

Tierschutz bei Kälbern

Animal welfare and calves

Dirk Strabel^{1*} und Corinne Bähler²

Zusammenfassung

Die Schweiz hat eines der strengsten Tierschutzgesetze. Dieses schützt nicht nur die Würde und das Wohlergehen der Tiere, sondern verpflichtet auch die Haltenden von Heim- und Nutztieren zu einer artgerechten Tierhaltung (Sachkundenachweis, Gruppenhaltung, Tierhalterkurse) und einer angemessenen Pflege.

Seit geraumer Zeit spielt der Tierschutz für den europäischen Konsumenten in der Qualitätsbeurteilung eines Nahrungsmittels, neben seiner Beschaffenheit und Gefährlosigkeit, eine bedeutende Rolle. Die Tatsache, dass sich ein verbesserter Tierschutz auch direkt auf die Widerstandskraft und somit auf die Krankheitsanfälligkeit des Tieres auswirkt, ist auch aus hygienischer Sicht und der Nahrungsmittelsicherheit von Relevanz.

Verstöße gegen das Tierschutzrecht im Schweizer Kälberbereich sind häufig in der Missachtung von Haltungsvorschriften, wie auch durch Fehler im Management begründet. Es scheint, als ob insbesondere unter wirtschaftlichem Druck Tierhaltende die weithin bekannten Grundlagen zur Gesunderhaltung von Kälbern missachten und ihr Verantwortungsgefühl einschränken. Einflüsse wie Stallhygiene, Versorgung des Neugeborenen, Fütterungshäufigkeit und -art (Angebot von Milch, Heu und Krafffutter) sowie Zugang zu Wasser scheinen vor obigem Hintergrund oft unerheblich zu werden. Es bedarf somit wohl keiner weiteren Verschärfung der gesetzlichen Grundlagen, da die Tierhaltenden bereits jetzt verpflichtet sind, ihre Tiere angemessen zu nähren, zu pflegen und ihnen notwendige Behandlungen zukommen zu lassen. Es dürfte hilfreich sein, wenn der amtliche Vollzug das Verständnis in den Köpfen der Tierhaltenden zur Umsetzung dieser Grundlagen weckt und bei wiederholten Verstößen klar einschreitet.

Schlagwörter: Kälber, Risikofaktoren, Tierschutz

Summary

Switzerland has one of the strictest rules in terms of caring for farm animals and pets. Pigs, goldfish and other social animals like calves cannot be kept alone. Horses and cows must have regular exercise.

Animal welfare is of considerable importance to European consumers. Today food quality is not only determined by the overall nature and safety of the end product but also by the perceived welfare status of the animals from which the food is produced. The fact that improving the animal's welfare can positively affect product quality, pathology and disease resistance also has a direct bearing on food quality and safety.

Offences against the Swiss animal welfare regulations are commonly happening to calves by insufficient management, e.g. inadequate housing, mismatching dimensions, dirty calves.

Decades of innovation mostly identified the key factors of healthy calves. Particularly under economic pressure personal failure occurs. As one of the first indicators the responsibility of the one taking care of the animals is getting less and less. Well-known risk factors as group size, the type of building (ventilation type, availability of an outside pen), the feeding frequency, the type of feed (feeding by bucket with an artificial teat and free access to hay) and the access to water, seem to be less important. Instantly calf losses rise and welfare becomes insignificant.

Statutory welfare bases haven't to be enforced, because mostly all welfare regulations instruct farmers to take care for and treat their ill animals. Farmers should be encouraged to tag on those rules, before they get punished.

Keywords: calves, risk factors, welfare

Abgangsrate in der Kälberhaltung und deren Hauptursachen

„Kurze Tränkeperioden, frühe Raufutteraufnahme, gute Tageszunahmen“. Solche intensiven Aufzucht- und Maststrategien versprechen Einsparungen, verlangen aber von Tierhaltenden ein konsequent optimales Management. Vermehrte Kälberverluste sind ein untrügliches Zeichen schlechter Produktivität (GARDNER et al., 1999;

THOMPSON et al., 2006), aber auch gleichzeitig von mangelhaftem Tierwohl und somit ein wichtiger Indikator für den fragmentarischen Tierschutz (ORTIZ-PELAEZ et al., 2008). Die in Europa üblichen Abgangsraten von Kälbern weisen darauf hin, dass in vielen Betrieben ein suboptimales Management verfolgt wird.

