



© Gerni Friedenbergel

KÄLBERGESUNDHEIT

Ihr Wissen wächst  www.lfi.at

lk Landwirtschaftskammer
Österreich

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



IMPRESSUM

Herausgeber und Medieninhaber:

Ländliches Fortbildungsinstitut
Österreich
Schauffergasse 6, 1015 Wien

Redaktionsteam:

DI Gertrude Freudenberger
Mag. Max Hörmann
Dr. Daniela Klein-Jöbstl
DI Elisabeth Lenz
Dr. Christian Mader
Anna Schreiner
Dr. Simone Steiner
DI Franz Tiefenthaller
DI Michael Wöckinger

Lektorat: Textfein e. U.

Gestaltung: MDH-Media GmbH

Hinweis: Aus Gründen der
leichteren Lesbarkeit wurde von
geschlechtergerechter Formulierung
Abstand genommen. Die gewählte
Form gilt jedoch für Frauen und Männer
gleichermaßen.

Copyright: alle Inhalte vorbehalten
Druck- und Satzfehler. Die Erstellung
der Unterlagen erfolgte nach bestem
Wissen und Gewissen der Autoren.
Autoren und Herausgeber können
jedoch für eventuell fehlerhafte
Angaben und deren Folgen keine
Haftung übernehmen. Die vorliegende
Publikation ist urheberrechtlich
geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Kein
Teil der Unterlage darf in irgendeiner
Form ohne Genehmigung des
Herausgebers reproduziert oder unter
Verwendung elektronischer Systeme
verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet
werden.

Redaktionsschluss: Wien, Juli 2022

1	ALLGEMEINES	04	9	VERSORGUNG MIT SPURENELEMENTEN	38
2	TROCKENSTEHER	05	9.1	Eisen	38
2.1	Fütterung während der Trockenstehzeit	05	9.2	Selen	38
2.2	Vorbereitungsfütterung von Milchkühen	05	9.3	Kupfer	39
3	GEBURT PLUS ERSTVERSORGUNG	07	10	EINGRIFFE	40
3.1	Die VIER Stadien der Geburt	07	11	VORBEREITUNG FÜR DEN VERKAUF IM SINNE DER KÄLBERGESUNDHEIT	42
3.2	Erstversorgung	09	12	EINSTELLPROPHYLAXE	43
3.3	Geburtshilfe	10	13	KÄLBERERKRANKUNGEN FRÜH ERKENNEN	46
4	KOLOSTRUM-MANAGEMENT	11	14	BEDEUTENDE ERKRANKUNGEN BEIM KALB	52
4.1	Kolostrummenge und Kolostrumqualität	11	14.1	Kälberdurchfall	52
4.2	Zeitpunkt der Erstkolostrumgewinnung und -verabreichung	14	14.2	Atemwegserkrankungen	55
4.3	Hygiene	15	14.3	Rinderflechte – Trichophytie	57
4.4	Kolostrumreserven und Ersatzmittel	16	15	WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN	59
4.5	Überprüfung der Kolostrumversorgung	17	16	QUELLEN	60
5	VERSORGUNG DES NABELS	18	17	WICHTIGE ADRESSEN	62
6	VON DER ABKALBEBOX IN DIE KÄLBERBOX	20	18	AUTOREN	62
6.1	Haltung in den ersten Lebenstagen	20			
6.2	Nesting Score	21			
6.3	Verbringung in die Einzelbox oder das Iglu	21			
6.4	Stallklima	24			
6.5	Hygiene in den ersten Wochen	24			
6.6	Biosicherheitsmaßnahmen im Rinderbetrieb	26			
7	HYGIENE	27			
7.1	Allgemeines	27			
7.2	Reinigung und Desinfektion	28			
8	FÜTTERUNG KALB	31			
8.1	Ad-libitum-Tränke	31			
8.2	Tränkeplan	34			
8.3	Grundfutter	35			
8.4	Kälberaufzuchtfutter	35			
8.5	Mineralfutter	36			
8.6	Kälber- Totalmischration (TMR)	37			

DAS KALB VON HEUTE IST DIE KUH VON MORGEN

Die Kälberaufzucht legt den Grundstein für das Leistungsvermögen von Kühen und Mastrindern. Dabei sind vor allem die ersten Lebenswochen entscheidend. Tatsache ist jedoch, dass es vor allem in der Kälberaufzucht zu Tierverlusten kommt. Antibiotikaeinsatz, labile Tiergesundheit und verringertes Tierwohl sind Faktoren, die der Wirtschaftlichkeit des Betriebes schaden.

Mit dieser Broschüre wollen wir die Weichen für einen guten Start stellen. Kälbergesundheit beginnt bereits vor der Geburt mit der trockenstehenden Kuh. Anschließend werden Themen wie Geburt und Erstversorgung, Eingriffe und die bedeutendsten Krankheiten vertieft. Optimale Haltungsformen, Biohinweise und Praxistipps werden in den einzelnen Kapiteln hervorgehoben. Zusätzlich gibt die Broschüre wertvolle Tipps sowohl für Züchter und Mäster als auch für Mutterkuhalter.

Ziele der Broschüre sind mehr gesunde Kälber auf Österreichs Höfen, die Reduktion von Antibiotika und mehr Tierwohl und -gesundheit.

Landwirte sollen Freude mit ihren gesunden Kälbern haben und in die Zukunft ihres Betriebes investieren.



Abb. 1: Die ersten Lebenswochen sind entscheidend für die weitere Entwicklung der Kälber.

2.1 FÜTTERUNG WÄHREND DER TROCKENSTEHZEIT

Die Bedeutung der Fütterung von trockenstehenden Kühen wird häufig unterschätzt. Sie hat großen Einfluss auf die Leistung und die Tiergesundheit in der Laktation. Überdies beeinflussen die richtige Versorgung mit Nährstoffen und die Haltung die Entwicklung des ungeborenen Kalbes nachhaltig.

Schon vor, aber besonders während der Trockenstehzeit muss eine Verfettung unbedingt vermieden werden. Eine trockenstehende Kuh benötigt relativ wenig Energie, theoretisch etwa so viel, wie eine Kuh mit 4 bis 6 kg Milchleistung. Eine Verfettung wirkt sich nachhaltig negativ aus. Die Folgen zeigen sich bereits während des Abkalbens mit einer niedrigen Futterraufnahme, vermehrtem Festliegen, verzögerter Rückbildung der Gebärmutter und Leberverfettung.

Der Nährstoffbedarf in der Trockenstehzeit kann durch hygienisch einwandfreies Grundfutter mittlerer Qualität (hoher Rohfasergehalt) abgedeckt werden. Gutes Grundfutter ist zu energiereich – eine Kombination mit Stroh oder spät gemähem Heu ist sinnvoll. Kühe müssen auf jeden Fall satt gefüttert werden (Kontrolle der Hungergrube).

In Laufställen müssen trockenstehende Kühe in eine eigene Gruppe kommen. In Kombinationshaltungsställen kann durch Barreinteiler oder Krafftutterschalen eine gezielte Fütterung erfolgen.

Energie MJ NEL/kg TM

			7,0
7,0	6,3	6,5	
6,5			
6,0			
5,5	5,5		
5,0			
	Altmelkende Kühe	Frühtrockensteher	Vorbereitungs-fütterung Beginn Laktation

Abb. 2: Empfohlene Energiegehalte der Gesamtration in den einzelnen Leistungsabschnitten (© LK Oberösterreich)



Abb. 3: Großzügige, saubere Trockensteherabteile können auch für die Geburt abgetrennt werden.

2.2 VORBEREITUNGSFÜTTERUNG VON MILCHKÜHEN

In den letzten Wochen vor der Abkalbung steigt der Nährstoffbedarf, die Futterraufnahme geht zurück. Deshalb soll spätestens zwei Wochen vor dem Abkalben die Ration umgestellt werden. Die Pansenmikroben und die Pansenschleimhaut werden an die neue Ration angepasst. Durch steigende Krafftuttermengen bilden sich die Pansenzotten stärker aus. Die Oberfläche wird größer, die kurzkettigen Fettsäuren können schneller aufgenommen werden. Die Pansenbakterien gewöhnen sich an das Krafftutter.

Besondere Aufmerksamkeit erfordert auch die Mineralstoffversorgung in der Trockenstehzeit. Um die Milchfie-

bergefahr gering zu halten, muss die Kalzium- und Kaliumversorgung niedrig gehalten werden. Grundfutter von gut mit Wirtschaftsdünger gedüngten Flächen, die dadurch hohe Kaliumgehalte aufweisen, sollten möglichst vermieden werden. Das Kalzium-Phosphor-Verhältnis von Trockenstehermineralfuttern soll eng sein (1:1). Auf eine ausreichende Versorgung mit Spurenelementen (Selen, Kupfer und Zink) und Vitaminen (A, E) muss geachtet werden.

Da sich die Spurenelemente Selen und Kupfer unter anderem auch auf die Vitalität der neugeborenen Kälber auswirken, sollten hochtragende Kühe ausreichend mit diesen Spurenelementen versorgt werden. Während ein Selenmangel meist durch eine mangelnde Versorgung über das Futter entsteht, spielen bei der Kupferversorgung vor allem andere Spurenelemente eine Rolle, die Kupfer binden, wodurch es dem Körper nicht zur Verfügung steht. In Problembetrieben (d. h. Betrieben mit lebensschwachen Kälbern oder gehäuftem Auftreten von Saugschwäche) sollte die Versorgung der hochtragenden Kühe hinsichtlich der genannten Spurenelemente, z. B. über eine Blutuntersuchung, überprüft werden. Gegebenenfalls muss ein Mangel ausgeglichen werden. Dies kann über Boli oder angereicherte Mineralstoffmischungen sowie bei Selen auch über eine Injektion erfolgen. Der Erfolg einer solchen Maßnahme sollte unbedingt kontrolliert werden (siehe auch Kapitel 9, Versorgung mit Spurenelementen).

BIO:

Es ist darauf zu achten, dass die Ergänzungsfuttermittel oder Mineralstoffboli biotauglich sind, damit es zu keiner Sanktionierung bei der Bio-kontrolle kommt.

Trockensteher können mit den Kalbinnen über einem Jahr über den Mischwagen eine gemeinsame Ration erhalten. Das Mineralfutter sollte direkt in die Mischration gegeben werden. Wird die aufgewertete Grundration (AGR) der Laktierenden verwendet, muss diese je nach Maissilageanteil mit viel Stroh (2 bis 3 kg) energetisch abgesenkt werden. Durch die Maissilage haben diese Rationen niedrige Gehalte an Kalium, was Milchfieber vorbeugt.

Keinesfalls sollten Kalbinnen und Trockensteher die Futterreste der Laktierenden erhalten! Durch die Kontrolle der Körperkondition (BCS – Body Condition Score) muss sichergestellt werden, dass Tiere nicht zu fett in die Trockenstehzeit kommen. Trockene Kühe dürfen aber auch in dieser Phase nicht verfetten und sind daher an die niedrigen Energiebedürfnisse angepasst zu versorgen.



Weitere Informationen zum Thema *Fruchtbarkeit beim Rind* finden Sie hier:

www.t-gd.at/images/Broschueren/Fruchtbarkeitsbroschre_2019_Druck-komprimiert.pdf

Abb. 4: Fruchtbarkeitsbroschüre 2019

3 Geburt plus Erstversorgung

Der Verlauf der Geburt hat einen wichtigen Einfluss auf die Entwicklung des Kalbes. Um Probleme beim Abkalben rechtzeitig erkennen zu können, ist ein Wissen über die normalen Abläufe bei der Geburt notwendig. Da der genaue Abkalbezeitpunkt nicht bekannt ist, müssen die Tiere am Ende der Trächtigkeit, möglichst ab dem 270. Tag, regelmäßig beobachtet werden.

Orientiert man sich an den vier Stadien der Geburt, wird empfohlen, besonders zu Beginn im Hintergrund zu bleiben und nur in 3- bis 6-Stunden-Intervallen zu überprüfen, ob die Geburt normal voranschreitet. Ist die Geburt vom Vorbereitungsstadium zum Öffnungsstadium fortgeschritten, sollten die Tiere zurückhaltend, aber in kürzeren Abständen kontrolliert werden. Studien haben nämlich gezeigt, dass die andauernde Anwesenheit eines Betreuers bei der Geburt zu einer Verzögerung des Geburtsverlaufes führen kann.

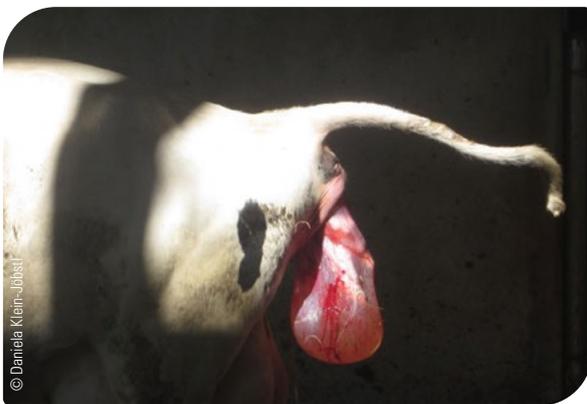


Abb. 5: Geburt mit sichtbarer Fruchtblase



Abb. 6: Kompliktionslose Geburt



Abb. 7: Neugeborenes Kalb in Abkalbebox

3.1 DIE VIER STADIEN DER GEBURT

In den letzten Tagen der Trächtigkeit bereitet sich die Kuh auf die Geburt vor. Im **Vorbereitungsstadium** wird das Gewebe der Kuh stärker durchblutet. Euter und Unterbauch schwellen an, die Scham verliert ihre Fältelung. 36 bis 6 Stunden vor der Geburt löst sich der Schleimpfropfen, der den Muttermund verschlossen hat, und eine Schleimspur wird sichtbar. Das Bindegewebe wird weich. Häufig wird auch davon berichtet, dass die innere Körpertemperatur der Kühe einen Tag vor der Geburt um mehr als 0,5 °C abfällt. Wenn die



Abb. 8: Ein Schleimpfropf löst sich kurz vor der Geburt.

Beckenbänder einfallen, der Schwanz biegsamer wird, die Milch ins Euter einschießt und die Zitzen gefüllt sind, findet die Geburt meist schon in den nächsten 12 Stunden statt.

Mit Beginn der ersten Wehen ist das **Öffnungsstadium** erreicht. Die Wehen drücken die Fruchtblasen in den sich ständig weiter öffnenden Geburtskanal. Die Kühe sind unruhig, muhen und zeigen Unbehagen. Sie scharren am Boden, drehen sich im Kreis, wechseln zwischen Abliegen und Aufstehen, heben den Schwanz und zeigen gelegentlich Pressen. Die bläuliche Wasserblase tritt aus der Vulva hervor und platzt meist zuerst. Sie enthält durchschnittlich 10 l einer wässrig-harnähnlichen Flüssigkeit und weitet die Geburtswege. Etwa 1 Stunde nach Platzen der ersten Fruchtblase erscheint im Normalfall die weißliche Schleimblase, sie platzt später und enthält 3 bis 5 l gräuliche, schleimige Flüssigkeit, die die Geburtswege gleitfähig macht. Kommt es zwischen Sprung der ersten Fruchtblase und Erscheinen der zweiten Fruchtblase zu Verzögerungen, kann dies ein Zeichen für ein sehr großes Kalb oder eine abnormale Lage, Stellung oder Haltung des Kalbes sein.

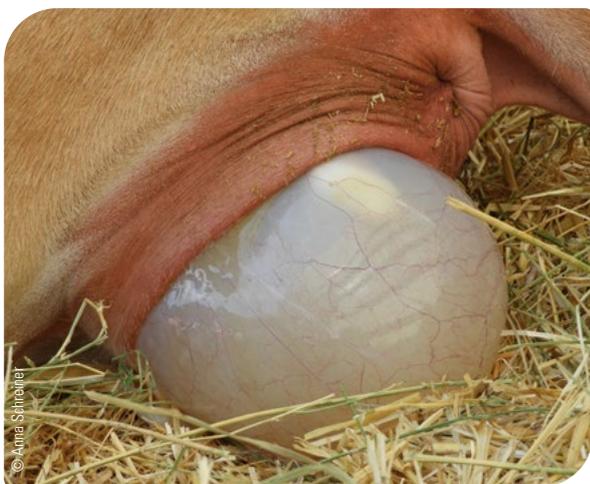


Abb. 9: Fruchtblase ist sichtbar.

