

Kälberaufzucht – Aspekte verschiedener Nutzungsformen

THEMEN HERBST 2019

Aus dem Forscherbüro

Forscherguppen stellen aktuelle Ergebnisse zu verschiedenen Aspekten der Kälberhaltung, welche u. a. Einfluss auf Gesundheit, Verhalten und Wohlbefinden der Kälber nehmen können, vor. >> [Seite 6](#)

Aus der Praxis

Tierwohl in der Kälbermast und Tierschutz beim Kälbertransport: aktuelle Erfahrungsberichte. >> [Seite 26](#)

Aus der Bibliothek

Vorstellung internationaler Publikationen zur Thematik „Kälberaufzucht – Aspekte verschiedener Nutzungsformen“. >> [Seite 34](#)

Aus dem Tierschutzrecht

Rechtliche Beurteilung der betäubungslosen Enthornung von Kälbern. >> [Seite 46](#)





(Foto: Shutterstock)

**Mit freundlichem Dank an die
Unterstützer der IGN:**

Felix-Wankel-Stiftung, Züberwangen
Schweizer Tierschutz, Basel
Zürcher Tierschutz, Zürich

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	5
Aus dem Forscherbüro	
Eine intensive Milchfütterung in der Kälberaufzucht ist eine Investition in die Zukunft	6–8
Gesündere Kälber durch kuhgebundene Aufzucht?	9–12
Die Bedeutung positiver Mensch-Tier-Interaktionen während der Kälberaufzucht	13–17
Studien zur Verbesserung der Tiergesundheit und Reduktion des Antibiotikaeinsatzes bei Mastkälbern in der Schweiz	18–23
Aus dem Tagungssaal	
Steigendes Interesse an der kuhgebundenen Kälberaufzucht in der Forschung: Round Table Conference zum Thema „Cow-calf contact – current and future research“	24–25
Aus der Praxis	
Kälbertransporte – Probleme des Tierschutzes bei langen Beförderungen von nicht abgesetzten Kälbern	26–30
Tierwohl in der Kälbermast	31–33
Aus der Bibliothek	
Soziale Kontakte am Lebensbeginn wirken sich auf Leistung, Gesundheit, Stressanfälligkeit und Verhalten aus.	34–36
– Auswirkungen von Gruppenhaltung auf das Verhalten, die Kognition, die Leistung und die Gesundheit von Milchviehkälbern. . . .	34
– Die paarweise Haltung von Milchviehkälbern und das Alter beim Zusammenführen: Auswirkungen auf die Stressantwort beim Absetzen, die Gesundheit, die Leistung und die sozialen Netzwerke	35
– Auswirkungen der Art und des Zeitpunkts von sozialer Aufstallung auf das Reversal-Learning auf unbekannte Objekte bei Milchviehkälbern.	35
Absetzen – wie ein leistungsminderndes und stressbelastetes Ereignis abgemildert werden kann	37–41
– Verminderung des Absetzstresses von Kälbern aus der Mutterkuhhaltung	37
– Verzögertes Absetzen von Holstein Bullenkälbern, die ein verbessertes Nahrungsangebot hatten, beeinflusst die Futtermittelaufnahme, das Wachstum und potentielle Marker der gastrointestinalen Entwicklung	38
– Wachstum, Nährstoffverdaulichkeit, Pansenfermentation und Pansenentwicklung bei Kälbern während des Übergangs von Flüssig- auf Festnahrung: Auswirkungen der Form des Kälberstarters und der Gabe von Raufutter.	39
– Die Gegenwart eines älteren, schon abgesetzten Gefährten beeinflusst das Futtermittelaufnahmeverhalten und verbessert die Leistung von Milchviehkälbern vor und nach dem Entwöhnen	40
Erkrankungen frühzeitig erkennen und Kälberverlusten entgegenwirken	41–44
– Perinatale, neonatale und Sterblichkeit während der Aufzuchtphase bei Milchviehkälbern und weiblicher Nachzucht in Frankreich	41
– Zusammenhang zwischen dem Kälbermanagement auf Milchviehbetrieben und der Sterblichkeit männlicher Kälber in Kälbermastbetrieben	42
– Zusammenhang zwischen Futtermittelaufnahmeverhalten und Auftreten einer Erkrankung bei in Gruppen gehaltenen und automatisiert gefütterten Milchkälbern	42
– Faktoren die mit Mortalität, Morbidität und Wachstum von Färsenkälbern bis zum Alter von 3 Monaten verbunden sind	43
Ethologie und Spätfolgen von gegenseitigem Besaugen	44–45
– Faktoren auf Bio-Betrieben die mit gegenseitigem Besaugen von in Gruppen gehaltenen Fleckvieh-Milchkälbern verbunden sind.	44
– Einfluss von Portionsgröße und Milchdurchflussrate beim Einsatz eines Milchfütterungsautomaten und das Auftreten von gegenseitigem Besaugen bei Milchkälbern.	44
– Das gegenseitige Besaugen zwischen Milchkälbern nach dem Absetzen hat keinen negativen Einfluss auf die Eutergesundheit und Milchleistung	45
Aus dem Tierschutzrecht	
Zum betäubungslosen Enthornen von Kälbern	46–47
Aus der IGN	
Vorstellung eines IGN-Mitglieds.	48–49
Platz für Notizen	50–51

ISBN: 978-3-9524555-7-9



(Foto: Shutterstock)

In der Viehhaltung sind für die Kälber nach der Geburt verschiedene Lebenswege vorgegeben. Bei der unmittelbaren Trennung nach der Geburt werden weibliche Kälber zur Remontierung aufgezogen und männliche zur Aufzucht für die Fleischproduktion in der Bullenmast (Aufzuchtälber) oder in der Kalbfleischproduktion (Milchmastkalb, Kälbermast) vorgesehen. Bei der mutter- oder ammengebundenen Aufzucht wird die Trennung von der Mutter um einige Wochen hinausgezögert und das Kalb später den gleichen Produktionsbedingungen wie bei der unmittelbaren Trennung zugeteilt. Bei der Mutterkuhhaltung bleiben die Kälber bei der Mutter bis zum natürlichen Absetzen. Diese Kälber oder Junggrinder dienen außer zur Remontierung des Bestandes der Fleischproduktion. Das vorliegende Heft behandelt die Aspekte der Kälberaufzucht in diesen verschiedenen Nutzungsformen.

Viele Faktoren bei der Aufzucht von neugeborenen Kälbern sind von entscheidender Bedeutung für deren Gesundheit, deren Überleben und Wohlbefinden sowie für ihr Verhalten und ihre spätere Leistung als adulte Milchkühe. Neben dem Kolostrum- und Milchfütterungsmanagement spielt vor allem die Unterbringung der Tiere eine entscheidende Rolle in Bezug auf die Ausübung natürlicher Verhaltensweisen sowie auf die Prävention von Krankheiten und somit einen verminderten Antibiotikaeinsatz in der Kälberaufzucht. Wissenschaftliche Untersuchungen, welche sich mit dem Einfluss dieser Faktoren auf das Aufzuchtälber beschäftigen, fokussieren sich nicht mehr ausschließlich auf die Haltungs- und Managementbedingungen weiblicher Kälber, sondern betrachten, insbesondere unter den Aspekten des Tierschutzes und der Kälbergesundheit, auch die Aufzuchtbedingungen der männlichen Kälber von Milchviehrossen, welche in der Regel für die Produktion von Kalbfleisch auf Kälbermastbetriebe oder in Bullen-/ (Stier-)mastbetriebe verbracht werden.

Das aktuelle **NUTZTIERHALTUNG IM FOKUS**-Heft greift einige Aspekte der Kälberhaltung wie das **Milchfütterungsmanagement** und die **muttergebundene Kälberaufzucht** auf und stellt aktuelle Forschungsergebnisse zu diesen vor. In dem Kapitel „**Aus dem Forscherbüro**“ widmet sich der erste Artikel der intensiven Milchfütterung von Kälbern und schafft mit der Aussage, dass eine natürliche Aufzucht für

die Entwicklung und das Wohlbefinden der Kälber vorteilhaft ist, einen guten Übergang zum zweiten Beitrag, welcher sich mit der Frage beschäftigt, ob die mutter- oder ammengebundene Aufzucht die Kälbergesundheit verbessert. Dass die muttergebundene Kälberaufzucht in der Forschung vermehrt von Interesse ist, zeigt sich auch in dem ersten Beitrag des Kapitels „**Aus dem Tagungssaal**“, der über die Round Table Conference „**Cow-calf contact – current and future research**“ im Mai 2019 am Institut für Ökologischen Landbau in Trenthorst berichtet.

Auch in dem Kapitel „**Aus der Bibliothek**“ wird das Thema Milchfütterungsmanagement aufgegriffen. Neben der Zusammenfassung von aktuellen Publikationen, die sich mit der Frage beschäftigen, wie die Belastung und der Stress durch das **Absetzen** reduziert werden können, wurden Publikationen zu Risikofaktoren, welche das Auftreten von **gegenseitigem Besaugen** bei gruppengehaltenen Kälbern beeinflussen können, zusammengetragen. Diese gehen auch auf die Frage ein, warum diese Verhaltensanomalie bei einigen Kälbern nach dem Absetzen persistiert und ob es einen negativen Einfluss auf die Eutergesundheit bei besaugten Tieren gibt.

Weitere wichtige Faktoren in der Kälberhaltung, welche insbesondere auf das Wohlbefinden Einfluss nehmen können, sind der **Kontakt zu Artgenossen** sowie die **Mensch-Tier-Beziehung**. Mit letzterer befasst sich der dritte Artikel des Kapitels „**Aus dem Forscherbüro**“. Konkret geht es um die Frage, wie man die Mensch-Kalb-Beziehung verbessern kann sowie ob und welche Auswirkungen dies auf die Kälber hat. Das Thema Gruppenhaltung bzw. wie sich soziale Kontakte auf die Gesundheit, die Leistung und das Verhalten von Kälbern auswirken, wird in dem Kapitel „**Aus der Bibliothek**“ ausführlicher behandelt. Oft wird die Gruppenhaltung mit einem erhöhten Krankheitsrisiko in Verbindung gebracht. Wie **Erkrankungen**, insbesondere Einzeltierkrankungen in einer Kälbergruppe frühzeitig erkannt werden können und welche anderen Managementfaktoren die **Kälbersterblichkeit** auf einem Betrieb beeinflussen können, ist immer wieder Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen. Aus diesem Grund wurden aktuelle Publikationen zu diesem Themenbereich in dem Kapitel „**Aus der Bibliothek**“ zusammengefasst.

Der letzte Beitrag des Kapitels „**Aus dem Forscherbüro**“ beschäftigt sich damit, welche Risikofaktoren in der **Kälbermast** den Antibiotikaverbrauch erhöhen und stellt das „Freiluftkalb“-Konzept zur Reduktion des Antibiotikaeinsatzes und zur Verbesserung der Kälbergesundheit in der Schweiz vor. Mit dem Thema Tierwohl in der Kälbermast befasst sich zudem auch der zweite Beitrag in dem Kapitel „**Aus der Praxis**“. Die Autorin geht in diesem insbesondere auf die durch das Farm Animal Welfare Council veröffentlichten fünf Freiheiten ein. Ein weiterer Aspekt, der eng mit der Kälbermast verbunden ist, ist der Transport von noch nicht abgesetzten Kälbern. Welche Probleme insbesondere bei längeren **Kälbertransporten** auftreten können und wie diese unter Tierschutzgesichtspunkten zu bewerten sind, damit beschäftigt sich der erste Beitrag des Kapitels „**Aus der Praxis**“.

In dem letzten Kapitel „**Aus dem Tierschutzrecht**“ befasst sich der Autor mit den gesetzlichen Vorgaben in Bezug auf die **Enthornung** von Kälbern und weist darauf hin, dass im Gegensatz zu der Schweiz und Österreich, wo eine Schmerzausschaltung gesetzlich verankert ist, in Deutschland noch immer keine Betäubungspflicht vorgeschrieben ist.

Es gibt unzählige Faktoren in der Kälberhaltung, welche die Gesundheit und das Verhalten der Tiere und somit deren Wohlbefinden beeinflussen. Mit Hilfe dieses IGN-Heftes soll der interessierten Leserin/ dem interessierten Leser ein Einblick in aktuelle wissenschaftliche Untersuchungen zu verschiedenen Aspekten der Kälberhaltung gegeben werden. Obwohl bereits viele Erkenntnisse und Forschungsarbeiten darüber vorliegen, gibt es weiterhin offene Fragen, welche anhaltenden Forschungsbedarf aufzeigen.

Alexandra Bläske

Eine intensive Milchfütterung in der Kälberaufzucht ist eine Investition in die Zukunft

Harald M. Hammon¹ (PD Dr. med. vet.)
und Christian Koch² (Dr. agr.)

¹Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN),
Institut für Ernährungsphysiologie,
Dummerstorf, Deutschland,
hammon@fbn-dummerstorf.de

²Bezirksverband Pfalz,
Lehr- und Versuchsanstalt für Viehhaltung,
Hofgut Neumühle,
Münchweiler an der Alsenz,
Deutschland

Eine erfolgreiche Kälberaufzucht ist eine Grundvoraussetzung für eine nachhaltige Rinderhaltung und Milchproduktion. Der Erfolg der Kälberaufzucht wird vor allem auch durch die Fütterung der Kälber bestimmt. Allgemein bekannt ist die Bedeutung der Aufnahme von Kolostrum, auch Biestmilch genannt, unmittelbar nach der Geburt. Kolostrum, v. a. das Erstkolostrum, enthält hohe Konzentrationen an Immunglobulinen (IgG1, IgG2, IgM), deren Absorption und damit systemische Verfügbarkeit für das Kalb nur in einem begrenzten Zeitfenster von der ersten Milchaufnahme kurz nach der Geburt bis 24–36 Stunden nach der Geburt möglich ist. Da Kälber fast ohne Immunglobuline geboren werden, sind sie auf die Aufnahme von Immunglobulinen unmittelbar nach der Geburt über das Kolostrum angewiesen, um eine ausreichende passive Immunität aufzubauen (Godden, 2008). Und weil die Absorption der Immunglobuline über den ersten Lebenstag hinaus stetig abnimmt, soll das Kalb so früh und so viel wie möglich mit Erstkolostrum versorgt werden. Zudem sichert das Kolostrum die Nährstoffversorgung (Lactose, Fett, Eiweiß) für das Kalb unmittelbar nach der Geburt.

Kolostrum enthält aber nicht nur die bekannten Nährstoffe und Immunglobuline, sondern enthält weitere biologisch aktive Stoffe wie Cytokine, Laktoferrin, Wachstumsfaktoren und Hormone, die beim neugeborenen Kalb den Aufbau des Immunsystems, aber auch die Entwicklung und Ausreifung z. B. des Verdauungstraktes fördern (Blum und Hammon, 2000; Blum, 2006; Hernández-Castellano et al., 2014). Gerade die Ent-

wicklung des Verdauungstrakts zu Beginn des eigenständigen Lebens ist entscheidend für die Nährstoffaufnahme. Wir konnten in unseren Studien einen verbesserten Glucosestatus aufgrund einer erhöhten Glucoseabsorption aus dem Darm nach Kolostrumfütterung zeigen. Die verbesserte Glucoseabsorption bei Verabreichung gleicher Lactosemengen hielt über die Kolostrumperiode von 2–3 Tagen hinaus an (Steinhoff-Wagner et al., 2011; Gruse et al., 2015). Die Vielzahl der im Kolostrum enthaltenen Stoffe, die dem Kalb helfen, sich an seine neue, extra-uterine Umgebung anzupassen, macht die Bedeutung des Kolostrums für die Entwicklung des Kalbes aus. Deshalb ist eine ausreichende Versorgung des neugeborenen Kalbes mit Kolostrum unerlässlich. Eine Begrenzung der Kolostrumaufnahme, wenn das Kolostrum durch das Kalb freiwillig aufgenommen wird, ist eigentlich nicht notwendig. Das Kalb kann durchaus so viel Kolostrum aufnehmen wie es freiwillig trinken möchte. Dagegen sollte man sicherstellen, dass das Kalb bei der ersten Mahlzeit mindestens 2,5–3 Liter Kolostrum mit hoher Qualität (> 50 mg IgG/l Kolostrum) aufnimmt, um den Aufbau einer passiven Immunität zu gewährleisten.

Aber auch nach der Kolostrumperiode (3–5 Tage nach der Geburt) ist das Kalb wie alle Säugetiere auf die Aufnahme von Flüssignahrung in Form von Milch oder Milchaustauscher (MAT), angewiesen. Erst wenn der Pansen ausreichend entwickelt ist, um Festfutter zu verdauen, kann der Grundumsatz und das Wachstum ausschließlich hierüber generiert werden. In konventionellen Fütterungsstrategien werden Kälber oft restriktiv und für wenige Wochen mit Tränke (Milch oder MAT) versorgt (z. B. 4–6 l/Tag), wohingegen ad libitum getränkte Kälber mindestens doppelt so viel Milch oder MAT aufnehmen und z. B. Mutterkuhkälber erst nach mehreren Monaten abgetränkt werden. Restriktiv mit Milch oder MAT gefütterte Kälber sind nicht in der Lage, ihr physiologisches Tränkeverhalten auszuleben und können ihr Wachstumspotential nicht ausschöpfen (Frieten et al., 2017; Abbildung 1).

Neuere Untersuchungen, in denen die Kälber über die ersten Lebenswochen intensiv mit Milch oder MAT, zum Teil in Form der ad libitum Milchfütterung mit Hilfe von Tränkeautomaten, gefüttert wurden, machen deutlich, dass mit der intensiven Milchfütterung das Wachstum und die Entwicklung



Abbildung 1: Zwei Kälber aus der Studie Frieten et al., 2017. Die Kälber sind 82 bzw. 83 Tage alt. Das Kalb links wurde 8 Wochen mit 6 Liter Milchaustauscher pro Tag gefüttert, das Kalb rechts bekam ab dem 4. Lebenstag Milchaustauscher ad libitum bis zur 8. Woche (Foto: C. Gerbert und D. Frieten, Neumühle).

der Kälber deutlich verbessert wird (Khan et al., 2007; Schäff et al., 2016; Geiger et al. 2016; Frieten et al., 2017, 2018). Eine hohe Nährstoffversorgung, die nur mit einer intensiven Milchfütterung in den ersten Lebenswochen erzielt werden kann, stimuliert das Wachstum und die Organentwicklung, insbesondere die Milchdrüsenentwicklung bei den weiblichen Kälbern (Geiger et al., 2016). Die verbesserte Wachstumsentwicklung bei intensiv mit Milch gefütterten Kälbern wird bekräftigt durch die Stimulation der somatotropen Achse, des wichtigsten endokrinen Regulationssystems des postnatalen Wachstums (Schäff et al., 2016; Frieten et al., 2018; Abbildung 2). Schon länger ist aufgrund von epidemiologischen Studien bekannt, dass die Körpergewichtsentwicklung der Kälber in den ersten Lebenswochen einen entscheidenden Einfluss auf die spätere Milchleistung der Tiere hat. Hohe tägliche Zunahmen in den ersten Lebenswochen führen zu einer höheren Milchleistung, wenn aus dem weiblichen Kalb eine Milchkuh geworden ist (Van Amburgh und Soberon, 2013). Somit kann die intensive Milchfütterung der Kälber durchaus als eine Investition für die Zukunft gesehen werden.

Eine intensive Milchfütterung hat aber auch unmittelbar eine positive Auswirkung auf das Verhalten der Kälber. Kälber, die mit maximal 6 l Milch pro Tag gefüttert werden, zeigen permanent Hunger, der in Form von Leersaugen oder Besaugen anderer Kälber zum Ausdruck kommt (Hammon

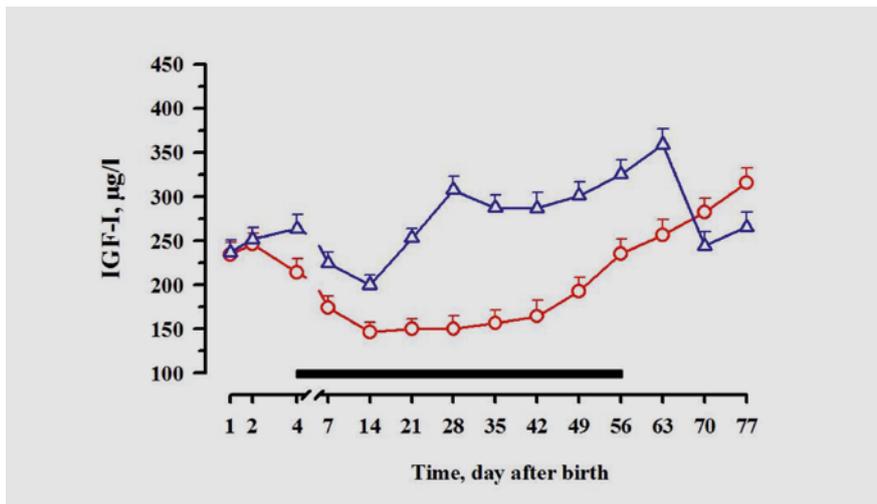


Abbildung 2: Plasma Konzentration des Insulin-ähnlichen Wachstumsfaktor (IGF-I) im Blut von Kälbern, die Milchaustauscher über 8 Lebenswochen entweder ad libitum (Δ) oder restriktiv (6 l/Tag; ○) bekommen haben. Der IGF-I ist ein wichtiger Bestandteil der somatotropen Achse und wird durch Wachstumshormon stimuliert. Der schwarze Balken markiert die ad libitum Milchaustauscherperiode (Frieten et al., 2018).

et al. 2002; Korst et al., 2017). Die Kälber werden durch die limitierte Milchaufnahme nicht satt und die gleichzeitig sich erhöhende Festfutteraufnahme kann den Verhaltensanomalien wie Leersaugen oder Besaugen nicht entgegenwirken. Festfutter wird im ersten Lebensmonat noch nicht ausreichend verdaut, das Vormagensystem muss sich erst noch entwickeln. Und in den ersten 3–4 Lebenswochen ist die Festfutteraufnahme auch noch sehr gering (Schäff et al., 2016; Frieten et al., 2017). Deshalb ist eine Fütterungsstrategie mit einer reduzierten Milchfütterung und der damit verbundenen höheren Festfutteraufnahme in den ersten Lebenswochen sehr kritisch zu sehen. Dagegen zeigen Kälber, die von Beginn an mit einem hohen Tränkeniveau (20% des Lebendgewichts) oder ad libitum mit Milch oder MAT gefüttert werden, keine Verhaltensweisen, die den Rückschluss zulassen, dass die Kälber hungern (Hammon et al., 2002; Borderas et al., 2009; Miller-Cushon et al., 2015; Gerbert et al., 2018).

Eine intensive Milch- oder MAT-Fütterung kann, wenn sie länger als 4 Wochen erfolgt, zu einer vorübergehend geringeren Festfutteraufnahme vor dem Absetzen führen. Allerdings wird die Entwicklung des Vormagensystems, insbesondere des Pansens, dadurch lediglich verzögert, die Pansenzotten entwickeln sich rasch, wenn die Festfutteraufnahme mit dem stufenweisen Abtränken ansteigt (Khan et al., 2007).

In Kälbern, die über 8 Wochen ad libitum mit MAT gefüttert wurden, konnte in der 11. Lebenswoche kein Unterschied in der Pansenzottenentwicklung und der Konzentration an kurzkettigen Fettsäuren im Pansen im Vergleich zu Kälbern, die über die gesamte Zeit restriktiv mit MAT gefüttert wurden, festgestellt werden (Koch et al., 2019). Dagegen zeigen Kälber, die in den ersten 4–5 Lebenswochen intensiv mit Milch oder MAT gefüttert wurden, nach dem stufenweisen Zurückführen der Milch auf das Niveau der restriktiv gefütterten Kälber zum Teil sogar die höhere Festfutteraufnahme und bessere Pansenentwicklung (Khan et al., 2007; Schäff et al., 2016, 2018). Somit lässt sich schlussfolgern, dass eine intensive Milchfütterung im unmittelbaren Anschluss an die Kolostrumperiode die spätere Entwicklung des Vormagensystems sogar verbessern kann.

Insgesamt machen die Untersuchungen deutlich, dass eine natürliche Aufzucht, wie man sie z. B. bei der Mutterkuhhaltung beobachtet, für die Entwicklung und das Absetzen des Kalbes am geeignetsten erscheint, um das Wohlbefinden der Kälber zu stärken, Verhaltensanomalien zu vermeiden und Tiere mit hohem Leistungspotential zu generieren. Bei den Mutterkuhkälbern können wir von einer intensiven Milchfütterung, aber gleichzeitig von einer stetigen Aufnahme von Festfutter ausgehen, die beide zusammen die Entwicklung der Kälber unterstützen, gleichzeitig aber die Ausreifung des Vor-

magensystems fördern und einen problemlosen Übergang von der Milch- zur Festfutteraufnahme ermöglichen.

Take Home Message

Eine intensive Milchfütterung, beginnend mit der Kolostrumfütterung am ersten Lebenstag, unterstützt die Kälber bei ihrer postnatalen Entwicklung, lässt Verhaltensanomalien wie Leersaugen vermeiden und fördert das Heranwachsen leistungsfähiger Jungtiere. Dem Grundsatz des Wohlbefindens der Tiere folgend, sollten alle unsere Anstrengungen dahingehen, die Kälberfütterung so zu verbessern, dass sie zu einer erfolgreichen Kälberaufzucht beiträgt und den Bedürfnissen der Kälber gerecht wird.

Eigene Publikationen

Blum JW und Hammon H, 2000. Colostrum effects on the gastrointestinal tract, and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves. *Livest. Prod. Sci.* 66: 151–159.

Frieten D, Gerbert C, Koch C, Dusel G, Eder K, Kanitz E, Weitzel JW und Hammon HM, 2017. Ad libitum milk replacer feeding, but not butyrate supplementation, affects growth performance as well as metabolic and endocrine traits in Holstein calves. *J. Dairy Sci.* 100:6648–6661; doi.org/10.3168/jds.2017-12722.

Frieten D, Gerbert C, Koch Ca, Dusel G, Eder E, Hoeflich A, Mielenz B und Hammon H M, 2018. Influence of ad libitum milk replacer feeding and butyrate supplementation on the systemic and hepatic insulin-like growth factor I and its binding proteins in Holstein calves. *J. Dairy Sci.* 101:1661–1672; doi.org/10.3168/jds.2017-13603.

Gerbert C, Frieten D, Koch C, Dusel G, Eder K, Stefaniak T, Bajzert J, Jawor P, Tuchscherer A und Hammon HM, 2018. Effects of ad libitum milk replacer feeding and butyrate supplementation on behavior, immune status, and health of Holstein calves in the postnatal period. *J. Dairy Sci.* 101:7348–7360. DOI:/10.3168/jds.2018-14542.

Gruse J, Görs S, Tuchscherer A, Otten W, Weitzel JM, Metges CC, Wolfram S und Hammon HM, 2015. Effects of oral quercetin supplementation on splanchnic glucose metabolism in 1-week-old calves depend on diet after birth. *J. Nutr.* 145:2486–2495. DOI 10.3945/jn.115.218271.

Hammon HM, Schiessler G, Nussbaum A und Blum JW, 2002. Feed intake patterns, growth performance, and metabolic and endocrine traits in calves fed unlimited amounts of colostrum and milk by automate, starting in the neonatal period. *J. Dairy Sci.* 85(12):3352–3362.

Koch C, Gerbert C, Frieten D, Dusel G, Eder K, Zitan R und Hammon HM, 2019. Effects of ad libitum milk replacer feeding and butyrate supplementation on the epithelial growth and development of the gastrointestinal tract in Holstein calves. *J. Dairy Sci.* 102:8513–8526. doi.org/10.3168/jds.2019-16328.

Korst M, Koch C, Kesser J, Müller U, Romberg F-J, Rehage J, Eder K und Sauerwein H, 2017. Different feeding intensities during the first four weeks of rearing in dairy calves: Part 1: Effects on performance and production from birth over the first lactation. *J. Dairy Sci.* <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2016-11594>.

Schäff CT, Gruse J, Maciej J, Mielenz M, Wirthgen E, Hoeflich A, Schmicke M, Pfuhl R, Jawor P, Stefaniak T und Hammon HM, 2016. Effects of feeding milk replacer ad libitum or in restricted amounts for the first five weeks of life on the growth, metabolic adaptation, and immune status of newborn calves. *PLoS One.* 11(12):e0168974.

Schäff CT, Gruse J, Maciej J, Pfuhl R, Zitan R, Rajsky M und Hammon H M, 2018. Effects of feeding unlimited amounts of milk replacer for the first five weeks of age on rumen and small intestinal growth and development in dairy calves. *J. Dairy Sci.* 101: 783–793.

Steinhoff-Wagner J, Görs S, Junghans P, Bruckmaier RM, Kanitz E, Metges CC und Hammon HM, 2011. Intestinal glucose absorption but not endogenous glucose production differs between colostrum- and formula-fed neonatal calves. *J. Nutr.* 141:48–55.

Weitere Literaturangaben

Blum JW, 2006. Nutritional physiology of neonatal calves. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. (Berl.)* 90:1–11.

Borderas TF, de Passillé AMB und Rushen J, 2009. Feeding behavior of calves fed small or large amounts of milk. *J. Dairy Sci.* 92:2843–2852.

Geiger AJ, Parsons CLM, James RE und Akers RM, 2016. Growth, intake, and health of Holstein heifer calves fed an enhanced preweaning diet with or without postweaning exogenous estrogen. *J. Dairy Sci.* 99(5):3995–4004.

Godden S, 2008. Colostrum management for dairy calves. *Vet. Clin. Food Anim.* 24:19–39.

Hernández-Castellano LE, Almeida AM, Castro N und Argüello A, 2014. The Colostrum Proteome, Ruminant Nutrition and Immunity: A Review. *Curr. Protein Pept. Sc.* 15:64–74.

Khan MA, Lee HJ, Lee WS, Kim HS, Ki KS, Hur TY, Suh GH, Kang SJ und Choi YJ, 2007. Structural growth, rumen development,

and metabolic and immune responses of Holstein male calves fed milk through step-down and conventional methods. *J. Dairy Sci.* 90:3376–3387.

Miller-Cushon EK und DeVries TJ, 2015. Invited review: Development and expression of dairy calf feeding behaviour. *Can. J. Anim. Sci.* 95:341–350.

Van Amburgh M E und Soberon F, 2013. The role of calf nutrition and management on lifetime productivity of dairy cattle. Pages 178–197 in *Cow Longevity Conference*, Hamra Farm, Tumba, Sweden.

Gesündere Kälber durch kuhgebundene Aufzucht?

Edna Hillmann^{1,5} (Prof. Dr. sc. nat.),
Rupert Bruckmaier³ (Prof. Dr. med. vet.),
Cornelia Buchli^{1,2,4} (Dr. med. vet.)

¹ ETH Zürich,
Institut für Agrarwissenschaften, Schweiz

² Universität Zürich,
Vetsuisse-Fakultät,
Departement für Nutztiere, Schweiz

³ Universität Bern,
Vetsuisse-Fakultät,
Veterinärphysiologie, Schweiz

⁴ aktuelle Adresse:
Kantonales Veterinäramt Zürich, Schweiz

⁵ aktuelle Adresse:
Humboldt-Universität zu Berlin,
Albrecht Daniel Thaer-Institut für
Agrar- und Gartenbauwissenschaften,
Deutschland

Mutter- oder ammengebundene Kälberaufzucht

Die in der Praxis übliche, von der Mutter isolierte Kälberaufzucht bringt mehr Milchgewinn für den Verkauf. Zudem ermöglicht sie eine bessere Kontrolle der Kolostrum-, Milch- und Raufutterversorgung und verhindert potentielle Krankheitsübertragungen von der Kuh auf das Kalb. Andererseits verhindert die frühzeitige Trennung maternales Verhalten seitens der Kuh (von Keyserlingk & Weary, 2007), das dem Kalb das Erlernen der sozialen Hierarchien innerhalb einer Herde erleichtert (Buchli et al., 2017; Johnsen et al., 2014).

Seit einigen Jahren werden tierfreundliche Haltungsbedingungen von Konsumenten und auch aus politischen Kreisen stärker eingefordert (Wissenschaftlicher Beirat, 2015). Hierzu gehört auch, dass viele Konsumenten die frühe Separation von Kalb und Kuh ablehnen (Cardoso et al., 2018; Busch et al., 2017). Für Landwirte kommen noch andere Argumente, wie Probleme mit der Kälbergesundheit, der große Arbeitsaufwand für das Tränken und die Arbeitszufriedenheit dazu, aufgrund derer eine steigende Zahl von Betriebsleitern mutter- oder ammengebundene Kälberaufzucht einführt (Zumbrunnen et al., 2012). Hier werden die Kälber über die Kolostral-

milchperiode hinaus von der eigenen Mutter oder einer Amme gesäugt, und die Kühe werden zusätzlich gemolken (Kälber & Barth, 2014).

Wieso Einfluss auf die Gesundheit?

Ob und in welcher Hinsicht sich diese Haltungsform auf die Gesundheit der Kälber auswirkt, wurde bislang nur wenig untersucht und die Ergebnisse sind widersprüchlich (Kälber & Barth, 2014). Aus Deutschland liegen bislang Daten von wenigen (Versuchs-)betrieben vor. Dort zeigten Kälber mit Kontakt zur Mutter mehr Durchfall als Kälber ohne Mutterkontakt, während sie sich in der Anzahl tierärztlicher Behandlungen jedoch nicht unterschieden (Roth et al., 2009). Eine Studie aus der Schweiz lässt vermuten, dass Kälber in kuhgebundener Aufzucht einen gesundheitlichen Vorteil aus dem Kontakt zur Mutter ziehen; dieser Befund beruht aber auf subjektiven Aussagen von Landwirten, die bisher noch nicht quantitativ bestätigt wurden (Zumbrunnen et al., 2012). Verschiedene Studien belegen hingegen, dass Kälber aus kuhgebundener Haltung bessere Zunahmen zeigen als am Automaten oder mit dem Eimer getränkte (Metz, 1987; de Passillé, 2001; Roth et al., 2009; Kisac et al., 2011).

Als entscheidend gilt die ausreichende Versorgung mit Kolostrum, denn das Durchfallgeschehen und die Inzidenz von Atemwegserkrankungen werden durch die Kolostrumversorgung beeinflusst (Kaske et al., 2009). In einer älteren Studie konnte gezeigt werden, dass die Kolostrumaufnahme am Euter derjenigen über Flasche oder Eimer überlegen ist (Selmann et al., 1971). Um besser abgesicherte Aussagen über den Einfluss des Kontaktes zu Mutter oder Amme auf die Kälbergesundheit machen zu können, wollten wir in unserer Arbeit diesen Einfluss auf praktisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben in der Schweiz und in Deutschland quantitativ erfassen.