In Dänemark lag die Mortalitätsrate in den ersten 180 Lebenstagen bei 7% (AGERHOLM et al., 1993). In Norwegen betrug diese 2005 4,6% nach einer geglückten Geburt

¹ Rindergesundheitsdienst, AGRIDEA Lindau, Eschikon 28, CH-8315 LINDAU/ZH

² Wiederkäuferklinik, Vetsuisse Fakultät, Universität Bern, Bremgartenstraße 109a, CH-3012 BERN

* Ansprechperson: Dr. Dirk Strabel, E-mail: dirk.strabel@agridea.ch

(GULLIKSEN et al., 2009). Die Mortalitätsrate der in Bayern neugeborenen Kälber lag 2005 bei mehr als 14% mit steigender Tendenz. Etwa drei Viertel der Kälberabgänge waren Folge von bakteriellen und viralen Durchfallerkrankungen. Die Tierverluste während der Aufzuchtphase beliefen sich auf 10 bis 15%, wovon zwei Drittel auf Durchfälle und Atemwegserkrankungen zurückzuführen waren (FRÖHNER, REITER, 2005).

In Mecklenburg-Vorpommern verringerten sich die Verluste in der Kälberaufzucht seit 1997 von 10,4% bis ins Jahr 2006 auf 6,6% (SANFTLEBEN, 2007). Atemwegs- und Verdauungserkrankungen führten in der Schweiz zu einer Kälbersterblichkeit von 5% post natal (BUSATO et al., 1997).

Gesetzliche Vorgaben zur Kälberhaltung in der Schweiz

Die Grundlagen zum Schweizer Tierschutz bei Kälbern basieren auf dem Tierschutzgesetz vom 16. Dezember 2005, der Tierschutzverordnung vom 23. April 2008, der Verordnung des Bundesamtes für Veterinärwesen (BVET) über die Haltung von Nutztieren und Haustieren vom 27. August 2008 und den technischen Weisungen des BVET. Der Bezug von Direktzahlungen durch die Schweizer Landwirte ist an spezifische Auflagen gebunden. Unter anderem muss auch die Tierschutzgesetzgebung eingehalten werden.

Allgemein unterscheidet man baulichen und qualitativen Tierschutz. Im Bereich des baulichen Tierschutzes bestehen je nach Vorschrift Übergangsfristen von fünf oder zehn Jahren für seit 1. September 2008 bestehende Stallungen. Weiter können bestimmte Vorschriften auch nur für neu eingerichtete Ställe, Buchten, Boxen etc. gelten. Auf Übergangsfristen wird im nachfolgenden Text nicht eingegangen. Es wird auf das Tierschutz-Kontrollhandbuch Version 2.1 vom 6. Oktober 2009 verwiesen (BVET, 2009), das alle relevanten Vorschriften enthält.

Baulicher Tierschutz:

Der Tierschutz des Kalbes fängt bereits beim Schutz der hochträchtigen Muttertiere in den letzten zwei Monaten vor dem Abkalben an. Kühe in Laufställen müssen in Abkalbebuchten abkalben. Die Abkalbebuchten müssen mindestens 10 m² gross sein, dabei eine Breite von mindestens 2,5 m aufweisen und müssen eingestreut sein.

Nach der Geburt dürfen Kälber bis maximal zwei Wochen einzeln gehalten werden. Die Kälberkiste muss hierfür mindestens 85 x 130 cm gross sein. Kälber im Alter von zwei Wochen bis vier Monaten müssen in Gruppen gehalten werden, sofern mehr als ein Kalb auf dem Betrieb vorhanden ist. Ausgenommen sind Kälber, die einzeln in Iglus mit dauerndem Zugang zu einem Gehege im Freien gehalten werden. Einzeln gehaltene Kälber müssen Sichtkontakt zu Artgenossen haben.