Die Fruchtblasen sollten nicht zu früh von außen geöffnet werden, da dadurch die Weitung und die Gleitfähigkeit der Geburtswege beeinträchtigt werden. Das Öffnungsstadium dauert zwischen 6 und 16 Stunden. Die Kuh sollte sich zu dieser Zeit bereits in der sauberen Abkalbebox befinden.

Das **Aufweitungsstadium** beginnt mit dem Blasenprung und endet im Normalfall mit dem Durchtritt der Stirn des Kalbes durch die Scham der Mutter. Vom Platzen der Fruchtblasen bis zur Geburt können bei Kühen bis zu 3 Stunden und bei Kalbinnen bis zu 6 Stunden ver-

gehen. Die Kühe liegen in dieser Phase meist in Seitenlage, in der die Bauchpresse am meisten Kraft entfaltet. Die Tiere sollten nun in kürzeren Abständen beobachtet werden, um den Kalbefortschritt zu verfolgen. Kurz nach der ersten Presswehe sollten die Klauenspitzen zu erkennen sein. Mit jeder Wehe kommt das Kalb ca. 2 cm im Geburtskanal voran.

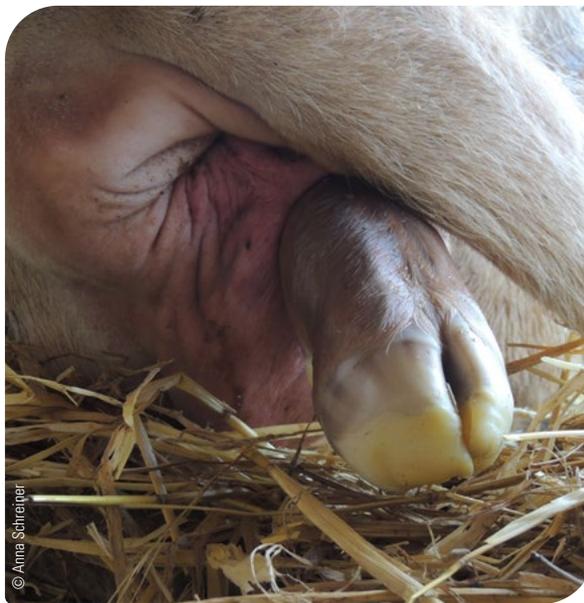


Abb. 10: Kurz nach der ersten Presswehe sind die Klauenspitzen zu sehen.

Häufig wird versucht, diese Phase ohne zwingenden Grund durch Zugleistung zu kürzen, was aber zu Komplikationen führen kann. Erst wenn 1 Stunde nach Abgang des Fruchtwassers kein Geburtsfortschritt erkennbar ist, sollte man mit sauberen Armen kontrollieren, ob das Kalb korrekt im Geburtsweg liegt. Ist alles in Ordnung, ist kein weiteres Eingreifen notwendig.

Für den Ernstfall sollten ein Eimer frisches Wasser, Seife zum Händewaschen und Handtücher vorbereitet sein. Auch saubere Kälberstricke sollten bereitliegen.

Die **Austreibungsphase** beginnt bei Vorliegen einer Vorderendlage mit dem Durchtritt der Stirn des Kalbes durch die Vulva und endet mit der vollständigen Austreibung des Kalbes. Bei Kalbinnen dauert diese Phase ca. 45 Minuten, bei Kühen ca. 15 Minuten. Die Kühe stehen dann zumeist schnell auf, um das Kalb zu belecken.

Ist das Kalb noch komplett von der Fruchtblase umschlossen, muss diese schnell geöffnet werden, damit



Abb. 11: Die Austreibungsphase beginnt bei Vorliegen einer Vorderendlage mit dem Durchtritt der Stirn des Kalbes durch die Vulva.

das Kalb atmen kann. Sobald Kopf und Brustkorb sichtbar sind, wird das Kalb nicht mehr über die Nabelschnur mit Sauerstoff versorgt. Sind die Atemwege frei, beginnt das Kalb auch sofort spontan zu atmen.



Abb. 12: Sobald Kopf und Brustbein sichtbar sind, wird das Kalb nicht mehr über die Nabelschnur mit Sauerstoff versorgt. Ist das Kalb noch komplett mit der Fruchtblase umschlossen, muss diese schnell geöffnet werden.



Abb. 13: Nach der Geburt beleckt die Kuh das Kalb.

3.2 ERSTVERSORGUNG

Atmen die Kälber nicht sofort spontan, können folgende Maßnahmen hilfreich sein:

1. Schleim und Fruchtwasser müssen mit sauberen Händen aus Maul und Nase entfernt werden. Dafür kann ein Kälberretter zum Einsatz kommen. Dieser kann sowohl Schleim absaugen als auch beatmen.
2. Das Kalb sollte in Brust-Bauch-Lage verbracht werden.
3. Ein Kaltwasserguss auf den Hinterkopf kann die Atmung anregen. Zu viel Wasser sollte nicht verwendet werden, damit die Kälber nicht unterkühlen.
4. Sind mehrere Helfer vor Ort, kann das Neugeborene an den Hinterbeinen kurz angehoben werden, um die Atmung anzuregen. Kälber sollten aber nur 45 bis 60 Sekunden angehoben werden, da sonst der Druck der Eingeweide auf das Zwerchfell zu hoch wird, und die Tiere Schwierigkeiten beim Atmen bekommen.
5. Brust und Rücken des Tieres können kräftig mit Stroh oder Tüchern abgerieben werden, um den Kreislauf anzuregen.



Abb. 14: Kälberretter

Bei schweren und verzögerten Geburten ist es möglich, dass das Kalb nicht ausreichend mit Sauerstoff versorgt wurde. Wie stark das Kalb dadurch beeinträchtigt wurde, lässt sich direkt nach der Abkalbung an seinen Reflexen überprüfen. Das Kalb sollte innerhalb von 3 Minuten den Kopf und nach 5 Minuten die Brust-Bauch-Lage halten können, nach ca. 20 Minuten versu-

chen aufzustehen und nach 60 Minuten stehen können. Wenn das Kalb oberflächliche Atmung zeigt, schwache Reflexe hat oder nach 15 Minuten noch nicht in Brust-Bauch-Lage verbleiben kann, ist die Prognose schlecht.



Abb. 15: Nach der Erstversorgung des Kalbes soll die Kuh nach der anstrengenden Geburt sofort Wasser erhalten.

3.3 GEBURTSHILFE

Wann ist Geburtshilfe nötig?

6 Stunden Kalbin – 12 Stunden Kuh

Wenn 6 bzw. 12 Stunden nach den ersten Anzeichen für die Geburt (Muhen, Unruhe, Appetitlosigkeit, Sichtbarwerden der Fruchtblasen in der Vulva) noch keine Presswehen zu beobachten sind.

4 Stunden Kalbin – 2 Stunden Kuh

Wenn das Aufweitungsstadium schon 4 bzw. 2 Stunden dauert und die Klauenspitzen noch nicht erkennbar sind.

30 Minuten Kalbin – 1 Stunde Kuh

Wenn das Kalb 30 Minuten/1 Stunde nach Erkennen der Klauenspitzen im Geburtskanal nicht geboren ist.

Wann sollte der Tierarzt zugezogen werden?

- Wenn bei der Untersuchung des Muttertieres folgende Befunde festgestellt oder vermutet werden:
 - mangelhafte Weitung des Geburtskanals oder Gebärmutterdrehung,
 - fehlerhafte Lage des Kalbes in der Gebärmutter,
 - zu großes Kalb,
 - Missbildungen des Kalbes,
 - Zwillinge.
- Wenn keiner der oben beschriebenen Punkte vorliegt und die normale, umsichtige Zughilfe von zwei Personen nicht ausreicht.
- Wenn man nicht in der Lage ist, Stellungs-, Haltings- und Lageanomalien des Kalbes innerhalb von 15 Minuten zu berichtigen.

Erstversorgung Kalb – YouTube



www.youtube.com/watch?v=qJIDHbL6cSQ

Gesunde und immunstarke Kälber sind die Grundlage einer erfolgreichen Kälberaufzucht. Die Gesundheit des Tieres hängt von verschiedenen Faktoren ab. Die Versorgung des neugeborenen Kalbes mit Kolostrum spielt dabei eine bedeutende Rolle.

Beim Rind kommt es vor der Geburt zu keiner ausreichenden Übertragung von Antikörpern (Immunglobulinen) von der Kuh auf das Kalb. Die Versorgung der Kälber mit Immunglobulinen muss daher nach der Geburt über die Biestmilch (Kolostrum) erfolgen. Das Kolostrum spielt darüber hinaus auch eine wichtige Rolle für die Entwicklung einer lokalen Immunität am Darm und die Zusammensetzung der natürlichen Darmflora (Darmmikrobiom). All das beeinflusst die weitere Entwicklung und Gesundheit der Tiere. Neben der bereits genannten Bedeutung des Kolostrums ist es auch ein wichtiger Nährstofflieferant für das neugeborene Kalb.

In der Praxis stellt sich immer wieder die Frage des optimalen Kolostrummanagements.

Wesentliche Punkte sind dabei:

1. Die verabreichte **Kolostrummenge** und
2. **Kolostrumqualität** sowie
3. der **Zeitpunkt** der Erstkolostrumgewinnung und -verabreichung und
4. die **Hygiene**.

Im Folgenden wird auf die vier genannten Bereiche im Detail eingegangen.

4.1 KOLOSTRUMMENGE UND KOLOSTRUMQUALITÄT

Die optimale Menge an verfüttertem Kolostrum hängt wesentlich von der Kolostrumqualität ab. Ein neugeborenes Kalb muss, um ausreichend versorgt zu sein, 100 bis 200 g Immunglobuline über das Kolostrum erhalten. Von einer guten Kolostrumqualität wird generell ab ei-

nem Immunglobulingehalt von 50 g/l (Gramm pro Liter) gesprochen. Die Menge an Immunglobulinen kann stark variieren und zwischen < 10 und > 200 g/l liegen. Die Kolostrumqualität kann auch innerhalb eines Betriebes zwischen den Kühen stark schwanken.

Bei unbekannter Kolostrumqualität wird gewöhnlich eine Gabe von 3 bis 4 l innerhalb der ersten 4 Lebensstunden empfohlen (McGuirk und Collins 2004).

Der große Schwankungsbereich in der Kolostrumqualität auch innerhalb eines Betriebes hängt mit folgenden Einflussfaktoren zusammen:

1. Zeitpunkt der Gewinnung des Kolostrums
2. Menge des Kolostrums
3. Laktationszahl der Kuh
4. Dauer der Trockenstehzeit
5. Sonstige

1. Einen deutlichen Einfluss hat der **Zeitpunkt** der ersten Kolostrumgewinnung nach der Kalbung. Die Immunglobulinkonzentration im Kolostrum beginnt bereits 2 Stunden nach der Kalbung signifikant abzusinken. Daher soll Kolostrum so rasch wie möglich, optimalerweise innerhalb der ersten 2 Stunden nach der Kalbung, gewonnen werden.

2. Die Milchleistung (hier: **Kolostrummenge**) und z. T. auch die Rasse haben einen Einfluss auf die Kolostrumqualität. Vor allem bei Mengen von > 8 l steigt das Risiko einer schlechten Qualität.

3. Ein weiterer Faktor, der die Kolostrumqualität beeinflussen kann, ist die **Laktation**, in der sich die Kuh befindet. Bei Erstlaktierenden ist die Kolostrumqualität durchschnittlich geringer als bei Kühen in

höherer Laktation, wobei die besten Werte ab der dritten Laktation verzeichnet werden. Dies bedeutet jedoch nicht, dass Kolostrum von Erstlingskühen generell schlechte Qualität (< 50 g Immunglobuline/l) aufweist.

4. Im Gegensatz zu den zuvor genannten Einflussfaktoren sind die Studienergebnisse hinsichtlich des Einflusses der Länge der Trockenstehzeit unterschiedlich. **Trockenstehzeiten** von weniger als 21 Tagen haben in jedem Fall einen negativen Einfluss auf die Kolostrumqualität, da in den letzten zwei bis drei Wochen vor der Kalbung die Hauptkolostrumproduktion stattfindet.
5. Des Weiteren kann jeglicher Milchentzug vor der Kalbung (z. B. durch gegenseitiges Besaugen, Anmelken oder spontanen Milchfluss) zu einer unzureichenden Kolostrumqualität führen. Andere Einflussfaktoren, die immer wieder diskutiert werden, sind das Klima, insbesondere Hitzestress, sowie die Versorgung der Kuh mit Nährstoffen, Mineralstoffen und Spurenelementen in der Hochträchtigkeit.

PRÜFUNG DER KOLOSTRUMQUALITÄT

Um die Kolostrumqualität abschätzen zu können, bedarf es einer möglichst genauen, aber einfachen, raschen und kostengünstigen Methode, die im Betrieb durchgeführt werden kann. Einfache Methoden, wie die grobsinnliche Beurteilung von Farbe, Konsistenz sowie der Kolostrummenge, erlauben keine verlässliche Aussage über die Qualität des Kolostrums.

Optimal ist eine direkte Bestimmung von Immunglobulinen im Kolostrum. Dies ist allerdings nur mit Labormethoden möglich. Diese Methoden sind verhältnismäßig zeit- und kostenintensiv und daher für die Praxis ungeeignet.

Praxistaugliche Methoden sind:

1. Kolostrumspindel/
Kolostrometer/ Hydrometer
2. Brix-Refraktometer
3. Durchlauftrichter

Eine übliche, schnelle und kostengünstige Qualitätsbestimmung von Kolostrum im Betrieb ist die Beurteilung des spezifischen Gewichts mittels einer **Kolostrumspindel**, auch **Kolostrometer** oder **Hydrometer** genannt. Mit diesem Instrument kann eine Unterscheidung von gutem und schlechtem Kolostrum erfolgen, wobei die Grenzwerte vom jeweiligen Modell abhängen. Ein Nachteil dieser Methode ist, dass das Kolostrum bei der Beurteilung eine spezielle, geräteabhängige Temperatur aufweisen muss. Die gerätespezifische Temperatur sowie die Grenzwerte werden am Hydrometer angegeben und sollten beachtet werden. Die Verlässlichkeit der Ergebnisse (Sensitivität und Spezifität) kann zwischen den einzelnen Modellen sehr stark schwanken (Bartens et al. 2016).

Eine weitere Methode zur Abschätzung der Kolostrumqualität ist die Messung mittels eines **Brix-Refraktometers**. Für diese Art der Qualitätsbestimmung gibt es optische sowie elektronische Instrumente. Die Grenzwerte, die angegeben werden, schwanken zwischen 21 und 23 %. Wird ein höherer Grenzwert (23 % Brix) gewählt, ist die Kolostrumqualität mit hoher Wahrscheinlichkeit tatsächlich, gut während gleichzeitig der Anteil an Kolostrum, der fälschlicherweise als schlecht eingestuft wird, höher wird. Das heißt, dass gegebenenfalls Kolostrum guter Qualität nicht zur Erstkolostrumgabe genutzt wird, dafür die Kälber aber relativ sicher mit Kolostrum guter Qualität versorgt werden. Vorteile des Brix-Refraktometers gegenüber Hydrometer und Durchlauftrichter sind, dass die Messungen temperaturunabhängig erfolgen und nur ein Tropfen Kolostrum benötigt wird, was die Handhabung vereinfacht.

Die **Trichtermethode** ist ebenfalls einfach anzuwenden und in der Verlässlichkeit mit den anderen Methoden vergleichbar. Der Trichter wird vollständig in das Kolostrum eingetaucht. Ab dem Herausheben wird die Zeit gestoppt, die das Kolostrum braucht, um den Trichter zu verlassen. Die Fließgeschwindigkeit korreliert direkt mit dem Immunglobulingehalt. Wenn das Kolostrum mindestens 24 Sekunden oder länger dafür benötigt, hat es eine gute Qualität. Wie hoch die Qualität genau ist, kann dadurch leider nicht bestimmt werden.