Datenaufnahme

Unsere Studie wurde auf 39 Milchviehbetrieben durchgeführt. Praxisüblich, also ohne Kuhkontakt aufgezogene Kälber wurden in den ersten 24 h postpartum von der Mutter getrennt, die Kälber auf den Betrieben mit Kuhkontakt wurden bis 180 Tage lang von ihren Müttern und/oder Ammen gesäugt. Die allermeisten Betriebe wurden nach den nationalen Richtlinien des ökolo-

gischen Landbaus bewirtschaftet, d. h. den Kälbern wurde in den ersten 90 Lebenstagen Vollmilch angeboten. Die Betriebsgruppen (mit/ohne Kuhkontakt) waren sich hinsichtlich Tierzahl, Haltungssystem, Betriebsgrösse und geographischer Lage ähnlich. In beiden Aufzuchtssystemen waren diverse Rassen vertreten und die Kälber wurden spätestens ab dem 21. Lebenstag in Gruppe gehalten. Alle Betriebe wurden zweimal besucht und zwischen den Betriebsbesuchen wurde von den Kälberverantwortlichen der Gesundheitsstatus der Kälber tierindividuell protokolliert.

Immunstatus junger Kälber

Von 114 Kälbern von 34 Betrieben, die zum Zeitpunkt des Betriebsbesuches maximal 14 Tage alt waren, wurde eine Blutprobe aus der Jugularvene (Vacutainer®) entnommen (72 ohne Kuhkontakt, 70 mit Kuhkontakt). Wir untersuchten Betriebe, auf denen Kolostrum bei der Kuh aufgenommen wurde (n=15), Betriebe mit Mutterkontakt, die Kolostrum zusätzlich vertränkten (n=9), und Betriebe, auf denen Kolostrum ausschliesslich vertränkt wurde (n=9). Für eine ausreichende Kolostrumversorgung werden bei jungen Kälbern 10 mg/ml IgG (McMorran, 2006), bzw. 5,5 mg/ml (Kaske et al., 2009) und 55 g/l Totalprotein (Kunz 2011) als kritische Schwellenwerte beschrieben. Für die Analyse des Immunstatus wurden lineare gemischte Modelle verwendet. Es wurde der Einfluss der Verweilzeit bei der Mutter (<1 Tag, 1–14 Tage, >15 Tage) auf Totalprotein und IgG getestet. Die Betriebszugehörigkeit ging als zufälliger Effekt ins Modell ein. Alle statistischen Auswertungen erfolgten in R, Version 3.4.2 (R Core Team 2017) und RStudio, Version 1.1.383.

Am Tag der Blutentnahme wiesen insgesamt 15 Kälber einen schlechten Gesundheitszustand auf. Davon waren 16% Kälber, die Kolostrum mit der Flasche erhielten, 12% solche, die das Kolostrum bei der Mutter aufnahmen und zusätzlich mit der Flasche getränkt wurden und 10,6% strikt muttergebunden aufgezogene.

Eine ausreichende Kolostrumversorgung (>10mg/ml IgG im Serum) war für den Großteil der Kälber feststellbar und ein Systemunterschied war statistisch nicht nachweisbar. Der prozentuale Anteil an Kälbern mit einem IgG-Gehalt > 10 mg/ml (=gute Kolostrumversorgung) war allerdings

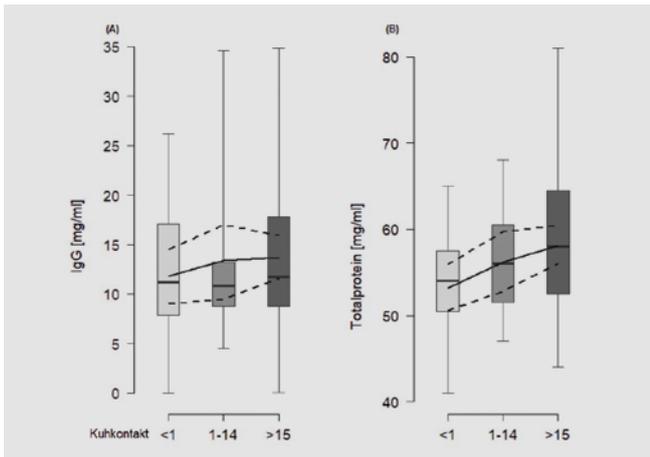


Abbildung 1: Absolute Gehalte an (A) Immunglobulin G und (B) Totalprotein im Blut von 114 beprobten Kälbern auf 33 Betrieben (11 Betriebe mit <1 Tag Kuhkontakt, 7 mit 1–14 Tagen Kuhkontakt, 15 mit >15 Tagen Kuh-Kontakt). Durchgezogene Linie: geschätzter Mittelwert, gestrichelte Linien: 5% und 95% Konfidenzintervall.

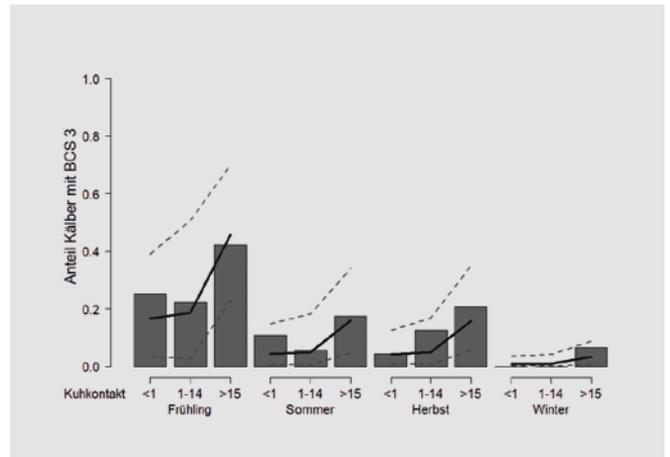


Abbildung 2: Anteil Kälber, die bei der klinischen Untersuchung mit einem BCS von 3 (gut genährt) beurteilt wurden. <1= Kalb am ersten Lebenstag von Kuh getrennt (121 Kälber, 12 Betriebe); 1–14= bis 14 Tage mit Kontakt zur Mutter (93 Kälber, 7 Betriebe); >15= mehr als 15 Tage Kontakt zu Mutter und/oder Amme (200 Kälber, 20 Betriebe). Durchgezogene Linie: geschätzter Mittelwert, gestrichelte Linien: 5% und 95% Konfidenzintervall.

bei Kälbern mit Kuhkontakt leicht tiefer als der der mutterlos aufgezogenen (71% ohne Kuhkontakt vs. 53% bei 1–14 Tage Kontakt vs. 60% bei >15 Tagen Kontakt). Die absolute Konzentration an IgG wurde durch das Aufzuchtssystem nicht, der Gehalt an Totalprotein durch den Kuhkontakt jedoch positiv beeinflusst ($P=0,027$, [Abbildung 1](#)).

Die Betriebe mit Kuh-Kontakt in den ersten Lebenstagen schnitten in der Kolostrumversorgung der Kälber, gemessen am Totalprotein im Blut, also etwas besser ab als die Betriebe mit Kuhkontakt, was bisherigen Untersuchungen widerspricht (*Selman et al., 1971*). Dieser Unterschied mag zumindest teilweise auf die relativ große Altersspanne der Kälber (1–14 Tage) zum Zeitpunkt der Beprobung zurückzuführen sein. Der Gehalt an Totalprotein im Blut war jedoch größer, je länger die Kälber Kontakt zu Mutter oder Amme hatten.

Klinische Untersuchungen an allen Kälbern

Während der beiden Betriebsbesuche wurden alle Kälber, die zu diesem Zeitpunkt ≤ 90 Tage alt waren, auf klinische Krankheitssymptome untersucht und der **Body Condition Score** (BCS) bestimmt. Hierzu wurden die Kälber durch eine Person (Tierhalter oder Hilfsperson) festgehalten und immer durch dieselbe Person untersucht. Zuerst wurde die rektale Körpertemperatur gemessen und die weitere klinische Unter-

suchung wurde von rostral nach caudal durchgeführt (Kopf: Schleimhäute, Augen, Ohren, Hals: Hautfalte, Brust/Rumpf: Herz- und Lungen-Auskultation, Nabel-Palpation, Anus/Hintergliedmaßen: Beurteilung Durchfall-Spuren; Messung mit Gewichtsmessband und Beurteilung Haarleid). Analog zum Immunstatus wurde das Auftreten klinischer Symptome (ja/nein) geprüft. Als erklärende Variablen gingen zusätzlich zum Aufzuchtssystem die Jahreszeit, das Angebot eines Laufhofes sowie die Interaktion Aufzuchtssystem \times Jahreszeit in die Modelle ein.

Tatsächlich deuten die Ergebnisse zur klinischen Untersuchung auf einen besseren Ernährungszustand und einen insgesamt leicht verbesserten Gesundheitszustand bei langfristigem Kuh-Kalb-Kontakt hin. Über das ganze Jahr hinweg war der relative Anteil Kälber mit einem BCS von 3 auf Betrieben mit langfristigem Kuh-Kalb-Kontakt am größten ($P=0,09$, [Abbildung 2](#)). Wie erwartet war die körperliche Kondition bei Kälbern aller Systeme im Winter am schlechtesten ($P<0,001$, [Abbildung 2](#)).

Der Einfluss der Verweildauer bei der Mutter auf das Auftreten von Durchfallssymptomen war abhängig von der Jahreszeit, in der die Untersuchung stattfand ($P=0,051$, [Abbildung 3a](#)). Im Frühling wurde bei keinem einzigen Kalb ohne Kuhkontakt Durchfall festgestellt, in allen

übrigen Jahreszeiten waren mutterlos aufgezogene Kälber häufiger von Durchfall betroffen.

Das Auftreten von Atemwegsgeräuschen/Husten war über das Jahr hinweg durch das Aufzuchtssystem ebenfalls unterschiedlich beeinflusst ($P=0,07$, [Abbildung 3b](#)). Ein positiver Einfluss von langfristigem (> 15 Tage) Kuhkontakt konnte vor allem im Herbst gezeigt werden, in den anderen Jahreszeiten war keine positive Wirkung nachweisbar. Die Kälber mit relativ kurzzeitigem Kontakt zur Mutter (1–14 Tage) waren häufig die am stärksten betroffenen, während die Kälber ohne Kuhkontakt im Winter am meisten Atemwegsprobleme aufwiesen.

Langzeitprotokolle aller Kälber

Alle Betriebsleiter bzw. die für die Versorgung der Kälber zuständigen Mitarbeiter/innen wurden gebeten ein Jahr lang für jedes Kalb innerhalb der ersten 90 Lebens-tage oder bis zum Abgang ein vorgegebenes Protokoll zu führen. Analog zum ohnehin zu führenden Behandlungsjournal sollten alle aufgetretenen Symptome und Therapien auch auf der Kälberkarte notiert werden.

Von 5 Betrieben wurden leider keine Protokolle ausgefüllt, diese Betriebe konnten somit für die Auswertung nicht berücksichtigt werden. Von den insgesamt 883 erfassten Kälbern aus 33 Betrieben

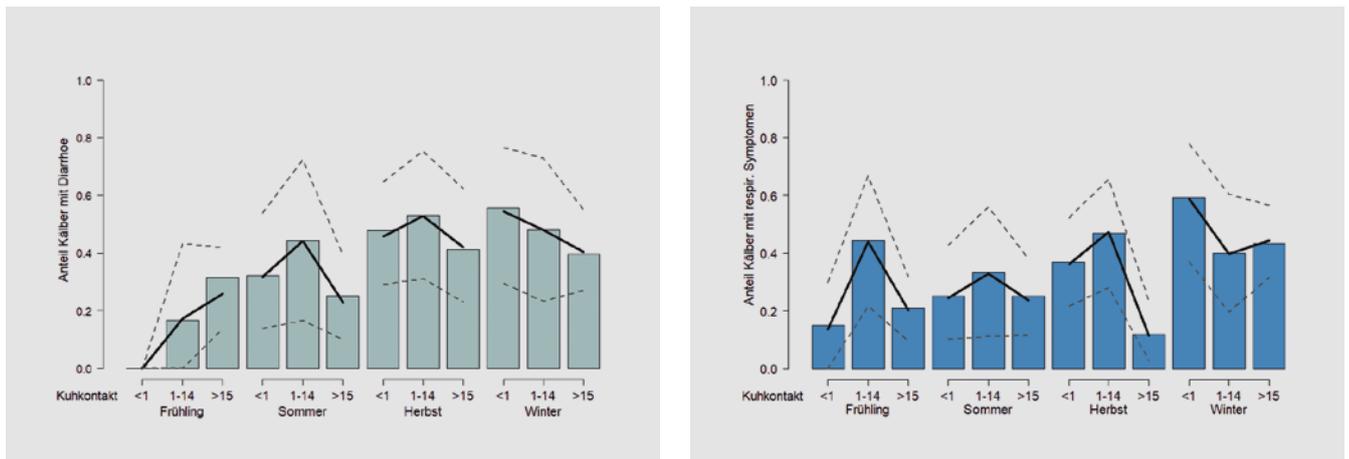


Abbildung 3: Anteil Kälber, die bei der klinischen Untersuchung (a) Durchfallssymptome oder (b) Atemwegsprobleme zeigten. <1= Kalb am ersten Lebenstag von Kuh getrennt; 1–14= bis 14 Tage mit Kontakt zur Mutter; >15= mehr als 15 Tage Kontakt zu Mutter und/oder Amme. Durchgezogene Linie: geschätzter Mittelwert, gestrichelte Linien: 5% und 95% Konfidenzintervall.

(ohne Kuhkontakt= 18, mit Kuhkontakt= 15) mussten 108 Kälberkarten aus 4 Betrieben von der Auswertung ausgeschlossen werden: ein Betrieb ohne Kuhkontakt protokollierte ausschließlich die weiblichen Tiere und 3 Betriebe konnten aufgrund der nicht genau bekannten Verweildauer der Kälber bei der Mutter (5–21 Tage) keiner Versuchsgruppe zugeordnet werden. Für die Auswertungen wurden ausschließlich Daten verwendet, bei denen die Verweildauer des Kalbes auf dem Betrieb bekannt war (ohne Kuhkontakt=423, mit Kuhkontakt=352). Es wurden Art und Zeitpunkt der vermerkten Symptome und Therapien erfasst. Die Symptomdauer wurde von den Betriebsleitern häufig nicht ausreichend detailliert notiert, sodass dieser Aspekt nicht ausgewertet werden konnte. Die Kälberprotokolle wurden mittels Ereigniszeitanalyse und Cox-Regressionen ausgewertet. Als Ereigniszeitpunkt wurden das Auftreten des Symptoms bzw. der Zeitpunkt der erfolgten Therapie definiert. Kälber, die innerhalb der ersten 90 Lebenstage den Betrieb verließen, wurden ab dem entsprechenden Zeitpunkt nicht weiter berücksichtigt. Das Aufzuchtssystem (mit/ohne Kuhkontakt), Prophylaxe (ja/nein) und deren 2-fach Interaktion gingen als erklärende Variablen ins Modell ein. Land und Geschlecht wurden als Stratifikationsvariablen, die Betriebszugehörigkeit als Cluster berücksichtigt.

Innerhalb der ersten drei Lebensmonate verstarben 4% der Kälber mit Kuhkontakt und 3% der Kälber ohne Kuhkontakt. Ein Einfluss des Aufzuchtssystems auf die

allgemeine Inzidenz von Kälberkrankheiten war nicht nachweisbar ($P=0,235$). Allerdings unterschieden sich die Aufzuchtssysteme insofern, als mit Kuhkontakt aufgezogene Kälbern weniger Symptome des Allgemeinzustandes ($P=0,007$), des Atemkomplexes ($P=0,043$), und des Hautkomplexes ($P=0,0897$) zeigten. Das Aufzuchtssystem hatte keinen Einfluss darauf, wie viele Kälber pro Betrieb behandelt wurden. Eine Prophylaxe hingegen führte, unabhängig vom Aufzuchtssystem, zu tendenziell selteneren Behandlungen durch den Tierarzt ($P=0,071$). Auch für antibiotische Behandlungen war ein Unterschied zwischen den Aufzuchtssystemen nur numerisch erkennbar ($P=0,175$). Insgesamt wurden 54 Kälber antibiotisch behandelt, davon 5,4% mit Kuhkontakt und 8,3% ohne Kuhkontakt.

Sind kuhgebunden aufgezogene Kälber gesünder?

Die vorliegende Studie ist unseres Wissens die erste, die den Einfluss des Kuhkontaktes auf den Gesundheitszustand der Kälber in einem epidemiologischen Ansatz untersuchte. Allerdings ist die Zahl der milchproduzierenden Betriebe, die ihre Kälber mit Kontakt zur Mutter und/oder Amme aufziehen, insgesamt klein. Auch die Betriebsgrößen sind eher klein, da diese in der Regel nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus arbeiten. Das „System Kuhkontakt“ beinhaltet neben der reinen Verweildauer der Kälber bei Mutter/Amme andere Managementfaktoren, die die Kälbergesundheit beeinflussen können und die wir nicht erfassen oder in der Datenanalyse berücksichtigen konnten.

Ein relevanter Risikofaktor für Kälberkrankheiten ist beispielsweise das Stallklima (Kaske, 2012). Dieses konnten wir im Rahmen dieser Studie nicht beeinflussen und nur über die Wahl der Betriebe eine möglichst ausgeglichene Verteilung bzgl. Platzangebot, Einstreu, Stallhygiene etc. realisieren. Mit 880 Kälbern aus 39 Betrieben liegen insgesamt aber ausreichend Daten vor, um eine Einschätzung des Gesundheitszustandes von Kälbern in kuhgebundener und mutterloser Aufzucht auf Biobetrieben in der Schweiz und in Deutschland durchführen zu können.

Nach den biologischen Richtlinien muss den Kälbern in den ersten 90 Lebenstagen Vollmilch zur Verfügung stehen. Viele Kälber verblieben daher für mindestens 90 Tage auf den Betrieben, sodass wir Kälber bis zu diesem Alter in unsere Untersuchung mit einbeziehen konnten. Um die Zahl der erfassten Kälber weiter zu erhöhen, baten wir die Landwirte darum, die Gesundheit ihrer Kälber über ein Jahr tierindividuell auf sogenannten „Kälberkarten“ zu protokollieren. Wie erwartet, konnten nicht 100% der verschickten Kälberkarten in die Auswertung eingeschlossen werden, da auf einigen Betrieben das Ausfüllen der Karten nicht ausreichend zuverlässig erfolgte. Viele Landwirte führten die Protokolle aber so gewissenhaft, dass wir die meisten Kälber der meisten Betriebe auswerten konnten.

Die Aufzucht mit Kuhkontakt beeinflusste die Mortalitätsrate nicht. Insgesamt war die Mortalitätsrate mit 3 und 4% verglichen

mit der durchschnittlichen Verlustrate von 10–15% (Kaske, 2012) in beiden Systemen tief. Für den generellen Gesundheitszustand der Kälber konnten wir keine eindeutige Wirkung des Kuhkontaktes feststellen. Einen hohen BCS zeigten Kälber mit langfristigem Kuhkontakt am häufigsten, was mit früheren Befunden übereinstimmt (Roth et al., 2009). In beiden Aufzuchtformen wurden ähnlich viele Kälber tierärztlich behandelt, auch gab es keinen Unterschied bezüglich Anzahl Kälber mit mindestens einem notierten Symptom. Auch dies entspricht unseren früheren Ergebnissen (Roth et al., 2009). Insgesamt wurden etwas mehr mutterlos aufgezogene Kälber antibiotisch behandelt, dieser Unterschied war aber statistisch nicht nachweisbar. Betriebsleiter mit muttergebundener Aufzucht protokollierten insgesamt weniger Auffälligkeiten des Allgemeinzustandes der Kälber, wie Inappetenz oder Schwäche, als solche mit mutterloser Aufzucht.

Durchfallssymptome wurden bei den Betriebsbesuchen in Sommer, Herbst und Winter häufiger bei mutterlos aufgezogenen Kälbern beobachtet, dieser Befund konnte aber in den Langzeitprotokollen der Landwirte nicht betätigt werden. Atemwegprobleme wurden während der Betriebsbesuche in Herbst und Winter und auch in den Protokollen der Landwirte auf Betrieben mit Kuhkontakt seltener festgestellt. Weder für den Einsatz homöopathischer noch phytotherapeutischer Präparate war ein Systemunterschied feststellbar. Da alle Betriebe ökologisch wirtschafteten, mag es aber sein, dass auf den Betrieben generell mehr Alternativmedizin angewandt wurde als auf konventionellen Betrieben.

Dank

Wir bedanken uns bei den beteiligten Betriebsleitern, die uns bei den Betriebsbesuchen unterstützt und gewissenhaft die Gesundheit ihrer Kälber protokolliert haben. Für Hilfe bei der Datenaufnahme danken wir Alice Raselli, und für Hilfe bei der Datenanalyse PD Dr. Lorenz Gygax. Des Weiteren danken wir Dr. Kerstin Barth für viele inhaltliche Diskussionen und die langjährige Zusammenarbeit im Bereich kuhgebundene Kälberaufzucht.

Take Home Message

Kuhkontakt kein Allheilmittel

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass der Kontakt zwischen Kalb und Kuh, sei es die eigene Mutter oder eine Amme, kein Risiko für die Gesundheit des Kalbes, aber auch kein Allheilmittel darstellt. Die hier aufgezeigten Tendenzen für eine Verbesserung der Kälbergesundheit sprechen jedoch dafür, kuhgebundene Aufzucht als eine Möglichkeit der Verbesserung der Kälbergesundheit in Betracht zu ziehen.

Literatur

Busch G, Weary DM, Spiller A, von Keyserlingk MAG, (2017): American and German attitudes towards cow-calf separation on dairy farms. *Plos One* 12 (3), e0174013.

Flower F, Weary D, (2001): Effects of early separation on the dairy cow and calf: 2. Separation at 1 day and 2 weeks after birth. *Appl Anim Behav Sci* 70: 275–284.

McMorran E, (2006): Bundesweite Untersuchung zur kolostralen Versorgung von neugeborenen Kälbern. Hrsg: LMU.

Jensen MB, de Passillé AM, von Keyserlingk MAG, Rushen J, (2008): A barrier can reduce competition over teats in pair-housed milk-fed calves. *J Dairy Sci* 91 (4), S. 1607–1613.

Kunz H-J, Volle Kanne Milch fürs Kalb, (2011): Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Heft Nr 5 (http://www.msdtiergesundheits.de/binaries/traenke_management_tcm82-58546.pdf, angerufen am 09.01.2018)

Kaske M, (2012): Kälbergesundheit und -ernährung, 13. Jahrestagung der Wissenschaftlichen Gesellschaft der Milcherzeugerberater e.V., 25.–27. September 2012, HU Berlin und ATB Potsdam.

Kaske M, Leister T, Smolka K, Andresen U, Kunz HJ, Kehler W, et al., (2009): Die neonatale Diarrhoe des Kalbes. IV. Mitteilung: Kälberdurchfall als Bestandsproblem – die Bedeutung der Kolostrumversorgung. *Prakt. Tierarzt* 90:756–67.

Kisac P, Broucek J, Uhrincat M, Hanus A, (2011): Effect of weaning calves from mother at different ages on their growth and milk yield of mothers. *Czech J Anim Sci* 56 (6), S. 261–268.

Kälber T, Barth K, (2014): Practical implications of suckling systems for dairy calves in organic production systems – a review. In: *Landbauforschung-Ger* 64 (1), S. 45–58.

Reschke C, Schelling E, Michel A, Remy-Wohlfender F, Meylan M, (2017): Factors Associated with Colostrum Quality and Effects on Serum Gamma Globulin Concentrations of Calves in Swiss Dairy Herds. *JOURNAL OF VETERINARY INTERNAL MEDICINE* 31 (5), S. 1563–1571

Roth BA, Barth K, Gygax L, Hillmann E, (2009): Influence of artificial vs. mother-bonded rearing on sucking behaviour, health and weight gain in calves. *Applied Animal Behaviour Science* 119: 143–150.

Selman IE, McEwan AD, Fisher EW, (1971) Studies on dairy calves allowed to suckle their dams at fixed times postpartum. *Res Vet Sci* 12:1–6

von Keyserlingk MAG, Weary DM, (2007): Maternal behavior in cattle. *Hormones and Behavior* 52: 106–113.

Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik beim BMEL, (2015): Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Kurzfassung des Gutachtens. Berlin

Zumbrunnen M, (2011): Muttergebundene Kälberaufzucht: eine Bestandsaufnahme in der Schweiz. Masterarbeit ETH Zürich

Die Bedeutung positiver Mensch-Tier-Interaktionen während der Kälberaufzucht

Stephanie Lürzel (Dr. rer. nat.)

Veterinärmedizinische Universität Wien,
Institut für Tierschutzwissenschaften
und Tierhaltung (ITT), Österreich

Der Einfluss der Tier-Mensch-Beziehung auf Wohlergehen und Leistung der Tiere

Nutztiere stammen von Wildtieren ab, die von jeher gegenüber dem Menschen als potentiellm Fressfeind ein hohes Maß an Furcht empfinden. Durch die Domestikation hat die Reaktivität der Nutztiere stark abgenommen; die primäre Reaktion eines Nutztiers einem Menschen gegenüber ist jedoch immer noch Furcht (Estep and Hetts, 1992; Rushen et al., 1999). Allerdings kann durch regelmäßigen positiven und neutralen Kontakt mit Menschen die Tier-Mensch-Beziehung, also die Wahrnehmung des Menschen durch das Tier, verbessert werden, von negativ über neutral bis hin zu einer positiven Beziehung.

Die Beziehung zwischen Nutztieren und den Personen, die sie betreuen, ist essentiell für das Wohlergehen. Innerhalb der Tierschutzwissenschaften ist es mittlerweile anerkannt, dass ein überwiegend positiver emotionaler Zustand, nicht nur ein nicht-negativer Zustand, eine grundlegende Bedingung dafür ist, von gutem Wohlergehen sprechen zu können. Eine gute Tier-Mensch-Beziehung bietet dem Tier eine Möglichkeit, positive Erfahrungen zu machen und somit positive Emotionen zu empfinden. Die Punkte „Gute Mensch-Tier-Beziehung“ und „Emotionales Wohlbefinden“ sind daher Bestandteil der **Welfare Quality®-Protokolle**, mit denen das Wohlergehen von Nutztieren beurteilt werden kann.

Besonders wichtig ist eine gute Tier-Mensch-Beziehung, wenn ein Nutztier häufig Kontakt mit Menschen hat. Das trifft in hohem Maße auf Milchkühe zu, da die meisten von ihnen durch das Melken zweimal täglich sehr engen Kontakt mit einem Menschen haben. Zusätzlich zum Wohlergehens-Aspekt hat eine gute Beziehung zwischen Kühen und Stallpersonal weitere Vorteile: So ist auf Betrieben mit einer bes-

seren Beziehung, die sich im Verhalten sowohl der Tiere als auch der Betreuer zeigt, die Milchleistung höher (Hemsworth et al., 2000; Hemsworth et al., 2002; Waiblinger et al., 2002), die Tiere erkranken seltener (Lahmheiten: Chesterton et al., 1989; Mastitis: Ivemeyer et al., 2011), und verringerte Furchtreaktionen der Tiere führen zu einem geringeren Risiko für Verletzungen bei Mensch und Tier (Rushen et al., 1999; Waiblinger et al., 2004).

Wie kann man die Tier-Mensch-Beziehung verbessern?

Die einfachste Möglichkeit, die Beziehung zwischen Rindern und Menschen zu verbessern, ist Gewöhnung der Tiere an den Menschen, zum Beispiel dadurch, dass man sich ruhig zwischen den Tieren bewegt. Bei gleichzeitigem Unterlassen negativer Interaktionen kann dadurch zumindest eine „neutrale“ Tier-Mensch-Beziehung erreicht werden, bei der die Tiere keine Furcht vor dem Menschen haben, aber auch nichts ausdrücklich Positives vom Menschen erwarten. Eine weitere einfache Möglichkeit ist sanfter taktile Kontakt in Form von Streicheln. Rinder zeigen gegenseitiges Belegen im Rahmen ihres soziopositiven Verhaltens (Schmied et al., 2005). Sie fordern einander dazu oft durch eine bestimmte Körperhaltung auf. Menschen können versuchen, das soziale Lecken durch Streicheln zu imitieren, und die Kühe reagieren mit ähnlichen Verhaltensweisen, wie wenn sie von einer anderen Kuh beleckt werden, nämlich mit Halsstrecken und hängenden Ohren (Schmied et al., 2008b). In einem Vergleich von drei verschiedenen Körperstellen rief das Streicheln am unteren Hals – einer Stelle, die beim sozialen Lecken oft bevorzugt wird – mehr Halsstrecken hervor als das Streicheln am Widerrist und am seitlichen Brustkorb; es führte außerdem zu einer Verringerung der Herzfrequenz, was als Anzeichen für Entspannung gedeutet wird (Schmied et al., 2008b). Weiterhin wurde mittlerweile mehrfach nachgewiesen, dass Streicheln die Reaktivität bzw. Ausweichdistanz der Tiere gegenüber Menschen verringert, woraus man schließen kann, dass ihre Beziehung zu Menschen verbessert wurde (Kälber: Lensink et al., 2000; Probst et al., 2012; Kühe:

Schmied et al., 2008a; Windschnurer et al., 2009).

Ab welchem Alter sollte man Rinder streicheln?

Bei vielen Tierarten gibt es in der frühen Jugend eine Phase, in der das Tier sozialisiert wird, also lernt, mit Artgenossen umzugehen, ihr Sozialverhalten zu deuten und angemessen darauf zu reagieren. Oft fällt die Gewöhnung an den Menschen während dieser Phase leichter als in späteren Lebensabschnitten. Bei Rindern sind aus diesem Grund viele Studien an Kälbern durchgeführt worden. Allerdings gibt es nur wenige Studien, die tatsächlich verschiedene Zeitfenster daraufhin vergleichen, wie leicht eine Gewöhnung an den Menschen stattfindet. Eine dieser Untersuchungen zeigte, dass es bei gleichem Zeitaufwand am effektivsten ist, Jungrinder seltener, dafür aber über einen längeren Zeitraum (im Alter von 0–9 Monaten) zu bürsten und am Halfter zu führen, als sie über einen kürzeren Zeitraum (0–3 Monate oder 6–9 Monate) häufiger zu bürsten und zu führen (Boissy und Bouissou, 1988). Gesichert ist, dass Streicheln bereits bei Kälbern positive Auswirkungen auf die Tier-Mensch-Beziehung hat – es empfiehlt sich also, früh damit anzufangen, damit auch die Kälber schon von einer guten Beziehung zum Menschen profitieren können. Bei muttergebundener Aufzucht ist allerdings darauf zu achten, dass bereits eine gute Beziehung zwischen Mensch und Kuh besteht, da Kühe mit einer schlechten Tier-Mensch-Beziehung nervös sein und das Kalb verteidigen können, wobei sich die Furcht vor Menschen auf das Kalb überträgt.



(Foto: © S. Lürzel/Vetmeduni Vienna)

Auswirkungen von positiven Mensch-Tier-Interaktionen bei Kälbern

Wir haben den Einfluss regelmäßigen Streichelns und freundlichen Sprechens mit Kälbern auf die Tier-Mensch-Beziehung, Stressreaktivität und Gewichtszunahme in zwei Studien untersucht. Die erste fand an einem Forschungsbetrieb statt, der eine Herde von ca. 90 Fleckvieh-, Holstein- und Braunvieh-Kühen hielt (Lürzel et al., 2015b). Die 25 untersuchten Kälber wurden entsprechend betriebsüblicher Praxis innerhalb einer Stunde nach der Geburt von der Mutter getrennt und während der ersten 14 Lebenstage in Einzel-Kälberhütten mit Auslauf gehalten, bevor sie in den Kälberstall (Gruppenhaltung in Tiefstreu-Buchten) verbracht wurden. Sie wurden ausbalanciert nach Geburtsdatum und Geschlecht der Kontrollgruppe bzw. der Kontaktgruppe zugewiesen. Tiere unterschiedlicher Versuchsgruppen wurden in unterschiedlichen Buchten gehalten, um einen eventuellen Einfluss der Streichel-Behandlung von Buchtgenossen auf die Kontroll-Tiere zu vermeiden. Es wurden vier Tiere in einer Bucht gehalten; teilweise befanden sich auch Tiere in einer Bucht, die nicht zur Studie gehörten. Die Kontakt-Tiere wurden während der ersten vier Lebenswochen an 5 Tagen/Woche 2 Minuten/Tag am unteren Hals gestreichelt, wobei die streichelnde Person

beruhigend mit ihnen sprach. Die Kontroll-Tiere hatten keinen zusätzlichen Kontakt außerhalb des Routine-Managements, d.h., sie hatten Sichtkontakt während der Eimertränke und des Einstreuens und gelegentlichen Körperkontakt beim Umstellen, veterinär-medizinischen Behandlungen und Anlernen an die Fressstände.

Im Alter von 33 Tagen, also kurz nach Ende der Behandlungsphase, und von 76 Tagen wurde die Ausweichdistanz der Kälber erfasst. Bei diesem Test ging die Testperson mit einem Schritt pro Sekunde in einer standardisierten Körperhaltung auf ein Tier zu und schätzte die Distanz bis zum Flotzmaul in dem Moment, in dem das Tier auswich. Die Schätzung erfolgte in 10-cm-Schritten. Wenn das Tier nicht auswich, wurde eine Distanz von 0 m aufgenommen. Im Alter von 34 Tagen wurde ein Isolationstest durchgeführt. Der Test bestand aus drei Phasen: 3 Minuten Isolation, 3 Minuten Anwesenheit eines Menschen, der das Kalb lockte und bei Annäherung streichelte, und weitere 3 Minuten Isolation. Es wurden Verhalten per Video und Herzfrequenz mit dem nicht-invasiven Polar®-System aufgezeichnet. Vor Beginn und nach Ende des Tests wurde zudem eine Speichelprobe genommen, um die Kortisolkonzentration zu bestimmen. Kortisol ist ein Stoffwechselformon, dessen Hauptaufgabe es ist, Energie bereitzustellen. Unter physischer

oder psychischer Belastung steigt die Kortisolkonzentration an; wenn die körperliche Aktivität vergleichbar ist, kann man somit bei einem Anstieg der Hormonkonzentration auf Stress rückschließen.

