörperqualität, Rotfleischigkeit

Abstract

Die drei Versuchskategorien umfassten 316 Junge Kälber, 425 Marktkälber und 65 Ältere Kälber. Für die 425 Marktkälber standen Leistungs-, Schlacht- sowie zum Teil Blutuntersuchungsdaten von rund 9000 Kontrollkälbern zur Verfügung. Die Tageszuwachsrate betrug bei den Jungen Kälbern 1.21 kg, bei den Marktkälbern 1.28 kg, bei den Älteren Kälbern 1.29 kg und bei den Kontrollkälbern 1.30 kg. Die Frühschlachtungsrate belief sich bei den Jungen Kälbern auf 8.1%, bei den Marktkälbern auf 3.4% und bei den Kontrollkälbern auf 3.9%, während bei den Älteren Kälbern alle Tiere der Normalschlachtung zugeführt wurden.

Die von den Abnehmern favorisierten Schlachtkörpertaxierungen C, H, T+ und T erreichten bei den Jungen Kälbern 43.5%, bei den Marktkälbern 42.8%, bei den Älteren Kälbern 50.8% und bei den Kontrollkälbern 53.8%. In Bezug auf rötliches Fleisch wiesen 64.9% der Jungen Kälber, 60.8% der Marktkälber, 30.0% der Älteren Kälber und 18.9% der Kontrollkälber einen L-Wert unter 42.0 auf. Bei der Einstallung bzw. bei der Schlachtung betrug der durchschnittliche Hämoglobinwert bei den Jungen Kälbern 96.2 g/l resp.129.6 g/l, bei den Marktkälbern 88.2 g/l resp. 131.6 g/l und bei den Kontrollkälbern 95.0 g/l resp. 101.2 g/l.

Unter Berücksichtigung der genetischen Unterschiede, des unterschiedlichen Einstallalters und somit der unterschiedlichen Mastdauer liegen die Leistungs- und Schlachtdaten der Versuchskälber unterhalb jener der Kontrollkälber. Zudem wären mehr als die Hälfte der Versuchskälber wegen Rotfleischigkeit in einem konventionellen Absatzkanal mit hohen finanziellen Abzügen bestraft worden. Der Aspekt der Marktanforderungen bezüglich Schlachtkörperqualität, Schlachtalter und Rotfleischigkeit sowie das Tierwohl sollten bei einer Reduktion des Antibiotika-Einsatzes in der Kälbermast berücksichtigt werden.

Einleitung

Aufgrund der Population von 703‘489 Kühen (BFS, 2013, landwirtschaftliche Betriebsstrukturerhebung) werden infolge der Milchproduktion jährlich rund 600‘000 Kälber geboren. Die Schlachtzahlen 2013 (Mitteilung Proviande), unter welchen 252‘118 Kälber, 102‘901 Stiere, 82‘081 Rinder und 35‘990 Ochsen aufgeführt sind, lassen darauf schliessen, dass die Kälbermast eine wichtige Regulationsmöglichkeit für die hohe Anzahl Kälber aus der Milchproduktion darstellt. Auf europäischer Ebene unterstrichen Sans und de Fontguyon (2008) die regulatorische Notwendigkeit von Mastkälbern, indem 2008 in der EU 5.8 Millionen Kälber zu Kalbfleisch verarbeitet wurden. Frankreich, Italien und die Niederlande sind die führenden Länder in der Kalbfleischproduktion. Die Kalbfleischproduktion in genannten Ländern unterscheidet sich beträchtlich bezüglich der Transportbedingungen, Haltung sowie Leistungsanforderungen von jener in der Schweiz. Allgemein sind die Anforderungen an die Produktion von Kalbfleisch in der Schweiz sehr hoch und Änderungen auf dem Absatzmarkt oder auf Gesetzesebene wirken sich schnell und stark aus. Zum Beispiel kommen das Tierwohl sowie der Wert von genetisch milchbetonten Kälbern durch aktuelle Marktanforderungen an vollfleischigen Tieren stark unter Druck. Durch die Notwendigkeit der Mastkälber zur Regulation des Fleischmarktes, durch die Anforderungen des Absatzmarktes sowie durch die Erwartungen der Konsumentenschaft an Tierwohl, Tierschutz und reduziertem Antibiotika-Einsatz steht die Kälbermast weiterhin vor grossen Herausforderungen. Mit vorliegendem Versuch sollte geprüft werden, ob und wie sich die intensive tierärztliche Betreuung während der ersten sechs Wochen, ein hoher Tierwohl-Standard, eine adäquate Eisenversorgung sowie ein umsichtiger Antibiotika-Einsatz auf die Mastleistung und auf die Schlachtkörperqualität auswirkt.

Material und Methode

Tierdaten

Nebst den Tierdaten, welche im Teil I beschrieben werden, wurde die Einteilung in genetisch milch- resp. fleischbetonte Kälbertypen gemäss Tierverkehrsdatenbank vorgenommen. Handelte es sich beim Vater um einen Stier der Rasse Holstein, Red Holstein oder Braunvieh wurde das Kalb dem milchbetonten Typ zugeordnet. Bei der Rassenzugehörigkeit des Vaters zu Limousin, Simmental, Piemonteser oder Original Braunvieh wurde das Kalb dem fleischbetonten Typ zugeordnet. Von der Kälbermast-Integrationsfirma Gefu Oberle AG wurden uns Leistungs- und Schlachtdaten sowie die Abgangsraten von rund 9000 Kälbern, die in derselben Zeitspanne wie die Versuchskategorie Marktkälber gemästet wurden, dankenswerterweise zur Verfügung gestellt.