Abb. 16: Bestimmung der Kolostrumqualität mit der Trichtermethode

01

© Franz Tiefenthaler

02

© Hans-Jürgen Kunz

03

© Franz Krätzing

01 SPINDEL

02 REFRAKTOMETER

03 TRICHTERMETHODE

Abb. 17: Die Qualität der Biestmilch kann mit drei Methoden ermittelt werden: Spindel, Refraktometer oder Trichtermethode geben Aufschluss, wie hochwertig die Biestmilch ist.

**Kolostrumspindel
Kolostrometer
Hydrometer**

Brix-Refraktometer

Trichtermethode



Zeitaufwand	gering	sehr gering	gering
Benötigte Menge	mehrere ml	1 Tropfen	100 ml
Einfache Durchführung	ja	ja	ja
Temperaturabhängigkeit	ja	nein	ja
Methoden vergleichbar			
Verlässlichkeit	geräteabhängige Unterschiede		

Tabelle 1: Darstellung verschiedener Methoden zur Beurteilung der Kolostrumqualität im Betrieb (© Daniela Klein-Jöbstl)

Zusammenfassend muss gesagt werden, dass es wichtig ist, die Kolostrumqualität im Betrieb zu prüfen. Eigene Erhebungen in österreichischen Milchviehbetrieben haben gezeigt, dass dies nur relativ selten (bei 10 %) der Fall ist (Klein-Jöbstl 2022).

Die in der Tabelle dargestellten Charakteristika der drei gängigsten Methoden zur Prüfung der Kolostrumqualität im Betrieb sollen eine Hilfestellung bieten, um zu entscheiden, welches Instrument individuell am geeignetsten erscheint.

4.2 ZEITPUNKT DER ERSTKOLOSTRUMGEWINNUNG UND -VERABREICHUNG

Neben dem Zeitpunkt der Gewinnung des Kolostrums hat auch der Zeitpunkt der Verabreichung einen großen Einfluss auf die Versorgung des Kalbes.

Die Darmschleimhaut des Kalbes kann lediglich innerhalb der ersten 24 Lebensstunden Immunglobuline aufnehmen, wobei die Aufnahmefähigkeit bereits nach 2 Stunden deutlich abzusinken beginnt. Daher sollten Kälber Kolostrum möglichst innerhalb der ersten 2, maximal jedoch 4 Stunden nach der Geburt erhalten. Kälber, die

nicht selbstständig innerhalb dieser Zeit trinken, sollten gedrencht werden, um die Versorgung mit Immunglobulinen zu sichern. Grundsätzlich gilt, dass Drenchen nur für die Kolostrumversorgung gerechtfertigt ist. Milch sollte hingegen nie gedrencht werden.

Ursachen für Trinkschwäche:

1. Ungenügende Versorgung der Mutter mit Spurenelementen (Selen und Kupfer)
2. Unreife Kälber
3. Schweregeburten
4. Infektiöse und genetische Ursachen

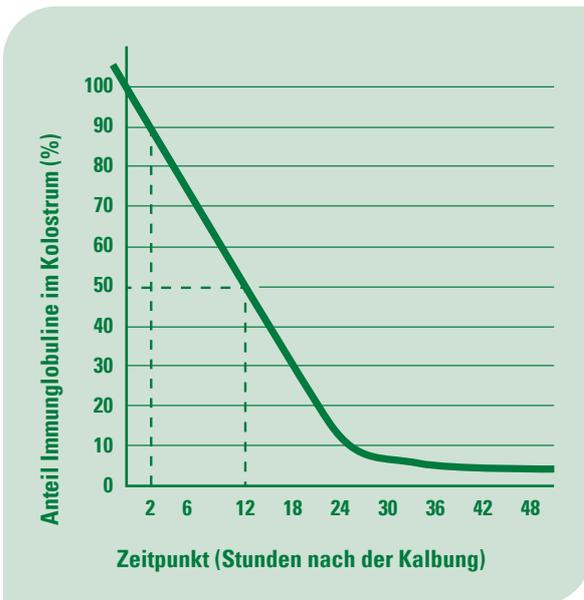


Abb. 18: Darstellung des Immunglobulingehalts im Kolostrum in Abhängigkeit von der Kalbung. Bereits 2 Stunden nach der Kalbung ist der Anteil an Immunglobulinen signifikant abgesunken. Innerhalb von 12 Stunden halbiert sich der Immunglobulingehalt. Dies macht deutlich, wie wichtig eine rasche Kolostrumgewinnung nach der Kalbung ist. (© Daniela Klein-Jöbstl)

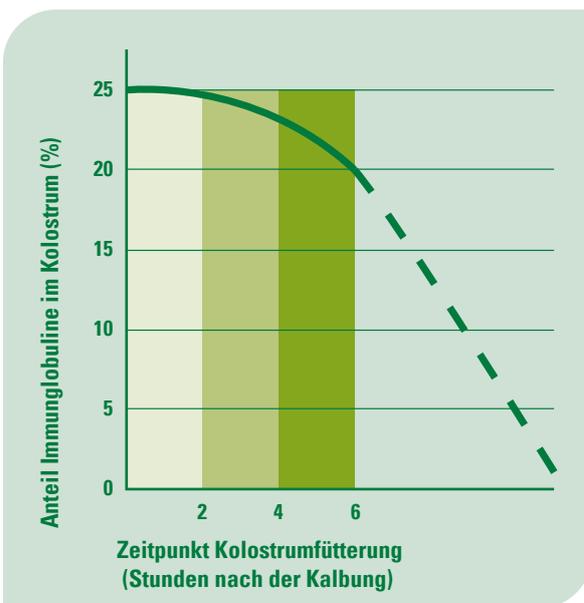


Abb. 19: Die Aufnahmefähigkeit von Immunglobulinen aus dem Darm des Kalbes nimmt rasch nach der Geburt ab. Optimal ist die Erstverabreichung von Kolostrum innerhalb der ersten 2 (bis 4) Stunden. (© Daniela Klein-Jöbstl)

Kälbergesundheit – Biestmilch ein MUSS!!



[www.t-tgd.at/2-uncategorised/
135-kaelbergesundheits-biestmilch](http://www.t-tgd.at/2-uncategorised/135-kaelbergesundheits-biestmilch)

Wichtiges zum Drenchen von Erstkolostrum:

- Die Zeit spielt bei der Erstversorgung von Kolostrum eine bedeutende Rolle!
- Kälber, die Erstkolostrum nicht selbstständig trinken, sollen daher innerhalb der ersten Lebensstunden gedrencht werden.
- Die Verabreichung von Kolostrum zur Immunglobulinversorgung innerhalb der ersten Lebensstunden ist die einzige Situation, die ein Drenchen rechtfertigt!
- Drenchen bedeutet das Eingeben von Flüssigkeiten über eine Sonde (Schlauch) direkt in den Pansen.
- Das Drenchen muss immer umsichtig und vorsichtig erfolgen, um keine Schäden zu verursachen!
- Flexible Sonden sind für die Kälber schonender und es besteht eine geringere Gefahr von Verletzungen.

Nähere Infos unter:

[https://www.youtube.com/
watch?v=CUCID7SSzTs](https://www.youtube.com/watch?v=CUCID7SSzTs)

4.3 HYGIENE

Neben Menge, Qualität und Zeitpunkt spielen bei der Kolostrumversorgung auch die Hygiene und damit der Keimgehalt des Kolostrums eine bedeutende Rolle. Hohe Keimgehalte in der Kolostralmilch können aus dem Euter stammen, treten aber meist als Folge mangelnder Sauberkeit bei der Kolostrumgewinnung und -fütterung auf. Verschiedene Autoren konnten nachweisen, dass hohe Keimgehalte die Aufnahme von Immunglobulinen aus dem Darm vermindern.

Um den Keimgehalt der Kolostralmilch möglichst gering zu halten, sollte daher genau auf die Hygiene geachtet werden. Euter, Hände und Gefäße, in die Kolostrum gemolken wird, sowie Flaschen, Nuckel und Drencher sollten immer sauber sein.

Alle Utensilien, die im Rahmen der Kolostrumversorgung genutzt werden, sollten nach jedem Gebrauch gereinigt sowie sauber und trocken gelagert werden. Direkt vor der erneuten Nutzung sollten diese noch einmal gereinigt werden.

Auch eine „Pasteurisierung“ von Kolostrum zur Reduzierung des Keimgehalts ist möglich. Dabei wird Kolostrum für 60 Minuten bei 60 °C erhitzt. Die angegebene Temperatur von 60 °C darf dabei nicht überschritten werden, da es andernfalls zu einer Zerstörung der Immunglobuline kommt. Wird die angegebene Temperatur eingehalten, kommt es hingegen zu keiner nennenswerten Zerstörung der Immunglobuline, jedoch zu einer deutlichen Reduktion des Keimgehalts.

Weitere Einflussfaktoren auf die Immunglobulinversorgung der Kälber

Zusätzlich zu den genannten Faktoren hat das Kalb selbst, insbesondere die Vitalität des Kalbes, einen Einfluss auf die Immunglobulinaufnahme.

Die Art der Kolostrumfütterung kann sowohl direkt die Aufnahme von Immunglobulinen aus dem Darm als auch indirekt die Menge und den Zeitpunkt der Erstkolostrumaufnahme beeinflussen. In Studien hat sich gezeigt, dass die Anwesenheit des Muttertieres zu einer Verbesserung der Immunglobulinaufnahme aus dem Darm der Kälber geführt hat. Gleichzeitig kommt es aber in Milchviehbetrieben bei Kälbern, die am Euter der Mutter trinken, deutlich häufiger zu einer mangelnden Versorgung durch eine zu späte und/oder zu geringe Aufnahme von Kolostrum. Das heißt, in Milchviehbetrieben wird eine gezielte Verabreichung des Erstkolostrums (mit einer Flasche und Nuckel) empfohlen, wobei dies optimalerweise in Anwesenheit des Muttertieres erfolgt.

Auch wenn beim Drenchen die Aufnahme von Immunglobulin aus dem Darm geringer ist als bei der Verfütterung von Kolostrum mit einer Nuckelflasche, kann dennoch durch die zeitnahe Versorgung mit ausreichenden Kolostrummengen eine gute Versorgung der Kälber gewährleistet werden.

Einen negativen Einfluss auf die Aufnahme von Immunglobulinen aus dem Darm können auch Zusätze jeglicher Art (wie z. B. Kolostrumaufwerter) haben. Daher sollten diese immer zeitversetzt zur Erstkolostrumversorgung eingesetzt werden.

4.4 KOLOSTRUMRESERVEN UND ERSATZMITTEL

Für Notfälle sollten immer Kolostrumreserven im Betrieb vorhanden sein. Dazu kann Kolostrum tiefgefroren werden. Tiefgefroren bleibt die Qualität (Immunglobulingehalt) für ein Jahr erhalten. Andere Inhalts- und Nährstoffe können sich jedoch verändern. Eingefroren werden sollte möglichst Kolostrum, dessen Qualität zuvor geprüft worden ist. Kolostrumreserven müssen vorsichtig aufgetaut werden, am besten im warmen Wasserbad (40 bis maximal 60 °C) oder in der Mikrowelle (250 bis 300 W). Je schonender aufgetaut wird, desto weniger Immunglobuline werden zerstört.



Abb. 20: Einfrieren von qualitativ hochwertigem Kolostrum



Abb. 21: Abfüllen von Kolostrum in dafür bestimmte Beutel

Liegen keine Kolostrumreserven vor, gibt es kommerziell erhältliche Kolostrumaustauscher. Diese sollten mindestens 100 g Immunglobuline pro Portion enthalten. Beim Einsatz solcher Produkte konnte jedoch im Vergleich zur Verfütterung von Kuhkolostrum häufig eine unzureichende Immunglobulinversorgung der Kälber nachgewiesen werden. Daher ist Kolostrumreserven nach Möglichkeit der Vorzug gegenüber Ersatzpräparaten zu geben.

BIO:

Für Biobetriebe gilt es zu beachten, dass Kälber vorzugsweise mit Muttermilch gefüttert werden müssen. Daher empfiehlt sich unbedingt das Einfrieren von überschüssigem Kolostrum in guter Qualität für Notfälle, um die Anwendung von Kolostrumaustauschern zu vermeiden.

4.5 ÜBERPRÜFUNG DER KOLOSTRUMVERSORGUNG

Bei all den genannten Möglichkeiten, gutes Kolostrum in ausreichender Menge zu verabreichen, ist es am Ende entscheidend, was im Kalb ankommt, also wie hoch der Immunglobulingehalt im Blut ist. Gemeinsam mit dem betreuenden Tierarzt kann dies untersucht werden. Es empfiehlt sich, zwölf Kälber im Zeitraum von 24 Stunden nach Erstkolostrumgabe bis zum siebten Lebenstag zu untersuchen. In kleineren Betrieben wird jedes neugeborene Kalb untersucht, bis sukzessive genügend Tiere beprobt sind. Nicht mehr als eines von zwölf Kälbern sollte unterversorgt sein. Sind vier oder mehr Kälber unterversorgt, spricht man im Hinblick auf die Kolostrumversorgung von einem Problembetrieb (CalfCareCorner 2022).



Abb. 22: Blutentnahme bei Kälbern für die Überprüfung der Kolostrumversorgung

Die Ursachen können in verschiedenen Bereichen liegen (Abbildung 23).



Abb. 23: Ursachen für eine mangelnde Kolostrumversorgung auf Herdenebene (© Daniela Klein-Jöbstl)

Kolostrummanagement im Überblick

1. Ein optimales Kolostrummanagement umfasst eine zeitnahe und ausreichende Versorgung der Kälber mit Kolostrum guter Qualität.
2. Die Erstkolostrumgabe sollte so rasch wie möglich, innerhalb von 2 (bis maximal 4) Stunden nach der Geburt, erfolgen.
3. Die Menge an Kolostrum, die verfüttert werden soll, hängt von der Qualität (Immunglobulingehalt) des Kolostrums ab. Jedes Kalb sollte 100 bis 200 g Immunglobulin erhalten.
4. Um dies gewährleisten zu können, sollte die Kolostrumqualität vor Ort mit einem geeigneten Instrument überprüft werden.
5. Für Notfälle sollten im Betrieb Kolostrumreserven guter Qualität zur Verfügung stehen. Die Qualität eines tiefgefrorenen Kolostrums hält ein Jahr.
6. Die Überprüfung der Kolostrumversorgung im Betrieb sollte durch die Bestimmung des Immunglobulingehalts im Blut der Kälber erfolgen.

Die Nabelschnur verbindet die fötalen Teile der Plazenta mit dem Nabel des Kalbes. Die äußere Hülle der Nabelschnur wird von der sogenannten Amnionscheide gebildet. Innen liegen die Nabelgefäße (Arterie, Venen und Urharngang), die in die Bauchhöhle ziehen. Nach dem Abriss der Nabelschnur kontrahieren die Gefäße, sie verbleiben aber bis zum Abtrocknen der Nabelschnur als hohle Röhren, über die krankmachende Keime eintreten und sich im Körper verteilen und zu Infektionen führen können. Besonders ein blutiger, feuchter Nabel bietet Bakterien einen idealen Nährboden. Ein besonderes Risiko besteht, wenn die Nabelschnur sehr nah am Hautnabel abreißt. Dabei wird auch die schützende Amnionscheide entfernt und die Nabelgefäße liegen unbedeckt frei.

Zur Vorbeugung infektiöser Nabelerkrankungen stehen eine Verminderung des Keimdruckes in der Umgebung der Kälber und die Stärkung des Immunsystems durch gutes Kolostrummanagement im Vordergrund. Die Ge-

burt soll in sauberer Umgebung erfolgen. Stroh als Einstreu ist Sägemehl vorzuziehen. Geburtshilfe sollte nur wenn wirklich nötig mit hygienisch sauberen Händen und Werkzeugen durchgeführt werden. (Siehe Kapitel 3, Geburt plus Erstversorgung.)

Nach der Geburt wird der Nabel kontrolliert. Er sollte dabei nicht ausgestreift und so wenig wie möglich berührt werden. Nur bei Verdacht auf Nabelerkrankungen muss er genauer untersucht werden. Auch dabei soll möglichst nur die Haut im Nabelbereich, nicht die Nabelschnur berührt werden.