Qualitativer Tierschutz:

Kälber bis zum Alter von vier Monaten dürfen nicht angebunden gehalten werden, ausgenommen während max. 30 Minuten zum Tränken. Kälber von angebunden gehaltenen Mutter- und Ammenkühen dürfen im Stall nur kurzfristig zum Tränken Zugang zu ihren Müttern und Ammen haben.

Für Kälber bis vier Monate muss der Liegebereich mit ausreichend geeigneter Einstreu versehen werden.

Sind Kälber mehr als zwei Wochen alt, muss Heu, Mais oder anderes geeignetes Futter, das die Rohfaserverdauung gewährleistet, zur freien Aufnahme zur Verfügung stehen. Stroh allein gilt nicht als geeignetes Futter! Das Raufutter ist den Kälbern nicht am Boden, sondern in geeigneten Einrichtungen, z.B. einer Raufe, anzubieten. Kälber, die in Ställen oder Hütten gehalten werden, müssen jederzeit Zugang zu Wasser haben.

Quintessenz: Die gesetzlichen Rahmenbedingungen in der Schweiz flankieren an und für sich eine gute Kälberhaltung. Das Problem scheint aber darin zu bestehen, dass der Kälberhaltung von den Tierhaltenden zu wenig Bedeutung beigemessen wird. Denn aufgrund von qualitativen Aussagen von kantonalen Vollzugsbehörden (pers. Mitteilung) werden die minimalen Tierschutzvorschriften in der Regel eingehalten, sind aber in Bezug auf Betreuung, Pflege und Stallklima häufig weit von einem optimalen Zustand entfernt.

Einflussgrößen auf den Aufzuchterfolg von Nachzuchtkälbern

Hauptursachen für Abgänge in der Kälberhaltung sind in einem unzureichenden Geburts- und Neugeborenenmanagement zu suchen. Dazu zählen ungenügende Graviditätsfürsorge beim Muttertier, unzureichende Geburtshygiene und Neugeborenenversorgung mit Erstkolostrum, unhygienische Haltung eines neugeborenen Kalbes, fehlerhafte Kälberernährung sowie unzureichende Bestandsbetreuung (FRÖHNER, REITER, 2005). Während der Aufzuchtphase sind Durchfälle und Atemwegserkrankungen Hauptabgangsursachen (WALDRON, 1983; CLUTTON-BROCK et al., 1985; AGERHOLM et al., 1993; SCHNEPPER, 2001; FRÖHNER, REITER, 2005; CUSACK et al., 2007; GULLIKSEN et al., 2009).

Das Krankheitsrisiko lässt sich durch Massnahmen, die den Erregerdruck minimieren, senken. So lassen sich insbesondere Atemwegserkrankungen durch ein optimiertes Stallklima mit entsprechender Lüftung in den Griff bekommen (CUSACK et al., 2007; MARTIG et al., 1976; VAN CAENEGEM, L. 2006). Vorteilhaft sind kleine Gruppengrößen von maximal 10 Tieren (VAN PUTTEN, 1982; SVENSSON and LIBERG, 2006) und eine geringe Belegdichte; empfehlenswert sind mind. 1,8 m² eingestreute Liegefläche/Kalb (Richtlinien Fleisch IP-SUISSE) oder auch ein Auslauf mit trockenem Aussenliegebereich (VAN DER FELLS-KLERX et al., 2000; CALLAN and GARRY, 2002).