Haltung, Fütterung, Versorgung mit Eisen, Vitamin E und Selen

Die Haltung wird in Teil I beschrieben. Im Boxenstall (5er-Gruppen) wurden die Kälber zweimal täglich per Tränkeeimer gefüttert. In der ersten Woche erhielten die Kälber Pulvermilch (20% Milchproteine, 16% tierisches Fett) mit einem Anteil Trockensubstanz (TS) von zu Beginn 90 g bis schliesslich 120 g pro Liter. Ab der zweiten Woche wurden die Kälber mit einem flüssigen Milchnebenprodukt (20% Milchproteine, 20% tierisches Fett) und 20 g Ergänzungspulver (20% Milchproteine, 16% tierisches

Fett) pro Liter Tränke gefüttert. Supplementierungen mit Mineralstoffen und Spurenelementen wurden mit Gefu-Lacto, Gefu-fit, Gefu-fer sowie Vitamin E- und Selenpulver über Zudosierung in die Tränke wie bei Räber et al. (2013a) beschrieben gewährleistet. Der TS-Gehalt wurde gemäss Steigerung des Tränkekonsums in Schritten von 10 g erhöht. Im Gruppenstall erhielten die Kälber die gleiche Fütterung mittels Tränkeautomat und der TS-Gehalt wurde sukzessive gesteigert bis zu 170 g pro Liter am Ende der sechsten Mastwoche. Auf den Ausmastbetrieben wurde die Fütterung gleichermassen weitergeführt und der TS-Gehalt bis auf maximal 220 g pro Liter gesteigert. Die Kälber hatten stets freien Zugang zu Wasser, Raufutter und eisenhaltiger Ferkelerde (10'000 ppm). Der Zugang zu Wasser wurde in den 5er-Boxen mittels Eimern und in den Gruppenställen mittels Tränkebecken, welche durch leichtes Drücken eines Stiftes betätigt werden mussten, gewährleistet. Um die Belastung der Kälber durch die Injektion von Präparaten mit Eisen, Vitamin E und Selen zu verhindern, wurde die perorale Verabreichung bevorzugt. Die Gruppen 5 - 10 der Jungen Kälber erhielten kurz nach Ankunft auf dem Welcome-Betrieb 3000 mg Eisen, 0.585 mg Selen und 235 mg Vitamin E mittels Paste (Ferrokick, Multiforsa AG) per os über drei Gaben im Abstand von drei Tagen verteilt. Infolge unbefriedigender Wirkung insbesondere auf den Hämoglobingehalt nach sechs Wochen erhielten die Gruppen 11 und 12 der Jungen Kälber sowie die Gruppen 13 bis 22 der Marktkälber am ersten oder zweiten Tag nach Ankunft Eisen, Vitamin E und Selen per Injektion. Es wurden pro Kalb 10 mg Selen und 250 mg Vitamin E (10 ml Tocoselenit, Graeub AG) sowie 1000 mg Eisen (5 ml Gleptosil, Arovet AG) subkutan verabreicht.

Blutuntersuchungen

Bei den Jungen Kälbern sowie den Marktkälbern wurde ein Tag nach Einstallung und nach sechs Wochen bei der Hälfte der Kälber mittels Punktion der V. jugularis zwei Blutproben entnommen (EDTA-Röhrchen 3 ml, Serum-Röhrchen 4.5 ml). Bei der Schlachtung wurden die gleichen Kälber nochmals beprobt, indem nach dem Halsstich das Blut aufgefangen wurde. Bei den Älteren Kälbern konnten nur Blutproben am Tag nach der Ankunft entnommen werden. Zu jeder Mastgruppe wurden aus einer gleichzeitig eingestallten Mastgruppe auf einem Betrieb der Firma GEFU Oberle AG je fünf Vergleichstiere beprobt. Die Blutproben wurden am selben Tag via Kurierdienst zu IDEXX Laboratories in Bäch SZ verbracht. Von sämtlichen Blutproben wurden die Hämatologie, die Leukozytenzahl und das Totalprotein bestimmt.

Leistungs- und Schlachtdaten

Die Kälber wurden bei ihrer Ankunft sowie nach drei und sechs Wochen gewogen. Das Lebendgewicht bei der Schlachtung wurde anhand des Schlachtgewichts berechnet, indem eine durchschnittliche Schlachtkörperausbeute von 55% des Lebendgewichts angenommen wurde. Die Tageszuwachsrate über die ganze Mastdauer ergab sich aus der Differenz des Lebendgewichts bei der Einstallung und des errechneten Lebendgewichts bei der Schlachtung geteilt durch die Mastdauer. Des Weiteren wurden vom Schlachthof Oensingen Daten zur Schlachtkörpertaxierung und zur Fettabdeckung zur Verfügung gestellt, während Proviande die Daten zur Fleischfarbe lieferte, welche mittels lab-Photometrie kurz nach der Schlachtung (Warmmessung) erhoben wurden. Die

Versuchskälber wurden bei Bell AG in Oensingen geschlachtet und konnten in einen Absatzkanal von Coop und mit einem vergleichbar finanziellen Mehrwert wie Coop Naturafarm Kälber geliefert werden.