Die Kälber akzeptierten das Streicheln in 76% der Fälle während der ganzen 2 Minuten Behandlungsdauer und in weiteren 20% der Fälle für mehr als die Hälfte der Zeit. Bei 70% aller Behandlungen zeigte das gestreichelte Tier Halsstrecken. Die Ausweichdistanzen waren generell sehr niedrig; am Tag 33 lag der Median bei den Kontakt-Tieren bei 0,0 m, bei den Kontroll-Tieren bei weniger als 0,1 m, und am Tag 76 bei beiden Gruppen bei 0,0 m. An keinem der Zeitpunkte gab es einen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen. In der Phase des Isolationstests, in der die Testperson anwesend war, zeigten die Kälber beider Gruppen weniger Anzeichen für Stress, wie zum Beispiel Schwanzschlagen und Vokalisationen, als in den Isolationsphasen davor und danach. Die Herzfrequenz zeigte ein ähnliches Muster (Abbildung 1), mit einem Anstieg bei Beginn des Tests, einem Abfall in der Gegenwart der Testperson und einem weiteren Anstieg, nachdem die Person den Testbereich verlassen hatte. Weder im Verhalten noch in der Herzfrequenz zeigten sich Unterschiede zwischen den Gruppen, mit der Ausnahme von Schwanzschlagen,

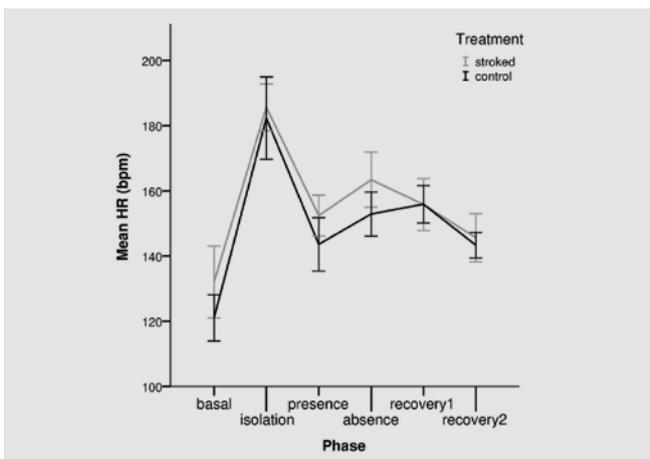


Abbildung 1: Durchschnittliche Herzfrequenz (± Standardfehler) beim Isolationstest. Angegeben sind der Ausgangswert vor dem Test (basal), die Herzfrequenz während des dreiphasigen Tests (isolation; presence: Anwesenheit des Menschen; absence: erneute Isolation) sowie die Werte während zwei dreiminütigen Phasen nach dem Test (recovery1 & 2), in der vertrauten Bucht. Die Werte der gestreichelten Kälber (n=5) sind in grau dargestellt, die der Kontroll-Kälber (n=7) in schwarz. Statistik: ANOVA mit Messwiederholung, Effekt der Phase $p < 0,001$.

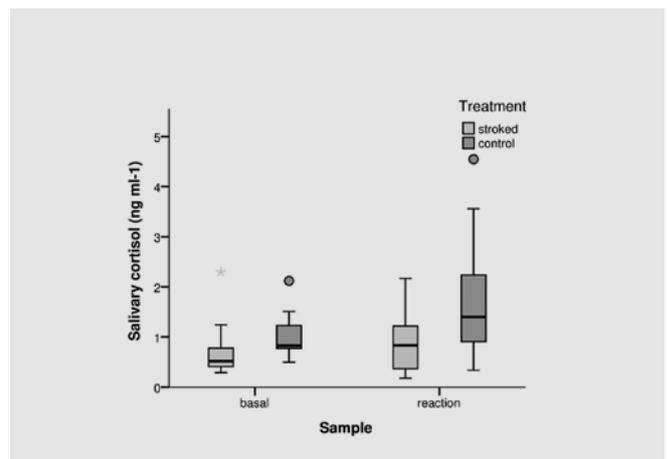


Abbildung 2: Kortisol-Konzentrationen im Speichel vor (basal) und nach (reaction) dem Isolationstest. Die Werte der gestreichelten Kälber (n=12) sind in grau dargestellt, die der Kontroll-Kälber (n=11) in schwarz. Statistik: ANOVA mit Messwiederholung, Effekt der Behandlung $p=0,002$, Effekt des Zeitpunkts $p=0,096$.

welches von den Kontroll-Tieren in allen Phasen des Tests häufiger gezeigt wurde als von den Kontakt-Tieren. Die Kortisol-konzentration im Speichel tendierte dazu, nach dem Test höher zu sein als vorher, und war vorher und nachher geringer bei den Kontakt-Tieren als bei den Kontroll-Tieren (Abbildung 2).

Wenn man wenige Unterschiede zwischen den Behandlungsgruppen findet, muss man in Betracht ziehen, dass die Behandlung nicht funktioniert hat, zum Beispiel, weil die Kälber das Streicheln nicht als positiv empfunden haben, oder aber dass die Tests nicht sensibel genug waren, um einen vorhandenen Unterschied festzustellen. Davon kann man in der hier beschriebenen Studie nicht ausgehen: die Tiere zeigten Verhaltensweisen, aus denen man schließen kann, dass sie die Behandlung als positiv wahrgenommen haben, und der Ausweichdistanz-Test ist durch frühere Arbeiten sehr gut validiert. Die Verhaltensweisen und Kortisolwerte, die im Isolationstest erhoben wurden, weisen darauf hin, dass der Test an sich eine leichte Belastung darstellte, die durch die Anwesenheit des Menschen tatsächlich verringert wurde. Es scheint daher so zu sein, dass sich der generell gute Umgang mit den Tieren am Forschungsbetrieb auch auf die Kälber ausgewirkt hat und diese auch ohne zusätzlichen positiven Kontakt eine gute oder zumindest neutrale Beziehung zum Menschen hatten – und was schon gut ist, kann man schwierig verbessern. Zusätzlich zur Fütterung hatten sowohl Kontakt- als auch Kontroll-Tiere relativ viel Kontakt zu Menschen, der zuvor von uns als neutral oder leicht negativ eingestuft worden war, da zusätzlich zu den oben genannten Maßnahmen weitere Herzfrequenz-Aufnahmen in der Bucht durchgeführt sowie Kotproben entnommen wurden. Aufgrund der relativ reizarmen Umgebung ist es möglich, dass die Anwesenheit eines Menschen in diesen Situationen als stimulierend und somit positiv wahrgenommen wurde. Diese Möglichkeit wäre in zukünftigen Arbeiten zu untersuchen. Spannend ist zudem der Unterschied im Kortisol-Basalwert; möglicherweise wird der Hormonhaushalt, in diesem Falle die Kortisolausschüttung oder -reaktivität, langfristig durch das Streicheln beeinflusst.

Verbesserte Gewichtszunahme durch Streicheln

Um den Effekt des Streichelns auf die Tier-Mensch-Beziehung weiter zu untersuchen,

haben wir die nächste Studie an einem großen konventionellen Milchvieh-Betrieb (1200 Holstein-Friesian-Kühe) durchgeführt, bei dessen Tieren wir beim Vorab-Besuch relativ große Ausweichdistanzen festgestellt hatten (Lürzel *et al.*, 2015a). Einundneunzig weibliche Kälber wurden innerhalb einer Stunde nach der Geburt von ihrer Mutter getrennt, gewogen und danach in Einzelbuchten gehalten. Nach 3–10 Tagen wurden sie in Gruppen von sechs bis sieben Tieren gehalten, die später zu Gruppen mit 12–14 Tieren und kurz vor dem Absetzen zu Gruppen von 26 Tieren zusammengeführt wurden. Jeweils eine der beiden 14-er Gruppen war ca. eine Woche jünger als die andere; das Absetzen wurde aber zeitgleich begonnen, so dass die jüngere Gruppe eine Woche weniger lang Zugang zum Milchaustauscher hatte. Die Tiere wurden den Behandlungsgruppen so zugeordnet, dass in jeder Behandlungsgruppe gleich viele Tiere waren, die in geringerem oder höherem Alter abgesetzt wurden, so dass ein eventueller Effekt der Behandlung nicht durch das unterschiedliche Absetzalter bedingt sein konnte.

Die Kontakt-Tiere wurden während der ersten 14 Lebenstage täglich für 3 min am unteren Hals gestreichelt, während die Person beruhigend mit ihnen sprach, zusätzlich zum betriebsüblichen Management. Die Kontroll-Tiere erfuhren nur betriebsübliches Management, inklusive Sichtkontakt mit Menschen während der Eimertränke und bei allen Stallarbeiten und Körperkontakt während des Anlernens an den Tränkeautomaten, beim Umställen und bei eventuellen veterinärmedizinischen Behandlungen. Die Ausweichdistanz der Tiere wurde im Alter von 18 Tagen (nach der Streichel-Phase), 32 Tagen (einen Tag nach der Enthornung),

betriebsüblich ohne Schmerzausschaltung) und 86 Tagen (nach dem Absetzen) aufgenommen. Nach der Streichel-Phase und nach dem Absetzen wurde die Herzfrequenz über einen Zeitraum von 4 h gemessen. Zusätzlich fand nach der Streichel-Phase ein dreiphasiger Isolations-test statt, wie in der oben beschriebenen Studie. Nach dem Absetzen wurde außerdem mittels Gewichts-Maßband das Körpergewicht der Tiere bestimmt. Kotproben wurden nach dem Absetzen genommen, wenn den Tieren der Herzfrequenz-Messgurt angelegt wurde, sowie am Tag danach. Im Kot lassen sich Glukokortikoid-Metaboliten bestimmen, durch die man Aussagen über die Kortisol-Ausschüttung und somit die Stressreaktivität treffen kann.

Auch in dieser Studie akzeptierten die Kälber das Streicheln meistens (80 % der Fälle); nur in einem Fall akzeptierte ein Kalb das Streicheln für weniger als die Hälfte der Zeit, zeigte aber sehr viel Spielverhalten. Halsstrecken wurde bei 37 % aller Behandlungen gezeigt. Die Ausweichdistanz der Kontakt-Tiere war nach der Streichel-Phase geringer als die der Kontroll-Tiere (Abbildung 3). Am Tag nach der Enthornung war die Ausweichdistanz bei beiden Gruppen höher und unterschied sich nicht mehr zwischen den Gruppen. Nach dem Absetzen war die Ausweichdistanz der Kontakt-Tiere bei einer der beiden

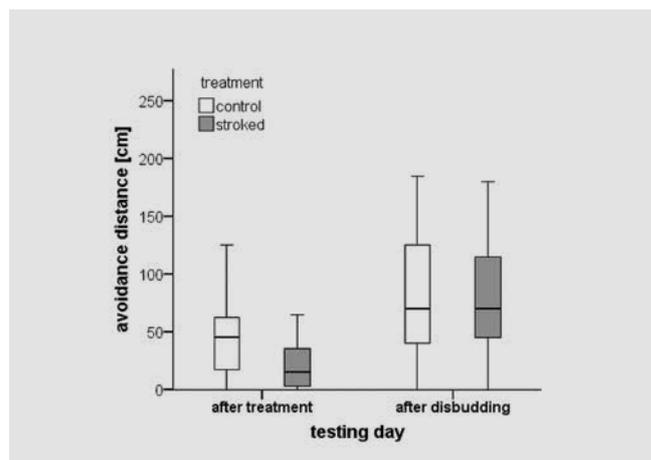


Abbildung 3: Ausweichdistanz von Kälbern nach der zweiwöchigen Behandlungsphase (after treatment) und nach der Enthornung (after disbudding). Die Werte der gestreichelten Kälber (n=40) sind in grau dargestellt, die der nicht gestreichelten Kontroll-Kälber (n=35) in weiß. Statistik: ANOVA mit Messwiederholung, Effekt der Behandlung $p=0,019$, Effekt des Testtags $p < 0,001$, Interaktion Behandlung \times Testtag $p=0,002$.

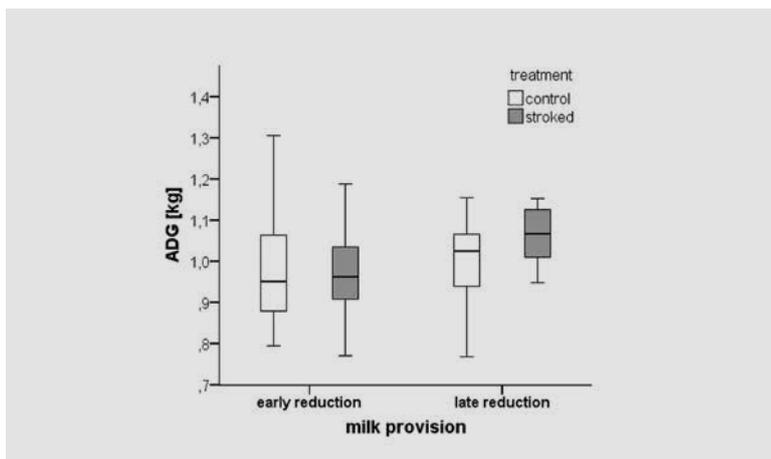


Abbildung 4: Durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme von Kälbern von der Geburt bis zum Absetzen von der Milch im Alter von 86 ± 5 Tagen. Die Milchaustauscher-Ration jeder zweiten Halterungsgruppe wurde eine Woche früher von 8 l/Tag auf 6 l/Tag reduziert (early reduction), die anderen Kälber hatten länger Zugang zu 8 l/Tag (late reduction). Die Werte der gestreichelten Kälber ($n=39$) sind in grau dargestellt, die der nicht gestreichelten Kontroll-Kälber ($n=33$) in weiß. Statistik: ANOVA, Effekt der Behandlung $p=0,039$, Effekt des Milchaustauschers $p<0,048$, Interaktion Behandlung \times Milchaustauscher $p=0,048$.

Testpersonen wieder niedriger als die der Kontroll-Tiere. Kontroll-Tiere wogen bei der Geburt durchschnittlich 39 kg und nach dem Absetzen 122 kg, Kontakt-Tiere 40 kg und 130 kg. Kälber, die eine Woche länger Zugang zu Milchaustauscher hatten, hatten höhere Zunahmen als Kälber, bei denen eine Woche früher mit dem Absetzen begonnen worden war. Kontakt-Kälber wiesen höhere Zunahmen auf als Kontroll-Kälber (Abbildung 4); dieser Unterschied war deutlicher bei den Kälbern, die länger Zugang zu Milchaustauscher hatten (Kontakt-Tiere: 1,06 kg/Tag, Kontroll-Tiere: 0,99 kg/Tag, Unterschied: 0,07 kg/Tag = 6,6%). Herzfrequenz und Herzfrequenzvariabilität unterschieden sich nicht zwischen den Gruppen, ebenso wenig wie die Konzentration von Glukokortikoid-Metaboliten im Kot.

Wie in der vorangegangenen Studie kann aus dem Verhalten der Kälber geschlossen werden, dass sie die Behandlung überwiegend positiv wahrgenommen haben. Die verringerten Ausweichdistanzen der Kontakt-Tiere nach der Streichel-Phase zeigen eine Verbesserung der Tier-Mensch-Beziehung an. Allerdings wurde diese Verbesserung durch die schmerzhafte Prozedur der Enthornung zumindest kurzfristig zunichtegemacht. Nach dem Absetzen war der Unterschied in der Ausweichdistanz zwischen den beiden Behandlungsgruppen teilweise wieder erkennbar,

obwohl die Kälber in der Zwischenzeit keine weitere Streichel-Behandlung erfahren hatten. Es ist also möglich, dass es längerfristige Effekte positiver Interaktionen in den ersten zwei Lebenswochen gibt. Allerdings lassen die Daten der Studie keine endgültigen Schlussfolgerungen zu, da der Effekt nicht bei beiden Testpersonen aufgetreten ist. Aus ökonomischer Sicht ist interessant, dass die Kontakt-Kälber höhere Gewichtszunahmen hatten, vor allem, wenn sie jenen Gruppen angehörten, die länger Zugang zu Milchaustauscher hatten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Kälber nicht nur in kürzerer Zeit ein höheres Schlachtgewicht erreichen, sondern auch, dass ein positiver Zusammenhang zwischen der Gewichtszunahme und der späteren Milchleistung besteht: Pro 0,1 kg/Tag mehr Gewichtszunahme als Kalb geben Kühe durchschnittlich 155 kg mehr Milch während der ersten Laktation (Soberon und Van Amburgh, 2013).

Wie oft und wie lange streicheln?

In den hier vorgestellten Studien wurde relativ viel Zeit für das Streicheln der Tiere aufgewendet; das ist natürlich nicht eins zu eins auf einen Praxisbetrieb übertragbar. Wissenschaftliche Studien müssen in einem überschaubaren zeitlichen Rahmen abgeschlossen werden. Für Landwirte bietet es sich hingegen an, nicht täglich so intensiv, aber dafür regelmäßig über einen längeren

Zeitraum positiv mit den Tieren zu interagieren. Wenn dies zum Beispiel während der Melkung, der Fütterung, dem Ausmisten oder der täglichen Tierkontrolle stattfindet, ist der Zeitaufwand eher gering – der Nutzen hingegen kann recht groß sein!

Take Home Message

- Streicheln von Kälbern trägt dazu bei, die Tier-Mensch-Beziehung zu verbessern.
- Streicheln von Kälbern führt zu erhöhten Gewichtszunahmen, die sowohl bezüglich der Fleisch- als auch der Milchproduktion her von wirtschaftlichem Interesse sein können.
- Vermutlich kann auch regelmäßiger neutraler Kontakt, bei generell gutem Umgang, die Tier-Mensch-Beziehung bei Kälbern verbessern.

Eigene Publikationen

Lürzel S, Münsch C, Windschnurer I, Futschik A, Palme R, Waiblinger S, 2015a.

The influence of gentle interactions on avoidance distance towards humans, weight gain and physiological parameters in group-housed dairy calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 172, 9–16.

Lürzel S, Windschnurer I, Futschik A, Palme R, Waiblinger S, 2015b.

Effects of gentle interactions on the relationship to humans and on stress-related parameters in group-housed calves. *Anim. Welf.* 24, 475–484.

Weitere Literaturangaben

Boissy A, Bouissou MF, 1988. Effects of early handling on heifers' subsequent reactivity to humans and to unfamiliar situations. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 20, 259–273.

Chesterton RN, Pfeiffer DU, Morris RS, Tanner CM, 1989. Environmental and behavioral factors affecting the prevalence of foot lameness in New Zealand dairy herds – a case-control study. *N. Z. Vet. J.* 37, 135–142.

Estep DQ, Hetts S, 1992. Interactions, relationships and bonds: the conceptual basis for scientist-animal relations, in: Davis, H., Balfour, A.D. (Eds.), *The inevitable bond: Examining scientist-animal interactions*, CAB International, Cambridge, pp. 6–26.

Hemsworth PH, Coleman GJ, Barnett JL, Borg S, 2000. Relationships between human-animal interactions and productivity of commercial dairy cows. *J. Anim. Sci.* 78, 2821–2831.

Hemsworth PH, Coleman GJ, Barnett JL, Borg S, Dowling S, 2002. The effects of cognitive behavioral intervention on the attitude and behavior of stockpersons and the behavior and productivity of commercial dairy cows. *J. Anim. Sci.* 80, 68–78.

Ivemeyer S, Knierim U, Waiblinger S, 2011. Effect of human-animal relationship and management on udder health in Swiss dairy herds. *J. Dairy Sci.* 94, 5890–5902.

Lensink BJ, Boivin X, Pradel P, Le Neindre P, Veissier I, 2000. Reducing veal calves' reactivity to people by providing additional human contact. *J. Anim. Sci.* 78, 1213–1218.

Probst JK, Neff AS, Leiber F, Kreuzer M, Hillmann E, 2012. Gentle touching in early life reduces avoidance distance and slaughter stress in beef cattle. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 139, 42–49.

Rushen J, Taylor AA, de Passillé AM, 1999. Domestic animal's fear of humans and its effect on their welfare. *Cah. Agric.* 8, 461–470.

Schmied C, Boivin X, Waiblinger S, 2005.

Ethogramm des sozialen Leckens beim Rind: Untersuchungen in einer Mutterkuhherde., In: Einschütz, K. (Ed.), *Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft*.

Schmied C, Boivin X, Waiblinger S, 2008a.

Stroking different body regions of dairy cows: effects on avoidance and approach behavior toward humans. *J. Dairy Sci.* 91, 596–605.

Schmied C, Waiblinger S, Scharl T, Leisch F, Boivin X, 2008b.

Stroking of different body regions by a human: effects on behaviour and heart rate of dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 109, 25–38.

Soberon F, Van Amburgh ME, 2013.

Lactation Biology Symposium: the effect of nutrient intake from milk or milk replacer of preweaned dairy calves on lactation milk yield as adults: a meta-analysis of current data. *J. Anim. Sci.* 91, 706–712.

Waiblinger S, Menke C, Coleman GJ, 2002.

The relationship between attitudes, personal characteristics and behaviour of stockpeople and subsequent behaviour and production of dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 79, 195–219.

Waiblinger S, Menke C, Korff J, Bucher A, 2004. Previous handling and gentle interactions affect behaviour and heart rate of dairy cows during a veterinary procedure. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 85, 31–42.

Windschnurer I, Barth K, Waiblinger S, 2009.

Can stroking during milking decrease avoidance distances of cows towards humans? *Anim. Welf.* 18, 507–513.



(Foto: © S. Lürzel/Vetmeduni Vienna)

Studien zur Verbesserung der Tiergesundheit und Reduktion des Antibiotikaeinsatzes bei Mastkälbern in der Schweiz

Mireille Meylan (Prof. Dr. med. vet.)

Wiederkäuferklinik, Vetsuisse-Fakultät der Universität Bern, Schweiz

Einleitung

In der Schweiz werden jährlich ca. 220.000 vorwiegend männliche Kälber der Milchviehassen vor allem mit Milch gemästet. Diese werden nicht in der Zucht eingesetzt und im Alter von ca. 160 Tagen geschlachtet (Proviande, 2018). Da diese Tiere in einem frühen Alter von Milchviehbetrieben verkauft, zu Mastbetrieben transportiert und dort in neuen Gruppen zusammengeführt werden, haben sie ein höheres Risiko, an Infektionskrankheiten zu erkranken, als Aufzuchtkälber, da diese im Geburtsbetrieb bleiben. Mastkälber werden entsprechend auch häufiger mit Antibiotika behandelt (Pardon et al. 2012, MARAN 2018). In den letzten Jahren wurde der Antibiotikaeinsatz bei Tier und Mensch infolge der wachsenden Problematik von resistenten Bakterien immer kritischer betrachtet und diverse Bemühungen wurden unternommen, um die Behandlungen mit Antibiotika bei Tieren und Menschen zu reduzieren (StAR 2015). Auch im Bereich der Mastkälbergesundheit wurde erkannt, dass ein großes Verbesserungspotential für eine Reduktion des Antibiotikaeinsatzes besteht.

Die meisten Antibiotika in der Kälbermast werden zur Behandlung von Lungenerkrankungen eingesetzt und z.T. therapeutisch, aber auch in großen Mengen als „Einstaltungsmedizinierung“ zu metaphylaktischen Zwecken verabreicht. Dabei werden alle Tiere behandelt, sobald ein einzelnes Kalb krank ist (Pardon et al. 2012). Im Rahmen mehrerer Studien der Wiederkäuferklinik der Vetsuisse-Fakultät in Bern wurde vorerst der Ist-Zustand bestimmt, indem Risikofaktoren, die mit einem erhöhten Antibiotikaverbrauch und einer erhöhten Kälbermortalität verbunden sind, evaluiert und quantifiziert wurden. Es ist bekannt, dass es sich bei der Kälberpneumonie um eine multifaktorielle Krankheit handelt und die klassischen

Risikofaktoren, die mit der Entstehung einer Lungenentzündung assoziiert sind (z.B. Stress, Transport, Mischen von Kälbern aus verschiedenen Geburtsbetrieben, hohe Belegungsdichte, suboptimale Luftqualität), sind auch schon seit langer Zeit in Lehrbüchern beschrieben (Smith 2015, Constable et al. 2017). Jedoch fehlte bisher eine Gewichtung dieser Faktoren unter Schweizer Verhältnissen, damit die Faktoren mit dem größten Effekt auf die Kälbergesundheit und den Antibiotikaeinsatz im Rahmen von Optimierungsmaßnahmen prioritär angegangen werden können. Im ersten Schritt unserer Untersuchungen wurden die bedeutendsten Risikofaktoren identifiziert und deren Effekt quantitativ erfasst (Lava et al., 2016a,b; Schnyder et al. 2019a). Auch wurden im Rahmen einer Studie die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Parametern (inkl. Antibiotikaverbrauch) und bakteriellen Resistenzen untersucht (Schönecker et al., 2019). Aufgrund der Resultate der ersten Studien wurde evaluiert, welche dieser Faktoren durch konkrete Maßnahmen beeinflusst werden können und wie der Effekt der Implementierung solcher Maßnahmen überprüft werden kann. Ein neues Konzept mit Änderungen im Management und in der Haltung von Mastkälbern wurde entwickelt, um die Tiergesundheit zu verbessern und dadurch den Antibiotikaverbrauch zu reduzieren. Dieses Konzept namens „Freiluftkalb“ wurde im Rahmen einer Feldstudie implementiert und seine Auswirkungen analysiert.

Aufbau der einzelnen Studien

Im Rahmen einer ersten Studie (Lava et al., 2016a) wurden alle Kälbermäster einer Labelorganisation, die sich für verbessertes Tierwohl und Nachhaltigkeit einsetzt (IP-SUISSE, 2015), angeschrieben und gebeten, einen kurzen Fragebogen über ihren Betrieb (Lokalisation, Größe, Organisation z.B. mit oder ohne Zukauf von Kälbern) auszufüllen. Dieser enthielt Fragen zu Tiergesundheit, Einstellungsbehandlungen, den häufigsten Krankheiten und der Abgangsrate. Von 2169 angeschriebenen Mästern beantworteten 619 (28,5%) den Fragebogen. Aus diesen Resultaten wurde ersichtlich, dass das größte Potential für eine Reduktion des Antibiotikaeinsatzes in der Schweizer Kälbermast weder bei den ganz großen Betrieben, in denen viele – zugekaufte – Kälber gemästet werden, lag, da sie nur einen kleinen Prozentsatz der

Kälbermastbetriebe (2,3% der Stichprobe) ausmachen. Noch lag es in den ganz kleinen Betrieben, wo nur die eigenen, im Betrieb geborenen Kälber gemästet werden, da dort am wenigsten Antibiotika eingesetzt werden. Das größte Potential in Hinsicht auf eine schweizweite Reduktion des Antibiotikaeinsatzes bei Mastkälbern hatten die mittelgroßen Betriebe, in denen eigene und zugekaufte Kälber gemästet werden, da diese im Studienjahr 66,7% der IP-SUISSE Kälber produzierten. In der Folgestudie (Lava et al. 2016b) wurden 91 solcher IP-SUISSE Betriebe einmal besucht, deren Kälberhaltung und -betreuung sowie die antibiotischen Behandlungen im Vorjahr wurden detailliert erfasst und ausgewertet. In einer weiteren Studie (Schnyder et al., 2019a,b) wurden 43 Mastkälberbetriebe (32 kleine mit 21–99 gemästeten Kälber/Jahr und 11 große mit 100 oder mehr gemästeten Kälber/Jahr) während eines Jahres begleitet. Dort wurden die Behandlungsdaten hingegen prospektiv erfasst und ein besonderes Augenmerk auf Tiertransporte und Stallklima gelegt. In dieser Studie wurden auch Rachen- und Rektaltupfer zur bakteriologischen Untersuchung entnommen und die Zusammenhänge zwischen Managementfaktoren, Behandlungen und bakteriellen Resistenzraten dargestellt (Schönecker et al., 2019).

Basierend auf den Resultaten der beiden ersten Studien (Lava et al., 2019a,b) wurde ein neues Konzept entwickelt, mit dem Ziel, die wichtigsten Risikofaktoren, die mit erhöhter Mortalität und mit erhöhtem Antibiotikaeinsatz verbunden sind, zu eliminieren oder mindestens deren Effekt zu minimieren. Anstatt eine Haltungsverbesserung durch einzelne Interventionen in bestehenden Kälbermastställen anzustreben, wurde ein ganz neues Konzept, zentriert auf eine bessere Konditionierung der Kälber vor der eigentlichen Mastperiode und auf die Haltung an der frischen Luft mit Iglus und einem bedeckten, eingestreuten Auslauf entwickelt. Dieses Konzept „Freiluftkalb“ wurde in 19 Kälbermastbetrieben implementiert und diese wurden während eines Jahres begleitet; die Kälbergesundheit, das Tierwohl, die Behandlungen und die Tagesmastleistungen der Tiere wurden während eines Jahres registriert und analysiert, die Resultate in „Freiluftkalb“-Betrieben wurden mit denjenigen aus 19 konventionellen IP-SUISSE Betrieben verglichen.

Tabelle 1: Assoziation von Risikofaktoren in Kälbermastbetrieben mit einem erhöhten Antibiotikaverbrauch, einer erhöhten Mortalität oder verminderten Tageszunahmen

Risikofaktoren	Antibiotikaverbrauch	Mortalität	Tageszunahmen
Zukauf von Kälbern	+++	+	+
Betriebsgrösse	++		
Gruppengrösse	+	+	
Gruppenzusammensetzung		+	
Keine Eintrittsuntersuchung	+		
Keine Quarantäne nach Eintritt	++		
Keine Impfung		+	
Geteilter Luftraum	+		
Zugang zu Auslauf	+	+	

Nach den Resultaten aus den Studien von Lava et al. 2016a,b und Schnyder et al. 2019a. Die Anzahl der + entspricht der Anzahl Einzelanalysen, bei denen eine signifikante Assoziation zwischen dem Risikofaktor und dem Outcome (Antibiotikaverbrauch, Mortalität oder Tageszunahmen) beobachtet wurde. Antibiotikaverbrauch in Anzahl Tagesdosen pro Kalb und Jahr, Mortalität in %, Tageszunahmen in kg/Tag.

Wichtigste Faktoren, die mit der Gesundheit der Mastkälber assoziiert sind.

Tabelle 1 zeigt die Häufigkeit, mit der die wichtigsten Parameter in Kälberhaltung und -management mit einem erhöhten Antibiotikaverbrauch, einer erhöhten Mortalitätsrate und/oder verminderten Tageszunahmen assoziiert waren.

Risikofaktor „Zukauf“

Kälberzukauf war am häufigsten mit reduzierter Kälbergesundheit (mehr Behandlungen, mehr Abgänge, tiefere Zuwachsrate) assoziiert. Weiter war dieser in den meisten Analysen der Risikofaktor mit dem quantitativ stärksten Effekt, mit **Odds Ratios** (OR) zwischen 2,7 und 8,9 für den Antibiotikaverbrauch und von 1,7 für Mortalität, und einer Effektgrösse von -0,24 für Tageszunahmen. Dies bedeutet z. B. für die Mortalität, dass das Risiko, dass ein Betrieb eine überdurchschnittliche Abgangsrate (Mortalität > 3%) hat, um 1,7 Mal höher ist, wenn Mastkälber zugekauft werden, als wenn im Betrieb nur eigene Kälber gemästet werden; bei der Zuwachsrate ist in Betrieben mit Zukauf die tägliche Gewichtszunahme um 0,24 kg tiefer, wenn Kälber zugekauft werden, als wenn nur eigene Kälber gemästet werden (Lava et al. 2016a,b, Schnyder et al. 2019a).

Der Parameter „Zukauf“ beinhaltet mehrere Einzelfaktoren, die einen Einfluss auf die Kälbergesundheit haben: Transport, Durchgang durch Märkte und damit vermehrte Kontakte mit Tieren aus anderen Betrieben sowie vermehrter Austausch potentieller Krankheitserreger, Ankunft im Mastbetrieb, Bildung neuer Kälbergruppen mit Tieren aus verschiedenen Geburtsbetrieben, neue Haltung, neue Diät. Alle diese Faktoren sind mit Stress assoziiert, wobei Stress wiederum mit reduzierter Immunität verbunden ist. Die Kombination aller genannten Faktoren führt zu einem erhöhten Krankheitsrisiko, somit zu erhöhtem Antibiotikaverbrauch und zu einem erhöhten Sterberisiko für die Kälber.

Die Transportdauer von Mastkälbern in der Schweiz betrug zwischen 1 Minute und knapp sieben Stunden für eine Distanz von zwischen 0,2 und 250 km, wobei bei den ganz kurzen Transporten die Kälber von einem Nachbarhof geholt wurden. Obwohl diese Transportzeiten und -distanzen im Vergleich mit anderen europäischen Ländern (Van de Waters et al. 2003; Appleby et al. 2008; Sans & De Fontguyon, 2009) relativ kurz aussehen können, sind die gefahrenen Strecken für die Schweiz sehr lang. Es besteht großes Potential, den Transport junger Mastkälber zu optimieren, damit

sowohl der Transportstress durch möglichst kurze Distanzen als auch die Kontakte unter Kälbern aus verschiedenen Geburtsbetrieben minimiert werden. Kälbertransporte, die durch die Mäster selber durchgeführt wurden, waren signifikant kürzer und mit weniger Durchmischung von Tieren aus verschiedenen Tierhaltungen verbunden als solche, die von spezialisierten Tiertransporteuren organisiert wurden (Viehhändler oder kommerzielle Lieferanten; Tabelle 2, Schnyder et al. 2019b).

Von der Tabelle 2 ist auch ersichtlich, dass bei kommerziellen Transporten nicht nur Dauer und Distanz länger sind, sondern dass auch mehr Kontakt zwischen Kälbern aus verschiedenen Geburtsbetrieben stattfindet und somit mehr Möglichkeiten für den Austausch von Krankheitserregern entstehen. Die Behandlungsintensität ($T_{I,DD}$) war um 1,3 Tagesdosen pro Kalb und Jahr höher ($p < 0,001$), wenn zugekaufte Kälber über einen Markt zum Mastbetrieb transportiert wurden und um 0,17 Tagesdosen pro Kalb und Jahr höher ($p = 0,004$) pro zusätzlichen Geburtsbetrieb pro 10 zugekaufte Kälber (Schnyder et al. 2019a).

Diese Resultate zeigen, dass durch kürzere und direktere Transporte eine bessere Kälbergesundheit und eine Reduktion der antibiotischen Behandlungen zu erwarten ist.

Tabelle 2: Vergleich der Transportparameter zwischen Kälbertransporten durch Mäster, die ihre Kälber selber in den Geburtsbetrieben holten, und kommerziellen Transportunternehmen (Viehhändler oder Lieferanten)

	Transport durch			
	Mäster		Viehhändler/Lieferanten	
	Mittelwert ± SD	Range	Mittelwert ± SD	Range
Anzahl Studienkälber/Transport	3,1 ± 3,3	1–21	6,7 ± 8,9	1–74
Anzahl Geburtsbetriebe/ 10 Kälber	7,7 ± 2,6	1,2–10	8,4 ± 2,0	2,5–10
Transportdauer (in Minuten)	48,8 ± 62,5	1–330	71,9 ± 75,2	2–414
Transportstrecke (in km)	27,3 ± 36,0	0,2–235	45,2 ± 47,3	0,5–250
Anzahl Tiergruppen verschiedener Herkunftsbetriebe	2,1 ± 1,9	1–13	6,8 ± 8,5	1–56
Anzahl Stopps gesamt	0,9 ± 1,8	0–13	2,1 ± 3,9	0–19
Anzahl Stopps auf Märkten	0,1 ± 0,3	0–1	0,2 ± 0,4	0–1

Für alle in der Tabelle aufgeführten Parameter waren die Werte signifikant ($p \leq 0,05$) tiefer für Transporte durch Mäster als für kommerzielle Transporte; Range = Minimum-Maximum.