Vielfach entstehen Probleme wie Eutergesundheit, Nabelinfektionen und Otitiden durch eine Verhaltensstörung der Aufzuchtkälber, das gegenseitiges Besaugen. Ursache dürfte die mutterlose Aufzucht sein, da das Besaugen bei Aufzucht an der Mutter nicht vorkommt (ROTH et al., 2009). In der künstlichen Kälberaufzucht ist das Besaugen letztlich der Ausdruck des Kalbes, dass es von seinen Aufzuchtbedingungen überfordert ist. Nachweislich lässt sich das Besaugen reduzieren, wenn Kälber ihre Milch saugend aufnehmen können (JENSEN und BUDDÉ, 2006), wenn der Absetzprozess möglichst belastungsarm erfolgt und wenn die Kälber über den Zugang zu einem Laufhof, Weidegang oder zumindest Aufstallung in einem Offenstall

genügend Ablenkung erfahren (KEIL et al., 2000). Für das Absetzen gilt die Regel, dass die Milch erst reduziert werden darf, wenn das Kalb genügend Festfutter aufnimmt und die Milchgabe erst dann eingestellt wird, wenn das Kalb ausreichend Kraftfutter (in etwa mindestens 1,5 kg) frisst (ROTH et al., 2008). Nach dem Absetzen sind eine angepasste Nährstoffdichte und ein permanenter Zugang zu Raufutter entscheidend (KEIL und LANGHANS, 2001).

Einflussgrößen auf den Masternfolg in der Kälbermast

In der Kälbermast werden die Kälber zusätzlichen massiven Risikofaktoren ausgesetzt. Sie werden transportiert und mit Tieren verschiedener Betriebe gemischt. Ein möglichst stressfreier und kurzer Kälbertransport ist deshalb von grosser Bedeutung (CROOKSHANK et al., 1979; MORMEDE et al., 1982; VAN DER FELS-KLERX et al., 2000). Hinzu kommt eine Fütterung (Milchmast), die an und für sich unphysiologisch ist, da die Pansenentwicklung des Mastkalbes bewusst verzögert wird.

In der konventionellen Schweizer Kälberproduktion stammen die Kälber von vielen unterschiedlichen Herkunftsbetrieben. Die Transportwege sind oft viel kürzer als in anderen Ländern, dafür werden die Kälber häufiger umgeladen (Handänderungen). Die Mastperiode beginnt ab der 2. bis 3. Lebenswoche und dauert bis ca. zur 20. Woche.

Diese Art der Kälberproduktion findet man auch beim „white veal“ in Kanada (SARGEANT et al., 1994b) oder „formula-fed veal“ in den USA (SCHWARTZ, 1990; WILSON et al., 1994).

Schweizer Mastkälber werden in 30er bis 60er Gruppen auf Stroh gehalten, mit Vollmilch und zusätzlichem Milchpulver, alternativ auch mit Milchnebenprodukten und Milchpulver ad libitum oder nur zweimal täglich gefüttert. Der Zugang zu einem geeigneten Raufutter wäre vorgeschrieben. Über diese Richtlinien hinaus gehen Labelbestimmungen, die erweiterte Ansprüche einfordern.

Mit 3,6% liegen die Schweizer Abgangsraten in der Kalbfleischproduktion relativ niedrig im Vergleich zum Ausland (SARGEANT et al., 1994a; SARGEANT et al., 1994b; WILSON et al., 2000; TIMMERMAN et al., 2005; PARDON et al., 2009).

Atemwegsprobleme stehen an zweiter Stelle, wohingegen Erkrankungen des Verdauungsapparates im Vordergrund stehen (BÄHLER, C. et al., 2010a; BÄHLER, C. et al., 2010b).

Um der Frage nachzugehen, welche die wichtigen Risikofaktoren der Kälberhaltung sind, wurden in der Schweiz (BÄHLER, C., 2008) 2783 Kälber auf 15 Betrieben, die nach dem Rein-Raus-Prinzip arbeiteten, untersucht. Die Mortalität und der vorzeitige Schlachtabgang lagen in diesen 15 Betrieben bei 3% respektive 0,6%. Verdauungserkrankungen lagen bei 52%, gefolgt von 28% Atemwegsproblemen (BÄHLER, C. et al., 2010b). Die Resultate lassen den Schluss zu, dass die Haltung und die Fütterung von Milch-Mastkälbern einen entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung von Labmagenläsionen haben.