Ein blutender Nabel kann mittels in Desinfektionslösung getauchter Schnur dicht am Hautnabel abgebunden werden.

Die Desinfektion des Nabels ist ein gängiges Verfahren auf vielen Betrieben. In der Wissenschaft wird die Wirkung der Nabeldesinfektion jedoch kontrovers dis-

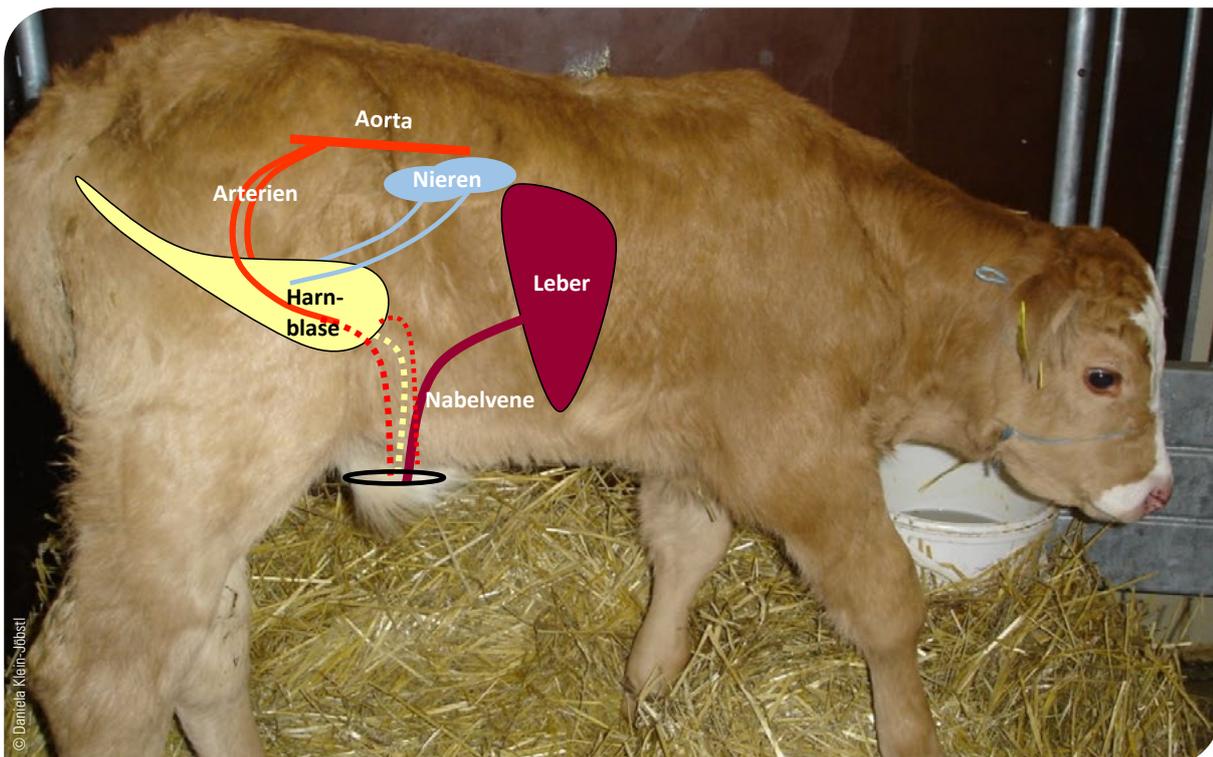


Abb. 24: Nabelgefäße (Arterie, Venen und Urharngang), die in die Bauchhöhle ziehen

kutiert und erst bei einem vermehrten Auftreten von Nabelinfektionen im Bestand nach Rücksprache mit dem Tierarzt empfohlen. Geeignete Desinfektionsmittel sind Chlorhexidinlösungen oder Jodtinktur (7 % Jod, 3 % Kaliumjodid, 90 % Alkohol). Der Alkohol in der Jodtinktur wirkt desinfizierend und durch die schnelle Verdunstung zusätzlich austrocknend. Zitzen-Dippmittel oder verdünnte Jodlösungen haben nicht die notwendige Wirkung. Außerdem enthalten sie häufig Pflegesubstanzen, die das Austrocknen der Nabelschnur verhindern.

BIO:

Für Biobetriebe ist die Verschreibung der Jodtinktur durch den Betreuungstierarzt möglich.

Der gesamte Nabel, bis zum Bauch der Tiere, sollte mit der Desinfektionslösung benetzt werden. Man kann den Nabel mit Desinfektionslösungen besprühen oder ihn darin eintauchen. Sprühflaschen bieten den Vorteil, dass sie verschlossen sind und die Flüssigkeit darin nicht verunreinigt wird. Verwendet man Dippbecher, dürfen diese ausschließlich im Kälberbereich benutzt

werden. Die hochgepumpte Flüssigkeit muss nach dem Dippen verworfen werden, die Flüssigkeit im Becher sollte mindestens wöchentlich gewechselt werden.

In den folgenden Tagen sollte der Nabel der Tiere täglich kontrolliert und auf Anzeichen von vermehrter Schwellung, Schmerzhaftigkeit oder Wärme untersucht werden. Die Nabelschnur trocknet kontinuierlich bis zum vierten Tag ab und schrumpft zusammen.

Nach ca. 14 Tagen fällt die Nabelschnur ab.



Abb. 25: Gesundes, sechs Tage altes Kalb mit eingetrocknetem Nabel

6 Von der Abkalbebox in die Kälberbox

6.1 HALTUNG IN DEN ERSTEN LEBENSTAGEN

Abkalbebox: Was muss der „Kreißaal“ für das Kalb können?

Kälber kommen ohne jeglichen Immunschutz zur Welt. Hygiene in der Abkalbebox spielt daher eine zentrale Rolle für die Kälbergesundheit. Kälberdurchfälle (siehe Kapitel 14, Bedeutende Erkrankungen beim Kalb) in den ersten Lebenstagen haben oft ihren Ursprung in mangelhafter Hygiene während und kurz nach der Abkalbung. Idealerweise erfolgt der Start ins Leben in einer frisch gemisteten, sauber eingestreuten und trockenen Abkalbebox mit ausreichendem Luftwechsel und viel Licht. So vermeidet man, dass das Kalb unmittelbar nach der Geburt mit einer Unzahl an Keimen in Berührung kommt, gegen die es anfangs schutzlos ist.



Abb. 26: Sauberkeit, Trockenheit und ein gutes Stallklima garantieren einen guten Start ins Leben.



Abb. 27: Abkalbebox



Abb. 28: Das Erstgemelk (Erstkolostrum) kontrolliert vertränken, um sicherzustellen, dass das Kalb genug aufnimmt. Für die Mutterkuhhaltung ist dies nicht praxisrelevant und auch nicht empfehlenswert.

Weitere Versorgung des Kalbes

Nach der Geburt muss das Kalb trocknen. Üblicherweise lässt man das Kalb von der Kuh trockenschlecken oder reibt es mit sauberem Stroh oder Tüchern trocken. Wichtig ist großzügige Einstreu, die das Kalb wärmt. Manche Betriebe verwenden zum Aufwärmen Wärmelampen oder Kälberdecken. Im Handel erhältlich sind auch große Wärmeboxen, in die das Kalb in den ersten Stunden nach der Geburt zum Trocknen gelegt wird. Wie rasch das Kalb von der Kuh getrennt wird, hängt vom Betriebsmanagement ab. Ist die Abkalbebox sauber und gibt es keine Probleme mit Kälberdurchfällen, kann das Kalb auch einige Stunden bei der Kuh belassen werden. Je länger Kuh und Kalb zusammen sind, desto schwieriger kann sich die Trennung gestalten. In Milchviehbetrieben mit häufigen Kälberdurchfällen in den ersten beiden Wochen wird empfohlen, das Kalb rasch nach der Geburt aus der Abkalbebox zu holen. Einen guten Kompromiss stellt eine eingestreute Kälberkiste am Futtertisch dar, in die das Kalb unmittelbar nach der Geburt gebracht wird. Eine Wärmelampe bzw. Kälberdecke gewährleistet, dass das Kalb auch trocknet. Die Kuh hat das Kalb noch bei sich, kann es aber nicht verletzen. Außerdem ist das Kalb außerhalb der

Abkalbebox und kommt mit weniger Keimen in Berührung. Kälberdecken, die auf noch nasse Kälber kommen, müssen gewechselt werden. Es empfiehlt sich, den neugeborenen Kälbern bei niedrigen Temperaturen generell die ersten Wochen Decken anzulegen.



Abb. 29: In einer Kälberkiste am Futtertisch der Abkalbebox kann das Kalb in Ruhe und gefahrlos, aber mit Kontakt zur Kuh trocken. Legt man dem Kalb noch eine Decke an oder hängt eine Wärmelampe darüber, ist auch gewährleistet, dass es trocknet.



Abb. 30: Kälberdecken wärmen in der kalten Jahreszeit die Kälber in den ersten Lebenswochen.

6.2 NESTING SCORE

Kälber erzeugen wenig Eigenwärme. Vor allem im Winter schützt eine dicke Schicht Stroh Kälber vor dem Auskühlen. Die Universität Wisconsin hat dafür den sogenannten Nesting Score entwickelt. Bei Kälbern, die einen hohen Nesting Score von 3 Punkten haben, werden weniger Atemwegserkrankungen nachgewiesen. Die Tiere müssen ihre Fettreserven nicht mobilisieren, um die Körpertemperatur zu halten, sondern stellen diese dem Immunsystem zur Verfügung.



Abb. 31: Nesting Score 1: Die Beine sind komplett zu sehen.



Abb. 32: Nesting Score 2: Die Beine sind teilweise zu sehen.



Abb. 33: Nesting Score 3: Die Beine sind ganz verdeckt. Sinnvoll von Oktober bis April.

6.3 VERBRINGUNG IN DIE EINZELBOX ODER DAS IGLU

Ist das Kalb vollständig trocken, kann es in eine Kälberbox oder ein Iglu verbracht werden. Am einfachsten erfolgt dies mit einem Kälbertaxi.

BIO:

Biokälber dürfen maximal für eine Woche in Einzelboxen gehalten werden.

Fragen zu den aktuellen Richtlinien und Vorgaben der Biokälberhaltung werden von den Bioberatern beantwortet.



Abb. 34: Mit dem Kälbertaxi kommt das Kalb am einfachsten in das Iglu/die Kälberbox.

Einzelbox oder Iglu

Es gibt zwei Systeme in der Einzelhaltung in den ersten Wochen nach der Geburt: Einzelboxen oder Iglus. Iglus sind primär für den Einsatz im Freien gedacht. Die klassische Einzelbox sollte in einem geschlossenen Raum platziert werden, weil diese nach oben offen ist und so das Kalb nicht vor Regen und Wind schützt. Einzelboxen im Freien oder in einem Kaltstall bewähren sich daher nicht. Kälber brauchen in den ersten Wochen ein passendes Kleinklima und dürfen keiner Zugluft ausgesetzt sein.

Einsatz von Iglus

Die Kälber können im Iglu unter Außenklimabedingungen gehalten werden. Unschlagbarer Vorteil ist, dass immer genug Frischluft vorhanden ist und die Kälber zeitgleich ein zugluftfreies Liegenest zur Verfügung haben. **Wichtig, vor allem in der kühleren Jahreszeit, ist eine dicke Stroschicht als Kälteschutz von unten, da Kälber nicht so kältetolerant sind wie Kühe.** Beim Einsatz von Kälberiglus muss der richtige Standplatz für die Iglus gefunden werden. Starke

Sonneneinstrahlung im Sommer führt schnell zu einem Hitzestau im Iglu. Iglus, die der Sonne ausgesetzt sind, sollten auf alle Fälle überdacht werden. Beachtet werden sollte auch der Schutz vor Regen und Wind. Regenwasser darf von unten nicht ins Iglu hineinrinnen. Die Standfläche der Iglus sollte so ausgerichtet werden, dass Flüssigkeiten nicht in den Innenraum des Iglus fließen können. Diese Flüssigkeiten sollten über eine Abflusrinne in die Güllegrube abgeleitet werden.



Abb. 35: Iglus sind an einem geschützten Ort aufzustellen. Sie müssen überdacht werden.

Die Versorgung kranker Kälber im Iglu ist etwas mühsamer als in der Einzelbox, weil man im Iglu nicht aufrecht stehen kann. Das Entmisten und Waschen der Iglus muss so geregelt werden, dass es sich leicht bewerkstelligen lässt. Mehrere Iglus in einer Reihe mit einer Schiene und einer Winde lassen sich nach dem Umstellen der Kälber in die Gruppenbox leicht entmisten. Ein leicht erreichbarer Wasseranschluss ermöglicht die Reinigung mit dem Hochdruckreiniger. Im Anschluss können die Iglus trocknen. Wenn möglich kann man sie auch aufgerichtet in die Sonne stellen, denn UV-Strahlen haben eine desinfizierende Wirkung.



Abb. 36: Mit einer Winde können die Iglus zum Entmisten und Waschen angehoben werden.

Einsatz von Einzelboxen

Einzelboxen sind für den Einsatz in einem geschlossenen Gebäude gedacht. Sie sind oben offen, daher ist mehr Augenmerk auf das passende Stallklima zu legen. Es darf keine Zugluft ans Kalb kommen, weil es nicht so gut geschützt ist wie im Iglu. Einzelboxen sollten am besten mit glatten Wänden ausgestattet und fahrbar sein, damit sie zur Reinigung nach draußen verbracht werden können. Eine Herausforderung ist, in geschlossenen Kälberställen genug Luftwechsel ohne Zugluft zu erreichen. Dazu braucht es mitunter Unterstützungsmaßnahmen (Schlauchlüftung, Porendecke), damit dies funktioniert.



Abb. 37: Offene Einzelboxen gehören in einen geschlossenen Raum.

Haltung von Paaren

Kälber werden nach der Geburt häufig einzeln aufgestellt. Es hat sich jedoch gezeigt, dass eine Haltung von Neugeborenen in kleinen Gruppen oder Paaren zum Wohlbefinden der Tiere beiträgt. Weitere positive Effekte einer solchen Haltung sind eine höhere Futtermittelaufnahme, eine bessere Gewichtszunahme und ein besserer Umgang mit neuen Situationen, wie dem Absetzen von der Milch. Gleichzeitig nimmt die Krankheitshäufigkeit nicht zu (Whalin et al. 2018; Bučková et al. 2019; Mahendran et al. 2021). In der Praxis lässt sich dies umsetzen, indem z. B. 2 Iglus mit einem gemeinsamen Auslauf verbunden werden. Empfehlenswert ist es, die Paare über die gesamte Aufzucht nicht zu trennen.

Haltung von Gruppen

Gibt es wenig Probleme mit Durchfallerkrankungen, können Kälber auch sehr gut in Gruppen gehalten werden. Die Gruppenhaltung entspricht dem natürlichen Verhalten der Tiere, sie können ihren Bewegungsdrang und Sozialkontakt deutlich besser ausleben. Bei der Gruppenhaltung ergeben sich zusätzliche Anforderungen, die berücksichtigt werden müssen.

Die größte Herausforderung stellt die Gestaltung der Gruppe dar. Eine homogene Zusammensetzung der Gruppe (Alter und Größe) ist Voraussetzung, dafür dass sich die Kälber gut und gleichmäßig entwickeln können. Der Altersunterschied der Kälber sollte nicht größer als 3 Wochen sein. Tränkekälber und abgesetzte Kälber dürfen nicht gemischt werden. Mehrere kleine Gruppen sind einer großen Gruppe vorzuziehen. In einer Kälbergruppe sollen maximal acht Kälber gehalten werden. In der Praxis empfiehlt es sich, die Umstellung in die Gruppe frühestens nach sieben bis zehn Tagen durchzuführen. Zweiraumflächenbuchten mit getrennten Liege- und Fressbereichen sind empfehlenswert. Pro Tier sollen 2,5 m² Stallfläche bis zum 6. Lebensmonat zur Verfügung stehen. Tägliche Einstreu, kurze Entmistungsintervalle – spätestens jede 3. Woche – erhöhte Liegeflächen und ausreichend Frischluft sichern Liegekomfort und gute Luftqualität. Bei Tiefstreuensystemen kann die Ammoniakbelastung im Liegebereich sehr groß sein. Tretrammsysteme funktionieren erst ab einem Körpergewicht von 250 kg Lebendmasse und sind daher für die ersten Lebensmonate nicht geeignet. Der Fressbereich soll einen befestigten Untergrund aufweisen, damit sich kräftige Klauen ausbilden. Einzelfressstände mit der Möglichkeit zur Fixierung während der Fütterung sind ratsam. Sie sorgen für stressfreies und ruhiges Fressen, ermöglichen eine gute Übersicht zur Tierkontrolle und können bei Bedarf zu Behandlungsmaßnahmen genutzt werden. Das Tier-Fressplatz-Verhältnis soll 1:1 betragen, außer bei Tränkeautomaten. Die Wasserversorgung ist über geeignete Einzeltränken sicherzustellen. Kratzbürsten, Heuraufen oder Heubälle sowie an Ketten hängende Lecksteine sollen in keiner Gruppe fehlen.