Frühschlachtungen und Konfiskate bei den Normalschlachtungen

In die Kategorie Frühschlachtungen fielen alle Kälber, die früher als geplant und somit nicht im Schlachthof Oensingen geschlachtet wurden. Bei den Kontrollkälbern wurden Kälber mit einem ungeplant frühen Schlachtzeitpunkt sowie Kälber mit einem Schlachtgewicht unter 90 kg als Frühschlachtung definiert. Die Konfiszierung von Organen wurde den Schlachtabrechnungen entnommen, welche von den Normalschlachtungen zur Verfügung standen.

Resultate

Tierdaten

Die in der TVD vorhandenen Angaben zur Genetik ergaben bei den Jungen Kälbern 63.3% (203/316) milchbetonte Kälber und 28.5% (90/316) fleischbetonte Kälber, während bei 7.2% (23/316) der Kälber kein Vater angegeben war. Bei den Marktkälbern waren 13.1% (52/397) milchbetonte und 86.9% (345/397) fleischbetonte Kälber, bei den Älteren Kälbern 52.3% (34/65) resp. 47.7% (31/65) sowie bei den Kontrollkälbern 68.3% (6398/9364) milchbetonte und 31.7% (2966/9364) fleischbetonte Kälber.

Blutuntersuchungen

Bei der Einstallung zeigten 43.7% (69/158) der Jungen Kälber, bei welchen das Totalprotein (TP) ein Hinweis für die Kolostrumversorgung darstellte, ein TP unter 55 g/l auf. Der Hämoglobingehalt als Indikator für den Eisenstatus lag zum Zeitpunkt der Einstallung unter 90 g/l bei 41.4 % (65/157) der Jungen Kälber, bei 58.0% (116/200) der Marktkälber, bei 41.7% (9/24) der Älteren Kälber und bei 41.8% (46/110) der Kontrollkälber. Mit der peroralen Gabe von Eisen erreichten die Jungen Kälber der Mastgruppen 5 – 10 sechs Wochen nach Einstallung eine Erhöhung des durchschnittlichen Hämoglobingehalts um 5.3 g/l, während die Gruppen 11 und 12 durch die Injektion von Eisen eine Erhöhung des Hämoglobingehalts um 11 g/l zeigten. So wiesen bei den Jungen Kälbern der Mastgruppen 5 – 10 sechs Wochen nach Einstallung noch 18.9% (20/106) und der Mastgruppen 11 und 12 noch 10.5% (3/38) einen Hämoglobingehalt unter 90 g/l auf. Die Marktkälber (Mastgruppen 13 – 22) wiesen 6 Wochen nach der Einstallung alle einen Hämoglobingehalt über 90 g/l auf.

Tab. 1 Resultate von Blutuntersuchungen (Hämoglobin, Totalprotein und Leukozyten) zum Zeitpunkt der Einstallung, nach 6 Wochen und bei der Schlachtung

		Junge Kälber	**Markt-kälber**	**Ältere Kälber**	**Kontroll-kälber**
Hämoglobin g/l bei Einstallung	n	157	200	24	110
	Mittelwert	96.2	88.2	97.0	95.0
	Median	95.0	85.3	98.2	93.4
	Minimum	54.7	33.8	54.7	49.9
	Maximum	154.6	144.9	143.3	156.2

Hämoglobin g/l nach 6 Wochen	n	149	192		107
	Mittelwert	102.7	118.0	--	105.8
	Median	103.0	118.3	--	106.3
	Minimum	74.1	90.2	--	67.6
	Maximum	128.8	157.8	--	144.9
Hämoglobin g/l bei Schlachtung	n	137	151		25
	Mittelwert	129.6	131.6	--	101.2
	Median	132.0	132.0	--	93.4
	Minimum	95.0	85.3	--	70.8
	Maximum	164.2	169.1	--	177.1
Totalprotein g/l bei Einstallung	n	158	200	17	110
	Mittelwert	56.6	57.8	57.9	54.6
	Median	56.5	58.0	48.0	56.0
	Minimum	41.0	48.0	45.0	5.3
	Maximum	77.0	76.0	67.0	87.0
Totalprotein g/l nach 6 Wochen	n	149	192		107
	Mittelwert	53.7	56.1	--	59.9
	Median	54.0	56.0	--	60.0
	Minimum	43.0	48.0	--	48.0
	Maximum	71.0	66.0	--	75.0
Totalprotein g/l bei Schlachtung	n	138	151		25
	Mittelwert	61.1	62.5	--	67.9
	Median	62.0	62.0	--	67.0
	Minimum	42.0	47.0	--	37.3
	Maximum	73.0	72.0	--	91.0

Leukozyten 10^9/l bei Einstallung	n	157	200	24	110
	Mittelwert	10.2	8.6	8.7	9.1
	Median	9.8	8.0	7.7	8.9
	Minimum	4.8	2.4	5.2	3.3
	Maximum	26.0	24.0	16.5	18.0
Leukozyten 10^9/l nach 6 Wochen	n	149	192		107
	Mittelwert	10.3	10.8	--	10.5
	Median	9.4	10.1	--	9.8
	Minimum	5.4	4.1	--	5.4
	Maximum	29.3	38.0	--	17.5
Leukozyten 10^9/l bei Schlachtung	n	137	151		25
	Mittelwert	7.9	8.7	--	9.1
	Median	7.9	8.3	--	7.8
	Minimum	3.5	2.0	--	4.6
	Maximum	13.6	17.6	--	27.2