Die Aetiopathogenese von Läsionen im Abomasum von Kälbern ist nach wie vor nicht geklärt, wobei alle bisherigen Untersuchungsergebnisse (AHMED et al., 2002; BÖK-

KERS and KOENE, 2001; WELCHMAN and BAUST, 1987) auf ein multifaktorielles Geschehen hindeuten. Die Rohfaserqualität, das Milchvolumen, die Fütterungsfrequenz sowie akuter und chronischer Stress werden in der Literatur als Einflussfaktoren für die Entstehung von Labmagenläsionen genannt (BÄHLER, C., 2008).

Es zeigte sich, dass bei Milch-Mast-Kälbern, die unter einem dem Tierwohl optimierten Labelprogramm (COOP, 2004) gehalten wurden (d.h. permanenter Auslauf, Heu ad libitum, 24stündiger freier Zugang zu einer offenen Wasserfläche), signifikant geringere Prävalenzen von Labmagenläsionen im Fundusbereich feststellbar waren (BÄHLER, C., 2008; BÄHLER, C. et al., 2010a; BÄHLER, C. et al., 2010b).

Diskussion / Tierschutz und Wirtschaftlichkeit

Beim Thema Tierschutz stehen sich häufig zwei vermeintlich gegenteilige Standpunkte wie das Tierwohlergehen und die Ökonomie gegenüber. Obige Arbeiten zeigen, dass 1. mit einer verbesserten Tierhaltung weniger gesundheitliche Probleme auftreten, jedoch auch dass 2. der Herkunftsbetrieb sowie der Handel und Transport bis zum Mastbetrieb erheblichen Einfluss nehmen.

Jedes Kalb hat für den jeweiligen Besitzer einen Nutzwert, der durch den Zweck bestimmt wird und sich je nach Einflussgrösse auch bei Handänderungen schmälern kann. Neben dem Nutzwert hat jedes Tier einen Eigenwert der z.B. auch der Arterhaltung dient.

Die jeweiligen gesetzlichen, nationalen Grundlagen zum Tierschutz sind immer auch ein Abbild des kulturellen Hintergrundes und der Politik.

Das Verhalten unserer christlich-abendländischen Kultur gegenüber der Tierwelt basiert auf einer Güterabwägung, wie viel Schmerzen, Leiden, Schäden und Angst man einem Tier zumuten darf, um es gleichzeitig optimal für den Mensch nutzen zu können. Hierbei kann es zur Beeinträchtigung des Tieres durch Eingriffe des Menschen kommen. Werden Verhaltensweisen z.B. durch die Anbindung, das Kupieren der Schwänze (NZ, USA), das Verhindern der Fortpflanzung durch Kastration und die Atmung durch das Stallklima eingeschränkt, sind dies Minderungen des Eigenwertes eines Kalbes. Diese Beeinträchtigungen wirken sich oft auch auf den Nutzwert des Tieres aus.

Wirtschaftlicher Druck verstärkt häufig persönliches Missmanagement und das Versagen aus den unterschiedlichsten Gründen. Werden Abgangsraten bei den Kälbern festgestellt, die über 10% liegen, wäre schon vorher auch im Bereich Tierschutz Handlungsbedarf angezeigt gewesen. Liegen z.B. die Preise für einen Kaiserschnitt oder für eine ausgedehnte Therapie über dem Verkaufswert des Kalbes, sind dies Zwänge, die aus der Praxis sinngemäss beantwortet werden: „Ich weiss vielleicht nicht immer, ob ich es ganz richtig mache, aber ich weiss, dass ich im Recht bin“.

Tierschutz ist mehr als das Recht eines Tieres, den gesetzlich garantierten Mindestanspruch erfüllt zu bekommen. Es ist das persönliche Engagement, das dem einzelnen Kalb gegenüber erbracht werden muss. Dieses beeinflusst trotz gleicher betrieblicher Voraussetzungen und Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen sehr stark das Wohlergehen des Tieres (FINK, 1980; HARTMANN et al., 1974).