Abb. 38: Leere Gruppenbox mit der Möglichkeit zur Fixierung während der Fütterung

6.4 STALLKLIMA

Kälber haben einen höheren Wärmebedarf, benötigen viel frische Luft und sind sehr empfindlich gegenüber Zugluft. Diese Aspekte müssen in der Kälberhaltung, unabhängig von Einzel- oder Gruppenhaltung, berücksichtigt werden. Der Liegebereich bzw. ein Teil sollte daher auf drei Seiten geschlossen sein, um einen sicheren Rückzugsort für Kälber zu errichten. Hierfür kann ein Teil der Liegefläche, am besten das hintere Drittel, überdacht werden. So können die Kälber zwischen einem überdachten und einem freien Liegebereich wählen. Die Abdeckung des Liegebereichs (Kälberdeckel/Kälberhimmel) wird in einer Höhe von 1,5 m eingezogen. Klüfte oder Schlitze sind zu vermeiden, es entsteht sonst Zugluft! Durch den Deckel wird ein Kleinklima im Liegebereich geschaffen. Spätestens alle drei Wochen sind die Bereiche unter dem Kälberdeckel (Kälberhimmel) zu entmisten, um Ammoniakbelastungen zu vermeiden. Bis zum sechsten Lebensmonat kann dieses System empfohlen werden.



Abb. 39: Durch den Kälberdeckel (Kälberhimmel) wird ein Kleinklima im Liegebereich geschaffen.

6.5 HYGIENE IN DEN ERSTEN WOCHEN

Der Immunschutz des Kalbes baut sich nach der Biestmilchgabe erst langsam über mehrere Wochen auf. Je besser die Hygiene und das Stallklima, umso gesünder sind die Kälber in den ersten Wochen. Das Kalb soll sauber und trocken liegen können. Stroh wärmt das Kalb auch noch bei niedrigeren Temperaturen. Daher ist es in den ersten Lebenswochen unverzichtbar. Gerade bei niedrigen Temperaturen muss daher auf genügend Einstreu geachtet werden. Zusätzlich leisten Kälberdeckene gut Dienste.



Abb. 40: Stroh hält nicht nur trocken, sondern wärmt das Kalb auch. Das Stroh muss hygienisch einwandfrei und trocken sein.

Es ist von Vorteil, auch die Einzelboxen regelmäßig zu entmisten, vor allem bei Durchfallerkrankungen im Bestand. Nach dem Umzug eines Kalbes in die Gruppenbox muss die Box oder das Iglu komplett entmistet und ordentlich gereinigt werden. Optimalerweise auf einem eigenen Reinigungsplatz mit dem Hochdruckreiniger und Warmwasser unter Zusatz von geeigneten Reinigungsmitteln. Eine Desinfektion mit den geeigneten Mitteln kann bei Bedarf im Anschluss erfolgen. Das Iglu oder die Box muss nach der Reinigung wieder trocken sein. Gerade wenn Probleme mit hartnäckigen Durchfallerregern wie Kryptosporidien auftreten, empfiehlt sich die regelmäßige Desinfektion. Auf der Homepage der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG) findet man unter „Desinfektion“ eine Liste mit den für die jeweiligen Durchfallerreger wirksamen Mitteln. Danach sollten zumindest einige Tage Leerzeit des Iglus oder der Box bis zum Wiedereinsatz Standard sein. Es wird eine Reserve an Boxen oder Iglus benötigt. (Siehe Kapitel 7 Hygiene.)

BIO:

Für Biobetriebe sind nicht alle Desinfektionsmittel erlaubt. Es muss daher vor dem Kauf und der Anwendung überprüft werden, ob ein bestimmtes Präparat biotauglich ist. Dies kann bei der Biokontrolle oder Bioberatung nachgefragt werden.

Reinigung der Aufstallung der Kälber

Die Aufstallung der Kälber (v. a. Iglus oder Einzelboxen) sollte einfach und gut zu reinigen sein:

- Ausmisten („besenrein“)
- Hochdruckreiniger (am besten Heißwasser)
- Verwendung von Reinigungsmitteln (einwirken lassen)
- Reinigungsmittel mit Wasser abspülen
- Abtrocknen lassen
- Mehrere Tage leer stehen lassen
- Evtl. im Sonnenlicht (UV-Desinfektion)



Abb. 41: Nach dem Umzug eines Kalbes in die Gruppenbox muss die Box komplett entmistet, ordentlich gereinigt und desinfiziert werden.



Abb 42: Gereinigte Einzeliglus, die zur Desinfektion in die Sonne gestellt wurden.

6.6 BIOSICHERHEITSMASSNAHMEN IM RINDERBETRIEB

Gerade bei Stallzutritt von betriebsfremden Personen, die häufig in anderen Ställen unterwegs sind, ist besonders darauf zu achten, dass nicht über Kleidung oder Schuhwerk Krankheitserreger von einem Betrieb in den anderen verschleppt werden. Zu diesem Personenkreis zählen u.a. Tierärzte, Personen aus dem Vieh- und Futtermittelhandel oder Servicetechniker. Diese sollten den Stall nur mit sauberer Schutzkleidung (Mantel, Overall, Stiefel, etc.) betreten, um den Eintrag von Infektionserregern aus anderen Betrieben zu verhindern.

Gemäß Tiergesundheitsdienst-Verordnung hat der Tierhalter eine ordnungsgemäße Schutzkleidung bereitzustellen, welche der Tierarzt bei Betriebsbesuchen auch verpflichtend verwenden muss. Dafür ist es sinnvoll vorher mit dem Tierarzt Kontakt aufzunehmen, um die richtige Konfektionsgröße bereitzustellen zu können. Daneben muss vor Ort die Möglichkeit für die Reinigung und Desinfektion von Händen, Gerätschaften, etc. gegeben sein.

Der Betriebsbesuch beginnt immer bei den Kälbern. Sie sind am anfälligsten für Krankheitserreger. Damit wird verhindert, dass Keime von den Kühen bzw. älteren Rindern in ihren Bereich gebracht werden. Es wird auch dem Tierhalter empfohlen, zumindest das Schuhwerk vor Betreten des Kälberbereichs zu wechseln oder ordentlich zu reinigen.



Abb. 43: Betriebseigene Kleidung für betriebsfremde Personen



Abb. 45: Kälberboxen nicht mit verschmutzten Stiefeln betreten.



Abb. 44: Gründliche Reinigung der Stiefel beim Verlassen von mit Kot verschmutzten Flächen



Abb. 46: Mit sauberen Schuhen Kälberboxen betreten.

Warum Hygiene?

Durchfall und Atemwegserkrankungen gehören zu den häufigsten Ursachen für Kälberverluste. Neben einer guten Fütterung der Trockensteher und einer hohen Versorgung des Kalbes mit Biestmilch spielt auch die Hygiene in der Umgebung des Kalbes eine entscheidende Rolle.

7.1 ALLGEMEINES

Egal ob es sich um Tränkeeimer, Wasserleitungen oder Stalloberflächen handelt: Zur Vermeidung der Verbreitung von Krankheitserregern (Bakterien, Viren, Pilze, Parasiten) sind regelmäßige und sorgfältige Reinigung und Desinfektion besonders wichtig. Mit einer gründlichen Reinigung und Desinfektion erreicht man zwar keine völlige Freiheit von Krankheitserregern, aber eine weitreichende Keimreduktion. Bei einer angenommenen Ausgangszahl von einigen Milliarden Keimen pro cm^2 können nach diesen Maßnahmen wenige 100 bis 1.000 Keime pro cm^2 übrig bleiben. Damit können Krankheitsübertragungen effektiv verhindert werden.

Wasser

Erhöhte Keimgehalte im Wasser wirken sich negativ auf das Immunsystem aus und können z. B. Auslöser für Durchfallerkrankungen sein. Jeder Betrieb sollte seine Wasserqualität kennen und gegebenenfalls Saniierungsmaßnahmen einleiten. Vor der Einstellung sind Wasserleitungen zu spülen (mind. 3 Minuten), um frisches Wasser an die Tränke zu bringen und Keime, die sich in der Stehzeit vermehrt haben, auszuspülen.

Tränkeeimer und Nuckel

Nach jeder Mahlzeit sollten Tränkeeimer und Nuckel mit einem alkalischen Reiniger gründlich gewaschen werden, um den darin befindlichen Biofilm zu entfernen. Da Melkmaschinenreiniger eine Minimumtemperatur von $40\text{ }^\circ\text{C}$ benötigen, um korrekt arbeiten zu können, sollte hier ein Kaltreiniger zur Anwendung kommen. Derartige Produkte sollten auch für die Reinigung von Milchtaxis eingesetzt werden. Eine anschließende Desinfektion kann z. B. mit Peressigsäure durchgeführt werden. Die-

ser Wirkstoff zersetzt sich vollständig und hinterlässt keine geschmacksbeeinträchtigenden Stoffe.



Abb. 47: Nach jeder Mahlzeit sollten Tränkeeimer und Nuckel mit einem alkalischen Reiniger gründlich gewaschen werden.



Abb. 48: Nuckelflasche zur Verabreichung von Kolostrum. Auf eine gute Hygiene ist zu achten. Die Flasche wurde nach Gebrauch gereinigt und getrocknet sowie sauber gelagert.

Kälberglu, Gruppenbuchten

Neben den Kälberglus muss auch der darunterliegende Boden gereinigt und desinfiziert werden, um ein optimales Ergebnis zu erzielen.

Trockene Einstreu ist das A und O, um eine Vermehrung von Krankheitserregern zu reduzieren. Einstreupulver auf Steinmehlbasis binden Feuchtigkeit und verbessern mittels zugesetzten ätherischen Ölen das Stallklima.

Erregerreduzierung

Da in Gruppenbuchten manchmal keine Rein-Raus-Umstellung durchgeführt wird, ist in diesen Fällen eine Nassreinigung und -desinfektion nicht möglich. Jedoch sollte zumindest eine Erregerreduzierung mittels desinfizierendem Einstreumittel (Hygienekalk) durchgeführt werden. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass lediglich Produkte zum Einsatz kommen, die als Biozide gelistet sind, weil nur bei diesen die keimreduzierende Wirkung nachgewiesen wurde. Hygienekalke können die Nassdesinfektion (die baldmöglichst nachgeholt werden sollte) keinesfalls ersetzen. Sie sorgen jedoch für einen nachweislich niedrigeren Krankheitserregerdruck auf der Bodenfläche.

7.2 REINIGUNG UND DESINFEKTION

Nach der Ausstallung erfolgt die Reinigung, die mittels Hochdruckreiniger und mithilfe eines Reinigungsmittels erfolgen sollte. Je höher der pH Wert des Reinigungsmittels, desto höher ist die Fett- und Eiweißlösekraft des Produktes. Alternativ kann auch mit heißem Wasser gereinigt werden, wobei darauf geachtet werden muss, dass das Wasser mit einer Temperatur von über 80°C auf die Oberflächen auftreffen muss, um Fett und Eiweiß ausreichend entfernen zu können.

Nach der gründlichen Reinigung wird in vielen Betrieben eine Desinfektion durchgeführt. Damit diese wie gewünscht wirkt, sind mehrere Punkte zu beachten. Viele Wirkstoffe weisen einen sogenannten **Kältefehler** auf, das heißt, sie wirken weniger gut, wenn es kalt ist. Bei Wirkstoffen mit großem Kältefehler sollten die Oberflächen daher 20 °C aufweisen. Da das zur Desinfektion verwendete Wasser meist deutlich unter 20 °C liegt (4 bis 12 °C), sollte der Einsatz von Wirkstoffen mit hohem Kältefehler (vor allem im Winter) kritisch hinterfragt und auf Wirkstoffe mit geringem (10 °C) oder keinem Kältefehler zurückgegriffen werden. Weitere Informationen zum Kältefehler sowie zur empfohlenen Konzentration können der [DVG-Liste](#) entnommen werden.



Abb. 49: Vorbereitung der Reinigung



Abb. 50: Vorreinigung einer Kälberbox auf einem eigenen Reinigungsplatz



Abb. 51: Einschäumen der Kälberbox

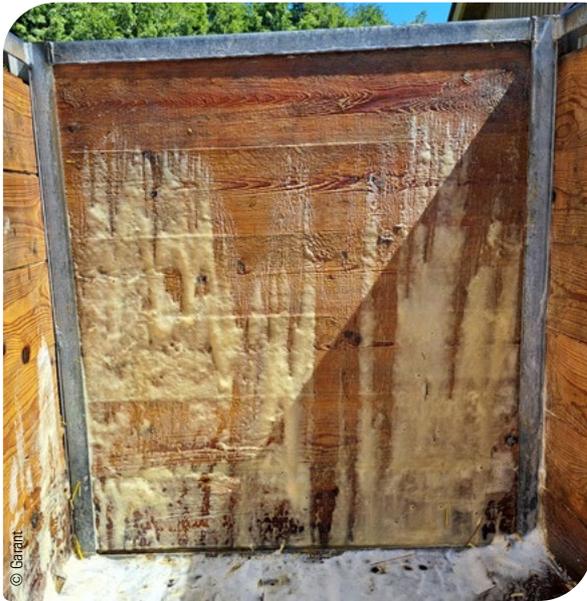


Abb. 52: Reiniger einwirken lassen.



Abb. 55: Desinfektion



Abb. 53: Auswaschen



Abb. 56: Desinfektion einwirken lassen.



Abb. 54: Sauberer Kälberstand

Ein weiterer wichtiger Punkt ist der zu bekämpfende Krankheitserreger. Viele desinfizierende Wirkstoffe zeigen eine sehr gute Wirkung gegen Bakterien, Viren und Pilze, z. B. die Anwendung von Peressigsäure. Werden darüber hinaus Parasiten wie Kokzidien oder Kryptosporidien nachgewiesen, muss – wenn eine chemische Desinfektion gewünscht ist – zusätzlich ein Präparat auf Kresolbasis eingesetzt werden. Dies ist jedoch nicht biotauglich. Für konventionelle Betriebe gibt es zur Vernichtung von Krankheitserregern auch Zwei-Komponenten-Produkte, die in einem Arbeitsgang angewendet werden.

Als Alternative zur chemischen Desinfektion kann auch die thermische Desinfektion zur Anwendung kommen.

Bei der thermischen Desinfektion kommt es zum Einsatz von hohen Temperaturen über eine gewisse Zeit. Die Anwendungsmöglichkeiten sind vom Material abhängig. Bei Holz gibt es die Empfehlung, die Temperatur so lange anzuwenden, bis es sich bräunt. Alternativ können Dampfstrahler zur Anwendung kommen. Dabei ist zu beachten, dass jeder cm² der zu desinfizierenden Fläche mindestens 1 Minute lang mit einer Temperatur von >90° besprüht werden muss. Bei kürzerer Einwirkzeit oder größerem Abstand der Düse zur Fläche (geringere Temperatur auf der Fläche) muss mit geringerem Desinfektionserfolg gerechnet werden.

Auch die „Sonnenlichtdesinfektion“ findet auf vielen Betrieben Anwendung. Dabei ist jedoch zu beachten, dass es kaum Daten über die benötigte Intensität und Dauer der Sonneneinstrahlung gibt, weshalb die Wirksamkeit nicht garantiert werden kann.