Leistungs- und Schlachtdaten

Älter als 160 Tage waren bei den Normalschlachtungen 18.8% (51/271) der Jungen Kälber, 51.2% (190/371) der Marktkälber sowie 61.3% (38/62) der Älteren Kälber. Einen L-Wert unter 42.0 wiesen 64.9% (159/245) der Jungen Kälber, 60.8% (223/367) der Marktkälber und 30% (18/60) der Älteren Kälber auf, von welchen bei 12.2% (30/245) der Jungen Kälber, 5.9% (22/367) der Marktkälber und 8.3% (5/60) der Älteren Kälber ein L-Wert unter 39.0 gemessen wurde. Einen L-Wert über 50.0 wiesen 0.8% (2/245) der Jungen Kälber, 0% der Marktkälber und 8.3% (5/60) der Älteren Kälber auf.
Bei den Kontrollkälbern wiesen 18.9% (321/1699) einen L-Wert unter 42.0 auf, von welchen 2.0% (34/1699) unter 39.0 lagen. Ein L-Wert über 50.0 wurde bei 10.5% (178/1699) der Kontrollkälber gemessen.

Tab. 2 Tageszuwachsrate, Mastdauer, Schlachtalter, Schlachtgewicht und L-Werte von allen Versuchskategorien und Kontrollkälbern

		Junge Kälber	Markt-kälber	Ältere Kälber	Kontroll-kälber
Tageszuwachsrate gesamt kg	n	295	384	62	9019
	Mittelwert	1.21	1.28	1.29	1.30
	Median	1.25	1.27	1.4	1.30
	Minimum	0.26	0.51	0.64	-0.47
	Maximum	1.75	1.85	1.85	2.53
Tageszuwachsrate Welcome-Betrieb kg	n	305	401	--	--
	Mittelwert	0.86	1.10	--	--
	Median	0.86	1.10	--	--
	Minimum	0.28	-1.10	--	--
	Maximum	1.38	1.75	--	--
Tageszuwachsrate Ausmast-Betrieb kg	n	295	383	--	--
	Mittelwert	1.32	1.34	--	--
	Median	1.37	1.34	--	--
	Minimum	-0.25	0.05	--	--
	Maximum	2.11	2.10	--	--

Mastdauer d	n	295	385	62	9019
	Mittelwert	135.2	121.9	103.4	115.5
	Median	139.0	123.0	96.0	118.0
	Minimum	73.0	96.0	69.0	28.0
	Maximum	188.0	142.0	115.0	191.0
Schlachtalter d	n	295	384	62	--
	Mittelwert	146.0	161.4	164.7	--
	Median	147.0	160.0	162.0	--
	Minimum	81.0	118.0	129.0	--
	Maximum	198.0	213.0	194.0	--
Schlachtgewicht kg	n	295	384	62	9019
	Mittelwert	117.2	122.6	126.0	121.7
	Median	120.5	122.5	128.3	123.0
	Minimum	34.5	67.0	79.0	26.0
	Maximum	171.5	161.0	161.0	186.0
L-Wert	n	245	371	60	1699
	Mittelwert	41.5	41.6	44.4	45.4
	Median	41.3	41.5	43.6	45.2
	Minimum	37.1	36.7	37.8	36.4
	Maximum	50.7	49.9	51.7	60.2

Eine Schlachtkörpertaxierung von C, H, T+ oder T erreichten bei den Jungen Kälbern 43.5% (128/294), bei den Marktkälbern 42.8% (163/381), bei den Älteren Kälbern 50.8% (33/65) und bei den Kontrollkälbern 53.8% (4834/8983).

Tab. 3 Schlachtkörpertaxierungen und Fettklassen von allen Versuchskategorien und Kontrollkälbern

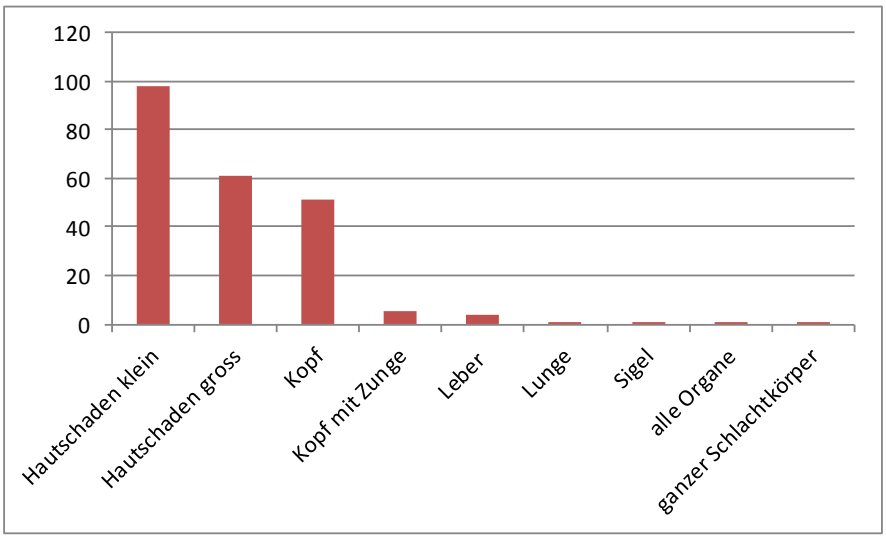
Taxierung	**C**	**H**	**T+**	**T**	**T-**	**A**	**X**
Junge Kälber n = 294	13 (4.4%)	26 (8.8%)	31 (10.5%)	58 (19.7%)	88 (29.9%)	53 (18.0%)	25 (8.5%)
Marktkälber n = 381	10 (2.6%)	20 (5.3%)	41 (10.8%)	92 (24.2%)	136 (35.7)	63 (16.5%)	19 (5.0%)
Ältere Kälber n = 62	4 (6.5%)	6 (9.7%)	16 (25.8%)	7 (11.3%)	18 (29.0%)	8 (12.9%)	3 (4.8%)
Kontrollkälber n = 8983	421 (4.7%)	878 (9.8%)	1215 (13.5%)	2320 (25.8%)	2460 (27.4%)	1208 (13.5%)	481 (5.3%)