Eine Faustregel aus der Kälber-Beratungspraxis, die „Bähler'sche Regel“, besagt, dass ab 5% Abgangsrate dem zusätzlichen % Verlust entsprechend die Anzahl Kälber weniger eingestallt werden sollte. So lässt sich ein in allen Teilen positiveres Resultat erzielen. Dieser Glücksfall gilt sowohl für die Gesundheit der verbleibenden Kälber ebenso wie für den Gewinn, als auch für den Arbeitseinsatz und die Zufriedenheit der Tierhaltenden.

Take Home Message

Um das Wohlergehen der Kälber (Calf Comfort) zu verbessern und damit die Krankheitsanfälligkeit und somit den Antibiotikaverbrauch bei gleichzeitiger Steigerung der Profitabilität zu minimieren, sind nachfolgende Punkte auch zum Grossteil für Aufzuchtälber von absoluter Bedeutung:

- **Stressfreie und kurze Kälbertransporte**
- **Kleine Gruppen** (maximal 10 Tiere)
- **Optimaler Stall mit entsprechender Lüftung**
- **Geringe Belegdichte**, mind. 1,8 m² eingestreute Liegefläche/Kalb
- **Auslauf mit trockenem Aussenliegebereich**
- **Artgerechte Fütterung**
- **Adäquate Eisenversorgung**
- **Freier Zugang zu Wasser** (vorzugsweise offene Wasseroberfläche)
- **Impfstrategien**
- **Einstallmedizinierung?**

Danksagung

Ich danke Dr. Nina Keil für ihre wertvollen Arbeiten, ihr Engagement zum Wohle der Kälber als auch einer wirtschaftlichen und nachhaltigen Produktion.