In der Praxis wird zur Stalldesinfektion nach wie vor auch Kalk eingesetzt, bei dem es sich allerdings um ein nicht geprüftes Mittel handelt. Es wird dabei Löschkalk verwendet. Löschkalk kann sowohl in flüssiger als auch in Pulverform zur Anwendung kommen. Branntkalk sollte auf keinen Fall zur Desinfektion oder als Einstreu verwendet werden, da dieser zu Reizungen der Haut, der Atemwege und zu Augenschäden führen kann.

BIO:

Für BIO Betriebe gibt es keinen zugelassenen Wirkstoff zur chemischen Desinfektion gegen Dauerstadien von Parasiten wie Kryptosporidien oder Kokzidien. Als Alternative zur chemischen Desinfektion kann die thermische Desinfektion zur Anwendung kommen (Kapitel 7.2 Reinigung und Desinfektion).

Eine Desinfektion gegen Bakterien, Viren und Pilze kann mit dem Wirkstoff Peressigsäure durchgeführt werden.

Alle biotauglichen Einstreumaterialien und Stallhygienemittel sind im Betriebsmittelkatalog nachzulesen unter „Einstreu- und Stallhygienemittel“.

Unter der Rubrik „Reinigung und Desinfektion“ sind außerdem erlaubte „Reinigungs- und Desinfektionsmittel“ gelistet.

Die biotauglichen Produkte können auch online unter: www.betriebsmittelbewertung.at/bio-betriebsmittel/suche/ abgerufen werden.

Kälber benötigen 10 bis 12 % ihres Körpergewichtes als Flüssigkeitsergänzung, neuere Untersuchungen sprechen von bis zu 20 %. Ein Kalb mit 50 kg Lebendmasse braucht daher mindestens 5 bis 6 l Tränke täglich. In den ersten Tagen wird noch nicht so viel Milch pro Mahlzeit aufgenommen. Daher sollte die benötigte Milchmenge auf mindestens drei Gaben aufgeteilt werden. Ab dem ersten Tag muss zusätzlich eine Wasserversorgung eingerichtet werden, sodass die Kälber einen eventuell erhöhten Flüssigkeitsbedarf (Durchfall, hohe Außentemperatur) jederzeit decken können. Auch für die Entwicklung des Pansens wird Wasser benötigt.

Alter Tage	Menge je Mahlzeit Liter	Mahlzeiten Anzahl
1	Biestmilch	3
2–3	1,5–2,0	3
4–7	2,0–3,0	2–3

Milch muss mit Saugemern in Kopfhöhe, Wasser hingegen über Wassereimer oder besser mit speziellen Kälberselbsttränken verabreicht werden. Jedes Kalb sollte seinen eigenen Tränkeimer erhalten. Nach jeder Mahlzeit ist der Eimer zu entfernen, mit Lauge zu reinigen (Fettfilm entfernen) und mit klarem Wasser nachzuspülen. Der Sauger muss mindestens einmal pro Woche zerlegt und gereinigt werden. Idealerweise werden Hygieneventile eingesetzt, da diese leicht zu reinigen sind.

BIO:

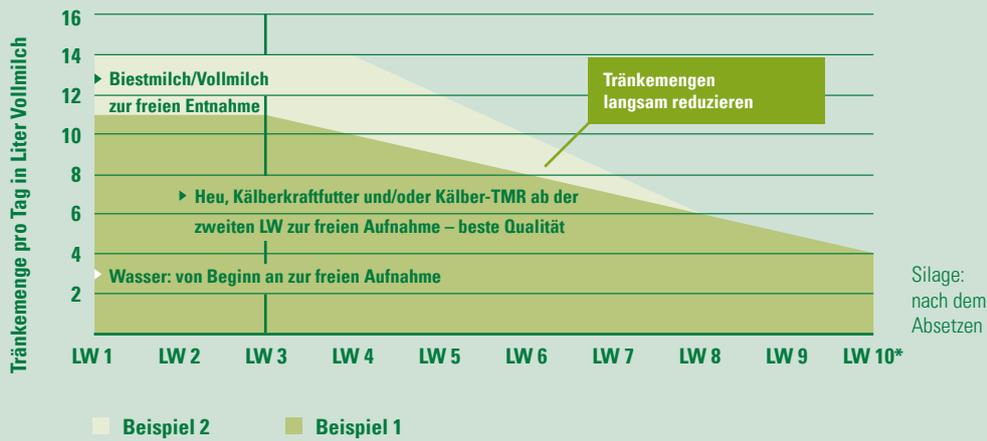
In der EU-Bio-Verordnung ist zur Fütterung von Kälbern folgendes festgelegt: Die Säugeperiode beträgt mindestens 90 Tage ab der Geburt. In dieser Zeit sind Kälber vorzugsweise mit Muttermilch zu füttern. Die Verwendung von Milchaustauschern, die pflanzliche oder chemisch-synthetische Bestandteile enthalten, dürfen in diesem Zeitraum nicht verwendet werden.



Abb. 57: Hygieneventile können einfach nachgerüstet werden, sie ermöglichen eine einfache und gründliche Reinigung.

8.1 AD-LIBITUM-TRÄNKE

Bei diesem Verfahren erhalten die Kälber in den ersten drei bis acht Lebenswochen Milch zur freien Aufnahme. Versuche zeigten, dass sich eine hohe Milchmenge (bis zu 12 l pro Tag und mehr) in dieser Lebensphase positiv auf die Entwicklung der Kälber bis hin zur späteren Milchleistung auswirkt (metabolische Programmierung).



* Bei Bio muss bis zur zwölften Lebenswoche Milch angeboten werden.

Abb. 58: Tränkeplan (© Gertrude Freudenberger)

Die Ad-libitum-Tränke kann als Warmtränke (am besten mit einem Tränkeautomaten) oder als Kalttränke (leicht angesäuert) angeboten werden. Leicht angesäuerte Kalttränken müssen ab der zweiten Gabe bis zum Ende verabreicht werden, da sonst die Milch von den Kälbern nicht akzeptiert wird.

Ad-libitum-Tränke – YouTube



www.youtube.com/watch?app=desktop&v=l1T5cpQNp1g

LK-Beratung: Kälbertränke – YouTube



www.youtube.com/watch?app=desktop&v=EuwitYmPxuc

Besonderes Augenmerk muss auf die Tränkehygiene gelegt werden. Da die Vollmilch den ganzen Tag beim Kalb im Eimer verbleibt, ist es ratsam, die Vollmilch mit geeigneten Säureprodukten auf einen leicht sauren pH-Wert von 5,5 anzusäuern. Durch den Zusatz von zugelassenen Säureprodukten wird das Keimwachstum gehemmt. Außerdem beugt eine leichte Ansäuerung der Milch Verdauungsstörungen vor. Eine korrekte Dosierung laut Herstellerangaben, um den gewünschten pH-Wert von 5,5 zu erreichen, ist notwendig. Mittels eines pH-Meters kann der pH-Wert der angesäuerten Milch einfach und rasch überprüft werden. Wird die Milch zu stark angesäuert, schmeckt sie den Kälbern nicht mehr und sie trinken weniger. Kommen Tränkeautomaten zum Einsatz, muss die Milch nicht angesäuert werden. Hygienisches Arbeiten und eine tägliche gründliche Reinigung von Tränkeimer und Nuckel sind unerlässlich.

BIO:

Im Biobetrieb kann die Milch mit Ameisensäure oder mit Apfelessig angesäuert werden. Die Verwendung von Ameisensäure muss laut Futtermittelrecht dokumentiert werden.



Abb. 59: Die tägliche gründliche Reinigung von Nuckel und Eimer ist bei jeder Form der Tränke unerlässlich.



Abb. 60 a und b: Verschmutzte Tränkeimer

Sauertränke (Kalttränke)

Unter Sauertränke versteht man leicht angesäuerte Milch, die lauwarm bis kalt getränkt werden kann. Die Ansäuerung kann durch organische Säuren (z. B. Ameisen-, Zitronen-, Essigsäure) oder durch Joghurt (natürliche Milchsäure) erfolgen. Konventionelle Betriebe können auch Futtersäuren aus dem Handel verwenden. Bei Verwendung von reiner Ameisensäure ist dieser Einsatz aufzuzeichnen, da sie als Futterzusatzstoff gilt.

Angesäuerte Milch ist leichter verdaulich, da durch den Säurezusatz die Milch bereits „vorverdaut“ wird. Durch das Absenken des pH-Wertes der Milch können sich zudem Durchfallerreger im Magen- und Darmbereich wie Escherichia coli weniger stark ausbreiten. Daher hat sich in der Praxis Sauertränke bei Durchfallproblemen gut bewährt.

Nach der Ad-libitum-Phase wird die Milchmenge langsam reduziert. Die Abtränkphase sollte am besten fünf Wochen dauern, damit sich das Kalb langsam an die Aufnahme höherer Mengen von Festfutter gewöhnen kann. Erfolgt das Abtränken zu schnell, kann es zu Durchfall und Verdauungsstörungen kommen. Zu hohe Mengen an Kraftfutter verursachen eine Pansenazidose oder eine Überlastung des Dünn- und Dickdarmes mit Stärke.

Voraussetzungen für das Ad-libitum-Tränkeverfahren:

- Milch sollte angesäuert werden, solange sie ad libitum verabreicht wird.
- Anbieten der angesäuerten Milch bereits ab der zweiten Gabe zur freien Aufnahme.
- Milch muss stets für das Kalb verfügbar sein, Eimer darf nie leer sein.
- Eimer abdecken (Fliegen).
- Kraftfutter, Heu und Wasser anbieten.

Argumente für die Ad-libitum-Tränke:

(nach Maccari 2012, Dissertation Tierärztliche Hochschule Hannover)

- Bessere Jugendentwicklung, höhere Tageszunahmen und höhere Abwehrkraft gegenüber Krankheiten.
- Kraftfutteraufnahme wird durch hohe Milchmengen nicht gesenkt, sondern im Gegenteil gesteigert.
- Keine Neigung zu mehr Durchfall durch hohe Milchmengen.
- Keine Verzögerung der Pansenentwicklung nachweisbar.
- Kosten für höhere Milchmengen werden durch weniger Arbeitsaufwand, weniger Medikamenteneinsatz und höhere Verkaufserlöse mehr als ausgeglichen.
- Artgerechtes Tränkeverfahren, das die Milchaufnahme in der freien Natur nachahmt.
- Weniger Probleme mit gegenseitigem Besaugen.

Ad-libitum getränkte Kälber nehmen bis zum 70. Lebenstag etwa 50 kg Kälberkraftfutter auf, restriktiv getränkte jedoch nur knapp 40 kg.

dass die Kälber gesünder bleiben und später als erwachsene Tiere durch die höhere Vitalität auch höhere Leistungen erbringen, sowohl in der Milch als auch in der Mast. Kälber sollten innerhalb der ersten zehn Lebenswochen ihr Geburtsgewicht annähernd verdoppeln. Dies entspricht Tageszunahmen von fast 1.000 g. Solche Zunahmen sind aber nur mit einer hohen Futteraufnahme möglich. Die Trockenmasse je Liter Vollmilch liegt bei etwa 135 g, dazu müssen täglich mindestens 12 l Milch aufgenommen werden, um solche Zunahmen zu ermöglichen. Eine Unterversorgung kann lebenslange negative Folgen nach sich ziehen.

Wird in konventionellen Betrieben Milchaustauscher (MAT) anstelle von Vollmilch eingesetzt, so sollte dieser

- min. 18 MJ ME,
- min. 20 % Rohprotein,
- min. 13 % Rohfett,
- max. 10 % Rohasche,
- max. 0,1 % Rohfaser und
- hohe Gehalte (> 40 %) an Magermilchpulver enthalten.

Neuere Versuche zeigen, dass die üblichen Tränkekonzentrationen von 125 g MAT pro Liter Milch, wie sie auf den Sackanhängern angegeben werden, zu niedrig sind. Um ähnliche Zunahmen wie mit Vollmilch zu erreichen, müssen mindestens 150 g MAT zur Herstellung von 1 l Tränke eingesetzt werden. Frühestens ab der vierten Woche kann die MAT-Konzentration auf ca. 125 g/l Tränke gesenkt werden. Null-Austauscher (MAT ohne Magermilchanteile) sollten frühestens nach der vierten Lebenswoche verwendet werden.

Im Winter muss für Kälber, die unter Außenklimabedingungen gehalten werden, unter minus 5 °C die Energiezufuhr erhöht werden. Das bedeutet, dass entweder die Tränkemenge oder die Tränkekonzentration um 15 bis 20 % erhöht werden muss.

8.2 TRÄNKEPLAN

Vollmilch ist das natürlichste Futtermittel für das Kalb. Sein Verdauungssystem ist auf die Verwertung der Nährstoffe aus der Milch optimal eingestellt. Daher sollte die Tränkemenge nicht mehr beschränkt werden, die klassischen Tränkepläne erweisen sich zunehmend als veraltet. Zudem benötigen Kälber ausreichend Flüssigkeit. Wie weiter oben bereits erwähnt, sollten etwa 20 % des aktuellen Körpergewichtes an Tränke aufgenommen werden. Ein 50 kg schweres Kalb sollte daher von Beginn an mindestens 5, besser aber etwa 10 l Milch erhalten, schwerere Kälber später entsprechend mehr. Der Trend in der Tränkemenge geht eindeutig hin zur Ad-libitum-Tränke. Viele Versuche zeigen mittlerweile,

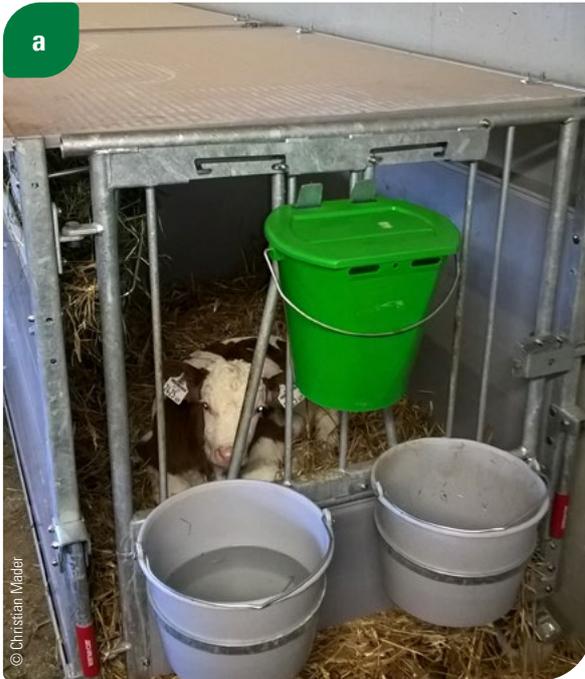


Abb. 61 a und b: Tränkeimer und Wasser bzw. trinkendes Kalb



Abb. 62: Zum Schutz vor Fliegen sind Deckel empfehlenswert, auch die stoßsichere Fixierung an der Box ist wichtig. Kälber haben so ständig freien Zugang zur Vollmilch.



Abb. 63: Tränkeimer sollten zum Schutz vor Fliegen mit einem Deckel und mit gut ablesbarer Füllmenge versehen und gut sichtbar angebracht werden. So kann jeder die Trinkmenge im Blick behalten.

8.3 GRUNDFUTTER

Das Kalb soll zum Wiederkäuer erzogen werden. Entgegen früherer Annahmen behindern hohe Milchmengen die Entwicklung der Vormägen aber nicht. Zu einer raschen Entwicklung der Vormägen sollten neben Heu auch Kälberkraftfutter und Wasser täglich frisch angeboten werden.

Grassilage soll erst nach dem Absetzen der Milch verfüttert werden. Das zusätzliche Rohprotein und die möglichen Gehalte an Buttersäure erhöhen die Durchfallgefahr. Einwandfreie Maissilage kann bereits ab der fünften Lebenswoche gefüttert werden.

Als Kälberheu darf nur beste Qualität verwendet werden.

8.4 KÄLBERAUFZUCHTFUTTER

Mit Beginn der zweiten Lebenswoche können Kälberstarter und Heu angeboten werden. Durch Kraftfutter wird die Ausbildung der Pansenzotten gefördert, mit Heu in erster Linie das Pansenvolumen.

Handelsübliche oder selbst gemischte Kälberkraftfutter sollten

- min. 18 % Rohprotein,
- min. 10,8 MJ ME,
- max. 10 % Rohfaser und
- max. 10 % Rohasche enthalten.