Fettklasse	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Junge Kälber n = 295	46 (15.6%)	75 (25.4%)	147 (49.8%)	27 (9.2%)	0
Marktkälber n = 381	36 (9.5%)	117 (30.7%)	211 (55.4%)	17 (4.5%)	0
Ältere Kälber n = 62	9 (14.5%)	18 (29.0%)	34 (54.8%)	1 (1.6%)	0
Kontrollkälber n = 8991	887 (9.9%)	2020 (22.5%)	5486 (61.0%)	598 (6.6%)	0

Frühschlachtungen und Konfiskate bei den Normalschlachtungen

Bei den Jungen Kälbern wurden 8.1% (24/295) der Frühschlachtung, von den Marktkälbern wurde ein Kalb (1/384, 0.3%) der Notschlachtung und 3.1% (12/384) der Frühschlachtung zugeführt, während alle Älteren Kälber normal geschlachtet wurden. Bei den Kontrollkälbern wurden 3.9% (351/9019) der Frühschlachtung zugeführt. Die durch die Fleischkontrolle am Schlachthof konfiszierten Organe bei den Jungen Kälbern lauteten 32 mal grosser Hautschaden, 23 mal kleiner Hautschaden, 39 mal Kopf und einmal Leber. Bei den Marktkälbern wurde 25 mal ein grosser Hautschaden, 62 mal ein kleiner Hautschaden, 12 mal Kopf, zweimal Leber, je einmal Lunge, Sigel, alle Organe und ganzer Schlachtkörper genannt. Die Konfiskate bei den Älteren Kälbern waren 13 mal Hautschaden klein, 4 mal Hautschaden gross, 5 mal Kopf mit Zunge und einmal Leber.

Abb 4. Durch die Fleischkontrolle am Schlachthof 223 konfiszierten Organe bei den Schlachtungen (n = 737) aller Versuchsgruppen (Junge Kälber, Marktkälber, Ältere Kälber)



Diskussion

Die Mast- sowie die Schlachtleistung konnten durch die intensive tierärztliche Betreuung und dem hohen Tierwohl-Standard nicht verbessert werden. Eine erfolgreiche Kälbermast ist abhängig von der Erhaltung eines hohen Gesundheitsstatus sowie dem schnellen Eingreifen bei Störungen bezüglich Fütterung, Lüftung sowie bei Infektionsgeschehen und infolgedessen auch stark von der Erfahrung der betreuenden Personen. Gerade subklinische Infektionen, insbesondere den Respirationstrakt oder den Gastrointestinaltrakt betreffend, sind womöglich für die Gesundheit und für das Wachstum von Kälbern von grösserer Bedeutung als bisher angenommen. So konnten Maccari et al. (2014) bei Kälbern mit Lungenläsionen im Alter von sechs Monaten ein reduziertes Schlachtkörpergewicht von bis zu 11 kg feststellen. Leruste et al. (2012) zeigten, dass 50.7% der Kälber bei der Schlachtung leichte bis hochgradige Lungenläsionen aufwiesen, jedoch nicht behandelt worden waren. In vorliegender Studie wurden bei den Normalschlachtungen zwar sehr wenige Lungen konfisziert, jedoch wurden die Lungen nicht explizit auf Läsionen untersucht. In der Praxis sind subklinische Infektionen schwierig zu erkennen. Erfahrungsgemäss sind nach Ausschluss von anderen Störfaktoren das Verhalten der Kälber wie Müdigkeit, unerklärliche Schwankungen im Tränkekonsum sowie eine vermehrte Wasseraufnahme hilfreiche Parameter zur Erkennung von subklinischen Erkrankungen. In vorliegender Studie könnte die leicht erhöhte durchschnittliche Leukozytenzahl in der sechsten Mastwoche ein Hinweis auf subklinische Infektionen sein, zumal zu diesem Zeitpunkt die höchsten Maximalwerte gemessen wurden. Über alle Blutuntersuchungen und Gruppen betrachtet lag die durchschnittliche Leukozytenzahl in vorliegender Studie bei 9.4 x 10^9/l im Vergleich zu 7.9 x 10^9/l bei italienischen Mastkälbern (Gottardo et al., 2002). Mattiello et al. (2002) beobachteten bei Kälbern mit Eisensupplementierung eine höhere Leukozytenzahl innerhalb des Normbereichs und sprachen dies aufgrund geringerer Behandlungsintensität einer erhöhten Immunkapazität zu. Der Zusammenhang zwischen höherer Leukozytenzahl und hohem Hämoglobinstatus konnte in vorliegender Studie nicht bestätigt werden, da die Versuchskälber mit freiem Zugang zu einer Eisenquelle tendenziell eine tiefere Leukozytenzahl als die Kontrollkälber aufwiesen.