Risikofaktor „Betriebsgröße“

Die Betriebsgröße war auch mit einem erhöhten Risiko antibiotischer Behandlungen signifikant assoziiert (OR von 1,2; Lava et al. 2016a).

Bei größeren Betrieben werden ein höherer Prozentsatz oder alle Kälber zugekauft, was mit mehr Durchmischung von Kälbern unterschiedlicher Herkunft verbunden ist, sodass diese Assoziationen einfach nachvollziehbar sind. Auch werden die Kälber tendenziell in größeren Gruppen und in größeren Ställen, wo mehr Tiere denselben Luftraum teilen, gehalten. Für den letztgenannten Faktor wurde eine signifikante Assoziation mit einer höheren Behandlungsintensität beobachtet (Lava et al. 2019b). In größeren Betrieben wird die Zeit, in der sich der Betriebsleiter dem einzelnen Tier widmen kann, im Allgemeinen kleiner, sodass das Risiko steigt, dass ein erkranktes Tier nicht schnell erkannt und behandelt wird.

Risikofaktoren „Gruppengröße und -zusammensetzung“

Nicht nur die Betriebsgröße, d.h. die Anzahl gemästeter Kälber pro Jahr, sondern auch die Größe der Gruppen (Anzahl Kälber pro Bucht) innerhalb des Betriebes sowie die Zusammensetzung dieser Gruppen waren signifikant mit höheren Verlusten verbunden. So wurden OR von 1,7 für eine Mortalitätsrate >3% und OR von 2,4 für eine höhere Behandlungsintensität beob-

achtet, wenn die Gruppengröße 10 oder mehr Kälber betrug (verglichen mit <10 Kälber). Auch Größenunterschiede waren mit einem negativen Effekt assoziiert: bei Gewichtsunterschieden über 100 kg war das Mortalitätsrisiko doppelt so hoch als bei Gewichtsunterschieden unter 50 kg (Lava et al. 2019b).

Risikofaktor „keine Eintrittsuntersuchung“

Mit „Eintrittsuntersuchung“ war gemeint, dass Kälber vor dem Einstellen durch den Betriebsleiter (oder den Tierarzt) untersucht werden und offensichtlich kranke Kälber (mit Nasenausfluss, Husten, Durchfall, einem geschwollenen Nabel oder einer Lahmheit) zurückgewiesen oder zur Behandlung abgesondert wurden. Wurde keine Untersuchung der Kälber vor der Einstellung durchgeführt, war die Behandlungsintensität signifikant höher (Lava et al. 2019b).

Risikofaktor „keine Quarantäne“

Hier wurden die Betriebsleiter gefragt, ob neu zugekaufte Tiere zuerst zur Beobachtung abgesondert von den anderen Tieren gehalten wurden (ohne Details bezüglich Dauer und Intensität der Isolation). Wurde irgendeine Form von Quarantäne durchgeführt, war die Behandlungsintensität signifikant tiefer (Lava et al. 2019b, Schnyder et al. 2019a).

Risikofaktor „keine Impfung“

Unabhängig von Zeitpunkt und Art des Impfstoffs, mit dem gegen Kälberpneumonie geimpft wurde, war in einer Studie ein signifikanter positiver Effekt zu beobachten, mit OR von 1,9 für höhere Mortalität ohne Impfung (Lava et al. 2019b). In einer anderen Studie war dieser Effekt umgekehrt (signifikant höhere Behandlungsintensität in Betrieben, wo die Kälber gegen Lungenentzündungen geimpft wurden). Es wurde eine reverse Kausalität postuliert, d.h. dass in dieser Studienpopulation eher in Betrieben geimpft wurde, in denen Lungenentzündungen ein größeres Problem darstellten und die Betriebsleiter schon Maßnahmen, u.a. die Impfung der Kälber, eingeleitet hatten (Schnyder et al. 2019a).

Risikofaktor „Auslauf“

Obwohl Zugang zu einem Auslauf prinzipiell als tierfreundlich angesehen wird, war dieser Faktor in unseren Untersuchungen mit einem signifikant erhöhtem Risiko von Mortalität >3% (Lava et al. 2016a) und mit einem signifikant höherem Antibiotikaeinsatz (Schnyder et al. 2019a) assoziiert. Obwohl dies im ersten Moment überrascht, hat wahrscheinlich nicht der Auslauf selber einen negativen Einfluss, sondern es entstehen durch den Zugang zum Auslauf im Stall Luftzüge und große Temperaturschwankungen, mit denen die Kälber schlecht umgehen können (Abbildung 1). Auch in einer früheren Studie in der Schweiz war ein

ungenügender Windschutz mit einem erhöhten Mortalitätsrisiko assoziiert (Bähler et al. 2012).

Stallklimaparameter als Risikofaktoren

Obwohl in einer Studie Stallklimaparameter sowohl mit wiederholten punktuellen Messungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Ammoniak- und Kohlendioxidkonzentrationen) als auch mit kontinuierlichen Messungen über 72 Stunden einmal im Winter und einmal im Sommer (Temperatur, Luftfeuchtigkeit) durchgeführt wurden, konnten außer für die Ammoniakkonzentration (tiefere Behandlungsintensität mit einer maximalen Ammoniakkonzentration ≤ 10 ppm) keine signifikanten Zusammenhänge mit dem Antibiotikaverbrauch, der Mortalität oder den Tageszunahmen beobachtet werden. Somit scheint die Anwendung der momentan auf dem Markt verfügbaren Messgeräte für diese Parameter nicht nützlich zu sein, da die gemessenen Werte offenbar keine Aussage über die Endpunkte Kälbergesundheit und Zuwachsraten erlauben. Hingegen wurde beobachtet, dass eine mechanische Ventilation im Kälberstall signifikant mit einer höheren Behandlungsintensität verbunden war (Schnyder et al. 2019a).

Risikofaktoren, die mit erhöhten bakteriellen Resistenzraten assoziiert sind

Im Rahmen unserer Studie mit Schwerpunkt auf Stallklima und Kälbertransporte (Schnyder et al. 2019a) wurden während der Betriebsbesuche 2260 bzw. 2506 Kot- und Rachentupfer entnommen. Aus den Rektaltupfern wurden *Escherischia coli* (*E. coli*) als Indikatorkeime und aus den Rachentupfern *Pasteurella multocida* (*P. multocida*) und *Mannheimia haemolytica* (*M. haemolytica*) als potentielle pathogene Pneumonieerreger isoliert. Mittels Bestimmung der minimalen Hemmkonzentration wurden die Isolate auf Resistenz gegenüber verschiedenen Antibiotika untersucht (Schönecker et al. 2019). Die beobachteten Resistenzraten waren ähnlich wie in anderen europäischen Ländern, mit einer steigenden Tendenz v. a. für Fluoroquinolone und Makrolide, die kritische Antibiotika höchster Priorität sind (WHO 2017). Dies könnte eine Konsequenz des breiten Einsatzes dieser Wirkstoffe in der Kälbermast in den vergangenen Jahren sein (Beer et al. 2015; Lava et al. 2016b). In der Studie



Abbildung 1: Obwohl ein Auslauf im Prinzip als tierfreundlich gilt, wurde beobachtet, dass der Zugang zu einem Auslauf in Schweizer Kälbermastbetrieben signifikant mit einer erhöhten Mortalität und einer erhöhten Behandlungsintensität assoziiert war. Dies könnte durch die Entstehung von Luftzug und von großen Temperaturschwankungen zwischen Stall und Auslauf bedingt sein. Außerdem können die Kälber auf einem betonierten, unbedachten Auslauf nicht abliegen und verbringen somit keine langen Zeitperioden an der frischen Luft (Bild: Wiederkäuferklinik, Vetsuisse-Fakultät der Universität Bern).

von Schönecker et al. (2019) wurde untersucht, ob einzelne Managementfaktoren signifikant mit hohen bakteriellen Resistenzraten assoziiert sind. Neben Assoziationen zwischen Behandlungsintensität und Resistenzraten für mehrere Wirkstoffe bei *E. coli* und *M. haemolytica* war die wichtigste Beobachtung der Studie die mehrmals wiederholte signifikante Assoziation von Gruppenbehandlungen mit höheren Resistenzraten in den einzelnen Betrieben. Hingegen war eine negative Assoziation (und damit weniger Resistenzen) vorhanden, wenn ausschließlich individuelle Behandlungen aber keine Gruppenbehandlungen appliziert wurden.

Das „Freiluftkalb“-Konzept

Aufgrund der Resultate und Erfahrungen der ersten zwei Studien (Lava et al. 2019a,b) wurde ein ganz neues Konzept zur Verbesserung der Kälbergesundheit und zur Reduktion des Antibiotikaeinsatzes in der Kälbermast entwickelt. Im neuen Konzept waren enthalten: direkter, kurzer Transport aus benachbarten Betrieben durch den Mäster selber (auch von Kälbern in Gruppen, aber separat aus jedem Geburtsbetrieb), Impfung gegen Kälberpneumonie bei Ankunft im Mastbetrieb, Quarantäne von mindestens 3 Wochen in Einzelglug (auch für die eigenen Kälber) und anschließende Verbringung in Gruppeniglug mit



Abbildung 2: Im „Freiluftkalb“-System verbringen die Kälber zuerst mindestens 3 Wochen in Quarantäne in Einzelglug (Bild links). In den Gruppeniglug sind sie dann vor schlechter Witterung geschützt, aber sie können sich auch bei kaltem Wetter im bedachten, eingestreuten Auslauf an der frischen Luft aufhalten (Bild rechts). Im offenen Außenbereich entstehen weder Luftzug noch große Temperaturschwankungen (Bild: Wiederkäuferklinik, Vetsuisse-Fakultät der Universität Bern).

bedachtem, eingestreutem Auslauf (mind. 30cm Stroh und Gruppen von maximal 10 etwa gleich alten Kälbern), gefolgt von der Ausmast ohne Hinzugeben von neuen Kälbern in die bestehenden Gruppen (Abbildung 2). Dieses Konzept wurde in 19 Betrieben eingeführt und die Resultate bezüglich Antibiotikaverbrauch, Mortalität und Tageszunahmen mit denen aus 19 konventionellen IP-SUISSE Betrieben verglichen. Der Antibiotikaverbrauch wurde in den „Freiluftkalb“-Betrieben um 80% reduziert (5,9 vs. 31,5 Behandlungstage pro Kalb und Jahr, $p < 0,001$), die Mortalität wurde um 50% reduziert (3,1% vs. 6,3%, $p = 0,02$). Die Zuwachsraten waren nicht unterschiedlich (1,29 vs. 1,35 kg/Tag, $p = 0-24$) (Becker et al., in review). In drei „Freiluftkalb“-Betrieben wurden gar keine Antibiotika während des ganzen Jahres eingesetzt. Die massive Reduktion des Antibiotikaeinsatzes geschah nicht auf Kosten des Tierwohls (indem kranke Tiere nicht behandelt worden wären): signifikant weniger Kälberlungen der „Freiluftkalb“-Gruppe wiesen, im Vergleich zur Kontrollgruppe, zum Zeitpunkt der Schlachtung Anzeichen von Pneumonie auf (26% vs. 46%, $p < 0,001$) (Moser et al., in review). In der Häufigkeit von Labmageneschwüren (als Indikatoren von Stress) wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen festgestellt (65% vs. 72%, $p > 0,05$).

Take Home Message

Verbesserungskonzepte bezüglich Tiergesundheit bedingen vorhergehende Untersuchungen, die eine Quantifizierung der Effekte potentieller Risikofaktoren erlauben, damit folglich der Effekt der wichtigsten Faktoren durch gezielte Maßnahmen minimiert werden kann. Im vorliegenden Fall kann z. B. der Parameter „Kälberzukauf“ aufgrund der Organisation der Milchvieh- und Kälbermastwirtschaft in der Schweiz nicht eliminiert werden, jedoch kann der Zukauf von Mastkälbern so optimiert werden, dass sein negativer Effekt auf Tiergesundheit und Antibiotikaverbrauch minimiert wird.

Innovative Ansätze sind nötig um altbekannte Probleme proaktiv anzugehen. Um einer multifaktoriellen Krankheit wie der Kälberpneumonie, die den Hauptgrund für den Einsatz von Antibiotika in der Kälbermast darstellt, vorzubeugen, muss an verschiedenen Stellen im Management von Mastkälberbetrieben eingegriffen werden. Das „Freiluftkalb“-Projekt zeigt, dass der Antibiotikaverbrauch mit relativ einfach zu implementierenden Maßnahmen drastisch reduziert werden kann. Dabei spielt eine Optimierung von Kälberzukauf und -transport eine zentrale Rolle. Außerdem waren bakterielle Resistenzen mit Behandlungen, v. a. mit Gruppenbehandlungen assoziiert. Nur wer nachhaltig Gruppenbehandlungen reduziert, darf eine Entspannung der Resistenzproblematik erwarten.

Literaturangaben

Appleby MC, Cussen VA, Garces L, Lambert LA, Turner J, (2008). Trade flows. In: Long Distance Transport and Welfare of Farm Animals. CABI Press, Wallingford, UK, S. 44–47.

Bähler C, Steiner A, Luginbühl A, Ewy A, Posthaus H, Strabel D, Kaufmann T, Regula G, (2012). Risk factors for death and unwanted early slaughter in Swiss veal calves kept at a specific animal welfare standard. Res. Vet. Sci. 92: 162–168.

Beer G, Doherr MG, Bähler C, Meylan M, (2015). Antibiotikaeinsatz in der Schweizer Kälbermast. Schweiz. Arch. Tierheilkd. 157: 55–57.

Constable PD, Hinchcliff KW, Done SH, Grünberg W, (2017). Veterinary Medicine, A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs, and Goats. 11th Edition, Elsevier, StLouis, MO.

IP-SUISSE (2015). IP-SUISSE: Richtlinien Tierhaltung, Rindvieh, Schweine, Schafe, Geflügel. <http://www.ipsuisse.ch>

Lava M, Pardon B, Schüpbach-Regula G, Keckeis K, Deprez P, Steiner A, Meylan M, (2016a). 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. 126: 81–88.

Lava M, Schüpbach-Regula G, Steiner A, Meylan M, (2016b). Antimicrobial drug use and risk factors associated with treatment incidence and mortality in Swiss veal calves reared under improved welfare conditions. Prev. Vet. Med. 126: 121–130.

MARAN (2018). Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in the Netherlands in 2017: https://www.wur.nl/upload_mm/7/b/0/5e568649-c674-420e-a2ca-acc8ca56f016_Maran%202018.pdf

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

Proviande (2018). Der Fleischmarkt im Überblick (2017): <http://www.proviande.ch>

Sans P, De Fontguyon G, (2009): Veal calf industry economics. Rev. Med. Vet.-Toulouse, 160:420–424.

Schnyder P, Schönecker L, Schüpbach-Regula G, Meylan M, (2019a). Effects of management practices, animal transport and barn climate on animal health and antimicrobial use in Swiss veal calf operations. Prev. Vet. Med. 167: 146–157.

Schnyder P, Schönecker L, Schüpbach-Regula G, Meylan M, (2019b). Transporte von Mastkälbern vom Geburts- auf den Mastbetrieb und Kälbermanagement in Schweizer Geburtsbetrieben. Schweiz. Arch. Tierheilkd. 161: 453–462.

Schönecker L, Schnyder P, Overesch G, Schüpbach-Regula G, Meylan M, (2019). Association between antimicrobial treatment modalities and antimicrobial susceptibility in Pasteurellaceae und E. coli isolated from veal calves under field conditions. Vet. Microbiol. 236: 108363.

Smith BP, (2015). Large Animal Internal Medicine, 5th Edition, Elsevier, StLouis, MO.

StAR (2015). Strategie Antibiotikaresistenzen Schweiz: <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/das-blv/strategien/nationale-strategie-antibiotikaresistenzen.html>

Van de Water G, Verjans F, Geers R, (2003). The effect of short distance transport under commercial conditions on the physiology of slaughter calves; pH and colour profiles of veal. Livestock Prod. Sci. 82: 171–179.

WHO (2017). Critically important antimicrobials for human medicine, 5th revision: www.who.int



(Foto: © S. Lürzel/Vetmeduni Vienna)

Steigendes Interesse an der kuhgebundenen Kälberaufzucht in der Forschung: Round Table Conference zum Thema „Cow-calf contact – current and future research“

Dr. Kerstin Barth

Thünen-Institut für Ökologischen Landbau,
Trenthorst 32, 23847 Westerau,
Deutschland,
kerstin.barth@thuenen.de,
+49 (0) 4539 8880 312

Die frühzeitige Trennung der Kälber von den Müttern, meist unmittelbar nach der Geburt, ist heute Standard in den meisten europäischen und nordamerikanischen Milcherzeugerbetrieben. Viele Verbraucher*innen wissen von dieser Trennung nichts und stehen ihr kritisch gegenüber, wenn sie darüber informiert werden (Busch et al., 2017; Hötzel et al., 2017). Zunehmend stellen auch einige Landwirt*innen die gewohnte Praxis in Frage und erproben neue Verfahren, bei denen die Kälber entweder länger bei den Müttern verbleiben oder von Ammen aufgezogen werden. Grundsätzlich wird dabei den Kälbern das Saugen an den Kühen erlaubt, es variieren die Dauer und der Zeitpunkt des Kontaktes im Tagesverlauf und die Zeitspanne bis zum Absetzen von der Milch und der endgültigen Separation von den Kühen (Placzek et al., 2019). Die Zahl der Betriebe, die kuhge-

bundene Aufzucht praktizieren, hat insbesondere in Deutschland stetig zugenommen. In dem national geförderten Projekt „Milch und Kalb – mehr als eine Nische“ (BÖLN-FöKZ 2815NA094) wurden inzwischen 60 dieser Betriebe interviewt, um mehr über die Vermarktung der Milch und auch der männlichen Kälber zu erfahren. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Zahl der Betriebe aber deutlich höher liegt, da nicht alle Betriebsleiter*innen ihre besondere Aufzuchtform publik machen oder für ein Interview zur Verfügung standen (Placzek, et al., 2019). Neben den norddeutschen „Ökomelkburen“ (Ökomelkburen, 2019) ziehen nun auch alle Mitgliedsbetriebe der süddeutschen Erzeugergemeinschaft „Demeter HeuMilch Bauern“ (Demeter HeuMilch Bauern, 2019) die Kälber mit Mutter- oder Ammenkontakt auf. Aber auch in anderen europäischen Ländern gewinnt das Thema, die kuhgebundene Kälberaufzucht wieder in die Praxis der Milcherzeugung zurückzuführen, zunehmend an Bedeutung: In den Niederlanden wurde schon 2016 die Regierung aufgefordert, eine Strategie vorzulegen, wie Kälber in Zukunft längeren Kontakt zu den Kühen haben können (Partij voor de Dieren, 2016). Dieses gesellschaftliche Interesse spiegelt sich nun auch in der Forschungsförderung wieder. Mit „Grazy-DaiSy“ und „ProYoungStock“ fördert die EU im Rahmen des CORE Organic Co-fund (2019)-Netzwerks zwei Projekte, in denen auch Aspekte der kuhgebundenen Kälberaufzucht betrachtet werden. Die EU geförderte und inzwischen abgeschlosse-

ne COST-Action „Dairy Care“ (2019a) veranstaltete 2017 einen Incubator Workshop zum Thema „Managing Cow and Calf together“, in dem zahlreiche offene Forschungsfragen identifiziert wurden. Zur Schlusskonferenz im Jahr 2018 widmete sich dann eine ganze Vortragsession der kuhgebundenen Kälberhaltung (DairyCare, 2019b).

Um die Zusammenarbeit auf diesem Gebiet weiter zu fördern, hat das Thünen-Institut deshalb am 21./22. Mai 2019 zwölf ausgewählte Forscher*innen aus acht europäischen Ländern zur ersten Round Table Conference „Cow-calf contact – current and future research“ an das Institut für Ökologischen Landbau nach Trenthorst in Schleswig-Holstein eingeladen. Der Milchviehstall des institutseigenen Versuchsbetriebes erlaubt dort schon seit 2004 die muttergebundene Kälberaufzucht der eigenen Nachzucht und steht beispielhaft für eine Möglichkeit, die Kälber in die Milchviehherde zu integrieren. Der Besuch des Milchviehstalles und der Austausch über praktische Erfahrungen waren deshalb auch Bestandteil des Konferenzprogramms.

Zum Auftakt wurden die Forschungsthemen zum Kuh-Kalb-Kontakt rekapituliert, die bereits in den vorangegangenen Workshops bzw. Übersichtsartikeln (z.B. Johnsen et al, 2016) benannt wurden (Abbildung 1). Diese reichen von den kurzfristigen und langfristigen Effekten auf das Tierwohl, spezielle Punkte der Tiergesundheit und Leistungsfähigkeit von Kühen und Kälbern, das praktische Herdenmanagement, die



Abbildung 1: Teilnehmer*innen des Treffens in Trenthorst (Foto: Thünen-Institut).



Abbildung 2: Forschungsthemen zum Kuh-Kalb-Kontakt (Foto: Thünen-Institut).

Ökonomie bis zu grundlegenden Fragen der Persönlichkeit und der Tier-Mensch-Beziehung in diesen Systemen. Diese Themen fanden sich dann mehr oder weniger auch in den Vorstellungen der derzeit laufenden Projekte wieder. Dabei trat auch ein weiterer Aspekt zu Tage, der zunehmend auf gesellschaftliches Interesse stößt: Der Umgang mit den männlichen Kälbern aus der Milchviehhaltung. Während sich auch die Forschung zur kuhgebundene Kälberaufzucht vor einigen Jahren ausschließlich mit den Auswirkungen auf die weibliche Nachzucht bezog, werden nun auch die Bullenkälber in diesem System berücksichtigt und die möglichen Effekte auf die Kälber- und Rindermast betrachtet.

Bisher wurde die kuhgebundene Kälberaufzucht überwiegend in ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben praktiziert. Gleiches gilt für die wissenschaftlichen Untersuchungen des Verfahrens. Mit dem Einstieg von Versuchsstationen, die bisher stark auf Leistungssteigerungen der eigenen Herden setzten, ergeben sich neue Fragestellungen, die bisher nur von untergeordneter Bedeutung waren. Dazu gehört unter anderem die Frage nach der Eignung der Kühe für den verlängerten Kontakt zum Kalb. Bekanntermaßen führt das Saugen der Kälber zu Milchejektionsstörungen beim maschinellen Melken, die eine unvollständige Euterentleerung bedingen. Das kann Milchleistungsdepressionen für die gesamte Laktation nach sich ziehen. Welche Konsequenzen dies bei Kühen mit einem sehr hohen genetischen Leistungspotenzial hat, ist noch ungeklärt. Gleiches gilt für die Bedeutung der Euterform für das Saugen der Kälber. Die durch die Zucht bedingte fortschreitende Verkürzung der Euterzitzen könnte hier ebenfalls relevant werden. Auch die Zuchtwertschätzung an sich ist betroffen, da die Kalkulationen auf der Basis der Milchleistungsprüfdaten erfolgen, die im Fall der kuhgebundenen Aufzucht die von den Tieren erzeugte Milchmenge unterschätzen, wenn nicht Zuschläge eingerechnet werden. Gleichermäßen stellt sich die Frage nach der Interpretation der tierbezogenen Indikatoren für die Stoffwechsel- und Eutergesundheit der säugenden Kühe. Eine unzureichende Stimulation reduziert den Fettgehalt der maschinell ermolkenen Milch, sodass der Fett-Eiweiß-Quotient verschoben ist, ohne dass tatsächlich eine Stoffwechselbelastung vorliegen muss. Dies ist zu berücksichtigen, wenn in Zukunft tierbezogene, in der Milchleistungsprüfung

erhobene Kriterien für die Bewertung der Tierwohlsituation auf den Milchviehbetrieben herangezogen werden sollen.

Mit einer stärkeren Verbreitung ist auch zu erwarten, dass konventionell wirtschaftende – und auch größere Betriebe als bisher – das Verfahren anwenden möchten. Hier besteht erheblicher Bedarf an Kennzahlen für die Stallbauplanung und die Gestaltung von Verfahrensabläufen auf den Betrieben. Neue Lösungen für den Stallbau und die technischen Stalleinrichtungen sind auch gefragt, um den **Kuh-Kalb-Kontakt** in den zunehmend automatisierten Haltungssystemen zu ermöglichen. Hier bestünde allerdings auch die Chance, durch eine Automatisierung die kuhgebundene Kälberhaltung in Zukunft für viele Betriebe attraktiver zu machen.

Großer Forschungsbedarf besteht nach wie vor zu Verfahren, die ein schonendes Absetzen der Kälber von der Milch sowie eine stressarme Separation von Kuh und Kalb erlauben. Die meisten der laufenden Forschungsprojekte widmen sich auch diesen Fragen wobei auch hier zunehmend das Verhalten der Muttertiere in den Focus gelangt.

Auch wenn die Forschungstätigkeit zum **Kuh-Kalb-Kontakt** zugenommen hat, sind es vergleichsweise wenige Arbeitsgruppen, die sich dem Thema widmen. Die stärkere Vernetzung dieser Gruppen war deshalb auch Thema einer gesonderten Session. Zukünftig soll es einen stärkeren Austausch geben, wenn möglich sollen dafür auch Gelder eingeworben werden. Daneben kamen die Teilnehmer*innen überein, dass gemeinsam Standards für den Report der eigenen Forschungsergebnisse definiert werden sollten. Damit könnte die Verwertung der gewonnenen Daten in Metaanalysen erleichtert werden. Gleichermäßen wurde angeregt, Versuche schon im Vorfeld miteinander zu diskutieren, um ausgewählte Daten möglichst standardisiert in unterschiedlichen Versuchen und an unterschiedlichen Standorten zu erheben und damit die Aussagekraft der Ergebnisse zu erhöhen. Diesem intensiven Austausch soll in Zukunft ein jährliches Treffen dienen, das durch eine offene Konferenz in zwei bis dreijährigem Abstand ergänzt werden soll. Diese wird dann auch der eigentlichen Vorstellung der erzielten Forschungsergebnisse dienen.

Literatur

Busch G, Weary DM, Spiller A, von Keyserlingk MAG, (2017): American and German attitudes towards cow-calf separation on dairy farms. In *PLoS one* 12 (3), e0174013. DOI: 10.1371/journal.pone.0174013

CORE Organic Cofund (2019) www.projects.au.dk/coreorganiccofund/ zuletzt geprüft: 21.06.2019

DairyCare (2019a): www.dairyreaction.org und www.dairyreaction.org/cow-and-calf-together.html zuletzt geprüft: 21.06.2019

DairyCare (2019b): www.dairyreaction.org/programme.html geprüft: 21.06.2019

Demeter HeuMilchBauern: www.heumilchbauern.de/ zuletzt geprüft: 21.06.2019

Hötzel MJ, Cardoso CS, Roslindo A, von Keyserlingk MAG, (2017): Citizens' views on the practices of zero-grazing and cow-calf separation in the dairy industry. Does providing information increase acceptability? In *Journal of dairy science* 100 (5), pp. 4150–4160. DOI: 10.3168/jds.2016-11933

Johnsen JF, Zipp KA, Kälber T, De Passillé AM, Knierim U, Barth K, Mejdell CM, (2016) Is rearing calves with the dam a feasible option for dairy farms? – Current and future research. *Appl Anim Behav Sci* 181:1–11, DOI:10.1016/j.applanim.2015.11.011

Ökomelkburen (2019): www.deoekomelkburen.de/ zuletzt geprüft: 21.06.2019

Partij vor de Dieren (2016): www.partyfortheanimals.com/de/breakthrough-lower-house-wants-calf-with-mother-cow zuletzt geprüft: 21.06.2019

Placzek M; Christoph-Schulz I, Barth K, (2019) Status quo der kuhgebundenen Kälberaufzucht in Norddeutschland. In: Mühlrath D, Albrecht J, Finckh M, Hamm U, Hess J, Knierim U, Möller D (eds) *Innovatives Denken für eine nachhaltige Land- und Ernährungswirtschaft: Beiträge zur 15. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau*; Kassel, 5. bis 8. März 2019. Berlin: Köster, pp 268–269

Placzek M, Christoph-Schulz I, Barth K, (2019) Vermarktung von Milch aus kuhgebundener Kälberhaltung, 59th Annual Conference, Braunschweig, Germany, September 25–27, 2019, German Association of Agricultural Economists

Kälbertransporte – Probleme des Tier-schutzes bei langen Beförderungen von nicht abgesetzten Kälbern

Kathrin Herzog¹ (PD Dr. med. vet),
Andreas Franzky² (Dr. med. vet.)

¹LAVES – Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Dezernat 33 – Tierschutzdienst, Wardenburg, Deutschland

²LAVES – Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Dezernat 33 – Tierschutzdienst, Lüneburg, Deutschland

Einleitung

In der Europäischen Union (EU) werden jährlich ca. 20 Millionen Kälber geboren. Circa 1,3 Millionen Kälber (< 80 kg Körpergewicht) wurden 2015 zwischen den 28 EU-Mitgliedstaaten verbracht (Quelle: Eurostat). Insbesondere männliche Kälber werden aus den osteuropäischen Ländern zur Mast in den Westen der Europäischen Union auf sog. Langstreckentransporten befördert. Im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1/2005 vom 22. Dezember 2004 über den Schutz von Tieren beim Transport und damit zusammenhängenden Vorgängen sowie zur Änderung der Richtlinien 64/432/EWG und 93/119/EG und der Verordnung (EG) Nr. 1255/97 (kurz: VO (EG) Nr. 1/2005) wird von einer langen Beförderung ausgegangen,

wenn die Beförderungsdauer acht Stunden überschreitet.

Entsprechend der VO (EG) Nr. 1/2005 (Anhang I, Kap. VI, Zusätzliche Bedingungen für lange Beförderungen von Hausequiden, Hausrindern, Hausschafen, Hausziegen und Hauschweinen) müssen die Kälber bei langen Beförderungen mehr als 14 Tage alt sein. Für den Transport innerhalb Deutschlands ist das Mindesttransportalter für Kälber durch die nationale Verordnung zum Schutz von Tieren beim Transport und zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 1/2005 des Rates (Tierschutztransportverordnung – TierSchTrV) vom 11.02.2009 (BGBl. I Nr. 9 S. 375 v. 18.02.2009) unabhängig von der Transportdauer auf 14 Tage festgelegt. In jedem Fall muss die Nabelwunde vollständig verheilt sein.

Die Zeitabstände für das Füttern und Tränken sowie für die Beförderungsdauer und Ruhezeiten von nicht abgesetzten Tieren werden in Kap. V der VO (EG) Nr. 1/2005 geregelt. Demzufolge müssen **„Kälber, Lämmer, Zickel (Kitze) und Fohlen, die noch nicht abgesetzt sind und mit Milch ernährt werden sowie noch nicht abgesetzte Ferkel nach einer Beförderungsdauer von höchstens neun Stunden eine ausreichende, mindestens einstündige Ruhepause erhalten, insbesondere damit sie getränkt und nötigenfalls gefüttert werden können. Nach dieser Ruhepause kann die Beförderung für höchstens weitere neun Stunden fortgesetzt werden.“** (Kap. V, Satz 1.4). Nach der festgesetzten Beförderungsdauer müssen die Tiere entladen, gefüttert und getränkt werden und

eine Ruhezeit von mindestens 24 Stunden erhalten (Kap. V, Satz 1.5).

Die mindestens einstündige Ruhepause zwischen den beiden neunstündigen Beförderungsabschnitten darf ausschließlich im Interesse der Tiere, nicht aber aus sozialrechtlichen Gründen der Fahrer verlängert werden. Wird die Ruhepause jedoch verlängert, dann ist der darauf folgende zweite Beförderungsabschnitt um das Ausmaß der Verlängerung der Pause zu kürzen. Die Ruhepause darf nach dem Urteil des EuGH C-469/14 vom 28.07.2016 nicht so lang sein, dass sie die Gefahr birgt, dass den beförderten Tieren Verletzungen oder unnötige Leiden zugefügt werden. Die Summe der Beförderungsintervalle und der Ruhezeiten darf die sich aus Anhang I Kapitel V Nr. 1.4 der Verordnung (EG) Nr. 1/2005 ergebende zulässige Beförderungsdauer (29 Stunden bei Rindern) nicht überschreiten. Der Transport beginnt stets mit der Verladung des ersten Tieres und endet mit der Entladung des letzten Tieres (Curia 2006). Demnach sind die üblichen Ver- und Entladezeiten in die genannten Transportzeiten einzubeziehen und die Dauer der Beförderung entsprechend zu verkürzen (Rabitsch 2014).

Eine vergleichbare Auslegung und Anwendung der VO (EG) Nr. 1/2005 im Rahmen eines einheitlichen Vollzugs des geltenden Rechts soll das durch die Bundesländer erarbeitete **„Handbuch Tiertransporte“** sicherstellen (STMUG 2019). Hier werden allgemeine Anforderungen an die Tränkevorrichtungen so definiert, dass Tränken **„voll funktionsfähig und so konstruiert und**



Abbildung 1 und 2: Nicht abgesetzte Kälber in einem Alter von 14 Tagen auf einem Transport (Fotos: LAVES, Tierschutzdienst).

positioniert sein müssen, dass sie für alle Tierkategorien zugänglich sind.“ Weil Kälber als Saugtrinker eine Sonderstellung einnehmen (wie auch Lämmer und Zickel), wird ihre Tränkeaufnahme im „Handbuch Tiertransporte“ gesondert geregelt: „Sofort Kälber transportiert werden sollen, die nur an das Tränken aus Eimern mit Gummisaugern gewöhnt sind, müssen geeignete Vorrichtungen zur Versorgung eingebaut sein oder mitgeführt werden. Für Kälber steht ein der Physiologie und den Verhaltensansprüchen genügendes, den zweiphasigen Saugakt ermöglichendes „automatische“ Versorgungssystem, wie in der Verordnung gefordert, bisher weder für Elektrolyt- noch für Milchaustauschertränke noch für ihre Temperierung zur Verfügung. Eine reine Wassertränke wird den Ansprüchen von Kälbern auf langen Transporten nicht gerecht, auch droht hier die Gefahr der Wasserintoxikation. Im Grundsatz sind diese Zusammenhänge auch auf Schaf- und Ziegenlämmer zu übertragen. Ein Tränken mit Elektrolytlösung kann nicht als „Fütterung“ gewertet werden, da der Nährstoffgehalt nicht für die Bedarfsdeckung ausreicht. Eine bedarfsgerechte Fütterung nicht abgesetzter Kälber (Versorgung mit Milch/ Milchaustauschertränke) ist nur während einer längeren Pause mit entsprechender Ruhephase möglich, da es sonst leicht zu Durchfall kommen kann.“ (STMUG 2019). An anderer Stelle wird diese Thematik noch ergänzt: „Derzeit vorhandene Versorgungseinrichtungen ermöglichen keine art-eigene und verhaltensgerechte Versorgung von nicht abgesetzten Kälbern mit Tränke beziehungsweise Futter (Milch/-Austauscher). Auch Tränkesysteme, bei denen die Tränkflüssigkeit mittels Überdruck austritt, erfüllen diese Anforderungen nicht – unabhängig von einer Umhüllung des Tränkekopfes mit einem Gummisauger. Dieses gilt auch für Tränkesysteme, die aus Gummisaugern bestehen und im Inneren mit einem Metallstift ausgestattet sind, der von den Kälbern in eine beliebige Richtung zu bewegen ist. Solche Systeme werden als nicht zulassungsfähig für die Tränkwasser-/Versorgung nicht abgesetzter Kälber auf Langstreckentransporten erachtet. Insofern können Transportmittel derzeit nicht für die lange Beförderung von nicht abgesetzten Kälbern zugelassen werden.“ (STMUG 2019).