Komponente	Einheit	Mit Soja	Mit Raps	Mit Schlempe	Bio
Gerste	%	30	20	20	20
Weizen/Triticale		10	10	10	10
Körnermais		20	20	20	20
Trockenschnitzel		10	10	10	10
Sojaextraktionsschrot, HP	%	15			
Rapsextraktionsschrot		–	25		–
Trockenschlempe		–	–	25	
Sojakuchen		–	–		15
Ackerbohne, Erbse		–	–		10
Leinextraktionsschrot		10	10	10	10 ¹⁾
Mineralfutter ²⁾	%	4	4	4	4
Futteröl		1	1	1	1
Rohprotein	g	176,0	179,0	171,0	176,0
Energie, ME	MJ	11,2	10,8	11,2	11,3
NDF	g	182,0	207,0	219,0	194,0
Rohfaser	g	49,0	68,0	56,0	54,0
Kalzium	g	9,9	11,4	9,7	10,0
Phosphor	g	5,9	7,2	6,6	5,9

¹⁾Leinkuchen, ²⁾Mineralfutter: 20 % Ca, 5 % P

Tabelle 2: Beispiele für hofeigene Kälberstarter (in der Frischmasse) (© Franz Tiefenthaller)



Abb. 64: Kraftfüttergabe mit Beginn der zweiten Lebenswoche – durch die Gabe von Kraftfutter wird die Bildung von Pansenzotten gefördert.



Abb. 65: Heuraufer in Kälberbox

8.5 MINERALFUTTER

Kälberkraftfutter müssen den Nährstoffbedarf der wachsenden Tiere über die Grundfuttermittel Milch und Heu hinaus abdecken. Die Zugabe von Mineralfutter zur Ergänzung von Mengenelementen, Spurenelementen und Vitaminen ist notwendig. Wachsende Jungtiere benötigen besonders Vitamin A und D3. Je Kilogramm Kälberkraftfutter müssen gemäß Empfehlungen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie 2001 enthalten sein:

- 8.000 IE Vitamin A
- 1.000 IE Vitamin D3

Mineralfutter für Kälber sollte auch eine entsprechende Ausstattung an Vitaminen der B-Gruppe aufweisen.

Eine Einmischrate von 2 bis 4 % ins Kälberkraftfutter ist empfehlenswert, damit alle lebenswichtigen Mineralstoffe bedarfsgerecht gefüttert werden. Handelsübliche

Kälberstarter sind bereits mit vitaminisiertem Mineralfutter ausgestattet.

8.6 KÄLBER-TOTALMISCHRATION (TMR)

Als Alternative zur getrennten Vorlage von Kälberkraftfutter und Heu kann eine Mischung aus beiden Komponenten vorgelegt werden. Das Heu wird kurz gehäckselt und zur Vermeidung von Entmischung mit Melasse versetzt. Zuletzt wird das Kraftfutter beigemischt.

Die Tiere brauchen unbedingt freien Zugang zu frischem Wasser!

Als Orientierungswerte sollten Kälber-TMR folgende Gehalte erreichen:

- Min. 10,0 MJ ME
- Etwa 15 % Rohprotein

Dies entspricht 11,4 MJ ME und 17 % Rohprotein in der Trockenmasse.

Der Vorteil der Kälber-TMR liegt darin, dass Heu und Kraftfutter gleichzeitig in konstantem Verhältnis angeboten werden. Die Pansenentwicklung (Volumen und Zottenwachstum) wird gefördert. Die TMR wird nach dem Absetzen noch bis zu einem Alter von etwa vier Monaten weitergefüttert. Gleichzeitig wird mit dem Füttern von Silagen und Heu begonnen. Sobald die Kälber die Mischration der Milchkühe erhalten, muss mit dem Füttern der Kälber-TMR aufgehört werden, da die Tiere sonst zu stark verfetten.

Komponente	Einheit	Heu	Stroh	Luzerneheu
Heu	%	27	15	25
Melasse	%	7	7	7
Kälberkraftfutter ¹⁾	%	66	78	68
Rohprotein	g	150,00	150,00	160,00
Energie, ME	MJ	10,28	10,25	10,18
NDF	g	250,00	244,00	262,00
Rohfaser	g	97,00	94,00	107,00
Kalzium	g	7,70	8,50	10,10
Phosphor	g	4,60	4,80	4,70

¹⁾Mischungen 1–4 wie oben beschrieben

Tabelle 3: Mischungsbeispiele für Kälber-TMR in % Frischmasse (© Franz Tiefenthaller)

Die ausreichende Versorgung der Kälber mit Mineralstoffen ist eine Voraussetzung für Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Kälber. Dabei haben die essenziellen Spurenelemente Eisen, Selen und Kupfer eine besondere Bedeutung.

9.1 EISEN

Eisen ist notwendig zur Bildung des roten Blutfarbstoffes (Hämoglobin) und des Muskelfarbstoffes (Myoglobin). Daraus leiten sich die wesentlichen Funktionen bei der Sauerstoffübertragung im Blut und der Energiegewinnung in den Muskelzellen ab. Ein hochgradiger Eisenmangel äußert sich vorrangig in Blutarmut (Anämie) und Weißfleischartigkeit, geringer Mangel führt zu unspezifischen Symptomen, wie z. B. vermindertes Allgemeinverhalten, verminderte Futteraufnahme und vermindertes Wachstum, sowie zu erhöhter Infektanfälligkeit. Der Eisenstoffwechsel ist beim Kalb besonderen Herausforderungen ausgesetzt, da ein schnelles Wachstum erfolgt, wozu viel Eisen benötigt wird. Gleichzeitig enthält die Milch aber nur geringe Eisenmengen, man kann davon ausgehen, dass weniger als 10 % des Bedarfes gedeckt werden. Beim Neugeborenen erfolgt zudem ein Umbau des Hämoglobins, wobei aber nur geringe Eisenreserven vorhanden sind. Die Eisenversorgung der Kühe hat keine oder nur eine schwache Beziehung zur Eisenversorgung der Neugeborenen, damit ist eine indirekte Prophylaxe nicht möglich. Die Eisenreserven der Neugeborenen schwanken individuell in sehr weiten Grenzen, man kann aber davon ausgehen, dass ca. 20 bis 30 % der Tiere mit einem Eisenmangel geboren werden.

Ein Eisenmangel tritt vor allem bei Kälbern auf, deren Nahrung überwiegend aus Milch oder eisenarmen Milchaustauschern besteht. Bei der Laboranalyse ist zu beachten, dass die Eisenkonzentration auch von anderen Faktoren, z. B. Infektionen und Entzündungen, beeinflusst wird.

Zur Prophylaxe und Therapie steht eine Anzahl an Präparaten zur Verfügung. Neben eisenangereicherten Milchaustauschern sind Produkte erhältlich, mit denen

die Vollmilch aufgewertet werden kann. Häufig enthalten diese Produkte neben Eisen auch Selen und Vitamin E. Bei Fütterung von Milch und Milchaustauschern sollte die Konzentration von etwa 5 bis 6 mg/l erreicht werden. Zudem stehen eisenhaltige Injektionslösungen zur Verfügung, die jedoch teilweise zu allergischen Reaktionen führen. Es ist empfehlenswert, die Prophylaxe mittels oraler Applikation durchzuführen, in der Therapie eines Eisenmangels muss in der Regel auf die Injektionspräparate zurückgegriffen werden. Sobald substantielle Mengen an Rau- und Kraftfutter aufgenommen werden, kommt ein Eisenmangel nicht mehr vor, da diese Futtermittel ausreichende Mengen an Eisen enthalten. Die Wirksamkeit der prophylaktischen und therapeutischen Maßnahmen kann labordiagnostisch durch hämatologische Untersuchungen überprüft werden.

9.2 SELEN

Selenmangel tritt nicht ausschließlich bei Kälbern und Jungrindern, sondern auch bei erwachsenen Rindern auf. Selen hat vielfältige Funktionen im Stoffwechsel, es ist jedoch sehr wesentlich für die Muskelfunktion. Klinische Anzeichen eines Selenmangels bei Kälbern und Jungrindern sind vor allem Schäden an der Muskulatur. Dabei kommt es bei Neugeborenen zum Festliegen durch Muskelschwäche und Saugunvermögen bzw. Schluckschwäche durch Schäden an der Zungenmuskulatur. Bei älteren Kälbern und Jungrindern kommt es zu vermindertem Wachstum, erhöhter Infektanfälligkeit, Muskelnekrosen und Herzmuskelschäden. Bei Kühen wird ein Selenmangel vor allem mit einem erhöhten Risiko hinsichtlich Nachgeburtverhalten, Endometritiden und Mastitiden in Verbindung gebracht. Weite Teile Österreicher gelten als Selenmangelgebiet.

Die Selenversorgung der Tiere kann mittels Futteranalysen und einer klinisch-chemischen Untersuchung von Blutproben eingeschätzt werden. Die Selenkonzentration des Blutes wird aber ebenfalls durch andere Faktoren wie Erkrankungen und verminderte Futteraufnahme beeinflusst.

Die Versorgung der Kühe mit Selen hat einen Einfluss auf die Versorgung des Kalbes in der Gebärmutter sowie auf die Selenkonzentration des Kolostrums und der Milch. Somit kann eine verbesserte Selenversorgung der Muttertiere per Mineralfutter zur besseren Versorgung der Kälber genutzt werden. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass das angebotene Mineralfutter tierindividuell sehr unterschiedlich aufgenommen wird. Für erwachsene tragende Tiere stehen Spurenelement-Boli zur Verfügung, die nach Eingabe in den Pansen Selen über einen längeren Zeitraum freisetzen und so indirekt die Selenversorgung der Neugeborenen und Kälber verbessern. Diese Boli erhöhen die Versorgungssicherheit, der Nachteil besteht in der arbeitsaufwendigen Eingabe und dem für die Tiere mit der Eingabe verbundenen Stress.

BIO:

Die Selenergänzung mit Mineralstoffmischungen und Leckmassen ist häufig nicht ausreichend für die Kuh und das Kalb. Für Biobetriebe gibt es biotaugliche Produkte in Bolus-Form beim Hoftierarzt.

Für die konventionellen Kälber sind Milchaustauscher und Vollmilchaufwerter erhältlich, die neben Eisen auch substantielle Mengen an Selen und Vitamin E enthalten. Alternativ oder zusätzlich ist die Injektion von einem Kombinationspräparat aus Vitamin E und Selen eine häufig genutzte Prophylaxe- und Therapiemethode. Die Verwendung des Injektionspräparates in der angegebenen Dosis findet vor allen bei Neugeborenen und wachsenden Kälbern Anwendung, bei denen die orale Aufnahme nicht sichergestellt werden kann. Zudem zu beachten ist, dass Selen eine toxische Kompetenz hat, sodass zwischen wiederholten Applikationen ein längerer zeitlicher Abstand liegen bzw. vor der neuen Injektion überprüft werden sollte, ob ein Mangel besteht.

BIO:

Für Biobetriebe stehen im Betriebsmittelkatalog biotaugliche Selenergänzer zur Eingabe über das Maul zur Verfügung.

9.3 KUPFER

Kupfer hat als Bestandteil verschiedener Enzyme vor allem im Stoffwechsel sowie bei der Synthese des roten Blutfarbstoffes, von Bindegewebe und Pigmenten mannigfaltige Funktionen. Kupfer wird vor allem in der Leber gespeichert. Die Kupferversorgung der Kälber und Jungrinder ist in Österreich in den meisten Fällen bedarfsdeckend. Eine ausreichende Kupferversorgung der tragenden Tiere führt zu einer ausreichenden Versorgung der Neugeborenen. Jedoch treten herdenweise Kupfermangelzustände auf, die häufig auf regional erhöhte Konzentrationen von Elementen wie Cadmium, Molybdän oder Schwefel im Futter zurückzuführen sind, da diese Stoffe die Aufnahme von Kupfer hemmen. Das tritt in der Regel durch Industrieemissionen und Bergbaurestflächen auf.

Anzeichen von Kupfermangel sind vielfältig, aber teilweise unspezifisch. Neben verminderter Futtermittelaufnahme, geringerem Wachstum und Entfärbung der Haare durch fehlende Pigmentbildung, besonders um die Augen (Kupferbrille), sind eine Blutarmut und rasseabhängig der Verlust der Kräuselung von Haaren mögliche klinische Symptome. Ein Kupfermangel kann im Gegensatz zur Kupferübersversorgung durch die Untersuchung von Blutproben relativ sicher festgestellt werden. Da sich Kupfer in der Leber einlagert, ist zur Einschätzung einer Übersversorgung die Untersuchung von Lebergewebe von Schlachttieren notwendig. Ergänzt wird die Diagnostik durch die Futtermittelanalyse hinsichtlich Kupfers und der Inhibitoren. Eine Kupferübersversorgung ist möglich, allerdings weisen Rinder im Vergleich zu Schafen eine höhere Toleranz auf, bevor es zu Vergiftungserscheinungen kommt.

Zur Prophylaxe stehen kupferangereicherte Mineralstoffmischungen zur Verfügung. International sind für Kupfermangelgebiete auch kupferhaltige Boli für erwachsene Tiere verfügbar, die Kupfer über längere Zeiträume freisetzen. Injektionspräparate stehen gegenwärtig nicht zur Verfügung.



Abb. 66: Kalb mit Kupferbrille (Kupfermangel)

Laut § 7 des Tierschutzgesetzes sind Eingriffe, die nicht therapeutischen oder diagnostischen Zielen oder der fachgerechten Kennzeichnung von Tieren in Übereinstimmung mit den anwendbaren Rechtsvorschriften dienen, verboten.

Ausnahmen von diesem Verbot sind nur dann gestattet, wenn der Eingriff für die vorgesehene Nutzung des Tieres, zu dessen Schutz oder zum Schutz anderer Tiere unerlässlich ist. Wenn Tiere bei den Eingriffen erhebliche Schmerzen erleiden oder auch nur erleiden könnten, sind sie nur nach wirksamer Betäubung durch einen Tierarzt sowie mit postoperativer Schmerzbehandlung zulässig. In der 1. Tierhaltungsverordnung sind die Eingriffe Enthornen oder Zerstören der Hornanlage, die Kastration, das Schwanzkupieren und das Einziehen des Nasenringes beim Zuchtstier genauer geregelt.

Die Hornlosigkeit hat in der modernen Rinderhaltung eine große Bedeutung. Laufställe bieten den Tieren die Möglichkeit, sich zu bewegen und artgerecht zu verhalten. Das bedeutet aber auch ein höheres Risiko für Verletzungen von Mensch und Tier. Aus diesem Grund werden Kälber auf vielen Betrieben routinemäßig enthornt. Das Veröden der Hornanlage mit einem Brennstab ist die häufigste Methode. Nicht nur der Eingriff, sondern auch die entstehenden Brandwunden sind für die Tiere schmerzhaft und bedeuten Stress. Um den Schmerz so gering wie möglich zu halten, ist die Zerstörung der Hornanlage laut Tierschutzgesetz und Tierhaltungsverordnung nur dann zulässig, wenn der Eingriff bei Kälbern unter sechs Wochen durch eine sachkundige Person und unter Einsatz von Sedierung, Lokalanästhesie und postoperativ wirksamer Schmerzmittel durchgeführt wird. Ältere Kälber und Rinder dürfen nur durch einen Tierarzt unter Einsatz von Sedierung, Lokalanästhesie und postoperativ wirksamer Schmerzbehandlung enthornt werden. Um den Eingriff so stressarm und schonend wie möglich durchzuführen, wird außerdem folgendes Vorgehen empfohlen:

- Kälber sollten möglichst in der zweiten Lebenswoche enthornt werden, da zu diesem Zeitpunkt die Hornknospe und auch die entstehende Brandwunde kleiner sind, und die Wunde schneller abheilt.
- Der ideale Zeitpunkt für den Eingriff ist der Vormittag, etwa 2 Stunden nach der Fütterung. Die Tiere haben die Mahlzeit dann bereits verdaut und sie vertragen die Sedierung besser. Untertags kann die Aufwachphase dann gut überwacht werden, eventuell auftretende Blutungen werden schnell erkannt und bis zur nächsten Fütterung sind die Kälber wieder fit.
- Vor dem Eingriff sollten die Arbeitsgeräte hergerichtet und es muss überprüft werden, ob der Brennstab funktioniert. Der Tierarzt führt dann die Sedierung, Lokalanästhesie und Schmerztherapie durch. Danach muss etwa 15 Minuten gewartet werden, bis die Medikamente wirken. Die Kälber sollten in dieser Zeit an einem sicheren Ort in Ruhe gelassen werden.
- Erst kurz vor dem Veröden, wenn die Kälber schon fest schlafen, sollten die Hornanlagen freigeschoren werden. So ist die richtige Stelle für das Ansetzen des Brennstabes gut sichtbar.
- Bei Geräten, die aufgeheizt werden müssen, muss auf die korrekte Aufheizzeit entsprechend der Gebrauchsanweisung geachtet werden.
- Unter drehenden Bewegungen wird die Hornanlage verödet. An jeder Hornknospe sollte nicht länger als etwa 10 Sekunden durchgehend gearbeitet werden, da sonst der Wärmeeintrag zu groß ist und es zur Verletzung tieferer Strukturen (Schädelknochen oder Hirnhäute) kommen kann.
- Nach dem Veröden der Hornanlage muss kontrolliert werden, ob die Hornknospe rundherum verödet wurde. Es dürfen keine Gewebebrücken bestehen bleiben, da es sonst leicht zum Wachstum von Stummelhörnern kommen kann.