Wie auch immer stellt die Eisenversorgung ein Faktor zur Erhaltung der Gesundheit und somit auch zur Bekämpfung von Infektionen dar (Gygax et al., 1993; Sherman, 1992). Wie schon die Studien von Räber et al. (2013a, 2013b) gezeigt haben, muss davon ausgegangen werden, dass 40 bis 60% der Kälber mit einem Hämoglobingehalt unter 90 g/l auf dem Mastbetrieb angeliefert werden. Würde die Grenze zu einem anämischen Status bei 105 g/l Hämoglobin gelegt (Bunger et al., 1988), wären noch mehr Kälber betroffen. Da auch das Totalprotein als Indikator für die Kolostrumversorgung bei den Jungen Kälbern bei einem grossen Anteil unter 55 g/l lag, liegt die Vermutung nahe, dass die optimale Versorgung der Kälber auf dem Geburtsbetrieb zu wenig berücksichtigt wurde. Dies, obwohl in vorliegender Arbeit der Mehraufwand für die Betreuung und Versorgung der Kälber finanziell grosszügig abgegolten wurde. Der hohe Anteil an unterversorgten Kälbern ist ein Faktor, der einen guten Start in die Mast kompromittiert und für den Mastbetrieb sehr schwierig aufzufangen geschweige denn zu verbessern ist. Vorliegende wie auch die Resultate von Räber et al. (2013a, 2013b) zeigten, dass tiefe Hämoglobinwerte trotz hohen peroralen Eisengaben in den ersten

Mastwochen kaum erfolgreich erhöht werden konnten. Obwohl in vorliegender Studie die Versuchsgruppen aufgrund des unterschiedlichen Einstallalters und Eisenprophylaxe nicht direkt verglichen werden können, spricht die Erhöhung des Hämoglobingehalts infolge Injektion eines Eisenpräparates für eine bessere Wirkung als die perorale Gabe eines Eisenpräparates. So wiesen alle Marktkälber, welchen ein Eisenpräparat injiziert wurde, in der 6. Mastwoche einen Hämoglobingehalt über 90 g/l auf. Bei der Injektion von Eisen- und/oder Selenpräparaten ist ein anaphylaktischer Schock mit meist tödlichem Ausgang eine gefürchtete Reaktion. Erfahrungen weisen darauf hin, dass Anaphylaxien infolge Injektionen mit Eisen- und/oder Selenpräparaten reduziert werden können, wenn die Präparate bei der Injektion Körpertemperatur betragen. Die perorale Eisenversorgung ad libitum via Raufutter und Wühlerde während der ganzen Mast führte in vorliegendem Versuch zu einem Anteil von rotfleischigen Tieren von rund 60%. Hätten die Tiere in einen konventionellen Kanal geliefert werden müssen, wären für die Rotfleischigkeit finanzielle Abzüge bis zu CHF 350.00 pro Kalb möglich gewesen.

Die Tageszuwachsrate lag bei allen Versuchskälbern unter dem Durchschnitt der Kontrollkälber und rund 10% weniger Versuchskälber zeigten die gewünschte Taxierung C, H, T+ und T sowie die Fettklasse 3 als bei den Kontrollkälbern. Verglichen mit EU-Ländern, wo Mastkälber auf Spaltenböden, in Kleingruppen von zwei bis acht Kälbern gehalten, im Alter von 200 bis 260 Tagen geschlachtet werden (Pardon et al., 2012) und ein Schlachtkörpergewicht von durchschnittlich 171 kg aufweisen (Pardon et al., 2013), liegen die Marktanforderungen in der Schweiz um einiges höher. Während die Tageszunahmen im Ausland bei durchschnittlich rund 1.1 kg liegen (Gottardo et al., 2002), müssen die Kälber in der Schweiz durchschnittlich 1.3 kg Tageszuwachs aufweisen, um den Marktanforderungen zu entsprechen. Ein Tageszuwachs von 1.3 kg liegt durchaus im Wachstumspotenzial eines Kalbes (Maccari et al., 2014), stellt jedoch hohe Anforderungen an die Fütterung und den Gesundheitsstatus der Kälber.

Bei der Schlachtung werden Kälber älter als 160 Tage, mit rötlichem Fleisch sowie mit einer Taxierung unter T in der Schweiz mit hohen finanziellen Abzügen bis zu CHF 3.00 pro kg Schlachtgewicht bestraft. Nicht nur genetisch milchbetonte Kälber geraten bei diesen Anforderungen unter starken Produktionsdruck, sondern auch genetisch fleischbetonte Kälber, wie dies in vorliegender Studie bei den Älteren Kälbern zu beobachten war, bei welchen mehr als die Hälfte zum Schlachtzeitpunkt älter als 160 Tage war. Die Schlachtkörpertaxierung muss stets in Relation zu der Anzahl eingestallter Mastkreuzungen betrachtet werden, von welchen dank ihrer Genetik mindestens eine Taxierung von T+ erwartet werden darf. Zwar ist die Anzahl Versuchstiere bei den Älteren Kälbern für fundierte Aussagen zu gering, dennoch ist der tiefe Anteil an marktkonformen Schlachtkörpern in Relation zu der Anzahl eingestallter Masttypen als markant einzustufen. Auch die Tageszuwachsrate bei den Älteren Kälbern ist angesichts ihres relativ hohen Einstallgewichts als zu gering zu bewerten. Genetisch fleischbetonte Kälber sind insbesondere auf kleinbäuerlichen Betrieben gefragt, während die milchbetonten Kälber auf die Kälbermärkte gelangen, sie zeitweise überschwemmen und schliesslich in Grossbetrieben eingestallt werden.