Tränken sind auf den Fahrzeugen in der Regel so installiert, dass sie für ausgewachsene Rinder bei doppelstöckiger Beladung erreichbar sind. Werden Tiere wie z. B. Kälber in bis zu drei Ebenen verladen, kann die Erreichbarkeit der Tränkeeinrichtungen durch die unterschiedlichen Höhen der Hubböden für diese Tierkategorie unzureichend sein. Oftmals sind auf den Transportfahrzeugen Tränkenippel installiert, die für Schweine zu bedienen sind, aber nicht für Kälber als Saugtrinker.

Position der Europäischen Kommission

Bereits 2009 hat sich die Europäische Kommission aufgrund massiver Beschwerden verschiedener Tierschutzorganisationen an die einzelnen Mitgliedstaaten gewandt. Im Fokus der Kritik stand, dass die Transportfahrzeuge nur über ungeeignete Wassertränken verfügen, mit denen nicht abgesetzte Tiere üblicherweise nicht vertraut sind. Eine realistische Möglichkeit, die Tiere während der Pause auf den Transportfahrzeugen zu füttern, existiert nicht.

Mitgliedsstaaten, die über Erfahrungen mit Langzeittransporten nicht abgesetzter Kälber verfügen, bestätigten, dass die Tiere während des Transportes oder der Ruhepausen keine Milchaustauschertränke erhalten. Selbst die Verabreichung von Elektrolytlösungen ist unüblich, da die Wasserleitungen der Fahrzeuge verschmutzen und schwerlich zu reinigen sind. Milchaustauscher werden offensichtlich zwar für Notfälle mitgeführt, jedoch nicht in die Tränkevorrichtung des Transportfahrzeuges eingespeist. Die Fahrzeuge verfügen über kein zweckdienliches System zur Versorgung nicht abgesetzter Tiere mit warmer Flüssigkeit.

Als Fazit nimmt die Europäische Kommission die zuständigen Behörden in die Pflicht, Vorkehrungen zu treffen, dass die Tiere in Ruhepausen Elektrolytlösungen oder Milchaustauscher erhalten. Metallnippel oder Schalenstränken allein werden als ungeeignet für die Tränkung nicht abgesetzter Tiere angesehen. Es sollten nur Fahrzeuge, die mit Eimern und verformbaren Saugern ausgestattet sind, als zweckmäßig gelten.

Ein durch die *European Food and Safety Authority* (EFSA 2009) erstelltes Gutachten zu dieser Thematik bilanzierte ebenfalls, dass es nicht möglich ist, nicht abgesetzte Kälber tierschutzgerecht auf einem Lang-

streckentransport zu versorgen. Aus diesem Grund sollten nur abgesetzte, an Raufutter gewöhnte Tiere transportiert werden.

Physiologische Aspekte während eines Kälbertransportes

Alle Zusammenhänge mit einem Transport stellen einen Stressfaktor für die Tiere dar und erhöhen das Erkrankungs- und Mortalitätsrisiko. Neben einem Wechsel des Haltungssystems und des Managements sind die Kälber durch das Zusammentreffen vieler Individuen aus unterschiedlichen Betrieben dem belastenden **Crowding-Effekt** ausgesetzt. Aus diesem Grund sollten sie in den ersten drei Wochen weder umgestellt noch transportiert werden. Allgemein gilt, dass ein Gruppen- und Stallwechsel auf das Notwendigste beschränkt werden sollte. Neben der negativen Beeinträchtigung der Tiergesundheit bewirken Stressoren dieser Art bei landwirtschaftlichen Nutztieren zusätzlich eine geringere Produktivität (Lee et al. 2016).

Vielmehr sollte in den ersten Lebenswochen eine **erhöhte Fütterungsintensität** forciert werden. Diese führt zu einer besseren Konstitution, reduziert gegenseitiges Besaugen, wirkt sich förderlich auf die Organentwicklung aus und hat positive Auswirkungen auf die spätere Entwicklung und Produktivität der Tiere („*metabolische Programmierung*“; Maccari et al. 2015).

Eine längere Nahrungskarenz, wie sie transportbedingt entsteht, führt zu erhöhten Cortisol- und TNFa-Werten im Gastrointestinaltrakt und hat somit einen negativen Effekt auf die Physiologie und Immunologie des Gastrointestinaltraktes (Lee et al. 2016). Es ist lange bekannt, dass eine Nahrungskarenz zu Zellveränderungen im Zotten- und Kryptenepithel führt, die durch eine reduzierte Zellteilung und Ausbleiben der Zellreifung zum Ausdruck kommt (Brown et al. 1963). Als Folge kommt es zur Behinderung der resorptiven Vorgänge am Darmepithel (Brown et al. 1963). Im Gegensatz hierzu hat die Erhöhung der Fütterungsfrequenz mit Milch oder Milchaustauscher einen gegenteiligen Effekt, da der intra-abomasale pH-Wert dauerhaft auf >3,0 angehoben wird und damit eine effektive Prophylaxe gegen Labmagenulcera bei Saugkälbern darstellt (Ahmed et al. 2002).

Transporte in der kalten Jahreszeit führen zu einer Steigerung der Belastung für die Kälber. Insbesondere auf Transporten aus

den nordöstlichen Ländern der EU (z.B. Lettland, Litauen, Polen) können die Tiere über längere Zeit des Jahres **geringen Temperaturen** ausgesetzt sein. Da sich der Erhaltungsbedarf der Kälber bei Temperaturen von -4°C im Vergleich zu 10°C um 30% erhöht (Davis & Drackley 1998), wird die Notwendigkeit zur Versorgung auf Langstreckentransporten noch einmal verdeutlicht. Zusätzlich schwächt der Kältestress das Immunsystem dieser Tiere (Gorden & Plummer 2010). Je jünger die Kälber sind, desto empfindlicher reagieren sie auf die Umgebungstemperatur außerhalb ihrer Komfortzone von 13 bis 26°C . Auch diese Faktoren stellen Wegbereiter für teilweise lebensbedrohliche Jungtiererkrankungen dar, die sich mehrere Tage bis zwei Wochen nach einem Stressinsult manifestieren (Panciera & Confer 2010).

Es ist selbstverständlich geworden, Kälber in einem Alter von zwei bis zu vier Wochen zu transportieren (Abbildung 1 und 2). In diesem Zeitraum befinden sie sich in der sog. der „Immunologischen Lücke“. Die über das Kolostrum aufgenommenen maternalen Antikörper haben bereits stark abgenommen. Das eigene Immunsystem ist noch nicht hinreichend ausgebildet und belastbar. Es bietet noch keinen ausreichenden Immunschutz, wenn die Tiere auf zahlreiche Artgenossen mit einem breit gefächerten Erregerspektrum treffen.

Aktuelle Situation

Die niederländische **Food and Consumer Product Safety Authority** (NVWA) hat am 18.12.2015 verkündet, Transporte nicht abgesetzter Kälber nicht mehr abzu-

fertigen. Dabei gelten Kälber unter zwei Monaten sowie Schaf- und Ziegenlämmer unter sechs Wochen grundsätzlich als nicht abgesetzt (SANCO D5 DS/dj D(2009) 450351; Schreiben vom 04.12.2009). Der Entschluss der NVWA wurde in erster Linie durch die fehlenden Versorgungsmöglichkeiten der Kälber auf den Transportfahrzeugen begründet. Vorhandene Tränkevorrichtungen seien für Kälber absolut nicht geeignet und eine Versorgung der Tiere mit Wasser, Milch oder Milchaustauscher somit nicht möglich.

Im Juni 2016 ist der **Livestock Research Wageningen Rapport 957** veröffentlicht worden in dem geschlussfolgert wird, dass aufgrund der derzeit verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse die Anpassungsfähigkeit von jungen, nicht abgesetzten Kälbern an lange Transporte akzeptabel erscheine, obwohl auf dem Transport nicht alle physiologischen und ethologischen Bedürfnisse erfüllt werden. Welche klinischen Auswirkungen dies jedoch auf die Morbidität und Mortalität sowie auf die spätere Nutzung haben könnte, wird nicht berücksichtigt. Trotzdem unterstützen die Autoren die wissenschaftliche Meinung, dass die Kälber nur über lange Strecken transportiert werden sollen, wenn sie mindestens vier Wochen alt sind. Darüber hinaus muss ein Tränkesystem verfügbar sein, um das Bedürfnis der ausreichenden Wasseraufnahme zur Durststillung zu befriedigen, das für alle Tiere zugänglich und geeignet ist. Es wird betont, dass allen Tieren auf dem eingestreuten Transportfahrzeug ausreichend Platz zur Verfügung stehen muss, um gleichzeitig in einer komfortablen Position ruhen

zu können. Temperatur und Lüftungseinstellungen müssen während des Transportes und in den Ruhepausen kontrolliert werden, um das Klima auf dem Fahrzeug stets innerhalb der Thermo-Komfortzone der Kälber zu halten.

Seit dem 1. Juni 2017 werden aufgrund dieses Berichtes in den Niederlanden wieder Transporte nicht abgesetzter Kälber unter der Voraussetzung abgefertigt, dass die Tiere in Fahrzeugen transportiert werden, die mit speziell auf Kälber angepassten Tränkesystemen ausgestattet sind. Durch einige Transportunternehmen wurden vorhandene Tränkesysteme mit sog. Gummisaugern nachgerüstet (Abbildung 3 und 4).

Es liegen derzeit keine validierten Erfahrungen zur Akzeptanz und Nutzung dieser Tränkesysteme durch junge, nicht abgesetzte Kälber vor. Weiterhin ist nicht untersucht, ob die Kälber während eines Transportes oder der Ruhepause auf dem Transportfahrzeug überhaupt aus einem für sie unbekanntem Tränkesystem, aus geeigneten Nuckeln oder einem Trog trinken und ausreichend Wasser aufnehmen würden. Falls während einer Ruhepause auf dem Transportfahrzeug Milch/Milchaustauscher gefüttert wird, so muss diese/dieser die richtige Temperatur und Zusammensetzung haben. Ferner ist noch nicht wissenschaftlich untersucht, ob die Gabe von Milch und das Wiederaufnehmen des Transportes unmittelbar danach überhaupt von den Kälbern vertragen wird oder gar einen negativen Effekt auf das Tier haben könnte (Indigestion, Übergeben).



Abbildung 3 und 4: Neues Tränkesystem in Form eines Nuckels zur Wasserversorgung von Kälbern auf einem Transportfahrzeug. Da Kälber in der Regel zwei bzw. dreistöckig transportiert werden, muss das Schlauch- und Nuckelsystem abgenommen und bei endgültiger Position der Hubböden wieder installiert werden (Fotos: LAVES, Tierschutzdienst).

Tränke, Fütterung

Kälber sind Saugtrinker und saugen, sofern sie nicht muttergebunden aufgezogen werden, Flüssigkeit entweder aus einem weichelastischen Nuckel oder von einer freien Oberfläche. Im Allgemeinen werden ihnen zur Schonung des Gastrointestinaltraktes auf den Sammel- und Kontrollstellen Elektrolyttränken angeboten. Allerdings stellt ein Tränken mit Elektrolytlösung keine „Fütterung“ dar, da der Nährstoffgehalt zur Bedarfsdeckung nicht annähernd ausreicht. Aus energetischer Sicht müsste ein Kalb zehn Liter einer Elektrolyttränke trinken, um die Energiemenge aufzunehmen, die in einem Liter Milch enthalten ist (Bachmann 2013).

Füttern eines nicht abgesetzten Kalbes bedeutet daher, es mit tierischem Protein zu versorgen. Im ersten Lebensmonat wird eine Proteinzufuhr von ca. 300g/Tier/Tag empfohlen (Kamphues et al. 2014). Das Verdauungssystem der Kälber ist in den ersten Lebenswochen auf die Zusammensetzung von Vollmilch eingestellt. Wenn keine Vollmilch verfüttert wird, sollte im Milchaustauscher auf einen hohen Magermilchanteil geachtet werden (möglichst 50 bis 60%). Je geringer der Magermilchanteil ist, desto größer wird die Gefahr, dass es zu Verdauungsproblemen kommt. Aus diesem Grund sollte in den ersten Wochen auch auf Futtermittel, die hochwertige pflanzliche Proteine wie Soja oder Weizen beinhalten, verzichtet werden, da sie für die Tiere zu dieser Zeit eine zu geringe Verdaulichkeit und damit schlechte Verträglichkeit aufweisen.

Tierschutzfachliche Bewertung

Der Konflikt zwischen der allgemeinen Praxis, den gesetzlichen Vorgaben und einer nicht tierschutzgerechten Realisierung von Langzeittransporten nicht abgesetzter Kälber ist offensichtlich.

Die veterinärrechtliche Zulassung von Fahrzeugen für Langstreckentransporte erfolgt gemäß Artikel 18 der VO 1/2005 durch die zuständige Veterinärbehörde. Unabhängige Prüfunternehmen (z. B. Dekra, TÜV) führen vorab eine rein technische Prüfung der Transportfahrzeuge ohne Berücksichtigung tierindividueller Besonderheiten durch. Deshalb sollten die Veterinärbehörden bei der Zulassung speziell auf die vorhandenen Tränkesysteme achten, diese im Hinblick auf das tierindividuelle Tränkeaufnahmeverhalten bewerten und im Falle, dass sie nicht geeignet sind, die Zulassung für dieses Fahrzeug für diese entsprechende Tier-

kategorie nicht ausstellen. Als Konsequenz sollte EU-einheitlich berücksichtigt werden, dass Transportfahrzeuge keine Typ II Zulassung für den Transport nicht abgesetzter Kälber (und auch Lämmer) erhalten, sofern sie keine geeigneten Tränkeeinrichtungen für diese Tierkategorien für Elektrolyte oder mindestens temperiertes Wasser oder aufweisen.

Eine bedarfsgerechte Fütterung nicht abgesetzter Kälber in Verbindung mit einem Transport ist nur während der 24-stündigen Ruhezeit möglich, um essentielle Verdauungsprozesse wie das Ausfällen des Milcheiweißes (Casein) durch die enzymatische Wirkung des Labfermentes nicht zu gefährden. Unterbleibt – bedingt durch die Transportbelastung der Kälber – dieser Verdauungsprozess, ist das Durchfallrisiko hoch und es ist zusätzlich nicht auszuschließen, dass den Kälbern „übel“ wird und damit erhebliches Leiden eintritt.

Weiterhin sollte durch das Heraufsetzen des Mindesttransportalters auf 21, besser auf 28 Lebenstage die immunologische Lücke und das Erkrankungsrisiko der Kälber entschärft werden. Dauerhaft muss es das Ziel sein, nur noch abgesetzte Kälber, die ihren Erhaltungsbedarf über die Aufnahme von Raufutter und Wasser decken können, auf Langstreckentransporten zu transportieren.

Kontaktanschrift:

PD Dr. Kathrin Herzog

Nds. Landesamt für Verbraucherschutz
und Lebensmittelsicherheit (LAVES)
Tierschutzdienst (Dez. 33)
Röverskamp 5
D-26203 Wardenburg

Take Home Message

Aus tierschutzfachlicher Sicht kann für nicht abgesetzte Kälber nur eine maximale Transportzeit von acht Stunden befürwortet werden. Danach muss sich eine 24-stündige Ruhepause anschließen, in der die Kälber abgeladen und gefüttert werden. Danach könnte sich das nächste Transportintervall anschließen. Um der Physiologie und der Gesundheit nicht abgesetzter Kälber sowie den tierschutzrechtlichen Vorgaben gerecht zu werden, müsste das Mindesttransportalter auf vier Wochen heraufgesetzt werden. Dauerhaft muss jedoch auf den Transport von abgesetzten, an Raufutter gewöhnten Kälbern auf langen Beförderungen hingewirkt werden.

Literatur

Ahmed AF, Constable PD, Misk NA, (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.

Animal Welfare Foundation, Tierschutzbund Zürich, Eyes on animals (2016): The victims of the dairy industry: Long distance transport of unweaned calves and lambs. <http://animal-welfare-foundation.org/einsatzberichte/detailansicht/article/eu-qual-transporte-kaelber-laenger-als-8-stunden-auf-transporten.html>.

Bachmann L, (2013): Wissen Milchwirtschaft; <http://germany.altagenetics.com/kalbergesundheitsmanagement-bei-durchfallerkrankten-kalbern/>.

Brown HO, Levine ML, Lipkin M, (1963): Inhibition of intestinal epithelial cell renewal and migration by starvation. *Am. J. Physiol.* 205, 868–872.

Curia (2006): Urteil des Gerichtshofs (zweite Kammer) vom 23. November 2006 in der Rechtssache C-300/05 (betreffend Ver- und Entladezeiten als Teil des Transportes), <http://curia.europa.eu/juris/showPdf.jsf?text=&docid=65422&pagelndex=0&doclang=de&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=410690>.

Davis CL, Drackley JK, (1998): The development, nutrition, and management of the young calf. Iowa State University Press, Ames, Iowa, First Edition, 188–189.

de Passillé AM, (2001): Sucking motivation and related problems in calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 72(3), pp 175–187.

European Food Safety Authority – EFSA (2009): Project to develop Animal Welfare Risk Assessment Guidelines on Transport. (Question No EFSA-Q-2008-04997) Project ID (CFP/EFSA/AHAW/2008/02). http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/21e.pdf

Gerritzen M, Kluivers-Poodt M, van Reenen K, (2016): Fysiologische en ethologische behoeften van niet gespeende kalveren in relatie tot transport langer dan 8 uur. *Livestock Research Wageningen Rapport* 957.

Gorden PJ, Plummer P, (2010): Control, management, and prevention of bovine respiratory disease in dairy calves and cows. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 26(2), 243–59.

Hirt A, Maisack C, Moritz J, (2016): Tierchutzgesetz-Kommentar, München, Verlag Vahlen, 3. Auflage.

Kamphues J, Coenen M, Wolf P, Liesegang A, Eder K, Männer K, Iben C, Zebeli Q, Kienzle E, Zentek J, (2014): Supplemente zur Tierernährung für Studium und Praxis, M. & H. Schaper GmbH, Hannover, 12. Auflage.

Lee IK, Kye YC, Kim G, Kim HW, Gu MJ, Umboh J, Maaruf K, Kim SW, Yun C-H, (2016): Stress, Nutrition, and Intestinal Immune Responses in Pigs – A Review. *Asian Australas. J. Anim. Sci.* 29, 1075–1082.

Maccari P, Wiedemann S, Kunz HJ, Piechotta M, Sanfleben P, Kaske M, (2015): 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* 99(4), 737–46.

Panciera RJ, Confer AW, (2010): Pathogenesis and Pathology of Bovine Pneumonia. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, Vol. 26, Issue 2, 191–426.

Rabitsch A, (Hg.) (2014): Tiertransporte – Anspruch und Wirklichkeit. Berlin. Veterinärspiegel Verlag.

STMUG (2019): Marschner, U., et al. (Länderarbeitsgruppe): Handbuch Tiertransporte Vollzugshinweise zur Verordnung (EG) Nr. 1/2005.

TierSchTrV (2009): Verordnung zum Schutz von Tieren beim Transport und zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 1/2005 des Rates (Tierschutztransportverordnung) vom 11.02.2009 (BGBl. I S. 375, geändert. Art. 7 VO v. 12.12.2013 (BGBl. I S. 4145).

Verordnung (EG) Nr. 1/2005 des Rates vom 22.12.2004 über den Schutz von Tieren beim Transport und damit zusammenhängenden Vorgängen sowie zur Änderung der Richtlinien 64/432 und 93/119/EG und der Verordnung (EG) Nr. 1255/97 (ABl. v. 05.01.2005 S. 1).

Tierwohl in der Kälbermast

Corinne Bähler (Dr. med. vet.)

Schweizer Kälbergesundheitsdienst KGD,
Zürich, Schweiz

a. Einleitung

Die Kälbermast stellt in der Schweiz wie im übrigen Europa wirtschaftlich und regulatorisch einen wichtigen Absatzmarkt für die Kälber aus der Milchproduktion dar. Dies zeigen beispielsweise Schlachtzahlen im Rinderbereich von insgesamt rund 500.000 Schlachtungen im Jahre 2014 in der Schweiz von 249.800 Kälbern (52%), 106.900 Stieren (22%), 85.000 Rindern (18%) und 38.000 Ochsen (8%) (Proviande 2015). Hinsichtlich der globalen Kalbfleischproduktion werden 82% des Kalbfleisches in Europa produziert; im Jahre 2008 wurden in Europa 5,8 Mio. Kälber zu Kalbfleisch verarbeitet (Sans und De Fontguyon, 2009). Mastkälber in Europa werden vorwiegend in Frankreich (27%), in den Niederlanden (25%) und in Italien (16%) produziert (Brown and Claxton, 2011). Die Verwertung von Kälbern aus der Milchproduktion, welche nicht für die Nachzucht eingesetzt werden, zu Kalbfleisch ist eine sinnvolle Möglichkeit, um die Tötung dieser Kälber direkt nach der Geburt zu verhindern.

Die Beschränkung der Mastkälberproduktion auf nur wenige europäische Länder resultiert jedoch in langen und beschwerlichen Transportwegen, die dem Wohl und der Gesundheit des jungen Kalbes ganz und gar nicht zuträglich sind.

b. Tierwohl: Die fünf Freiheiten

In Anlehnung an die fünf Freiheiten, die bereits 1979 durch das Farm Animal Welfare Council (FAWC) veröffentlicht wurden, wird das Thema „Tierwohl in der Kälbermast“ nachfolgend gegliedert und abgehandelt. Die fünf Freiheiten sind wie folgt definiert (Übersetzung durch Autorin):

1. **Freiheit von Hunger und Durst:** Tiere haben Zugang zu frischem Wasser und gesundem Futter.
2. **Freiheit von haltungsbedingten Beschwerden:** Tiere haben eine geeignete Unterbringung.
3. **Freiheit von Schmerz, Verletzungen und Krankheiten:** Den Tieren kommen vorbeugende Maßnahmen, eine schnelle Diagnose und Behandlung zu.
4. **Freiheit von Angst und Stress:** Durch tiergerechten Umgang und adäquate Umstände werden Angst und Stress vermieden.
5. **Freiheit zum Ausleben normaler Verhaltensmuster:** Die Tiere verfügen über ein ausreichendes und sauberes Platzangebot sowie über Kontakt zu Artgenossen.

1. Freiheit von Hunger und Durst

Die Produktion von Kalbfleisch zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass das Kalb vorwiegend mit Milch oder Milchersatz gefüttert wird. In der Schweiz gelten Tageszunahmen von über 1,3 kg als Indikator für Wirtschaftlichkeit und Gesundheit, indem das Leistungspotenzial genutzt wird. Größere, in der Schweiz ansässige Kälbermastbetriebe (ab 20 Kälberplätze) arbeiten vorwiegend mit Milchautomaten, die den Kälbern einen stetigen und ad libitum Zugang zu Milch ermöglichen. Daneben sind das Wasserangebot in einer Schale sowie Festfutter zur freien Verfügung gesetzlich vorgeschrieben. Kleinere Kälbermastbetriebe (< 20 Kälbermastplätze) in der Schweiz



Abbildung 2: Bei der Haltung von Kälbern auf Hochboxen ist darauf zu achten, dass keine Unterkühlung stattfindet. Kälber bis mindestens 150 kg Körpergewicht verbrauchen sehr viel Energie, um ihre Körpertemperatur aufrecht zu erhalten. Eine Unterkühlung schwächt das Immunsystem und macht die Kälber anfällig für Infektionskrankheiten.

(Fotos: Schweizer Kälbergesundheitsdienst).



Abbildung 1: Pro Milchautomat mit 4 Saugstellen werden in der Schweiz maximal 50 Tiere gehalten. Die Kälber erhalten ein angereiches, flüssiges Milchnebenprodukt, das mit Zusatzpulver ergänzt wird. Die Flüssigfütterung in der Schweiz enthält ausschließlich tierische Eiweiße und hauptsächlich tierische Fette. Die Kälber können sich rund um die Uhr ad libitum bedienen.



Abbildung 3: Auslaufbereiche fördern das Tierwohl, indem Kälber mehr Ausweichmöglichkeiten, Abwechslung und Bewegungsfreiheit haben, ihre Klauen abgerieben werden und sie direkte Sonneneinstrahlung genießen können. Nicht überdachte Auslaufbereiche bergen das Risiko von rutschigen Böden und entsprechender Verletzungsgefahr.



Abbildung 4: Die Flüssignahrung wird in den meisten europäischen Ländern zweimal täglich ohne Nuckel verabreicht. Die Kälber können ihr Saugbedürfnis nicht befriedigen und ein vermehrtes gegenseitiges Besaugen ist zu erwarten.

und Kälbermastbetriebe in der EU arbeiten meistens mit der zweimaligen Milchfütterung täglich, während bei letzteren auch das Angebot von Wasser und Festfutter häufig nur restriktiv zur Verfügung steht.

Auf die Versorgung mit Eisen, Vitamin E und Selen – als sehr wichtige Elemente für zahlreiche Vorgänge im Körper – wird zunehmend der Fokus gelegt. Eine optimale Versorgung spielt insbesondere in der Startphase des Lebens und bei Stresssituationen wie beim Zusammenführen der Kälber eine zentrale Rolle. Die adäquate Versorgung mit Eisen bis zu einem Körpergewicht von mindestens 150 kg ist für die Gesundheit des Kalbes entscheidend und hat auf die Fleischfarbe keinen Einfluss, da die Kälber frühestens mit 200 kg Körpergewicht geschlachtet werden. Es besteht nach wie vor die Forderung von Kalbfleischabnehmern, dass das Kalbfleisch keine rote Farbe aufweisen darf. Unabhängig von der Forderung auf „helles“ Fleisch bedeutet eine rötliche Fleischfarbe nicht, dass das Kalb vor Gesundheit und/oder vor Wohlbefinden gestrotzt hat. Kälber, welche aus Kostengründen restriktiv mit Milch und stattdessen mit hochenergetischem Festfutter (Kraffutter) gefüttert werden oder aber Kälber, die vermehrt krank waren bzw. über längere Zeit ein reduziertes Wachstum aufwiesen, zei-

gen tendenziell eine dunklere Fleischfarbe. Gerade bei der intensiven Mast mit wenig Milch und kostengünstigerem Festfutter muss bei einer Beurteilung des Tierwohls darauf geachtet werden, dass die Fütterung tatsächlich der Physiologie und dem Bedürfnis des Kalbes entspricht.

2. Freiheit von haltungsbedingten Beschwerden

Im Gegensatz zum EU-Recht muss in der Schweiz „Für Kälber bis vier Monate, ... , der Liegebereich mit ausreichend geeigneter Einstreu versehen werden.“ (Tierschutzverordnung, Art. 391). Diese Vorgabe wird in den meisten Fällen durch das Einstreuen von Stroh gewährleistet, wobei zunehmend Hochboxen mit Gummimatten als weiches, verformbares Material in Ställen Einzug nehmen. Beschwerden bezüglich des Bewegungsapparats dürfen bei der Haltung auf Stroh sowie auf Hochboxen als sehr gering eingestuft werden. In nicht heizbaren bzw. mit einem Auslaufbereich versehenen Ställen ist bei der Haltung der Kälber auf Hochboxen zu beachten, dass der Körperwärmehaushalt in den kalten Jahreszeiten nicht aus dem Gleichgewicht gerät. Kälber bis zu einem Körpergewicht von 150 kg benötigen bei Temperaturen < 10°C sehr viel Energie, um ihre Körperwärme aufrecht zu erhalten. An sehr witterungsexponierten Orten – z. B. Bergregionen – zeigt die Erfahrung, dass die Kälber gegen Unterkühlung zu kämpfen haben; ihr Immunsystem wird dadurch geschwächt und das Erkrankungsrisiko nimmt zu.

In der Schweiz verfügt rund ein Viertel der Kälbermastställe über einen befestigten Auslaufbereich, mit welchem das Platzangebot pro Kalb auf 3,5–3,8 m² zu liegen kommt. Die Ställe sind entsprechend weitläufig und die Kälber können ihren Bewegungsdrang ausleben. Die betonierten Auslaufflächen sind trittsicher, jedoch für die gelegentlich sehr motivierten Aktivitäten der Kälber infolge von Witterungseinflüssen sowie durch Kot- und Harnreste zu rutschig. Dies führt bei rund 1–2% der Tiere zu Verletzungen, die in einer Frühschlachtung resultieren, um das Leiden des Tieres nicht zu verlängern.

In der EU werden Kälber in Boxen von fünf bis acht Tieren gehalten. Diese Boxen sind mit Spaltenböden und mittlerweile häufig mit einer Gummiauflage ausgestattet. Der Spaltenboden gewährleistet den Abfluss der Exkremente und die Gummiauflage eine weniger harte Liegefläche; das Platz-



Abbildung 5: Geschützte Bereiche ermöglichen Ausweichmöglichkeiten und Schutz vor Zugluft. Mit Strohballen und Brettern als Dach lassen sich einfache, temporäre Rückzugsmöglichkeiten bauen. Temporäre Installationen bringen zudem neue Reize und tragen dem sehr interessierten Wesen des Kalbes Rechnung.

angebot pro Gruppe beschränkt sich auf 12–15 m². Verletzungen des Bewegungsapparates in diesen verhältnismäßig kleinflächigen Buchten sind gering und beruhen nicht auf einem exzessiven Bewegungsdrang, sondern in einem Verkeilen der Klauen in den Spalten oder in Muskeleissen der Hintergliedmaßen, indem sich die Tiere gegenseitig spielerisch besteigen und die Spaltenböden zu wenig Halt bieten. In Haltungssystemen ohne befestigte Teilfläche kann zudem der ungenügende Abrieb der Klauen ein Thema werden; durch das Schlachten im Lebensalter von maximal 180 (Schweiz) und 240 Lebenstagen (EU) ist das Risiko von zu langen Klauen als gering einzustufen.

3. Freiheit von Schmerz, Verletzungen und Krankheiten

Infolge der Schlachtung in jungem Alter kann bei Mastkälbern auf schmerzhaftes Eingriffe wie Kastration und Enthornung verzichtet werden. Mögliche Verletzungen stehen in Zusammenhang mit dem Haltungssystem (vgl. Punkt 2). Das Zusammenführen von Kälbern im Alter von zwei bis fünf Wochen über lange Strecken und aus zahlreichen Geburtsbetrieben – im Fachjargon „Crowding“ – führt zu einem hohen Erregerdruck und äußert sich hauptsächlich in respiratorischen Krankheiten, auch **Crowding Disease** oder **Rinderrippe** genannt. Die Lunge des Rindes bzw. des Kalbes ist aufgrund seiner Anatomie (hohe Segmentierung mit viel Bindegewebe, geringes Volumen im Vergleich zur Körpergröße) und ihrer langsamen Entwicklung und Ausreifung anfällig für respiratorische Erkrankungen.

Durch optimierte Transport- und Haltungsbedingungen ist man bestrebt, den physiologischen Gegebenheiten des Kalbes Rechnung zu tragen. Dazu gehören kurze und schonende Transportwege, hohe Luftaustauschrate und Schutz vor Zugluft in Ställen sowie Impfstrategien gegen die Erreger der Rinderrippe. In der Schweiz existiert das Projekt „Gesundheitstränker“ (Kälbergesundheitsdienst, 2018); dabei werden Kälber auf den Geburtsbetrieben mit mindestens drei Liter Kolostrum sofort nach der Geburt versorgt, in den ersten drei Lebenswochen mit Vollmilch ad libitum getränkt, zwischen dem 7. und 10. Lebens- tag gegen zwei Viren des Rinderrippe- komplexes geimpft sowie ausreichend mit Mineralstoffen und Spurenelementen versorgt. Erste Erfahrungen weisen darauf hin, dass diese „Gesundheitstränker“ weniger anfällig sind für Lungenentzündungen bzw. schneller genesen und somit weniger häufig und weniger lange an der Krankheit leiden. Von unabdingbarer Wichtigkeit ist die Früherkennung und adäquate Behandlung von erkrankten Kälbern. Kälber sind und bleiben junge Tiere, bei deren Erkrankung aufgrund ihrer Unausgereiftheit und Anfälligkeit ein schnelles und fachgerechtes Eingreifen erforderlich ist. Dem Kälber betreuenden Personal fällt eine sehr hohe Verantwortung zu.

4. Freiheit von Angst und Stress

Die Tatsache der mutterlosen Aufzucht von Kälbern, die in der Milchproduktion nicht für die Nachzucht benötigt werden, stellt einen Stressfaktor für die Kälber dar. Dieser kann zwar durch eine intensive, menschliche Betreuung gemildert, darf jedoch nicht unterschätzt werden (Linsink 2000). Es ist nicht von der Hand zu weisen, dass intensive positive Erfahrungen des Kalbes mit Menschen Angst und Stress infolge von Lebensveränderungen reduzieren. In den ersten Lebenswochen steht zudem die Abwägung zwischen Einzelhaltung zum Schutz vor Infektionserregern und der Gruppenhaltung im Vordergrund. Die Kleingruppenhaltung auf dem Geburtsbetrieb ermöglicht den jungen Kälbern soziohierarchische Verhaltensweisen, die ihnen die Eingliederung im Lebensalter von zwei bis fünf Wochen in Großgruppen erleichtern. Studien zeigten, dass Kleingruppen bis zu acht Kälbern im Vergleich von bis zu 30 Kälbern pro Gruppe ein reduziertes Inzidenzrisiko für respirato-

rische Erkrankungen aufwiesen (Svensson 2003). Lava et al. (2016) konnten bei einer Gruppengröße >10 Kälber eine signifikant höhere Sterblichkeits- sowie Früh- schlachtungsrate erkennen. Die Todesursache bei Mastkälbern konnte in Studien zu 52% (Bähler 2012), 68% (Räber 2013a) sowie 46% (Räber 2013b) auf Störungen im Gastrointestinaltrakt zurückgeführt werden, bei welchen ein Zusammenhang mit haltungs- und fütterungsbedingten Stressfaktoren wahrscheinlich ist. Ein weiterer Indikator für Stressfaktoren in der Haltung und Fütterung von Mastkälbern ist die Präsenz von Labmagenläsionen bei der Schlachtung (Bähler 2010, Hund 2017).