Literatur

- AGERHOLM, J. S., A. BASSE, H. V. KROGH, K. CHRISTENSEN & L. RONSHOLT, 1993: Abortion and calf mortality in Danish cattle herds. *Acta Vet. Scand.* 34:371-377.
- AHMED, A. F., P. D. CONSTABLE & N. A. MISK, 2002: Effect of feeding frequency and route of administration on abomasal luminal pH in dairy calves fed milk replacer. *J. Dairy Sci.* 85:1502-1508.
- BÄHLER, C., 2008: Risk factors and prevalence of non-perforating abomasal lesion in Swiss veal calves at slaughter. Inaugural-Dissertation. Vetsuisse-Fakultät Universität Bern.
- BÄHLER, C. et al., 2010a: Effects of the two production programs 'Naturafarm' and 'conventional' on the prevalence of non-perforating abomasal lesions in Swiss veal calves at slaughter. *Research in Veterinary Science* 88 (2010) 352-360.
- BÄHLER, C., A. STEINER, A. LUGINBÜHL, A. EWY, H. POSTHAUS, D. STRABEL, T. KAUFMANN & G. REGULA, 2010b: Risk factors for death and unwanted early slaughtering in Swiss veal calves kept at high standards of animal welfare. Submitted.
- BOKKERS, E. A. M. & P. KOENE, 2001: Activity, oral behaviour and slaughter data as welfare indicators in veal calves: a comparison of three housing systems. *Applied Animal Behaviour Science.* 75:1-15.
- BUSATO, A., L. STEINER, S.W. MARTIN, M.M. SHOUKRI & C. GAILLARD: Calf health in cow-calf herds in Switzerland. *Prev Vet Med.* 1997 Apr. 30(1), 9-22.
- BVET, 2009 Tierschutz-Kontrollhandbuch Version 2.1, 6. Oktober 2009, www.bvet.admin.ch/themen/tierschutz/00744/00750/index
- CALLAN, R. J. & F. B. GARRY, 2002: Biosecurity and bovine respiratory disease. *Vet. Clin. Food Anim.* 18:57-77.
- CLUTTON-BROCK, T. H., S. D. ALBON & F. E. GUINNESS, 1985: Parental investment and sex differences in juvenile mortality in birds and mammals. *Nature.* 313:131 - 133.
- COOP, 2004: Coop's Standards for Naturafarm.
- COZZI, G., F. GOTTARDO, S. MATTIELLO, E. CANALI, E. SCANZIANI, M. VERGA & I. ANDRIGHETTO, 2002: The provision of solid feeds to veal calves: I. Growth performance, forestomach development, and carcass and meat quality. *J. Anim. Sci.* 80:357-366.
- CROOKSHANK, H. R., M. H. ELISSALDE, R. G. WHITE, D. C. CLANTON & H. E. SMALLEY, 1979: Effect of Transportation and Handling of Calves upon Blood Serum Composition. *J. Anim. Sci.* 48:430-435.
- CUSACK, P. M., N. P. MCMENIMAN & I. J. LEAN, 2007: Feedlot entry characteristics and climate: their relationship with cattle growth rate, bovine respiratory disease and mortality. *Aust. Vet. J.* 85:311-316.
- FINK, T. 1980: Untersuchungen über den Einfluss von Aufstallungsart, Stallklima und Management auf den Gesundheitszustand von Kälbern (Praxisstudie). Tierärztl. Hochschule, München.
- FRÖHNER, A. und K. REITER: Ursachen von Kälberverlusten bei Milchvieh und Möglichkeiten zur Reduzierung. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft Schriftenreihe ISSN 1611-4159, 11/2005.
- GARDNER, B. A., H. G. DOLEZAL, L. K. BRYANT, F. N. OWENS & R. A. SMITH, 1999: Health of finishing steers: effects on performance, carcass traits, and meat tenderness. *J. Anim. Sci.* 77:3168-3175.
- GULLIKSEN, S. M., K. I. LIE, T. LOKEN & O. OSTERAS, 2009: Calf mortality in Norwegian dairy herds. *J. Dairy Sci.* 92:2782-2795.
- HARTMANN, D. A., R. W. EVERETT, S. T. SLACK & R. G. WARNER, 1974: Calf mortality. *J. Dairy Sci.* 57:576-578.
- JENSEN, M.B. & M. BUDDE, 2006: The effects of milk feeding method and group size on feeding behavior and cross-sucking in group-housed dairy calves. *J. Dairy Sci.* 89, 4778-4783.
- KEIL, N., L. AUDIGÉ & W. LANGHANS, 2000: Factors associated with intersucking in Swiss dairy heifers. *Prev Vet Med* 45, 305-323.
- KEIL N. & W. LANGHANS, 2001: The development of intersucking in dairy calves around weaning. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 72, 295-308.
- MARTIG, J., P., H. BOSS, J. NICOLET & F. STECK, 1976: Etiology and predisposing factors in respiratory disease of milk-fattened veal calves. *Livestock Production Science.* 3:285-294.
- MORMEDE, P., J. SOISSONS, R. M. BLUTHE, J. RAOULT, G. LEGARFF, D. LEVIEUX & R. DANTZER, 1982: Effect of transportation on blood serum composition, disease incidence, and production traits in young calves. *Ann. Rech. Vet.* 13:369-384.
- ORTIZ-PELAEZ, A., D. G. PRITCHARD, D. U. PFEIFFER, E. JONES, P. HONEYMAN & J. J. MAWDSLEY, 2008: Calf mortality as a welfare indicator on British cattle farms. *Vet. J.* 176:177-181.
- PARDON, B., K. DE BLEECKERD, J. CALLENS & P. DEPREZ, 2009: Longitudinal study on morbidity and mortality in Flemish veal calves. *European Buiatrics Forum, Marseille.*
- ROTH, B., A., HILLMANN E., STAUFFACHER M. & N. M. KEIL, 2008: Improved weaning reduces cross-sucking and may improve