Pardon et al. (2013) stellten einen Zusammenhang zwischen einem überdurchschnittlichen Antibiotika-Einsatz von mehr als 50 Tagen mit geringeren Schlachtgewichten, jedoch mit reduziertem

Risiko für ungenügende Fettabdeckung sowie für Rotfleischigkeit dar. Diese Zusammenhänge zeichneten sich in vorliegender Studie nicht ab. Bei den Jungen Kälbern, bei welchen einige Mastgruppen inklusive der Einstallmetaphylaxe bis zu 40 Tagen unter Antibiose standen, wiesen am meisten Kälber einen L-Wert unter 42.0 auf und der Anteil marktkonformer Schlachtkörper lag sogar leicht über jenen der Marktkälber. Zudem wurde in der Schweiz das Gegenteil beobachtet, indem Mastkälber mit einem Antibiotika-Einsatz von insgesamt 14 Tagen mit einem Anteil von 31% die tiefsten Schlachtkörpertaxierungen (A, X), über 40% eine zu geringe Fettabdeckung und nur 3.5% rotes Fleisch aufwiesen (Räber et al., 2013).

Die Frühabgangsrate stellt einen weiteren Parameter für den Gesundheitsstatus einer Mastgruppe dar und lag bei den Marktkälbern, Älteren Kälbern sowie den Kontrollkälbern unter dem tolerierbaren Wert von 8%, während dieser Wert bei den Jungen Kälbern überschritten wurde. Vermutlich ist die hohe Frühschlachtungsrate bei den Jungen Kälbern dem noch schwach ausgebildeten Immunsystem sowie dem immer wieder aufflammenden Infektionsdruck zu zuschreiben. Frühschlachtungen wurden bei Kälbern durchgeführt, welche wenig, kein oder sogar ein negatives Wachstum zeigten. In den meisten Fällen wiesen die frühgeschlachteten Kälber hochgradige Lungenläsionen und/oder Otitiden auf, welche zu einer unheilbaren, eitrig-nekrotisierenden Gewebsschädigung des Mittelohrs führten. Ein zu geringes Wachstum kann durch verschiedene Faktoren bedingt sein, wobei inflammatorische Erkrankungen im Respirationstrakt eine grosse Rolle spielen (Gifford et al., 2012). Die über alle Versuchskategorien durchschnittliche Frühschlachtungsrate unter 8% und die Konfiszierung von nur vereinzelten Lungen bei den Normalschlachtungen sind Hinweise (Galyean et al., 1999), dass die respiratorischen Infektionskrankheiten erfolgreich therapiert resp. in Schach gehalten werden konnten. Die antibiotische Einstallmetaphylaxe stellt bis anhin eine alternativlose Variante dar, um die Inzidenz von respiratorischen Erkrankungen und somit auch von unheilbaren Lungenschädigungen bei Kälbern zu minimieren (Galyean et al., 1995; Frank and Duff 2000; Duff and Galyean 2007). Weitere Studien zeigten, dass 49% der Kälber bei Mastbeginn respiratorische Symptome aufwiesen (Bähler et al., 2012) und dass die Morbidität mittels einer antibiotischen Einstallmetaphylaxe um 64% reduziert werden konnte (Baggott et al., 2011). In vorliegender Studie wurde bei den ersten vier Gruppen keine antibiotische Einstallmetaphylaxe durchgeführt, wobei anlässlich einer Mortalitätsrate von über 14% und einem überdurchschnittlich hohen Antibiotika-Einsatz ab Gruppe 5 auf diese Strategie verzichtet wurde und die Gruppen 1 bis 4 aus den Auswertungen ausgeschlossen wurden.

Schlussfolgerungen

Die Frühschlachtungsrate sowie Lungenkonfiskate sind wichtige Parameter für die Evaluation der Lungengesundheit, welcher in die Auswertung einer Mastgruppe mit einbezogen werden müssen. Mastauswertungen mit weiteren Parametern wie Haltungs- und Fütterungssystem, die Art und Weise der Einstallmetaphylaxe sind notwendig, um bezüglich der respiratorischen Erkrankungen – insbesondere der Otitiden – von Kälbern zu weiteren Erkenntnissen zu gelangen.

Zu einer optimalen Vorbereitung der Tränkekälber auf dem Geburtsbetrieb gehört eine adäquate Versorgung mit Mineralstoffen und Spurenelementen, insbesondere auch die Eisenversorgung, da eine Unterversorgung zu Mastbeginn einen schwierigen Start bietet und die Erhöhung des Eisenstatus kaum zu erreichen ist. Ab Mitte Mast scheint die Eisenabsorption sehr gut zu funktionieren und widerspiegelt sich in vorliegender Studie in durchschnittlich hohen Hämoglobinwerten bei der Schlachtung.

Solange bezüglich Rotfleischigkeit bei einem L-Wert unter 42.0 von vielen Abnehmern finanzielle Abzüge gemacht werden, stellt die Eisenversorgung insbesondere in der zweiten Masthälfte ein grosses Hindernis dar. Mindestens die Möglichkeit einer Nachmessung nach 48 Stunden (Kaltmessung) sollte diesbezüglich in Betracht gezogen werden.

Die Stossrichtung vieler Mastbetriebe, der Gesundheit und dem Wohl der Kälber durch Auslaufhaltung, Raufutter- und Wassergabe Rechnung zu tragen, ist von den Abnehmern – insbesondere der Gastronomie – nur in beschränktem Mass erwünscht. Die Gastronomie ist insofern relevant, als dass über 50% des Kalbfleisches über diesen Absatzkanal vermarktet werden.