5. Freiheit zum Ausleben normaler Verhaltensmuster

Das Saugbedürfnis des Kalbes kann nur durch Nuckeleimer oder Tränkeautomaten (vgl. *Abbildung 1*) gestillt werden. Das Verabreichen der Flüssignahrung ohne Nuckel resultiert zudem im Pansentrinken und führt zu einer ständigen Übersäuerung des Pansens. Die Haltung in Kleingruppen – wie auf *Abbildung 4* zu sehen – ist aus soziohierarchischen Gründen vorteilhaft, jedoch besteht nur eine sehr beschränkte Bewegungsfreiheit und keine Möglichkeit zum Ausweichen. In Großgruppen und insbesondere in mehrflächigen Buchten kann dem Bedürfnis von Rückzug besser Rechnung getragen werden. Rückzugsmöglichkeiten in Form von Unterschlüpfen dienen zudem dem Schutz vor Zugluft (*Abbildung 5*). Solche „Kälberschlüpfen“ lassen sich verschiedenartig gestalten, wobei Handlichkeit der Vorrichtungen z.B. bezüglich Entmistung der Bucht in die Planung einzubeziehen ist.

Literatur

Bähler C, Regula G, Stoffel MH, Steiner A, von Rotz A, 2010. 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; 352–360.

Bähler C, Steiner A, Luginbühl A, Ewy A, Posthaus H, Strabel D, Kaufmann T, Regula G, 2012. Risk factors for death and unwanted early slaughter in Swiss veal calves kept at a specific animal welfare standard. *Research in Veterinary Science*, 92; 162–168.

Brown R, Claxton R, 2011. Global veal market overview presentation. Proceedings

of the 5th International Veal Conference. 19–20 May, Noordwijk aan Zee, the Netherlands.

FAWC, Farm Animal Welfare Council; <http://www.fawc.org.uk>

Hund A, Wittek T, 2017. Labmagengeschwüre beim Rind. *Tierärztliche Praxis Grosstiere*, 2; 121–128.

Kälbergesundheitsdienst, 2018. www.kgd-ssv.ch

Lava M, Pardon B, Schüpbach-Regula G, Keckeis K, Deprez P, Steiner A, Meylan M, 2016. 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. *Preventive Veterinary Medicine*, 126; 81–88.

Linsink BJ, Fernandez X, Boivin X, Pradel P, Le Neindre P, Veissier I, 2000. The impact of gentle contacts on ease of handling, welfare, and growth of calves and on quality of veal meat. *J Anim Sci*, 78; 1219–1226.

Proviande, 2015. Branchenorganisation der Schweizer Fleischwirtschaft, Statistik 2015, www.proviande.ch

Räber R, Kaufmann T, Regula G, von Rotz A, Stoffel HM, Posthaus H, Rerat M, Kirchhofer M, Steiner A, Bähler C, 2013a. Effects of different types of solid feeds on health status and performance of Swiss veal calves. I. Basic feeding with milk by-products. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 155; 269–281.

Räber R, Kaufmann T, Regula G, von Rotz A, Stoffel HM, Posthaus H, Rerat M, Morel I, Kirchhofer M, Steiner A, Bähler C, 2013b. Effects of different types of solid feeds on health status and performance of Swiss veal calves. II. Basic feeding with whole milk. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 155; 283–292.

Sans P, De Fontaguyon G, 2009. Veal calf industry economics. *Revue Méd. Vét.*, 160; 420–424.

Svensson C, Liberg P, 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.

Tierschutzverordnung vom 23. April 2008 (Stand am 20. März 2018), <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20080796/index.html>

Soziale Kontakte am Lebensbeginn wirken sich auf Leistung, Gesundheit, Stressanfälligkeit und Verhalten aus

Auswirkungen von Gruppenhaltung auf das Verhalten, die Kognition, die Leistung und die Gesundheit von Milchviehkälbern

Costa JHC, von Keyserlingk MAG, Weary DM, 2016. *Effects of group housing of dairy calves on behavior, cognition, performance, and health. Journal of Dairy Science* 99: 2453–2467.

zusammengefasst von Alexandra Bläske

In ihrem Übersichtsartikel beschäftigen sich die Autoren mit der weit verbreiteten Praxis in der Milchviehhaltung Kälber unmittelbar nach der Geburt von den Mütterkühen zu isolieren und einzeln aufzustellen. Neben den Auswirkungen dieser sozialen Isolation auf die Kälber gehen sie zudem auf Literatur ein, die sich damit beschäftigt, wie sich Kälber unter natürlichen Bedingungen entwickeln und welchen Einfluss die Gruppenhaltung von Kälbern auf ihre Entwicklung hat.

Die Autoren gehen zunächst auf mehrere Studien ein, die sich mit der sozialen Entwicklung von Kälbern unter natürlichen Bedingungen beschäftigen und welche u. a. zeigen, dass Kälber ab der zweiten Lebenswoche unter natürlichen Bedingungen die Distanz zur Mutter vergrößern und sich mit gleichaltrigen Artgenossen gruppieren. Trotzdem findet weiterhin eine Interaktion dieser Kälbergruppen mit älteren Artgenossen statt, über welche die Jungtiere u. a. ihren Lebensraum sowie geeignetes Futter besser kennenlernen. Dieser Vorgang des sozialen Lernens führt dazu, dass Futterneophobien bei Kälbern durch komplexe Gruppenzusammensetzungen reduziert werden können. Wie wichtig der soziale Kontakt mit Artgenossen für Kälber ist, zeigt sich durch weitere Studien, auf welche die Autoren eingehen. Obwohl Kälber in Gruppenhaltung in den ersten Lebenswochen nur 2% ihres Zeitbudgets mit Sozialkontakten verbringen, suchen von den Müttern isolierte Kälber bereits ab dem zweiten

Lebenstag Kontakt zu anderen Kälbern und durch eine Barriere getrennte Kälber sind bereit für direkten Kontakt hart zu arbeiten. Dies zeigt, dass die Motivation dieses Verhalten auszuüben sehr hoch ist.

In den folgenden Abschnitten beschäftigen sich die Autoren mit Studien, die sich mit den Folgen einer frühen sozialen Isolation auf das Verhalten, den Umgang mit Veränderungen und die kognitive Entwicklung von Kälbern befassen. Diese zeigen u. a., dass Kälber die in Gruppenhaltung aufwachsen weniger ängstlich sind, eine höhere Anpassungsfähigkeit gegenüber Veränderungen der Umwelt zeigen und bessere Lernfähigkeiten aufweisen als isoliert aufgezogene Kälber. Hieraus schlussfolgern die Autoren, dass die Fähigkeit isoliert aufzogener Kälber sich an unterschiedliche Umweltbedingungen im Milchviehbetrieb anzupassen beeinträchtigt sein kann.

In den letzten Abschnitten der Veröffentlichung befassen sich die Autoren mit den Vorteilen und möglichen Bedenken in Bezug auf die Gruppenhaltung von Kälbern. Der soziale Kontakt zu Artgenossen in der Gruppenhaltung stimuliert Kälber dazu mehr festes Futter aufzunehmen und resultiert in höheren Zunahmen im Vergleich zu isoliert gehaltenen Kälbern. Hierbei spielt der Zeitpunkt der gemeinsamen Aufstallung eine wichtige Rolle. So zeigen Tiere, die kurz nach der Geburt gruppiert wurden, höhere Futteraufnahmen und Gewichtszunahmen als Kälber, die erst ab der 6. Lebenswoche zusammengehalten wurden. Zusammenfassend geben die Autoren an, dass in acht von elf Studien entweder die Fesfutteraufnahme und/oder die Gewichtsentwicklung durch die Gruppenhaltung positiv beeinflusst wurde und heben noch einmal hervor, dass höhere Gewichtszunahmen in den ersten Lebenswochen einen langfristig positiven Effekt auf die Leistung der Tiere haben.

Mögliche Bedenken, die immer wieder gegen die Gruppenhaltung von Kälbern genannt werden und auf die Autoren in ihrem Paper eingehen sind gegenseitiges Besaugen, aggressives Verhalten und die Übertragung von Krankheiten. Neben der Ätiologie befassen sich die Autoren auch mit Lösungsansätzen zur Vermeidung dieser Probleme.

Kälber sind hochmotiviert zu saugen, allerdings ist dieses Verhalten eng mit der Motivation zur Milchaufnahme verbunden.

Wird das natürliche Saugbedürfnis der Kälber nicht befriedigt kann es zu abnormalem oralem Verhalten führen, das sich in der Gruppenhaltung in gegenseitigem Besaugen und in der Einzelhaltung in exzessivem Belegen der Stalleinrichtung und des eigenen Körpers zeigen kann. Über ein geeignetes Management, insbesondere eine angepasste Milchfütterung über eine Zitze bzw. verbesserte Absetzprozeduren beim Absetzen vom Milchfütterungsautomat, kann das Auftreten von abnormalem oralem Verhalten reduziert werden.

Aggressives Verhalten in Kälbergruppen entsteht oft aufgrund von Konkurrenz um Nahrungsquellen. Durch ein verbessertes Fütterungsmanagement mit Bereitstellung von genügend Milchfutter und abgetrennten Futterplätzen sowie einem Tier-Fressplatzverhältnis von 1:1 kann dieses Konkurrenzverhalten reduziert werden. Insbesondere bei älteren Kälbern hat sich die Gabe von mehr Milch pro Mahlzeit als vorteilhaft erwiesen, da hierdurch ein Sättigungsgefühl bei den Tieren eintritt und die Tiere den Automaten weniger häufig aufsuchen. Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Minderung von aggressiven Auseinandersetzungen ist eine möglichst homogene und stabile Gruppenstruktur.

Erkrankungen, die direkt von Kalb zu Kalb übertragen werden, betreffen hauptsächlich den Verdauungstrakt sowie die Atemwege. Die Übertragung dieser Erkrankungen kann durch Einzelhaltung der Kälber reduziert werden, aber die Autoren berichten, dass es keinen konsistenten Zusammenhang zwischen der Gruppenhaltung von Kälbern und der Kälbergesundheit gibt. Es gibt zwar Studien, die von mehr Gesundheitsproblemen bei der Gruppenhaltung von Kälbern berichten, andere Studien hingegen zeigen keinen Vorteil der Einzelhaltung gegenüber der Kleingruppenhaltung oder berichten, dass sich die Gruppenhaltung positiv auf die Kälbergesundheit auswirken kann.

Um die Haltungs- und Managementbedingungen von in Gruppen gehaltene Kälbern weiterhin verbessern zu können, fordern die Autoren am Ende ihres Papers dazu auf, weitere Forschungen u. a. in Bezug auf die Auswirkungen der Gruppenhaltung auf das Verhalten, die Gesundheit und die Leistung des adulten Tieres, durchzuführen.

Die paarweise Haltung von Milchviehkälbern und das Alter beim Zusammenführen: Auswirkungen auf die Stressantwort beim Absetzen, die Gesundheit, die Leistung und die sozialen Netzwerke

Bolt SL, Boyland NK, Mlynski DT, James R, Croft DP, 2017. Pair housing of dairy calves and age at pairing: Effects on weaning stress, health, production and social networks. *PLoS ONE* 12(1): e0166926. Doi: 10.1371/journal.pone.0166926.

zusammengefasst von Tasja Kälber

In ihrer Studie untersuchten die Autoren die Auswirkungen unterschiedlich langer Sozialkontakte während der ersten Lebenswochen auf die Gesundheit, die Leistung und das Wohlbefinden von Milchviehkälbern. Vierzig weibliche Kälber wurden in den Versuch miteinbezogen. Nach der Geburt erfolgte die sofortige Trennung von der Mutter und die Tiere wurden einzeln aufgestellt. Am fünften Tag post natum wurden die Tiere drei Behandlungen zugeordnet: 8 Tiere blieben bis zu ihrem 54. Geburtstag in Einzelhaltung, acht Paare wurden am fünften Lebenstag zusammen aufgestellt und bei weiteren acht Paaren erfolgte die gemeinsame Aufstallung vom 28. Lebenstag an. Mit dem Erreichen des 48. Lebenstages wurden die Kälber innerhalb von 3 Tagen graduell von der Milch entwöhnt und am 55. Lebenstag wurden die Tiere eines Versuchsblockes (n=5) gruppiert. Nach weiteren fünf Tagen wurden sie in

einen anderen Stall verbracht, in dem alle 40 Versuchstiere in einer Gruppe gehalten wurden. Während der Tränke- und Absetzphase wurden täglich die Kotkonsistenz, das Auftreten von Husten und nasalem Ausfluss sowie die Beschaffenheit von Augen und Ohren beurteilt. Die Kraffutternahme wurde während dieser Phasen ebenfalls täglich bestimmt. Drei Tage vor dem Absetzen, während des Absetzens und nach dem Absetzen wurden die Lautäußerungen zum Zeitpunkt nachdem üblicherweise die Milchfütterung am Morgen erfolgte eine Stunde lang erfasst. Alle Tiere wurden vor Versuchsbeginn und am 55. Tag gewogen.

Zur Beurteilung der sozialen Assoziationen zwischen den Tieren wurden diese am 55. Tag mit Datenloggern ausgestattet, welche sowohl den nächsten Nachbarn in einer Distanz von maximal 1,5 m als auch die Dauer des Kontaktes aufzeichneten. Diese Messungen erfolgten vier Wochen lang.

Mit ihrer Untersuchung konnten die Autoren nachweisen, dass auch die frühe Gruppierung der Kälber keine Nachteile im Hinblick auf das Krankheitsgeschehen oder die Tierleistung mit sich bringt. Es wird darauf verwiesen, dass der Immunstatus der Kälber, ein gutes Hygienemanagement, die Lüftung und ein angepasstes Fütterungsregime einen größeren Einfluss auf die Krankheitsanfälligkeit haben, als die Form der Aufstallung.

Während des Absetzens stieg die Anzahl der Vokalisationen stark an, was darauf

hindeutet, dass der Absetzvorgang Stress für die Kälber bedeutete. Allerdings konnten die meisten Vokalisationen nicht während des Absetzens, sondern erst bei totalem Milchentzug gezählt werden. Hierbei zeigte sich ein Effekt der paarweisen Haltung. Tiere, die am fünften Tag zusammen aufgestellt wurden, machten die wenigsten Lautäußerungen. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die Gesellschaft eines Sozialpartners, der dem Tier länger vertraut ist, den Stress besser abpuffern kann. Dass diese Bindung auch nach der Umgruppierung von Bestand sein kann, konnte durch die Studie ebenfalls bestätigt werden, obwohl mit zunehmender Verweildauer in der neuen Gruppe die Bindung schwächer wird.

Auswirkungen der Art und des Zeitpunkts von sozialer Aufstallung auf das Reversal-Learning und die Reaktion auf unbekannte Objekte bei Milchviehkälbern

Meagher RK, Daros RR, Costa JHC, von Keyserlingk MAG, Hötzel MJ, Weary DM, 2015. Effects of degree and timing of social housing on reversal learning and response to novel objects in dairy calves. *PLoS ONE* 10(8): e0132828. Doi: 10.1371/journal.pone.0132828.

zusammengefasst von Tasja Kälber

Das Ziel dieser Studie war es die Auswirkungen der Einzelhaltung gegenüber der Haltung mit Sozialpartner auf das Lernverhalten von Milchviehkälbern zu untersuchen. Die Autoren nahmen an, dass Kälber die mit Sozialpartnern aufwuchsen, besser bei einer **Reversal-Learning**-Aufgabe abschneiden würden. Weiterhin sollte auch untersucht werden, ob die Dauer des Sozialkontaktes ausschlaggebend dafür ist, wie gut die Tiere eine neue Aufgabe erlernen können.

Für den ersten Versuch standen insgesamt 15 Milchviehkälber zur Verfügung, die nach der Geburt in zwei Gruppen aufgeteilt wurden. Sieben Tiere wurden einzeln gehalten und acht Tiere wuchsen in einem komplexen Umfeld auf, in welchem sie Kontakt zu ihrer Mutter und weiteren Kühen mit ihren Kälbern hatten. Die Gruppenzusammensetzung in der Herde änderte sich je nach Alter der Kälber. Der Kontakt zu den adulten Tieren war nur während der



(Foto: © Zentrum für tiergerechte Haltung: Wiederkäuer und Schweine, Tänikon)

Nacht erlaubt, tagsüber befanden sich die Kälber im Kälberschlupf, der an die Bucht der Kühe angrenzte und somit Sichtkontakt ermöglichte. Während des Kontaktes in der Nacht wurde das Saugen am Euter der Mutter durch Euternetze verhindert. Ab einem Lebensalter von sieben Tagen wurden die Kälber in zwei Einheiten täglich trainiert. Dort erhielten sie ihre gesamte Milchration. Die Tiere wurden auf einen **visuellen discrimination task** geschult für welchen ein **go/no-go Paradigm** verwendet wurde. Den Kälbern wurde auf einem Bildschirm ein Farbstimulus (rot oder weiß) angeboten. Je nachdem ob der Stimulus positiv besetzt war, wurden die Tiere entweder durch einen akustischen Reiz bestätigt (Clicker) und es erfolgte die Belohnung in Form einer Milchgabe oder sie wurden durch einen akustischen Reiz (Trillerpfeife) bestraft und die Tiere mussten eine Minute lang warten, bis ein neuer visueller Reiz erschien und somit die Möglichkeit bestand, eine weitere Milchgabe zu erhalten. Welche Farbe mit dem positiven Stimulus besetzte war, variierte zwischen den Tieren. In den ersten 20 Trainingseinheiten wurde den Kälbern nur der positiv-besetzte Stimulus dargeboten, bis die Kälber in 90% der Fälle richtig darauf reagierten. Danach erfolgte die Diskriminierungsphase, in welcher der negative Stimulus hinzukam. Die Anzahl an negativen Stimuli wurde langsam erhöht. Die **Reversal-Learning**-Aufgabe wurde erst dann durchgeführt, wenn die Kälber in zwei Einheiten den Stimulus in mindestens 80% der Fälle korrekt beantworteten. Dies geschah im Alter von ungefähr 45 Tagen und die Aufgabe wurde als erfolgreich ab-

geschlossen angesehen, wenn die Kälber auf 100% der negativ besetzten Stimuli und auf 90% der positiv besetzten Stimuli richtig reagierten. Es zeigte sich, dass während der Diskriminierungsphase kein Unterschied zwischen den Gruppen in Bezug auf die Lerngeschwindigkeit bestand. Allerdings konnten im Reversal-Learning nur eines der einzeln gehaltenen Kälber die Aufgabe erfüllen, während bei den sozial gehaltenen Tieren sieben von acht Tieren das Lernziel erreichten.

Im zweiten Experiment beschäftigten sich die Forscher mit der Fragestellung in wie weit die Dauer und Art des Sozialkontakts Auswirkungen auf das Lernverhalten und das Verhalten gegenüber Neuem und dem Menschen hatte. Hierfür wurden 44 männliche Milchviehkälber in vier Gruppen unterteilt: 10 Tiere wurden einzeln gehalten, sechs Paare wurden am 6. Lebenstag mit einem Partner zusammengebracht, sechs Paare wurden am 43. Lebenstag mit einem Partner zusammengebracht und acht Tiere wurden in der Gruppe gehalten mit Zugang zu der Mutter wie im ersten Experiment. Das Training und die Lerntests wurden wie im ersten Experiment durchgeführt. Bevor das **Reversal-Learning Training** begann, wurde die Ängstlichkeit der Kälber untersucht. Hierzu wurde an zwei aufeinanderfolgenden Tagen das Verhalten einem Menschen gegenüber aufgenommen und die Gefügigkeit beim Auftrieb auf eine Waage evaluiert. Der **Novel Object**-Test fand in der Trainingsbucht statt. Nachdem sich das Kalb für 2 Minuten an die Umgebung gewöhnen konnte, wurde dem

Tier ein farbiger Ball angeboten. Es wurde festgehalten, ob und wie lange es dauerte bis das Kalb den Ball berührte. Weiterhin wurde die Anzahl von Reaktionen dokumentiert, die auf ein Meiden des Objektes hindeuteten und somit als Angst interpretiert werden konnten. Die Forscher konnten zeigen, dass zwischen den Kälbern, die in einem komplexen Sozialgefüge und solchen die früh mit einem Artgenossen zusammen gehalten wurden kein Unterschied beim Lernen bestand. Es zeigte sich wiederum, dass einzeln gehaltene Tiere einen Nachteil beim Erlernen des **Reversal-Learnings** hatten. Bei den Tieren, die spät als Paar gehalten wurden, konnten mittlere Lernerfolge verzeichnet werden. Im **Novel Object**-Test waren es wiederum die Kälber mit dem höchsten Sozialkontakt, die das neue Objekt schneller untersuchten. Ein Unterschied zwischen den paarweise gehaltenen und den einzeln gehaltenen Kälbern konnte nicht festgestellt werden. Im Gegensatz zu diesen Ergebnissen zeigten die Kälber aus der sozial komplexen Umwelt eine höhere Hemmschwelle Kontakt mit dem Menschen einzugehen.

Die Forscher schließen aus den beschriebenen Untersuchungen, dass die Tiere, die im **Reversal-Learning** schlechter abschnitten in ihrem Verhalten weniger flexibel sind und somit auf sich ändernde Umweltbedingungen nicht angemessen reagieren können. Dies könnte daran liegen, dass die einzeln gehaltenen Tiere furchtsamer sind. Darauf deuten auch die Ergebnisse des **Novel Object**-Testes hin. Eine weitere Hypothese für das schlechtere Lernen im Test ist, dass sich bei Kälbern in Einzelhaltung spezifische neurale Systeme nicht ausbilden, da den Kälbern die Möglichkeit fehlt bestimmtes Verhalten auszuüben. Somit fehlen diesen Tieren die Erfahrungen, die eine Anpassung benötigen würde.



(Foto: © Zentrum für tiergerechte Haltung: Wiederkäuer und Schweine, Tänikon)

Absetzen – wie ein leistungsminderndes und stressbelastetes Ereignis abgemildert werden kann

Verminderung des Absetzstresses von Kälbern aus der Mutterkuhhaltung

Enriquez D, Hötzel MJ, Ungerfeld R, 2011. Minimising the stress of weaning of beef calves: a review. *Acta Veterinaria Scandinavica* 53:28.

zusammengefasst von Tasje Kälber

In ihrem Übersichtsartikel widmen sich die Autoren der Bindung zwischen der Mutter und ihrem Kalb und wie sich diese unter natürlichen Bedingungen verändert. Danach beschreiben sie, wie das Absetzen bei domestizierten Rindern erfolgt, welches die Hauptstressoren dabei sind und welche physiologischen und verhaltensrelevanten Konsequenzen daraus entstehen. Im letzten Abschnitt wird auf Strategien eingegangen, die das Wohlbefinden beim Entwöhnen verbessern können.

Unter natürlichen Bedingungen hängt das Überleben des Nachwuchses davon ab, ob die soziale Bindung zur Mutter stark und ausdauernd ist. Die Mutter-Kind-Bindung wird als emotional überdauernde Bindung definiert, die auch die zeitweise Trennung übersteht und durch das Belecken, die Bereitstellung von Nahrung, Schutz vor Kälte und Feinden, Ruhen in Gesellschaft, Synchronisation der Aktivitäten und das Beibehalten von gegenseitiger Nähe und Körperpflege charakterisiert wird. Diese Bindung wird auf mütterlicher Seite vor allem durch die während der Schwangerschaft und der Geburt vermehrt ausgeschütteten Hormone Östradiol, Prolaktin und Oxytocin gewährleistet. Ein weiterer wichtiger Aspekt zum Aufbau einer guten Bindung ist, dass die Mutter zum Gebären ungestört ist und die Aufmerksamkeit nach der Geburt auf das Kalb richten kann. Das Kalb erkennt die Mutter schon nach wenigen Minuten nach der Geburt. Auf Seiten des Kalbes trägt das Saugen am Euter stark zur Bindung bei. Der Kontakt von Mutter und Kind in den ersten Stunden nach der Geburt reicht

bereits aus, um eine Bindung zu formen, die bei weiterem Kontakt noch verstärkt wird. Die Autoren geben an, dass die Bindung bei Fleischrindern stärker ausgeprägt ist als bei Milchrindern, da sie durch die Aufrechterhaltung des Säugens immer wieder gestärkt wird.

Im nächsten Abschnitt gehen die Autoren darauf ein, wie sich die Bindung beim natürlichen Entwöhnungsvorgang verändert. Die Beziehung zwischen Mutter und Kalb lässt sich in drei Phasen aufteilen: während der ersten Lebensmonate des Kalbes sucht und initiiert die Mutter den Kontakt zum Kalb, später ist das Kalb verantwortlich und initiiert den Kontakt zur Nahrungsaufnahme und sozialen Interaktionen. Schlussendlich beginnt die Mutter damit, Saugversuche des Kalbes zu unterbinden, bis sie kein Saugen mehr zulässt. Bei den meisten Hufarterarten beginnt das Absetzen dann, wenn der Nachwuchs sein Geburtsgewicht vervierfacht hat.

Nachdem der natürliche Entwöhnungsprozess dargelegt wurde, geben die Autoren einen Überblick über den Entwöhnungsvorgang bei den domestizierten Rindern. Eine viel zitierte Studie berichtet, dass das natürliche Entwöhnen bei den domestizierten Rindern zwischen dem 7. und 14. Lebensmonat des Kalbes stattfindet. Und auch nachdem die Kuh das Saugen nicht mehr erlaubt, wurden die Kälber weiterhin dabei beobachtet über mehrere Monate hinweg die Nähe zur Mutter beizubehalten. Im Gegensatz dazu steht das Entwöhnen in konventionellen Systemen, welches gewöhnlich abrupt und zu einem frühen Zeitpunkt erfolgt, zu welchem die Lernphase und die physiologische Adaptation an ein neues Futtermittel noch nicht abgeschlossen wurden. Bei Fleischrindern wird es für gewöhnlich zwischen dem 5. und 8. Lebensmonat durchgeführt, jedoch wird auch das Entwöhnen im Alter zwischen dem 70. und 90. Lebenstag empfohlen, damit das gewünschte Abkalbeintervall eingehalten werden kann.

Im Folgenden benennen die Autoren die Hauptstressoren beim Absetzen von Kälbern aus der Mutterkuhhaltung. Sie machen zum einen den gleichzeitigen und plötzlichen Entzug der Hauptnahrung (Milch) und die Isolation des bis dato wichtigsten Sozialpartners als Ursache für den Stress beim Absetzen verantwortlich. Zum anderen ist das Absetzen oft mit einem Wechsel

an einen anderen Ort verknüpft, was für die Kälber eine zusätzliche Belastung darstellt. Jedoch stellt diese Form des Entwöhnens nicht für alle Kälber die gleiche Belastung dar. Während manche Studien von einem Gewichtsverlust im Zuge der Entwöhnung berichten, wird bei anderen Untersuchungen kein Gewichtsverlust verzeichnet. Dies könnte auch mit der Milchleistung der Mutter zusammenhängen. Der Stress scheint für die Kälber größer zu sein, wenn die Milchleistung der Mutter und somit das Nahrungsangebot hoch waren. Werden die Tiere gleich nach dem Absetzen an einen anderen Ort gebracht, müssen sie dort erst erlernen, wo das Futter dargeboten wird und gegebenenfalls auch die Konfrontation mit neuen Artgenossen erfahren. Deshalb sind Untersuchungen notwendig, die die Effekte einer stabilen Gruppe während der Entwöhnung analysieren. Die physiologischen Reaktionen, die mit dem Absetzen einhergehen, sind neben der Erhöhung von Stresshormonen im Blut (Kortisol, Norepinephrin und Katecholamine) auch eine Verringerung der immunologischen Funktion, welche zwischen dem 2. und 7. Tag nach dem Absetzen am schwächsten ausgeprägt ist. Im Verhalten sind vor allem die vermehrten Lautäußerungen zu beobachten. Diese dienen dazu die mütterliche Fürsorge zu wecken, können aber auch ein Zeichen der Frustration darüber sein, nicht mehr die gewohnte Nahrung oder ausreichende mütterliche Fürsorge zu erhalten. Mit dem Absetzen geht auch eine Erhöhung der Aktivität einher, die als Motivation verstanden wird, sich wieder mit dem Muttertier zu vereinen. Nach dem Absetzen nehmen die Kälber auch zunehmend Verhaltensmuster erwachsener Tiere an, reduzieren ihr Spielverhalten und erhöhen sowohl die aggressiven als auch sozio-positiven Interaktionen mit Artgenossen.

Im nächsten Abschnitt geben die Autoren Beispiele, welche Möglichkeiten bestehen, das Absetzen für die Kälber weniger belastend zu gestalten. Eine Möglichkeit besteht darin, die Kälber schon während der Säugephase mit dem Futter vertraut zu machen, dass ihnen nach dem Absetzen als Nahrung dient. Dies kann in sogenannten Kälberkrippen dargeboten werden, zu denen die Kühe keinen Zutritt haben. Da die Futteraufnahme durch Nachahmung beeinflusst werden kann, könnte es von Vorteil sein, wenn die Kälber mit Artgenossen gehalten werden, die das Futter bereits kennen. Um das

abrupte Absetzen von sowohl Milch als auch der Mutter zu entzerren, kommen vermehrt sogenannte Saugbremsen (nose-flaps) zum Einsatz, die das Saugen verhindern, aber die Festfutteraufnahme ermöglichen. Es konnte gezeigt werden, dass durch das Tragen des nose-flap für 5 oder auch 14 Tage die Lautäußerungen, die Laufaktivität und agonistische Auseinandersetzungen verringert werden konnten und gleichzeitig die Fress- und Liegezeiten gesteigert wurden. Allerdings waren die täglichen Zunahmen auch bei dieser Absetzmethode gering, was die Forscher darauf zurückführen, dass die Kälber eine hohe Frustration hatten, da sie zwar den Kontakt zur Mutter hatten, aber nicht wie gewohnt am Euter trinken konnten. Eine weitere „sanfte“ Absetzmethode stellt das fence-line weaning dar. Hierbei werden die Kälber zwar abrupt von der Kuh getrennt, haben aber weiterhin Sichtkontakt und können sogar durch den Zaun auch taktilen Kontakt zur Mutter aufnehmen. Die Ergebnisse solcher Trennungsstudien sind allerdings widersprüchlich. Manche Studien berichten von höheren täglichen Zunahmen und verringerter Laufaktivität bei der Trennung durch einen Zaun, andere wiederum berichten von Anzeichen vermehrter Belastung bei dieser Art des Absetzens im Vergleich zur abrupten Trennung und weisen sogar darauf hin, dass dies das Wohlbefinden der Tiere verringere. Die Autoren betonen am Ende ihrer Übersicht die Wichtigkeit von Studien, die den möglichen Einfluss des Mensch-Tier-Kontaktes berücksichtigen. Die Belastung beim Entwöhnen könnte verringert werden, wenn die Kälber schon frühzeitig mit Strukturen, die sie nach dem Entwöhnen vorfinden (Futtermittel, neue Sozialpartner, Menschen), in Berührung kommen.



(Foto: Thünen-Institut)

Verzögertes Absetzen von Holstein Bullenkälbern, die ein verbessertes Nahrungsangebot hatten, beeinflusst die Futteraufnahme, das Wachstum und potentielle Marker der gastro-intestinalen Entwicklung

Meale SJ, Leal LN, Martin-Tereso J, Steele MA, 2015. Delayed weaning of Holstein bull calves fed an elevated plane of nutrition impacts feed intake, growth and potential markers of gastrointestinal development. Animal Feed Science and Technology 209, 268-273.

zusammengefasst von Tinja Kälber

Strategien einer erfolgreichen Kälberaufzucht beinhalten zusehendes die frühe Entwicklung der Tiere zum Wiederkäuer, was durch eine Stimulation der Pansenentwicklung erfolgt. Zudem wird durch erhöhte Milchgaben das Wohlbefinden der Kälber gesteigert und bessere Wachstumsraten erreicht. Im Gegensatz zu wildlebenden Rindern werden Milchviehkälber zwischen der 6. und 8. Lebenswoche (Nordamerika) oder in der 10. Lebenswoche (Europa) abgetränkt. Bei hohem Milchangebot und einem späten Absetzzeitpunkt konnte in wenigen Studien nachgewiesen werden, dass die Kälber in der Zeit nach dem Absetzen weniger Gewicht verloren und es zu geringeren Verhaltensauffälligkeiten kam, die mit Hunger oder Stress in Zusammenhang standen. Ziel der vorliegenden Studie war es deshalb, Auswirkungen des Alters beim Absetzen auf die Futteraufnahme, das Wachstum und die Entwicklung zu untersuchen. Die Autoren stellten die Hypothese auf, dass Kälber, denen mehr Milch zur Verfügung stand und die zu einem späteren Zeitpunkt als üblich durch stufenweisen Milchentzug abgesetzt wurden, eine höhere Wachstumsrate und eine verbesserte Entwicklung des Verdauungssystems zeigten, da die abrupten Veränderungen, die sonst mit dem Absetzen einhergehen, vermieden wurden.

Für die Studie wurden 108 männliche Holstein Friesian Kälber im Alter von $18,7 \pm 2,7$ Tagen auf Gruppen von drei bis fünf Tieren aufgeteilt. Die Gruppen wurden drei unterschiedlichen Absetzverfahren zugeteilt, so dass für jede Behandlung gleich viele Kälber zur Verfügung standen. Zu Beginn der Studie wurde die Menge an Flüssigfutter (Milchaustauscher) über

vierzehn Tage graduell von 4L/Tag auf 8L/Tag gesteigert, die den Kälbern in zwei Mahlzeiten am Morgen und Abend im Eimer angeboten wurde. Eine Gruppe wurde im Alter von 8 Wochen entwöhnt indem die Milchmenge am 49. Tag auf 4L/Tag reduziert und graduell bis zum 56. Tag (0L/Tag) heruntergefahren wurde (Absetzen mit 8 Wochen). Beim zweiten Absetzverfahren wurde die Milchmenge am 63. Tag auf 4L/Tag gekürzt und bis zum 70. Tag ebenfalls graduell auf 0L/Tag verringert (Absetzen mit 10 Wochen). Das dritte Absetzverfahren (Absetzen mit 12 Wochen) wurde so gestaltet, dass die Tiere am 77. Tag nur noch 4L/Tag angeboten bekamen und ebenfalls die Milchmenge wie bei den anderen beiden Verfahren bis auf 0L/Tag am Tag 84 reduziert wurde. Ab dem ersten Tag erhielten alle Gruppen ein pelletiertes Kraftfutter und gehäckseltes Weizenstroh zur freien Verfügung, welche in einem Trog separat dargeboten wurde.