- weight gain in dairy calves. *Applied Animal Behaviour Science* 111 (3-4), 251-261.
- ROTH, B. A., K. BARTH, L. GYGAX, & E. HILLMANN, 2009: Influence of artificial vs. mother-bonded rearing on sucking behaviour, health and weight gain in calves. *Applied Animal Behaviour Science* 119 (3-4), 143-150.
- SANFTLEBEN, P., 24: Fachtagung für Landwirte und Tierärzte zu tiergesundheitlichen Problemen Güstrow, 7. November 2007.
- SARGEANT, J. M., T. E. BLACKWELL, S. W. MARTIN, and R. R. TREMBLAY, 1994a: Production indices, calf health and mortality on seven red veal farms in Ontario. *Can. J. Vet. Res.* 58:196-201.
- SARGEANT, J. M., T. E. BLACKWELL, S. W. MARTIN & R. R. TREMBLAY, 1994b: Production practices, calf health and mortality on six white veal farms in Ontario. *Can. J. Vet. Res.* 58:189-195.
- SCHNEPPER, R. L., 2001: Veal calf TLC. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 219:1389-1391.
- SCHWARTZ, A., 1990: The politics of formula-fed veal calf production. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 196:1578-1586.
- SVENSSON, C., & P. LIBERG, 2006: The effect of group size on health and growth rate of Swedish dairy calves housed in pens with automatic milk-feeders. *Prev. Vet. Med.* 73:43-53.
- SVENSSON, C., A. LINDER & S. O. OLSSON, 2006: Mortality in Swedish dairy calves and replacement heifers. *J. Dairy Sci.* 89:4769-4777.
- THOMPSON, P. N., A. STONE & W. A. SCHULTHEISS, 2006: Use of treatment records and lung lesion scoring to estimate the effect of respiratory disease on growth during early and late finishing periods in South African feedlot cattle. *J. Anim. Sci.* 84:488-498.
- TIERSCHUTZGESETZ, 2005: www.admin.ch.
- TIMMERMAN, H. M., L. MULDER, H. EVERTS, D. C. VAN ESPEN, E. VAN DER WAL, G. KLAASSEN, S. M. ROUWERS, R. HARTMINK, F. M. ROMBOUTS & A. C. BEYNEN, 2005: Health and growth of veal calves fed milk replacers with or without probiotics. *J. Dairy Sci.* 88:2154-2165.
- VAN CAENEGEM, L., 2006: Kälber brauchen Aussenluftqualität. ART-Berichte.
- VAN DER FELS-KLERX, H. J., H. S. HORST & A. A. DIJKHUIZEN. 2000: Risk factors for bovine respiratory disease in dairy youngstock in The Netherlands: the perception of experts. *Livestock Production Science.* 66:35-46.
- VAN PUTTEN, G., 1982: Welfare in veal calf units. *Vet. Rec.* 111:437-440.
- WALDRON, I., 1983: Sex differences in human mortality: the role of genetic factors. *Soc. Sci. Med.* 17:321-333.
- WELCHMAN, D. d. B. & G. N. BAUST, 1987: A survey of abomasal ulceration in veal calves. *Vet. Rec.* 121:586-590.
- WILSON, L. L., C. L. EGAN & T. R. DRAKE, 1994: Blood, growth, and other characteristics of special-fed veal calves in private cooperator herds. *J. Dairy Sci.* 77:2477-2485.
- WILSON, L. L., J. L. SMITH, D. L. SMITH, D. L. SWANSON, T. R. DRAKE, D. R. WOLFGANG & E. F. WHEELER, 2000: Characteristics of veal calves upon arrival, at 28 and 84 days, and at end of the production cycle. *J. Dairy Sci.* 83:843-854.
- VETERINÄRDienst St. Gallen. 2009: Kurzinformation Haltung von Rindvieh Stand 1.6.2009, Veterinärdienst Amt für Gesundheits- und Verbraucherschutz, Veterinärdienst, Blarerstrasse 2, CH-9000 St.Gallen. <http://www.afgvs.sg.ch/home/downloads/tierschutz1/0.Par.0001.DownloadListPar.0009.FileRef.tmp/Kurzinfo%20Rindvieh.pdf>