Die zunehmende Inakzeptanz bei der fleischverarbeitenden Industrie von minder taxierten Schlachtkörpern (T-, A, X) stellt eine Schwierigkeit in der Produktion dar, solange der Anteil an genetisch milchbetonten Kälbern derart gross ist. Infolge zunehmender Besamungen mit Masttypen und gesextem Samen dürfte sich dieses Problem verkleinern, jedoch nicht beheben lassen.

Danksagung

Für die Hauptfinanzierung des Projektes durch Coop, Gefu Oberle AG und durch das BLV danken wir bestens. Weitere finanzielle und tatkräftige Unterstützung durften wir dankenswerterweise von Anicom, Melior, dem SKMV, der SVW, Biokema, Idexx Laboratories, Provet, Proviande, Swissbeef, Ufamed und Zoetis entgegen nehmen. Ein weiterer Dank gilt der vortrefflichen Zusammenarbeit mit dem Schlachthof Bell AG in Oensingen, dem Tierpathologischen Institut sowie dem ZOBA der Vetsuisse-Fakultät Bern.

Literatur

Baggott D., Casartelli A., Fraisse F., Manavella C., Marteau R., Rehbein S., Wiedemann M., Yoon S.: Demonstration of the metaphylactic use of gamithromycin against bacterial pathogens associated with bovine respiratory disease in a multicentre farm trial. Vet Rec 2011, 168 (9): 241.

Bähler C., Steiner A., Luginbuhl A., Ewy A., Posthaus H., Strabel D., Kaufmann T., Regula G.: 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): 162-8.

BFS, Bundesamt für Statistik, landwirtschaftliche Betriebsstrukturerhebung 2013

Bunger U., Kaphengst P., Steinhardt M.: Open field activity of isolated calves with reference to the degree of iron deficiency. Arch Exp Veterinarmed 1988, 42 (3): 383-93.

Duff G.C., Galyean M.L.: Board-invited review: recent advances in management of highly stressed, newly received feedlot cattle. J Anim Sci 2007, 85 (3): 823-40.

Frank G.H., Duff G.C.: Effects of tilmicosin phosphate, administered prior to transport or at time of arrival, and feeding of chlortetracycline, after arrival in a feedlot, on Mannheimia haemolytica in nasal secretions of transported steers. Am J Vet Res 2000, 61 (12): 1479-83.

Galyean M.L., Gunter S.A., Malcolm-Callis K.J.: Effects of arrival medication with tilmicosin phosphate on health and performance of newly received beef cattle. J Anim Sci 1995, 73 (5): 1219-26.

Galyean M.L., Perino L.J., Duff G.C.: Interaction of cattle health/immunity and nutrition. J Anim Sci 1999, 77 (5): 1120-34.

Gifford C.A., Holland B.P., Mills R.L., Maxwell C.L., Farney J.K., Terrill S.J., Step D.L., Richards C.J., Burciaga Robles L.O., Krehbiel C.R.: Growth and Development Symposium: Impacts of inflammation on cattle growth and carcass merit. J Anim Sci 2012, 90 (5): 1438-51.

Gottardo F., Mattiello S., Cozzi G., Canali E., Scanziani E., Ravarotto L., Ferrante V., Verga M., Andrighetto I.: The provision of drinking water to veal calves for welfare purposes. J Anim Sci 2002, 80 (9): 2362-72.

Gygax M., Hirni H., Zwahlen R., Lazary S., Blum J. W.: Immune functions of veal calves fed low amounts of iron. Zentralbl Veterinarmed A 1993, 40 (5): 345-58.

Leruste H., Brscic M., Heutinck L.F., Visser E.K., Wolthuis-Fillerup M., Bokkers E.A., Stockhofe-Zurwieden N., Cozzi G., Gottardo F., Lensink B. J., van Reenen C. G.: The relationship between clinical signs of respiratory system disorders and lung lesions at slaughter in veal calves. Prev Vet Med 2012, 105 (1-2): 93-100.

Maccari P., Wiedemann S., Kunz H.J., Piechotta M., Sanftleben P., Kaske M.: Effects of two different rearing protocols for Holstein bull calves in the first 3 weeks of life on health status, metabolism and subsequent performance. J Anim Physiol Anim Nutr. 2014. doi: 10.1111/jpn.12241.

Mattiello S., Canali E., Ferrante V., Caniatti M., Gottardo F., Cozzi G., Andrighetto I., Verga M. The provision of solid feeds to veal calves: II. Behavior, physiology, and abomasal damage. J Anim Sci 2002, 80 (2): 367-75.

Pardon B., De Bleecker K., Hostens M., Callens J., Dewulf J., Deprez P.: Longitudinal study on morbidity and mortality in white veal calves in Belgium. BMC Vet Res 2012, 8: 26.

Pardon B., Hostens M., Duchateau L., Dewulf J., De Bleecker K., Deprez P. : Impact of respiratory disease, diarrhea, otitis and arthritis on mortality and carcass traits in white veal calves. BMC Vet Res 2013, 9: 79.

Räber R., Kaufmann T., Regula G., von Rotz A., Stoffel H. M., Posthaus H., Rerat M., Morel I., Kirchhofer M., Steiner A., Bahler C.: Effects of different types of solid feeds on health status and performance of Swiss veal calves. II. Basic feeding with whole milk. Schweiz Arch Tierheilkd 2013, 155 (5): 283-92.

Proviande, Mitteilung 2014

Sans P., De Fontguyon G. : Veal calf industry economics. 4ème Dairy Solutions Symposium, Lasalle Beauvais, France, 2008.

Sherman A. R. : Zinc, copper, and iron nutriture and immunity. J Nutr 1992, 122: 604-9.