Die Gewichtsentwicklung wurde durch wöchentliches Wiegen und die Aufnahme von Kraftfutter und Stroh durch das tägliche Erfassen der Futtervorlage und das wöchentliche Rückwiegen der Reste berechnet. Um Rückschlüsse auf die Entwicklung des Verdauungstraktes ziehen zu können, wurden von je 24 Kälbern pro Absetzverfahren in der 5., 7., 9., 11. und 13. Lebenswoche durch rektale Stimulation Kotproben gewonnen und auf unverdaute Stärke hin analysiert. In den gleichen Lebenswochen wurden ebenfalls von 24 Kälbern je Absetzverfahren Blutproben gewonnen, die drei Stunden nach der Milchfütterung am Morgen aus der Jugularisvene entnommen wurden. Aus dem Serum wurde der Gehalt an β -Hydroxybutyrat bestimmt.

Vor dem Entwöhnen war die Aufnahme von Kraftfutter in allen Gruppen gleich. Entwöhnte Tiere zeigten eine höhere Kraftfutteraufnahme als die Kälber denen noch Milch angeboten wurde. Dies führte zu dem Ergebnis, dass die am frühesten entwöhnten Tiere (Absetzen mit 8 Wochen) am meisten Kraftfutter über den ganzen Versuchszeitraum hinweg konsumierten. Allerdings zeigte sich bei diesen eine schlechtere Gewichtszunahme als bei der am spätesten abgesetzten Variante. Bei allen Kälbern waren die Gewichtszunahmen während des graduellen und nach dem Absetzen verringert, bei den Kälbern die in Woche 12 abgesetzt wurden, lagen die täglichen Zunahmen in Woche 13 aber

schon wieder über denen der anderen beiden Varianten, was auf einen Vorteil des späteren Entwöhnens hindeutet.

Der Gehalt an β -Hydroxybutyrat war in allen Gruppen vor dem Absetzen gleich. Danach zeigte sich bei allen Tieren ein starker Anstieg des β -Hydroxybutyrats, welcher bei den Absetzvarianten mit 8 und 10 Wochen gleich ausfiel. Bei Kälbern, die mit 12 Wochen abgesetzt wurden, war der Anstieg nicht so hoch. Dies könnte darauf hindeuten, dass der Gastrointestinaltrakt der spät abgesetzten Kälber zum Zeitpunkt des Absetzens schon besser ausgebildet war.

Der Gehalt an Stärke im Kot unterschied sich nicht zwischen den Versuchsgruppen. Bei Milchkühen konnte gezeigt werden, dass bei geringeren Stärkegehalt im Kot die Futterverwertung verbessert wurde. Dies konnte in dieser Studie bei den Kälbern nicht nachgewiesen werden.

Die Autoren schließen aus ihren Ergebnissen, dass ein höheres Milchangebot bei späterem Absetzen für die Kälber von Vorteil ist und sich somit auch auf die spätere Produktivität positiv auswirken könnte.

Wachstum, Nährstoffverdaulichkeit, Pansenfermentation und Pansenentwicklung bei Kälbern während des Übergangs von Flüssig- auf Festnahrung: Auswirkungen der Form des Kälberstarters und der Gabe von Raufutter

Pazoki A, Ghorbani GR, Kargar S, Sadeghi-Sefidmazi A, Drackley JK, Ghaffari MH, 2017. Growth performance, nutrient digestibility, ruminal fermentation, and rumen development of calves during the transition from liquid to solid feed: Effects of physical form of starter feed and forage provision. Animal Feed Science and Technology 234: 173–185.

zusammengefasst von Tasja Kälber

Die ausreichende physikalische und metabolische Entwicklung des Vormagensystems ist eine wichtige Voraussetzung dafür, dass der Übergang von flüssiger zur fester Nahrung – und somit auch der Absetzvorgang – für die Kälber leichter zu bewerkstelligen ist und dadurch auch dazu



(Foto: © Zentrum für tiergerechte Haltung: Wiederkäuer und Schweine, Tänikon)

beträgt die Kälbergesundheit zu fördern. Die physikalische Form der Festnahrung kann die Schmackhaftigkeit und in Folge dessen auch die Aufnahme beeinflussen. So wurde berichtet, dass strukturiertes Festfutter zu einer besseren Leistung führte als wenn es in gemahlener Form dargeboten wurde. Da das strukturierte Futter meist höhere Kosten verursacht, wurde in dieser Studie untersucht, in wie weit sich durch die Zugabe von gehäckseltem Luzerneheu zu gemahlenem Kälberstarter im Vergleich zur Fütterung von gemahlenem, strukturiertem oder pelletiertem Festfutter die Wachstumsleistung und die Pansenfermentation sowie die Pansenentwicklung beeinflussen lässt.

Insgesamt wurden 52 männliche Milchviehkälber zufällig auf vier Untersuchungsgruppen unterteilt (pro Gruppe $n = 13$): eine Gruppe erhielt gemahlene Festfutter mit einer durchschnittlichen Partikelgröße von 0,72 mm, die zweite Gruppe erhielt strukturiertes Festfutter (Partikelgröße 3,61 mm), Gruppe drei erhielt pelletiertes Festfutter mit einer Partikelgröße von 4,53 mm und die vierte Versuchsgruppe erhielt gemahlene Festfutter mit gehäckseltem Luzerneheu als totale Mischration (TMR) mit einer durchschnittlichen Partikellänge von 1,02 mm. Das Festfutter wurde den Kälbern ab dem siebten Lebenstag zusätzlich zur Milchfütterung (4L/Tag; aus Eimern) ad libitum angeboten. Das Absetzen begann mit dem 47. Lebenstag, ab dem die Tiere nur noch am Morgen 1 L Milch erhielten. Am 50. Lebenstag wurde die Milchfütterung eingestellt.

Das Gewicht der Kälber wurde individuell nach der Geburt und von da an alle 10 Tage kurz vor der Morgenfütterung über den gesamten Versuchszeitraum (70 Tage) gemessen. Um die Futteraufnahme zu bestimmen, wurden die Tiere einzeln gehalten und die angebotene Futtermenge sowie die Futterreste täglich erfasst. Am Ende der Versuchsphase (Tag 64 bis 70) wurden den Kälbern zweimal täglich Kotproben entnommen, um die Nährstoffverdaulichkeit zu bestimmen.

Die Körperlänge, Körperbreite (gemessen von Hüft- zu Hüftknochen), Hüfthöhe, Widerristhöhe und der Brustumfang wurden am Tag des Absetzens (Tag 50) und am Versuchsende (Tag 70) gemessen. Die Kotkonsistenz wurde über den gesamten Versuchszeitraum täglich vor der Morgenfütterung beurteilt.

Verhaltensbeobachtungen wurden in Direktbeobachtung mit der ScanSampling Methode im Minutentakt über eine Dauer von 6 Stunden an den Tagen 36 und 43 (in den 2 Wochen vor dem Absetzen) und an den Tagen 57 und 63 (in den 2 Wochen nach dem Absetzen) durchgeführt. Die Beobachtungszeit fiel in den Zeitraum der 2 Stunden vor der Festfüttergabe am Morgen und der 4 Stunden nach der Milchfütterung am Morgen (Phase vor dem Absetzen) bzw. der 4 Stunden nach der Festfüttergabe am Morgen (nach dem Absetzen). Folgende Verhaltensweisen wurden aufgezeichnet: Fressen, Wiederkauen, Stehen, Liegen, Ausruhen und nicht auf das Futter gerichtetes orales Verhalten.

An Tag 35 und Tag 70 wurde mittels einer Pansensonde drei Stunden nach der Morgenfütterung bei allen Kälbern Pansenflüssigkeit entnommen und der Pansen pH-Wert gemessen. Zusätzlich wurden die freien Fettsäuren im Pansen saft analysiert.

Je drei Tiere pro Versuchsgruppe wurden nach Ende des Versuchs geschlachtet und der Reticulo-Rumen, der Blätter sowie der Labmagen mit und ohne Inhalt gewogen. Vom Pansen wurden 15 Gewebeprobe n aus verschiedenen Regionen von 1 cm² Größe gewonnen und an diesen wurden die Muskeldicke, die Stärke der Pansenwand, Zottenlänge sowie -dicke, die Stärke der Keratinschicht und die Dicke des Epithels gemessen.

Die Autoren konnten nachweisen, dass die Fütterung eines Starters mit gehäckseltem Luzerneheu eine gute und ökonomisch interessante Alternative zu strukturiertem Kälberstarter darstellt. So konnten sie feststellen, dass über die gesamte Versuchsperiode hinweg die Futte raufnahme mit Heu gleich hoch war, wie die mit strukturiertem Futter und die Futte raufnahme mit Pellets überstieg. Es ließ sich auch eine Wechselwirkung von der Behandlung und dem Lebensalter erkennen. Am Ende des Versuchs war die Futte raufnahme mit Heu höher als mit den anderen Behandlungen. Auch die täglichen Zunahmen konnten mit der Gabe von Heu über den gesamten Versuchszeitraum gesteigert werden. Ebenfalls zeigte sich hier eine Wechselwirkung mit dem Alter: während die täglichen Zunahmen sich bei der Fütterung mit Pellets nach dem Absetzen verringerten, konnten

sie mit den anderen Fütterungsvarianten weiterhin gesteigert werden. Ein Einfluss auf die Körpergröße durch die unterschiedlichen Behandlungen konnte nicht nachgewiesen werden. Die Futte rverwertung konnte mit der zusätzlichen Fütterung von Heu in der Phase vor dem Absetzen erhöht werden; nach dem Absetzen war die Futte rverwertung in allen Behandlungen gleich. Am Ende des Versuchs (Tag 70) war der pH-Wert im Pansen bei der Fütterung mit Heu höher als mit den anderen Behandlungen.

Die Tiere, die zusätzlich Heu im Festfutter hatten, verbrachten mehr Zeit mit Fressen und Wiederkauen als die Tiere, die pelletiertes Futter angeboten bekamen.

Durch die Gabe von Heu konnte die Entwicklung des Pansens nachweislich gesteigert werden. So waren die Pansenwand und die Dicke der Pansenmuskulatur stärker ausgebildet und die Länge der Pansenzotten erhöht.

Die Autoren folgern, dass mit der zusätzlichen Fütterung von Heu als Teil des Festfutters die Entwicklung vom Saugkalb zum Wiederkäuer gefördert werden kann, was sich für das Tier vor allem zum Zeitpunkt des Absetzens als förderlich erweisen kann, da der Pansen ausreichend entwickelt und funktionsfähig ist, um das dargebotene Festfutter zu verdauen. Dadurch, dass die Tiere auch länger mit der Futte raufnahme beschäftigt sind, könnte unerwünschten Verhaltensweisen, die sich in Zusammenhang mit Hunger bringen lassen, wie gegenseitiges Besaugen oder ungerichtete Beleckungen

und Besaugen von Gegenständen, entgegen gewirkt werden. Dies war jedoch nicht Bestandteil der Untersuchung und bleibt daher nur zu vermuten.

Die Gegenwart eines älteren, schon abgesetzten Gefährten beeinflusst das Futte raufnahmeverhalten und verbessert die Leistung von Milchviehkälbern vor und nach dem Entwöhnen.

De Paula Vieira A, von Keyserlingk MAG, Weary DM, 2012. Presence of an older weaned companion influences feeding behavior and improves performance of dairy calves before and after weaning from milk. Journal of Dairy Science 95: 3218–3224.

zusammengefasst von Tasja Kälber

In ihrer Studie widmen sich die Autoren dem Thema der reduzierten Belastung beim Absetzen. Sie treffen die Vorhersage, dass junge Kälber in Gegenwart eines älteren, schon von der Milch entwöhnten Artgenossen mehr Festfutter vor dem Absetzen aufnehmen und somit die Gewichtsentwicklung vor und nach dem Absetzen positiv beeinflusst wird. Da junge Tiere abhängiger davon zu sein scheinen von anderen Artgenossen zu lernen, wo und welche Futterquellen zu finden sind, könnte das soziale Erlernen der Futte raufnahme gerade in der Zeit vor und nach dem Absetzen, also in einer Zeit in der die Kälber den Übergang einer Milchnahrung auf eine feste Nahrung erfahren müssen, Vorteile haben.

In die Untersuchung wurden 54 gesunde weibliche Holstein-Kälber einbezogen, die bis zum 8. Lebenstag einzeln gehalten und mit 8 L Vollmilch/Tag aufgeteilt in zwei Mahlzeiten versorgt wurden. Mit dem 8. Lebenstag wurden sie entweder in eine Gruppe, die aus drei jungen Kälbern bestand oder in eine Gruppe aus zwei jungen und einem älteren, abgesetzten Kalb integriert. Die Bucht war mit einem automatischen Tränkeautomaten ausgestattet über welchen weiterhin 8 L Milch/Tag angeboten wurden. Zusätzlich konnte im Automaten auch das Kraftfutter zugeteilt werden. Am 36. Tag nach Versuchsbeginn wurden die Kälber graduell über 5 Tage abgetränkt. Wasser und gehäckseltes Knaulgrasheu wurden ebenfalls über Automaten angeboten. Ein Besuch am Automaten be-



(Foto: Thünen-Institut)

gann, wenn der Transponder des Kalbes (Halsband) vom Automat erkannt wurde. Jeden zweiten Tag wurde die Tiergesundheit anhand eines Durchfallscores, einer klinischen Untersuchung des Atmungssystems, der Messung der Körpertemperatur und der Begutachtung des Nabels ermittelt.

Während der Milchfütterungsphase und nach dem Absetzen besuchten alle untersuchten Kälber den Tränkeautomaten gleich häufig. Allerdings konnten die Autoren verzeichnen, dass die Kälber, die mit einem älteren Artgenossen gehalten wurden, den Tränkeautomaten während des graduellen Entwöhns nicht so häufig besuchten als Kälber, die mit gleichaltrigen Tieren gehalten wurden. Es zeigte sich auch, dass die Kälber mit dem älteren Kalb in der Gruppe den Kraffutterautomaten häufiger besuchten, die Kraffutteraufnahme sich jedoch nicht von den Kälbern der gleichaltrigen Gruppe unterschied. Dasselbe Bild zeigte sich während des graduellen Absetzens, wohingegen nach dem Absetzen nicht nur die Nutzung des Automaten, sondern auch die Aufnahme von Kraffutter in der gemischtaltrigen Gruppe erhöht war. Interessanterweise war die Heuaufnahme in der gemischtaltrigen Gruppe nur während der Phase vor dem Absetzen erhöht. Während und nach dem Absetzen konnte kein Unterschied in der Heuaufnahme mehr festgestellt werden. Die Gewichtsentwicklung der Kälber, die mit einem älteren Kalb zusammengehalten wurden, war vor und nach dem Absetzen verbessert, wohingegen sich die täglichen Zunahmen während des Absetzens nicht zwischen den Gruppen unterschieden.

Die Autoren folgern, dass durch die frühe und erhöhte Heuaufnahme der Kälber, die mit einem älteren Kalb vergesellschaftet wurden, die Entwicklung des Pansens mehr vorangetrieben wurde als bei den Tieren aus der gleichaltrigen Gruppe. Eine weitere Hypothese, die die Autoren äußern, ist, dass durch die Vergesellschaftung mit einem älteren Kalb, die Besiedlung des Verdauungstraktes mit Mikroorganismen beschleunigt wurde. Ein ausgereifteres Vormagensystem könnte bei der Umstellung auf Festnahrung insofern von Vorteil sein, als das die Nährstoffe effizienter genutzt werden können. Deshalb sollten Studien angeregt werden, die sich damit beschäftigen, wie bei Verfütterung hoher Milchmengen durch Eigenschaften des Festfutters die frühzeitige Pansenentwicklung angeregt werden kann.

Erkrankungen frühzeitig erkennen und Kälberverlusten entgegenwirken

Perinatale, neonatale und Sterblichkeit während der Aufzuchtphase bei Milchviehkälbern und weiblicher Nachzucht in Frankreich

Raboisson D, Delor F, Cahuzac E, Gendre C, Sans P, Allaire G, 2013. *Perinatal, neonatal, and rearing period mortality of dairy calves and replacement heifers in France. Journal of Dairy Science* 96: 2913–2924.

zusammengefasst von Tasia Kälber

Eine hohe Sterblichkeitsrate bei Kälbern und Nachzuchtieren stellt nicht nur ein ökonomisches Problem dar, sondern wird auch als Thema das Wohlbefinden der Tiere betreffend angesehen. Somit ist die Kälbersterblichkeitsrate auch ein Indikator für den Gesundheitsstatus auf Milchviehbetrieben. Die Autoren wollten mit dieser Studie die Sterblichkeit von Kälbern und weiblicher Nachzucht in Frankreich über zwei Jahre hinweg beschreiben. Zusätzlich sollte das Sterblichkeitsrisiko in Bezug auf Tiereigenschaften quantifiziert werden.

Hierzu nutzen die Forscher die nationale Identifikationsdatenbank für Rinder und teilen die Tiere einer der folgenden Produktionsformen zu: Milchviehhaltung, Mutterkuhhaltung und Mast. Die Sterblichkeitsraten wurden für die Jahre 2005 und 2006 berechnet. Die Sterblichkeitsrate vom ersten bis zum zweiten Lebenstag wurde für reinrassige wie auch gemischtrassige (Mutter: Milchkuh, Vater: Fleischrind) Kälber berechnet. Des Weiteren wurden die Sterblichkeitsraten der drei Tage bis einen Monat alten Kälber sowie die Sterblichkeitsrate vom dritten Lebenstag bis zum ersten Lebensmonat, vom ersten bis sechsten Lebensmonat und vom sechsten Lebensmonat bis zur ersten Kalbung der weiblichen Nachzuchten getrennt berechnet.

Die Autoren konnten nachweisen, dass die Sterblichkeit bei gemischtrassigen Kälbern leicht unterhalb derer reinrassiger Kälber lag. Die meisten Tiere starben kurz nach der Geburt (Tag 0 bis 2) was zu einer

Sterblichkeitsrate von 7,32% in dieser Studie führte. Damit lag die Sterblichkeit im internationalen Vergleich eher auf geringem Niveau (zwischen 6,5 und 9,7%). Allerdings gibt es auch Untersuchungen aus Nordeuropa, die von einer sehr tiefen Sterblichkeit im geburtsnahen Zeitraum berichten (3,4–3,6%). Aufgrund fehlender Vergleichsstudien konnte die Sterblichkeitsrate für Kälber im Alter von drei Tagen bis einen Monat nur schwer interpretiert werden, da andere Studien die Kälber in andere Altersklassen einteilen. Eine Sterblichkeit von 4,20% scheint aber im internationalen Vergleich auf mittlerem Niveau zu liegen. Auch hier stammen die niedrigsten berichteten Sterblichkeitsraten aus Schweden (2,6%). Obwohl sie in der vorliegenden Studie nicht direkt untersucht wurde, nehmen die Autoren an, dass die Beziehung zwischen der Sterblichkeit und der Erkrankungsrate an Magen-Darm-Störungen wahrscheinlich hoch war, da Magen-Darm-Erkrankungen die häufigste Todesursache in dieser Altersgruppe darstellt (43–66%). Die Tiere der älteren Altersgruppen hatten vermehrt mit Atemwegserkrankungen (17–43% als Todesursache; aus internationalen Studien) zu kämpfen. Im internationalen Vergleich lag die Sterblichkeitsrate der drei Tage bis einen Monat alten Nachzuchtkälbern die in der Studie ausgewertet wurden im unteren Bereich (4,4%). Ebenso waren die weiblichen Kälber im Alter von einem bis zu sechs Monaten nicht sehr anfällig, was auch für die Altersgruppe sechs Monate bis zur ersten Abkalbung galt. Es zeichnete sich ein Trend ab, dass mit zunehmendem Alter die Sterblichkeitsrate abnahm. Wie erwartet konnte auch ein Zusammenhang zwischen dem Wetter und der Sterblichkeitsrate festgestellt werden. Höhere Mortalitätsraten wurden im Winter wie auch im Frühsommer verzeichnet. Der Unterschied in der Sterblichkeitsrate zwischen den Geschlechtern mag, laut den Autoren, dem geschuldet sein, dass es bei der Geburt von männlichen Kälbern oft zu Geburtsstörungen aufgrund des höheren Körpergewichtes kommen kann. Provokativ wird auch darauf hingedeutet, dass für weibliche und männliche Tiere oft unterschiedliche Verkaufspreise angesetzt werden, was dazu führen könnte, dass die männlichen Tiere nicht so genau beobachtet und daher Krankheiten nicht sofort erkannt werden.

Obwohl ein gewisser Grad an Verlusten den Landwirten als natürlich erscheint, gibt es doch auch Studien, in denen eine Sterblichkeitsrate von null verzeichnet wurde.

Zusammenhang zwischen dem Kälbermanagement auf Milchviehbetrieben und der Sterblichkeit männlicher Kälber in Kälbermastbetrieben

Renaud DL, Kelton DF, LeBlanc SJ, Haley DB, Duffield TF, 2018. *Calf management risk factors on dairy farms associated with male calf mortality on veal farms. Journal of Dairy Science 101: 1785–1794.*

zusammengefasst von Alexandra Bläske

Aktuelle Herausforderungen in der Kälbermast sind neben hohen Mortalitäts- und Morbiditätsraten vor allem der Einsatz von Antibiotika und die Ausbildung von Antibiotikaresistenzen. Viele Faktoren können eine Rolle bei der Prävention von Krankheiten spielen und so zu einer Verbesserung des Tierwohls sowie zu einem verminderten Antibiotikaeinsatz beitragen. Insbesondere die Versorgung des neugeborenen Kalbes mit qualitativ hochwertigem Kolostrum, aber auch andere Managementfaktoren innerhalb der ersten Lebenstage beeinflussen die Kälbergesundheit. Inwieweit das Management des Herkunftsmilchviehbetriebes Auswirkungen auf die Kälbersterblichkeit im späteren Kälbermastbetrieb hat und ob es Unterschiede in der Versorgung männlicher und weiblicher Kälber auf den Herkunftsbetrieben gibt, war Ziel der Autoren der vorliegenden Studie.

Die Datenerhebung für die Studie fand auf 52 Milchviehbetrieben, die zwei verschiedene Kälbermastbetriebe mit Kälbern beliefern, statt. Bei einem der beiden Mastbetriebe handelte es sich um einen Milchmastbetrieb, auf dem anderen Betrieb erhielten die Tiere Krafffutter. Alle Herkunftsbetriebe wurden von den Autoren einmal besucht. Während des Besuches wurden Daten zum Kälbermanagement mittels eines Fragebogens erhoben und 1–10 Tage alte Kälber des Betriebes nach einem standardisierten Scoringsystem untersucht. Um die passive Übertragung von Immunglobulinen zu bewerten, wurden zudem Blutproben von den Kälbern genommen.

Auf Grundlage der aufgenommen bzw. verkauften Tiere in Relation zu den verstorbenen Tieren berechneten die Autoren das Mortalitätsrisiko für die beiden Mastbetriebe bzw. die anliefernden Milchviehbetriebe. Anschließend stufen sie die Herkunftsbetriebe, je nachdem ob das Mortalitätsrisiko über oder unter dem Mortalitätsrisiko des belieferten Mastbetriebes lag, als Herkunftsbetriebe mit hohem bzw. niedrigem Mortalitätsrisiko ein. Um Faktoren zu identifizieren, welche Betriebe mit hohem bzw. niedrigem Mortalitätsrisiko voneinander unterscheiden, wurde ein logistisches Regressionsmodell verwendet.

Im Rahmen der Studie wurden auf den Milchviehbetrieben insgesamt 182 Kälber untersucht. Von diesen wiesen 41% der männlichen Kälber und 29% der weiblichen Kälber mindestens eine feststellbare Erkrankung auf. In Bezug auf die Versorgung der Tiere konnten nur wenige Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Tieren festgestellt werden. Mit Ausnahme der Unterbringung der Tiere (männliche Tiere wurden eher einzeln gehalten) und der Milchfütterungsmethode (männliche Tiere wurden öfters mit einer Saugflasche gefüttert) wurden beide Geschlechter gleich behandelt.

Während der 20-wöchigen Mastzeit verstarben auf der Milchmastfarm 9,6% der Kälber und auf dem Krafffuttermastbetrieb während der 11-wöchigen Mastzeit 4,2% der Kälber. Insgesamt wurden 19 Betriebe, die einen der beiden Mastbetriebe belieferten, als Betriebe mit hohem Mortalitätsrisiko eingestuft. Faktoren, welche signifikant damit verbunden waren, dass ein Herkunftsbetrieb als Betrieb mit hohem Mortalitätsrisiko eingestuft wurde, waren die Kolostrumgabe mittels Schlundsonde oder Eimer, die Aufstallung der männlichen Kälber auf Holzspänen oder zerkleinertem Stroh sowie ein bestandsbetreuender Tierarzt, welcher während seiner Besuche nicht regelmäßig und aktiv den Gesundheitszustand der Kälber überprüft. Hingegen war eine seltenere Überprüfung des Abkalbebereichs (Intervall von >3 Stunden) mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit verbunden, als Betrieb mit hohem Mortalitätsrisiko eingestuft zu werden. Die Autoren schlussfolgern aus den Ergebnissen, dass die Unterbringung und Versorgung der Kälber auf den Herkunftsbetrieben die Mortalitätsrate in den Mastbetriebe beeinflussen kann.

Zusammenhang zwischen Futteraufnahmeverhalten und Auftreten einer Erkrankung bei in Gruppen gehaltenen und automatisiert gefütterten Milchkälbern

Knauer WA, Godden SM, Dietrich A, James RE, 2017. *The association between daily average feeding behaviors and morbidity in automatically fed group-housed preweaned dairy calves. Journal of Dairy Science 100: 5642–5652.*

zusammengefasst von Alexandra Bläske

Weltweit nimmt die Gruppenhaltung wie auch die computergesteuerte Fütterung von Milchkälbern zu. Mit steigender Gruppengröße steigen auch die Herausforderungen an das Management, insbesondere in Bezug auf die Inzidenz und Erkennung von Krankheiten. Vor allem bei noch nicht abgesetzten Kälbern sind Atemwegserkrankungen und Durchfall die beiden häufigsten Todesursachen. Die Autoren der vorliegenden Studie beschäftigten sich mit der Frage, ob mit Hilfe der Aufzeichnungen des Milchfütterungsautomaten ein Zusammenhang zwischen dem Futteraufnahmeverhalten und dem Auftreten einer Erkrankung möglich ist.

Die Datenerhebung für die Studie wurde auf 10 Milchviehbetrieben in den USA durchgeführt und umfasste insgesamt 1052 Färsen- und Bullenkälber. Über einen Fragebogen wurden Daten zum Aufbau und Management der Betriebe erfasst. Zudem notierten die für die Betreuung der Kälber verantwortlichen Personen Erkrankungen (nach einem definierten Scoringsystem, Erkennen der Erkrankung = Tag 0) und damit verbundene Behandlungen sowie Todesfälle innerhalb der Kälbergruppen. Daten zum täglichen Futteraufnahmeverhalten wurden über die Software des Milchfütterungsautomaten auf Kälberebene erfasst. Neben der Gesamtmilchaufnahme wurden durchschnittliche Trinkgeschwindigkeit (ml/min) und Gesamtzahl der erfolgreichen (Milchzuteilung) und nicht erfolgreichen (keine Milchzuteilung) Besuche beim Automaten aufgezeichnet.

Für die Auswertung der Ergebnisse ordneten die Autoren, wenn möglich, mittels paarweiser Zuordnung jedem erkrankten Kalb ein gesundes Kontroll-Kalb (Rasse, Alter, Geschlecht und Gruppe identisch) zu. Konnte einem erkrankten Tier kein Kontroll-

tier zugeordnet werden, wurde es von der Analyse ausgeschlossen. Insgesamt konnte 176 kranken Kälbern ein Kontrolltier zugeordnet werden. Mittels einer multiplen linearen Regressionsanalyse wurden im Folgenden die Unterschiede im täglichen durchschnittlichen Futteraufnahmeverhalten zwischen kranken und gesunden Kälbern zum Zeitpunkt eines Krankheitsereignisses (Tag -10 bis Tag 10) bewertet.

Von den 176 erkrankten Kälbern mit Kontrolltier wurden 55% wegen Durchfall, 30% aufgrund einer Atemwegserkrankung und 15% wegen einer anderen Erkrankung behandelt. Im Vergleich zu den Kontrolltieren zeigten sich bei den kranken Tieren am Tag der Krankheitserkennung durch den Betreuer signifikante Veränderungen im Futteraufnahmeverhalten. Sie tranken durchschnittlich 183 ± 27 ml/min langsamer, durchschnittlich $1,2 \pm 0,6$ l/Tag weniger und hatten durchschnittlich $3,1 \pm 0,7$ weniger nicht erfolgreiche Besuche am Fütterungsautomaten. Die Unterschiede im Trinkverhalten begannen bis zu 4 Tage vor der Krankheitserkennung durch den Betreuer und blieben 7 bis 10 Tage bestehen, variierten allerdings je nach diagnostizierter Krankheit. In Bezug auf das Gewicht beim Absetzen zeigten sich ebenfalls Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. Erkrankte Tiere hatten im Vergleich zu den Kontrolltieren geringere tägliche Zunahmen und wogen beim Absetzen weniger.

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass sich das Trinkverhalten bei kranken Kälbern vor und während eines Krankheitsausbruches verändert und die Verhaltensänderungen sich je nach diagnostizierter Krankheit unterscheiden. Aus diesem Grund schlussfolgern die Autoren, dass weitere Untersuchungen notwendig sind, um den Nutzen von Veränderungen im Futteraufnahmeverhalten zur Identifizierung, Diagnose und Behandlung von Kälbern in Gruppenhaltung zu untersuchen.

Faktoren die mit Mortalität, Morbidität und Wachstum von Färsenkälbern bis zum Alter von 3 Monaten verbunden sind

Windeyer MC, Leslie KE, Godden SM, Hodgins DC, Lissemore KD, LeBlanc SJ, 2014: *Factors associated with morbidity,*

mortality, and growth of dairy heifer calves up to 3 months of age. Preventive Veterinary Medicine 113: 231–240.

zusammengefasst von Alexandra Bläske

Kälberkrankheiten, insbesondere Durchfall und Atemwegserkrankungen, können erhebliche Auswirkungen auf das Überleben der Kälber und die Produktivität in späteren Lebensabschnitten haben. Verschiedene Faktoren werden mit einem steigenden Krankheitsrisiko und höherer Kälbersterblichkeit in Verbindung gebracht. In der vorliegenden Studie untersuchten die Autoren Faktoren, die mit dem Risiko von Morbidität und Mortalität sowie mit dem Wachstum bei Kälbern von kommerziellen Milchkühen verbunden sind.

Die Autoren untersuchten insgesamt 2874 Färsenkälber aus 19 Milchviehbetrieben in den USA. Die Kälber wurden im Alter von 1–7. Lebensstag in die Studie aufgenommen und für ca. 3 Monate beobachtet. Auf den Betrieben wurde zu Beginn der Datenerhebung von den Autoren ein Interview geführt, um Betriebs- und Managementdaten zu erheben. Daten zur Geburt der Tiere sowie Erkrankungen und Behandlungen wurden vom Betriebspersonal notiert. Persönliche Besuche fanden in der 1., 2. und 5. Lebenswoche sowie im 3. Lebensmonat statt. Zu diesen Zeitpunkten wurde Größe und Gewicht der Tiere notiert und in der ersten Lebenswoche das Serumgesamtprotein bestimmt. Neben der Berechnung von Mortalitätsrate und Inzidenzrate für Durchfall, Atemwegserkrankungen oder andere Erkrankungen, verwendeten die Autoren verschiedene Serumgesamtproteinwerte zwischen 4,2 bis 6,2 g/dl, um die Verwendung dieser als prädiktiven Wert für eine Durchfall- oder Atemwegserkrankung bzw. einen Todesfall bis zur 5. Lebenswoche zu erfassen. Eine multiple Regressionsanalyse wurde verwendet, um einen Zusammenhang zwischen verschiedenen Faktoren und dem Auftreten einer Erkrankung bzw. eines Todesfalles darzustellen.

23% der untersuchten Kälber wurden mindestens einmal wegen Durchfall behandelt, wobei die Inzidenzrate innerhalb der ersten zwei Lebenswochen am höchsten war (21,2%). Risikofaktoren für das Auftreten einer Durchfallerkrankung waren das Gewicht in der ersten Lebenswoche, andere Erkrankungen innerhalb der ersten zwei

Lebenswochen sowie eine Interaktion zwischen der Geburtsjahreszeit und der Häufigkeit von Durchfallerkrankungen auf der Herdenebene. Das Serumgesamtprotein eignete sich nicht für die Vorhersage einer Durchfallerkrankung.

Fast 22% der Kälber wurden mindestens einmal aufgrund einer Atemwegserkrankung behandelt. Neben der Geburtsjahreszeit, der prophylaktischen Nabeldesinfektion nach der Geburt, anderen Erkrankungen innerhalb der ersten zwei Lebenswochen und der Häufigkeit von Atemwegserkrankungen auf Herdenebene erhöhten eine manuelle Stalltemperaturkontrolle vor dem Absetzen sowie ein Serumgesamtproteinwert $< 5,7$ g/dl das Risiko einer Atemwegserkrankung. Die orale Gabe eines ergänzenden Antikörperprodukts war hingegen mit einem reduzierten Risiko verbunden. Ein Gesamtproteinengehalt im Serum von $< 5,7$ g/dl eignete sich für die Vorhersage des Auftretens einer Atemwegserkrankung (Sensitivität = 40%, Spezifität = 69%). Zwar war der positive prädiktive Wert schlecht (NPV = 18%), aber der negative prädiktive Wert gut (PPV = 87%).

Die Gesamt mortalität lag bei 3,5%. Risikofaktoren für eine erhöhte Mortalität waren die Behandlung von Atemwegserkrankungen oder anderen Erkrankungen innerhalb der ersten beiden Lebenswochen. Ein Gesamtproteinengehalt im Serum von $< 5,2$ g/dl war in Bezug auf die Mortalität am prädikativsten (Sensitivität = 27%, Spezifität = 89%, PPV = 5%, NPV = 98%).



(Foto: Cornelia Buchli)

Sowohl die Behandlung einer Durchfallerkrankung als auch die Behandlung anderer Krankheiten waren Risikofaktoren für ein niedrigeres Gewicht im 3. Lebensmonat. Weitere Faktoren, welche das Körpergewicht negativ beeinflussten waren der Geburtsmonat, ein Gesamtprotein Gehalt im Serum von $<5,2\text{g/dl}$ sowie das Vorhandensein eines Zwillinges.

Ethologie und Spätfolgen von gegenseitigem Besaugen

Faktoren auf Bio-Betrieben die mit gegenseitigem Besaugen von in Gruppen gehaltenen Fleckvieh-Milchkälbern verbunden sind

Größbacher V, Winckler C, und Leeb C, 2018. *On-farm factors associated with cross-sucking in group-housed organic Simmental dairy calves. Applied Animal Behaviour Science 206: 18–24.*

zusammengefasst von Alexandra Bläske

Für Simmentaler Fleckvieh wurde eine genetische Prädisposition für die Entwicklung von abnormalem Saugen festgestellt. Aufgrund der multifaktoriellen Genese dieser Verhaltensstörung, versuchten die Autoren in der vorliegenden Studie auf Bio-Milchviehbetrieben Faktoren zu identifizieren, die mit gegenseitigem Besaugen verbunden sind, um den Landwirten wirksame Präventivmaßnahmen zu bieten. Zudem wurde ein möglicher Zusammenhang zwischen dem gegenseitigem Besaugen und dem Auftreten von Krankheiten untersucht.

Die Datenerhebung erfolgte auf 31 Bio-Milchviehbetrieben in Österreich und konzentrierte sich auf noch nicht abgesetzte, in Gruppenhaltung gehaltene Fleckviehkälber. Auf allen untersuchten Betrieben wurden die Kälber mit Vollmilch aus Zitzen-eimern gefüttert. Während der Betriebsbesuche durch die Autoren erfolgte ab der morgendlichen Milchfütterung eine 90minütige Beobachtung der Kälber mittels kontinuierlichem ‚Behaviour sampling‘. Wurden mehrere Kälbergruppen auf einem Betrieb untersucht rotierte der Untersucher zwischen den Gruppen. Erfasst wurden die Häufigkeit des Auftretens von gegen-

seitigem Besaugen in der Euterregion oder dem Skrotalbereich (INTER) sowie ein Besaugen des restlichen Körpers (BODY) und das Besaugen von Gegenständen. Ergänzend zu den Verhaltensbeobachtungen wurden Daten zu den Haltungsbedingungen der Tiere erfasst, ein Interview mit dem Betriebsleiter durchgeführt und die tierärztlichen Aufzeichnungen der letzten zwölf Monate analysiert ($n=25$).

Gegenseitiges Besaugen (BODY+INTER) wurde auf 29 Betrieben (94%) beobachtet. Bei einer durchschnittlichen Gruppengröße von 3–4 Kälbern saugten auf den betroffenen Betrieben durchschnittlich 33% der Kälber in der Euterregion/im Scrotalbereich und 50% der Kälber am restlichen Körper eines anderen Kalbes. Während bei einem ähnlichen Alter innerhalb einer Gruppe ein signifikant vermindertes Auftreten von gegenseitigem Besaugen festgestellt wurde, hatte das Alter bei der Gruppierung keinen signifikanten Einfluss auf das Vorkommen. In Bezug auf das Fütterungsmanagement zeigte sich, dass bei einer Fixierung der Kälber von über 30 min während der Milchfütterung im Vergleich zu nicht-fixierten Kälbern weniger gegenseitiges Besaugen erfolgte. Auch die Gesamtdauer des Saugens an der künstlichen Zitze während und nach der Milchmahlzeit war negativ mit dem Auftreten gegenseitigem Besaugens korreliert. Hingegen hatte die Milchmengen pro Mahlzeit und Tag keinen signifikanten Einfluss. In Bezug auf das Auftreten von Erkrankungen konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Behandlungshäufigkeit von Durchfall, Atemwegserkrankungen sowie Nabelinfektionen und dem gegenseitigen Besaugen auf den Betrieben festgestellt werden.

Die Autoren schlussfolgern aus den Ergebnissen, dass gegenseitiges Besaugen bei Fleckviehkälbern auf Bio-Milchviehbetrieben in Gruppenhaltung vorkommt und effektive Präventionsmaßnahmen erforderlich sind. Neben homogenen Altersgruppen empfehlen sie den Kälbern bei der Milchfütterung längere Saugdauern zu ermöglichen, z. B. durch Stehenlassen des leeren Zitzeneimers. Da das gegenseitige Besaugen nicht in Zusammenhang gebracht werden konnte mit dem Alter der Kälber bei der Gruppierung oder der Häufigkeit von tierärztlichen Behandlungen, sollte eine frühe Gruppenhaltung von Fleckviehkälbern gefördert werden.

Einfluss von Portionsgröße und Milchdurchflussrate beim Einsatz eines Milchfütterungsautomaten und das Auftreten von gegenseitigem Besaugen bei Milchkälbern

Nielsen PP, Jensen MB, Halekoh U, Lidfors L, 2018: *Effect of portion size and milk flow on the use of a milk feeder and the development of cross-sucking in dairy calves. Applied Animal Behaviour Science 200: 23–28.*

zusammengefasst von Alexandra Bläske

Verschiedene Faktoren werden mit dem Auftreten von gegenseitigem Besaugen bei Kälbern in Verbindung gebracht. Ein Risikofaktor ist die Verwendung einer computergesteuerten Milchfütterungsanlage. Auch wenn die Milch an diesen Anlagen über eine Zitze verfüttert wird, reicht dies scheinbar nicht immer aus, um die Saugmotivation von Kälbern ausreichend zu befriedigen. Unterschiedliche Studien haben gezeigt, dass bei verschiedenen Milchfütterungsmethoden eine Verringerung des Milchflusses die Dauer der Milchaufnahme erhöht und das Auftreten von nicht-nutritivem Saugen an einer trockenen Zitze nach der Fütterung reduziert. Aus diesem Grund untersuchten die Autoren in der aktuellen Studie, ob beim Einsatz einer computergesteuerten Milchzufuhr unterschiedliche Milchflussraten in Kombination mit verschiedenen Portionsgrößen einen Einfluss auf das Auftreten von gegenseitigem Besaugen bei Kälbern haben.

Die Untersuchungen fanden auf einem privaten Milchviehbetrieb in Schweden statt. Kälber verschiedener Rassen und unterschiedlichen Geschlechts wurden innerhalb von 24 h nach der Geburt von den Mutterkühen getrennt und bis zum 14. Lebenstag einzeln in Kälberboxen untergebracht. Anschließend wurden sie in 5 Kälbergruppen mit 9–10 Tieren aufgestellt ($n=48$) und an den Milchfütterungsautomaten gewöhnt. Neben der Milch erhielten die Tiere Wasser und Raufutter ad libitum sowie eine Mischung aus Kraffutter und Silage.

Zu Beginn der Versuchsphase waren die Kälber im Mittel 29 ± 10 Tage alt. Während des Versuches erhielten die Tiere 8 Liter Vollmilch/Tag in Form von vier verschiedenen Fütterungsschemata in einem Crossover-Design, wobei maximale Portionsgröße und Milchdurchflussrate am

Milchfütterungsautomaten variierten. Für je eine Woche erhielten die Kälber 1 Liter Portionen mit einem Milchdurchfluss von 300 ml/min (niedriger Durchfluss), 1 Liter Portionen mit einem Milchdurchfluss von 600 ml/min (hoher Durchfluss), 2 Liter Portionen mit einem Milchdurchfluss von 300 ml/min (niedriger Durchfluss) und 2 Liter Portionen mit einem Milchdurchfluss von 600 ml/min (hoher Durchfluss). Jeweils an den letzten beiden Behandlungstagen einer Fütterungsphase (Tag 6–7) wurde kontinuierlich die Nutzung der Milchzufuhr durch die Kälber über den Milchfütterungsautomaten erfasst. Hierbei wurde zwischen erfolgreichen Besuchen inklusive der aufgenommenen Milchmenge (ganze Portion, fast ganze Portion, unter 500 ml) sowie nicht erfolgreichen Besuchen unterschieden. Zusätzlich wurde mit Hilfe von zwei über den Abteilen angebrachten Kameras das Verhalten der Kälber innerhalb dieses Zeitraumes aufgezeichnet und für alle Kälber ausgewertet.

Erhielten die Kälber Portionen von 2 Liter Vollmilch mit einer niedrigen Durchflussrate erfolgten im Vergleich zu den anderen Fütterungsvarianten signifikant häufiger Besuche am Fütterungsautomaten, bei denen die Tiere weniger als 500 ml Milch aufnahmen. Bei diesen Besuchen verbrachten die Tiere zudem eine signifikant längere Zeit am Automaten. Hieraus schließen die Autoren, dass am Fütterungsautomaten Portionsgröße von 2 l nicht mit einem Milchfluss von 300 ml/min oder weniger kombiniert werden sollen, da dies einen negativen Einfluss auf die Milchaufnahme der Kälber haben kann.

In der vorliegenden Studie haben etwa 80% der Kälber irgendwann im Laufe des Versuchs ein anderes Kalb besaugt. Weder die Portionsgröße noch die Durchflussrate hatten einen Einfluss auf die Anzahl der Kälber, die dieses Verhalten zeigten. Allerdings zeigte sich ein Geschlechtereffekt in Bezug auf diesen Parameter. Im Vergleich zu den Färsenkälbern wurde ein höherer Anteil der Bullenkälber besaugt. Zudem wurden die Bullenkälber häufiger besaugt, wohingegen die Färsenkälber häufiger Initiatoren beim gegenseitigen Besaugen waren. Dieser bisher noch nicht beobachtete Effekt bedarf in den Augen der Autoren weiterer Untersuchungen.

Das gegenseitige Besaugen zwischen Milchkälbern nach dem Absetzen hat keinen negativen Einfluss auf die Eutergesundheit und Milchleistung

Vaughan A, Miguel-Pacheco GG, de Passille AM, Rushen J, 2016: *Reciprocated cross sucking between dairy calves after weaning off milk does not appear to negatively affect udder health or production. Journal of Dairy Science* 99: 5596–5603.

zusammengefasst von Alexandra Bläske

Gegenseitiges Besaugen bei Milchkälbern tritt am häufigsten vor dem Absetzen auf und wird von den meisten Kälbern nach der Entwöhnung nicht mehr gezeigt. Bei einigen Tieren kann dieses Verhalten allerdings persistieren und wird mit Euterdeformationen, Mastitis und Milchverlust in Verbindung gebracht. In ihrer Studie beschäftigten sich die Autoren mit der Frage, warum einige Kälber nach dem Absetzen weiterhin andere Tiere besaugen und ob bei besaugten Individuen während der ersten Laktation Euterschäden, insbesondere Sitzenschäden, oder Mastitiden vermehrt auftreten.

56 weibliche Holsteinkälber wurden ab dem 6. Lebenstag in Gruppen von 8 Tieren untergebracht. Über automatisierte Fütterungsanlagen wurden die Kälber ad libitum mit Milch, Getreide, Heu und Wasser versorgt. Der Milchfütterungsautomat war mit einer künstlichen Zitze ausgestattet. Das Absetzen der Kälber erfolgte, in Abhängigkeit von der durchschnittlich aufgenommenen Getreidemenge, durch eine schrittweise Reduzierung der Milchmenge. Nach dem Absetzen verblieben die Tiere in den Versuchsgruppen und wurden, nachdem das jüngste Kalb 87 Tage alt war, in den angrenzenden Färsenstall verbracht. Sowohl über den Kälberabteilen, als auch über den Färsenabteilen wurden je 3 Kameras angebracht, um das gegenseitige Besaugen der Tiere aufzuzeichnen.

5 verschiedene Beobachtungszeiträume wurden definiert und jedes Kalb wurde an 2 Tagen innerhalb eines Zeitraumes 15 h (8–23 Uhr) lang kontinuierlich beobachtet. Erfasst wurde das Verhalten vor, unmittelbar nach und ca. eine Woche nach dem Absetzen sowie eine Woche bzw. sechs

Wochen nach Aufstallung im Färsenstall. Gegenseitiges Besaugen wurde durch die Autoren definiert als ein Ereignis bei dem ein Kalb (Akteur) ein anderes Kalb (Rezipient) an dem Nabel oder Bauch besaugt und dabei charakteristischer Saug- und Stoßbewegungen ausführt. Um zu untersuchen, ob das gegenseitige Besaugen die Eutergesundheit beeinträchtigt, wurden alle Kälber bis zum Ende ihrer ersten Laktation begleitet und neben der Milchleistung wurde das Auftreten von Euterschäden und klinischen bzw. subklinischen Mastitiden dokumentiert.

Das Gesamtniveau des täglichen gegenseitigen Besaugens nach dem Absetzen war gering und wenige Kälber waren für die Mehrheit der Ereignisse verantwortlich. Eine Korrelation zwischen der Dauer des gegenseitigen Besaugens während der späten Färsenzeit mit allen vorangegangenen Beobachtungszeiträumen zeigte, dass von den 26 Individuen, die im Färsenstall andere Tiere besaugten, 19 Tiere (73,1%) dieses Verhalten bereits vor dem Absetzen zeigten. Es konnte von den Autoren kein signifikanter Zusammenhang zwischen der täglichen Dauer des gegenseitigen Besaugens in der späten Färsenzeit (4–5. Lebensmonat) mit der Aufnahme von Getreide, Heu oder verdaulicher Energie während dieses Zeitraums gefunden. Ebenso wurde kein Zusammenhang in Bezug auf Entwöhnungsalter oder -dauer gefunden. Allerdings zeigte sich ab dem Zeitpunkt des Absetzens ein Zusammenhang zwischen Akteur und Rezipient beim gegenseitigen Besaugen. Kälber die andere Tiere besaugten wurden selbst ebenfalls mehr besaugt und während der späten Färsenzeit fanden das gegenseitige Besaugen fast ausschließlich zwischen zwei definierten Partnertieren statt.

Auf die Eutergesundheit hatte das gegenseitige Besaugen keinen negativen Einfluss. Kühe, die als Färsen besaugt wurden, hatten keine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit eine Mastitis zu entwickeln oder hatten in der ersten Laktation eine höhere Anzahl somatischer Zellen als Tiere die nicht besaugt wurden. Beschädigte oder nicht funktionierende Euterviertel wurden bei keiner Kuh beobachtet.

Zum betäubungslosen Enthornen von Kälbern

Von Dr. Christoph Maisack,
Richter am Amtsgericht, abgeordnet an
die Stabsstelle der Landesbeauftragten für
Tierschutzangelegenheiten im Hessischen
Ministerium für Umwelt, Klimaschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz,
Wiesbaden, Deutschland

Das Enthornen oder Verhindern des Hornwachstums bei unter sechs Wochen alten Kälbern gehört in Deutschland noch zu denjenigen schmerzverursachenden Eingriffen, die ohne Betäubung und damit ohne Schmerzausschaltung vorgenommen werden dürfen (vgl. § 5 Abs. 3 Nr. 2 TierSchutzgesetz – TierSchG –). Ob sich daran bald etwas ändern wird, ist fraglich. Zwar planen die derzeitigen Regierungsparteien CDU/CSU und SPD anscheinend – im Zusammenhang mit ihrem verfassungsrechtlich höchst fragwürdigen Vorhaben, die in § 21 Abs. 1 TierSchG festgelegte Frist, bis zu deren Ablauf noch das betäubungslose Kastrieren von männlichen Ferkeln zulässig ist, um weitere zwei Jahre bis zum Ablauf des 31.12.2020 zu verlängern – die bisher in § 5 Abs. 3 TierSchG vorgesehenen Ausnahmen von dem Gebot, Wirbeltiere vor schmerzhaften Eingriffen zu betäuben, zu streichen. Hintergrund dieses Vorhabens könnte sein, dass man dem Vorwurf eines Verstoßes gegen das verfassungsrechtliche Verschlechterungsverbot, das einen wesentlichen Bestandteil des in Art. 20a Grundgesetz verankerten Staatsziels Tierschutz bildet, vorbeugen möchte (Verschlechterungsverbot bedeutet: Es darf nicht zu einer Senkung des Tierschutzstandards in der Rechtsordnung insgesamt kommen, vgl. dazu Hirt/Maisack/Moritz, Tierschutzgesetz 3. Aufl., Art. 20a GG Rn.21). Ob es aber zu einer solchen gesetzlichen Regelung kommen wird und wie diese dann im Detail aussieht, ist derzeit noch unklar.

Methoden für das Enthornen von Kälbern können sein: Ausbrennen der Hornanlage mittels Brennstab (Thermokauter); Ätzen mittels Ätztift (chemische Methode; allerdings schon deswegen nicht mehr erlaubt,

weil kein Mittel mehr mit Zulassung für lebensmittelliefernde Tiere auf dem Markt ist; auch tierschutzrechtlich gem. § 5 Abs. 1 Satz 6 TierSchG unzulässig, weil mit vermeidbaren Schmerzen verbunden, vgl. TVT Merkblatt Nr. 86 S. 6: Ätztifte sind abzulehnen); chirurgisches Ausstanzen oder Abkneifen mit Enthornungszange (ist ebenfalls entgegen § 5 Abs. 1 Satz 6 mit im Vergleich zum Ausbrennen vermehrten und damit unnötigen Schmerzen verbunden und wird praktisch nicht mehr angewendet); Gefrierenthornung (wird ebenfalls so gut wie nicht angewendet).

Alle diese Methoden – auch die Enthornung mittels Brennstab – sind „zweifelloso schmerzhaft“ (so Grauvogl AtD 1998, 51, 52; TVT Merkblatt Nr. 86 S. 6: unabhängig vom Alter schmerzhafter belastender Eingriff). Untersuchungen haben ergeben, dass die Kälber sowohl während als auch nach der thermischen Zerstörung ihrer Hornanlage ohne Betäubung und Schmerzmittel erhebliche Schmerzäußerungen und einen deutlichen Anstieg der Cortisolkonzentration im Speichel zeigen (vgl. Taschke/Fölsch in: KTBL-Schrift 370 S. 52–62; vgl. auch TVT-Merkblatt Nr. 86 S. 6: „Nach der Enthornung zeigen die Kälber als Schmerzreaktionen häufig Kopfschütteln, Hinterhandschlagen, Rückwärtslaufen, Ohrenschlagen, Nahrungsverweigerung und apathisches Stehen mit gesenktem Kopf“). Deshalb sollten auch nach Einschätzung des Wissenschaftlichen Veterinärausschusses der EU sowohl eine Betäubung stattfinden als auch schmerzstillende Mittel verabreicht werden (vgl. EU-Kommission, SVC-Report Kälber S. 79).

Das relativ schonendste Verfahren, das in Deutschland derzeit durch den Tierhalter selbst angewendet werden kann, ist – vorausgesetzt, der Eingriff wird als unerlässlich i. S. von § 6 Abs. 1 Satz 2 Nr. 3 TierSchG angesehen – die Verödung der Hornanlagen in den ersten 10–12 Lebenstagen gemäß den Empfehlungen des Tiergesundheitsdienstes Bayern und des Landwirtschaftlichen Zentrums für Rinderhaltung Baden-Württemberg. Die Anwendung dieses Verfahrens konnte der Autor im Jahr 2013 bei einem Besuch im

„Landwirtschaftlichen Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg“ (LAZBW) in Aulendorf beobachten:

Das Kalb erhält 10–15 Minuten vor dem Eingriff durch eine vertraute Person ein Beruhigungsmittel (z. B. Xylazin, intramuskulär, 1 ml/100 kg LM) und ein Schmerzmittel (nichtsteroidales Antiphlogistikum) verabreicht; anschließend wird der Bereich um beide Hornanlagen geschoren, damit die Hornknospe sichtbar wird; zur (weiteren) Schmerzreduktion werden die Hornanlagen dann mit Eisspray vereist; unmittelbar danach wird mit einem akkubetriebenen Enthornungsgerät (Thermokauter), das nach ca. 6 Sekunden automatisch abschaltet, ein vollständiger Ring um die Hornknospe gebrannt; durch die Hitze werden die die Hornanlage versorgenden Nerven- und Blutgefäße zerstört, und die fehlende Nährstoffzufuhr bewirkt ein Abstoßen der Hornanlage nach einigen Tagen; nach dem Absetzen des Geräts wird ein Wundpflegespray aufgebracht. Die Gabe eines Schmerzmittels ist unverzichtbar, da nach § 5 Abs. 1 S. 6 TierSchG alle Möglichkeiten auszuschöpfen sind, um Schmerzen und Leiden der Tiere zu vermindern.

In vielen deutschen Bundesländern darf mittlerweile das Enthornen nur noch unter Verabreichung sowohl eines Sedativums (z. B. mit dem Wirkstoff Xylazin) als auch eines Schmerzmittels (z. B. Meloxicam) durchgeführt werden. Ein Verstoß dagegen löst CC-Relevanz aus.

Neben der Sedation und der Analgesie ist aber eine Lokalanästhesie, bei der ein lokal wirkendes Schmerzmittel in die unmittelbare Nähe des schmerzleitenden Nervs gespritzt und dadurch eine Weiterleitung der entstehenden Schmerzreize in Richtung Gehirn verhindert wird, unverzichtbar (vgl. TVT Merkblatt Nr. 86 S. 7: Enthornung ohne Schmerzausschaltung aufgrund der Schmerzbelastung der Kälber abzulehnen). Denn die Hornanlage ist mit Nerven versorgt, die bei der Enthornung tangiert werden und die den entstehenden Schmerzreiz, wenn kein Anästhetikum wirkt, an das Gehirn weiterleiten. Hinzu kommt, dass sich die Hornanlage in direkter

¹ Mittlerweile ist durch Art. 1 des Vierten Gesetzes zur Änderung des Tierschutzgesetzes v. 17.12.2018 die Änderung von § 21 Abs. 1 TierSchG i. S. einer Verlängerung der Frist für die betäubungslose Ferkelkastriation um zwei Jahre bis 31.12.2020 beschlossen worden und in Kraft getreten (BGBl. I S. 2586), allerdings ohne dass zugleich andere nach § 5 Abs. 3 TierSchG betäubungslos zulässige schmerzhaft Eingriffe in irgendeiner Weise eingeschränkt worden wären. Das Verschlechterungsverbot aus Art. 20a GG wird also nicht weiter ernst genommen.

Nähe des Knochens befindet, sodass es mit hoher Wahrscheinlichkeit auch zu einer Reizung der sehr schmerzempfindlichen Knochenhaut kommt. „Der akute Schmerz kann durch eine Sedation, verbunden mit einer Leitungsanästhesie des Ramus cornualis des Nervus lacrimalis einfach und wirkungsvoll unterbunden werden“ (Richter/Karrer S. 76). Deshalb ist ohne ein Lokalanästhetikum – zugelassen bei Rindern ist Lidocain und Procain – eine Vermeidung von Schmerzen nicht möglich. Die Sedierung und die Abgabe eines postoperativ wirksamen Schmerzmittels müssen hinzukommen (vgl. **TVT Merkblatt Nr. 86 S. 7: Schmerzausschaltung durch Leitungsanästhesie, kombiniert mit Sedation und postoperativer Schmerzreduktion**).

Die Ordnungsgeber in Österreich und in der Schweiz haben auf diesen aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse schon seit längerer Zeit reagiert: **Vgl. Anlage 2 Nr. 2.8 der Ersten österreichischen Tierhaltungsverordnung**: Enthornung oder Zerstören der Hornanlage nur unter Einsatz von Sedierung, Lokalanästhesie und postoperativ wirksamer Schmerzmittel. Ebenso Art. 15 Schweizer Tierschutzverordnung: Schmerzausschaltung (nicht etwa nur Beruhigung und Schmerzlinderung) erforderlich.

Deshalb wäre es dringend notwendig, dass sich der deutsche Gesetzgeber endlich dazu entschließt, dem aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zugleich dem Tierschutzfortschritt in unseren unmittelbaren Nachbarländern Rechnung zu tragen und die Betäubungspflicht für das Enthornen oder das Verhindern des Hornwachstums (und auch für die anderen in **§ 5 Abs. 3** beschriebenen schmerzhaften Eingriffe) vorzuschreiben. Ob dies – wenn es dazu kommt – allerdings ausreichen kann, der beabsichtigten gesetzlichen Verlängerung der Frist für das betäubungslose Ferkelkastrieren das Verdikt der Verfassungswidrigkeit zu ersparen, ist mehr als fraglich: Immerhin verbietet **Art. 20a Grundgesetz**, Tieren vermeidbare Schmerzen zuzufügen.

Unabhängig von der Frage der Betäubungspflicht darf ein Enthornen oder Verhindern des Hornwachstums **gem. § 6 Abs. 1 Satz 2 Nr. 3 TierSchG** nur vorgenommen werden, wenn „der Eingriff im Einzelfall für die vorgesehene Nutzung des Tieres zu dessen Schutz oder zum Schutz anderer Tiere unerlässlich ist“. „Unerlässlich“ bedeutet: „unbedingt erforderlich“, setzt also

voraus, dass der mit dem Eingriff angestrebte Zweck nicht auch durch alternative, weniger tierbelastende Verfahren erreicht werden kann. Den Gefahren, die von behornten Rindern in Laufställen ausgehen können, kann auch durch ein genügendes Platzangebot (insbesondere Laufgangbreiten von mindestens 4 Metern, Vermeidung von Sackgassen und mäßige Besatzdichten) in Verbindung mit einer ausreichenden Anzahl von Liegeboxen, Futter- und Tränkstellen begegnet werden. Auch die Zucht auf natürliche Hornlosigkeit kann eine Alternative darstellen.

Literatur

TVT (Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz e.V.), Zur Enthornung von Rindern, Merkblatt Nr. 86, Bramsche 2012

EU-Kommission, Scientific Veterinary Committee, Animal Welfare Section, Report on the Welfare of Calves, Brüssel 9. 11. 1995

Grauvogl, Artgemäße und rentable Nutztierhaltung bei Rindern und Schweinen, Amtstierärztlicher Dienst (AtD) 1998, 51 ff.

Hirt/Maisack/Moritz, Tierschutzgesetz 3. Aufl., München 2016

Richter/Karrer, Rinderhaltung, in: Richter (Hrsg.), Krankheitsursache Haltung (Beurteilung von Nutztierställen – ein tierärztlicher Leitfaden), S. 64–111, Enke, Stuttgart 2006

Taschke/Fölsch, Kritische Bewertung der thermischen Enthornung von Kälbern. Untersuchung des Verhaltens, des Cortisols im Speichel und der Innervation der Hornanlage. In: KTBL-Schrift 370 (1995) S. 52–62

Vorstellung eines IGN-Mitglieds



PD Dr. Elke Rauch
 Fachtierärztin für Tierschutz, Fachtierärztin für Tierhygiene und Tierhaltung

Akademische Oberrätin am Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München

Veterinärstr. 13/R, 80539 München, Deutschland,
 E-Mail: Rauch@lmu.de

Was brachte Sie zu Ihrem Fachgebiet?

Mir war schon relativ früh klar, dass ich Tierärztin werden wollte und habe diesen Wunsch das erste Mal im Alter von 3 Jahren geäußert. Im Laufe der Jahre hat sich mein Interesse für Nutztiere und auch für den Tierschutz immer deutlicher gezeigt und ich bin sehr froh, dass ich nach dem Studium am Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung der LMU München promovieren konnte. Im Anschluss an die Promotion arbeitete ich einige Zeit in zwei Gemischtpraxen. Über diese Erfahrung bin ich sehr dankbar, stellte aber auch schnell fest, dass ich mich eher in der Wissenschaft und Forschung sehe, um aktiv an Projekten zu arbeiten, die den Tierschutz bei landwirtschaftlichen Nutztieren praxistauglich verbessern können.

Womit beschäftigen Sie sich derzeit am meisten?

Meine Hauptarbeitsschwerpunkte sind derzeit in der Forschung im Geflügel und Rindbereich, aber auch in der Lehre angesiedelt. Dabei bin ich neben wissenschaftlichen Fragestellungen auch bei der Erstellung von Kriterienkatalogen für Tierschutzlabel oder der Erstellung von Leitfäden zur Erhebung von Tierschutzindikatoren tätig.

Wer war Ihr/e wichtigste/r Mentor/in und warum?

Ganz klar Herr Prof. Dr. Dr. Michael Erhard. Ich durfte ihn bereits als Studentin kennen lernen und als er im Jahr 2001 aus Leipzig zurückkam und unseren Lehrstuhl übernahm, war ich eine seiner ersten Doktorandinnen. Als ich nach meiner Zeit als praktische Tierärztin zu ihm an den Lehrstuhl als wissenschaftliche Mitarbeiterin zurückkehrte, hätte ich mir keinen besseren Chef und Förderer wünschen können. Von ihm habe ich jegliche nur denkbare Unterstützung erhalten. Egal, ob es um die Verwirklichung von eigenen Forschungsprojekten, die Freiräume zur Vorbereitung auf die Fachtierarztprüfungen oder auch um die Erstellung meiner Habilitation ging – er stand und steht auch heute noch immer mit offenen Ohren für jegliche Fragen und Probleme zur Verfügung. Herzlichen Dank Michael!

Welchen Rat würden sie einem/r jungen Kollegen/in geben?

Durchhalten, durchhalten, durchhalten. Das Studium kann phasenweise ziemlich anstrengend und Nerven aufreibend sein, aber es lohnt sich. Auch wenn unser Beruf teilweise kräftezehrend ist, sollen junge Kollegen/innen nicht ihr persönliches Ziel aus den Augen verlieren und dieses mit Begeisterung und Herzblut verfolgen.

Woraus beziehen sie die Motivation für Ihre Arbeit?

Durch meine Beteiligung an der Ausbildung der zukünftigen Tierärzte kann ich die Studierenden bereits ab Beginn ihres Studiums für Tierschutz begeistern und ihnen auch anhand von praktischen Beispielen verdeutlichen, dass man teilweise mit kleinen Veränderungen bereits zu einem Mehr an Tierwohl beitragen kann. So verlassen die jungen Kollegen/innen motiviert die Uni und sind auf die in der Praxis vorkommenden Problembereiche bereits sensibilisiert.

Was war Ihr bisher wichtigster Beitrag in Ihrem Fachgebiet (oder Ihr wichtigstes Paper)?

Dazu fällt mir als erstes meine Habilitationsschrift ein, in der es darum ging die Frage zu klären, ob Indikatoren des Wohlbefindens und der Tiergesundheit bei landwirtschaftlichen Nutztieren einen Beitrag zur Etablierung einer tiergerechten Haltungsumwelt leisten können. Die kumulative Schrift aus 8 Publikationen konnte deutlich zeigen, dass die Auswertung des Verhaltens und auch die Bestimmung von Stressparametern als wertvolle Hilfsmittel bei der Beurteilung des Wohlbefindens von Tieren in ihren jeweiligen Haltungsbedingungen dienen und dass Indikatoren des Wohlbefindens und der Tiergesundheit dazu genutzt werden können, Schwachstellen in einem Haltungssystem oder dessen Management aufzudecken. Diese Indikatoren müssen natürlich passend für die jeweiligen Tiere ausgesucht werden. Im Anschluss an die Erhebungen können diese Erkenntnisse dazu genutzt werden, die bestehenden Mängel abzuschaffen und eine tiergerechte Haltungsumwelt für die landwirtschaftlichen Nutztiere zu erschaffen.

Welches ist aus Ihrer Sicht die derzeit wichtigste Frage in Ihrem Forschungsgebiet?

Wie lassen sich bestehende Haltungseinrichtungen/Managementpraktiken tiergerechter gestalten und welche Rolle spielt die Genetik der Tiere für ihr Wohlbefinden und die Tiergesundheit dabei.

Welche gegenwärtigen Entwicklungen finden sie gut/schlecht?

Das Bewusstsein und auch der Wunsch der Verbraucher nach tierischen Lebensmitteln, die unter optimierten tierschutzgerechten Haltungsbedingungen erzeugt wurden, ist in den letzten Jahren deutlich angestiegen. Ein Großteil der Verbraucher ist laut Umfrage auch bereit dazu für mehr Tierwohl einen entsprechend höheren Preis der Lebensmittel zu bezahlen – das finde ich gut! Leider spiegelt sich das im Konsumverhalten nicht so deutlich wieder. Ich würde mir wünschen, dass die Verbraucher ihre Lebensmittel bewusster und auch gezielter auswählen und dabei vor allem auf tiergerechte Haltungs-, Zucht- und Schlachtbedingungen Wert legen. Somit könnten sie, durch Erhöhung der Marktanteile tier-

gerecht produzierter Lebensmittel, zu besseren Haltungsbedingungen zahlreicher Nutztiere beitragen.

Was fällt Ihnen zur IGN ein?

Die IGN ist nicht nur eine „Gesellschaft“, sondern auch eine „Gemeinschaft“ aus internationalen Experten, die zusammen daran arbeiten auf wissenschaftlicher Grundlage die Haltungsbedingungen, aber auch beispielsweise die Zucht und den Umgang mit unseren Nutztieren, tiergerechter zu gestalten. Ich freue mich auf die weitere Zusammenarbeit mit den netten Kollegen aus der IGN.

Wo sehen Sie noch Forschungs- und Handlungsbedarf in Bezug auf das Thema Kälberhaltung?

Ich finde die teilweise immer noch sehr hohe Kälbersterblichkeit erschreckend. In diesem Bereich sehe ich auf jeden Fall akuten Handlungsbedarf, vor allem, weil schon sehr viele praxistaugliche Lösungsansätze verfügbar sind. Auch die noch immer verbreitete restriktive Fütterung von neugeborenen Kälbern kann ich in den meisten Fällen nicht nachvollziehen. Würde man diese Praktik auf andere Tierarten oder gar Babys übertragen wäre der Aufschrei bestimmt groß.

Vielen Dank für das Interview.

Impressum

Informationsbroschüre der IGN e.V. über aktuelle
Ergebnisse aus der Forschung zum Wohlbefinden der Tiere.

Redaktion

Dr. Alexandra Bläske
E-mail: a.blaeske@tierhyg.vetmed.uni-muenchen.de

Herausgeber

Internationale Gesellschaft für Nutztierhaltung (IGN)

Geschäftsstelle

Veterinärwissenschaftliches Department
Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde,
Tierhygiene und Tierhaltung
Tierärztliche Fakultät
Ludwig-Maximilians-Universität München
Veterinärstr. 13/Gebäude R
D-80539 München

Telefon +49 (0) 89 2180 78300

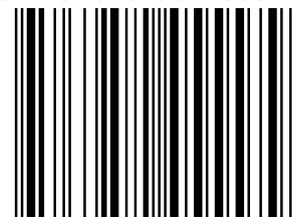
Telefax +49 (0) 89 2180 78333

© Internationale Gesellschaft für Nutztierhaltung (IGN),
München, Deutschland
Alle Rechte vorbehalten
Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung
des Herausgebers

Internetadresse: www.ign-nutztierhaltung.ch



ISBN 978-3-9524555-7-9



9 783952 455579 >