- Die Wunde sollte mit Wundspray versorgt werden. Außerdem muss sie regelmäßig kontrolliert werden, da es zu Entzündungen oder Fliegenbefall kommen kann.
- Die noch schlafenden Kälber müssen nach dem Enthornen in Brust-Bauch-Lage verbracht und vor Witterungseinflüssen geschützt abgelegt werden. Im Winter kann bei Bedarf auch eine Kälberdecke schützen.



Abb. 67: Enthornung eines Kalbes

BIO:

Seit 2020 ist die Durchführung von Enthornungen bei Biokälbern unter sechs Wochen genehmigungspflichtig. Eine solche betriebsbezogene Genehmigung wird von der zuständigen Behörde ausgestellt. Wird die Enthornung durch einen Tierarzt durchgeführt, so ist dieser Eingriff ab 2023 bis zur achten Lebenswoche zulässig. Falls eine Enthornung bei einem Rind über acht Wochen in Erwägung gezogen wird, ist ein Antrag auf eine fallweise Ausnahmegenehmigung zu stellen.

Enthornung von Kälbern – YouTube



[www.youtube.com/watch?
app=desktop&v=VbQfPHa9THc](https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=VbQfPHa9THc)

11 Vorbereitung für den Verkauf im Sinne der Kälbergesundheit

Der Verkauf ist für die Kälber mit Stress verbunden. Der Transport, die neue Gruppierung, Stallwechsel und Futterumstellungen sind eine Belastung für die Tiere. In der Folge ist die Erkrankungs- und Sterberate besonders bei Mastkälbern hoch. Daher ist es im Sinne des Tierschutzes wichtig, nur gesunde und kräftige Tiere abzugeben und in der Woche vor dem Verkauf dafür zu sorgen, dass sie keine zusätzlichen Belastungen für das Immunsystem erfahren müssen.

Studien haben gezeigt, dass sich die sachgemäße Versorgung mit ausreichend Kolostrum guter Qualität bis weit in die Mastphase positiv auf die Kälbergesundheit auswirkt.

Zur Ausbildung guter Abwehrkräfte müssen die Kälber schon auf den Herkunftsbetrieben bedarfsgerecht gefüttert und mit Mineralstoffen und Spurenelementen versorgt werden. Die Tiere sollten auch bereits an Raufutter und Kälberstarter gewöhnt sein. Im Idealfall werden Impfungen gegen Rinderrippe eine Woche vor dem Verkauf durchgeführt, damit die Tiere bereits beim Eintritt in den neuen Betrieb oder am Kälbermarkt geschützt sind. Dazu eignen sich besonders Lebendimpfstoffe gegen die wichtigen viralen Erreger der Rinderrippe. Sie werden in die Nase verabreicht und stärken nach kurzer Zeit die lokale Immunität der Schleimhäute von Nase und Maul und führen schnell zur Bildung von Antikörpern.

BIO:

Impfungen sind auch für Biotiere erlaubt. Wenn die Impfung keine Wartezeit verursacht, dann ist auch im Biobetrieb nach der Impfung keine Wartezeit einzuhalten.



Abb. 68: Intranasale Impfung

Kälber, die zugekauft werden, haben ein höheres Risiko zu erkranken, als Kälber, die auf den Herkunftsbetrieben aufgezogen werden. Die Widerstandskraft der Kälber wird durch Faktoren wie Nahrungsentzug, den Transport, Umstallung, Absetzen, Futterwechsel und neue Gruppenzusammensetzung stark beeinflusst. Die Kälber sind daher besonders empfindlich gegenüber Infektionserregern. Um die Verbreitung von Infektionskrankheiten einzudämmen, sollten bei Zukauf von Kälbern folgende Punkte beachtet werden:

- Zugekaufte Tiere sollten von den bereits im Betrieb vorhandenen Tieren abgesondert und mindestens eine Woche in Quarantäne gehalten werden.
- Die Ställe müssen vor dem Einstellen der Tiere gereinigt und desinfiziert werden.
- Auf ein gutes Stallklima achten, da junge Kälber besonders empfindlich gegenüber schädlichen Einflüssen wie Zugluft oder Schadgasen sind.
- Unmittelbar nach dem Transport kontrollieren, ob sich ein Kalb verletzt hat oder es Anzeichen für Krankheiten aufweist. Eine Einstelluntersuchung durch den behandelnden Tierarzt, der im Bedarfsfall auffällige Tiere behandeln kann, wird unbedingt empfohlen.
- In der Praxis ist es üblich, den Tieren nach der Ankunft zunächst nur Elektrolyttränke anzubieten, da angenommen wird, dass durch die zu schnelle Aufnahme von Milch diätetische Durchfallerkrankungen auftreten. Die Tiere sollten dann langsam an die Aufnahme größerer Milchmengen gewöhnt werden. In der ersten Woche sollten die Tiere täglich nur 4 bis 5,5 l Milch bekommen. Wissenschaftliche Untersuchungen zu diesen Empfehlungen liegen jedoch nicht vor. Zusätzlich muss Wasser zur freien Aufnahme vorhanden sein und den Tieren sollte Kälber-TMR angeboten werden. Auch die zusätzliche Gabe von Elektrolyttränken zu Mittag wird empfohlen.

Laut Antibiotikaleitlinien ist die Anwendung von Antibiotika zur Vorbeugung nicht vertretbar. Antibiotische Behandlungen zum Zeitpunkt des Einstellens sind grundsätzlich nur im Rahmen von Metaphylaxen oder zur Therapie gerechtfertigt, wobei man unter Metaphylaxe die Behandlung von klinisch (noch) nicht erkrankten Tieren versteht. Behandelt werden z. B. Kälber, die noch gesund erscheinen, während bei einigen Tieren der Gruppe bereits Rinderrippe diagnostiziert wurde und das Übergreifen der Erkrankung auf andere Tiere anzunehmen ist. Zur Überwachung sollte täglich Fieber gemessen werden, um bei erhöhter Temperatur sofort Maßnahmen ergreifen zu können. Damit sollte man schon 2 Stunden nach der Ankunft der Tiere beginnen.

Auch in den nächsten Tagen müssen die Tiere mindestens zweimal am Tag beobachtet werden, die innere Körpertemperatur gemessen und die Futtermittelaufnahme kontrolliert werden.

Weitere Informationen sind im Kapitel 13 „Kälbererkrankungen früh erkennen“ zu finden.



Abb. 69: Bei den Tieren mindestens zweimal am Tag die innere Körpertemperatur messen.

Auf Anzeichen von Krankheiten wie Durchfall, Rinderrippe oder Nabelentzündung muss geachtet werden. Zeichen für Krankheiten sind schlechte Fresslust, ein vermindertes Allgemeinbefinden, eingesunkene Augen, hängende Ohren, erhöhte Atemfrequenz sowie Nasen-

und Augenausfluss oder Fieber ($> 39,5$ °C). Auffällige Tiere müssen abgesondert und vom Tierarzt genauer untersucht werden. Eine Bestimmung der verantwortlichen Krankheitserreger hilft dabei, den richtigen Wirkstoff zur Therapie der Erkrankung auszuwählen. Grundsätzlich kann bei der Injektion von Arzneimitteln zielgerichteter dosiert und die passende Menge des Wirkstoffes verabreicht werden, als wenn den Tieren das Medikament als Pulver in die Milch gerührt wird.

Um das Risiko für Rinderrippe zu reduzieren, können die Tiere geimpft werden. Mit einer vorbeugenden Schutzimpfung können die Abwehrkräfte der Tiere gesteigert werden. Vollständig geimpfte Tiere sind eher in der Lage, die verantwortlichen Erreger abzuwehren. Am besten ist es daher, die Kälber schon im Ursprungsbetrieb zu impfen. Die Impfung reduziert die Krankheitssymptome und die Erregerausscheidung und senkt die Kälbersterblichkeit. Am Markt stehen verschiedene Impfstofftypen zur Verfügung:

- **Intranasale Impfung mit einem abgeschwächten Lebendimpfstoff**

Diese Impfung kann abhängig vom Hersteller bereits ab dem fünften Lebenstag erfolgen und wirkt rasch durch die Aktivierung von Abwehrzellen in den Schleimhäuten der oberen Luftwege. Haben die Kälber auf den Herkunftsbetrieben noch keine Impfung erhalten, sollten sie so schnell wie möglich nach der Ankunft mit den intranasalen Impfstoffen behandelt werden.

- **Systemische Totimpfstoffe**

Zusätzlich kann der Schutz durch die systemische Impfung um sechs Monate verlängert werden. Diese Impfstoffe wirken auch gegen bakterielle Erreger der Rinderrippe. Totimpfstoffe werden entweder nach dem intranasalen Impfstoff verabreicht oder ca. am zweiten Tag nach Einstellen der Tiere am Bestand. Akut erkrankte Tiere sollten mit diesen Impfstoffen jedoch nicht geimpft werden. Der Impfstoff wird zweimal im Abstand von mindestens 21 Tagen verabreicht.

In den ersten Tagen im Betrieb sollten keine zusätzlichen Managementmaßnahmen, wie z. B. das Enthornen durchgeführt werden, weil sie die Tiere weiter unter Stress setzen.

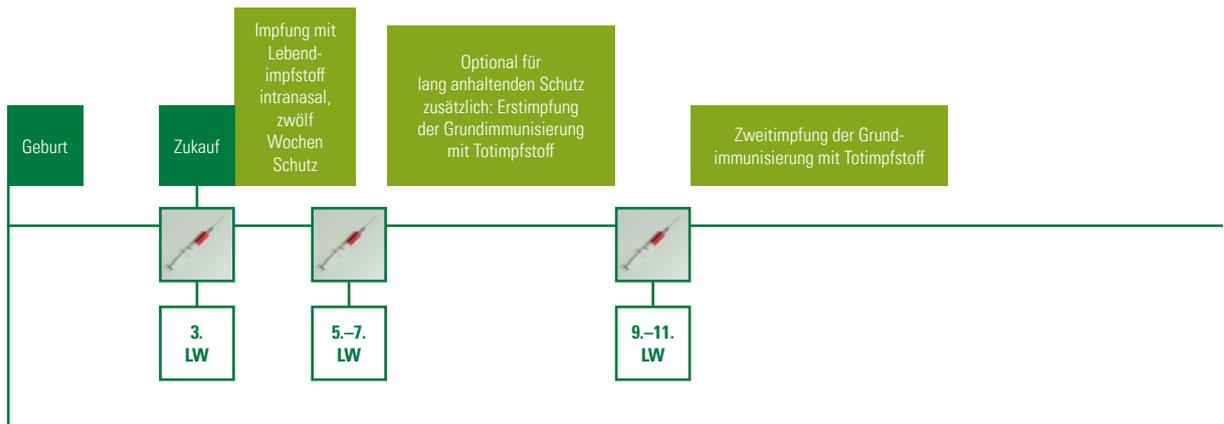


Abb. 70: Früher Verkauf (© Simone Steiner)

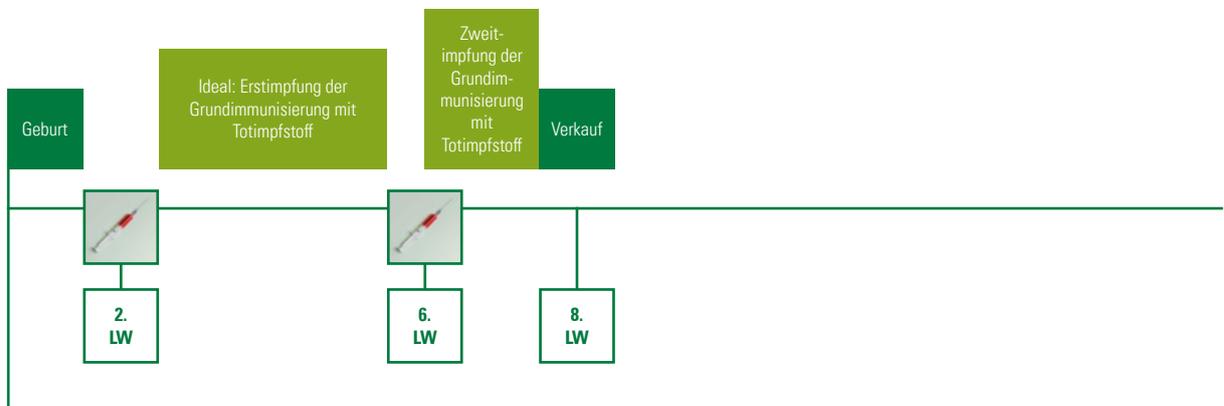


Abb. 71: Später Verkauf – im Idealfall werden Kälber bereits im Herkunftsbetrieb grundimmunisiert. (© Simone Steiner)

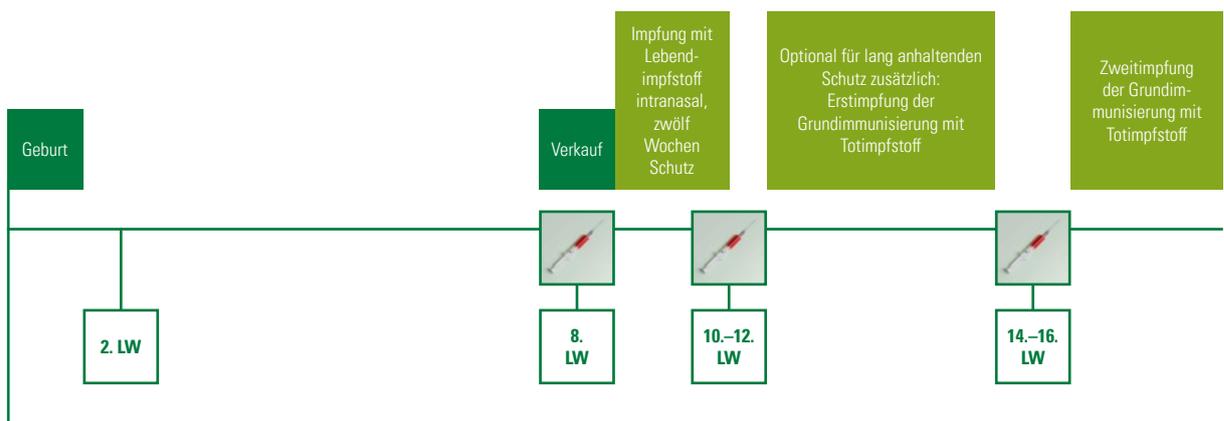


Abb. 72: Später Verkauf – Kälber werden im Herkunftsbetrieb nicht geimpft. (© Simone Steiner)

Eine regelmäßige Tierbeobachtung und Kontrolle der Kälber ist wesentlich, um Erkrankungen früh zu erkennen und rechtzeitig Maßnahmen zu ergreifen. Dies kann zu einer frühzeitigen Behandlung führen, die sich sowohl auf die Tiergesundheit als auch auf das Wohlbefinden der Tiere positiv auswirken kann. Die Ausbreitung einer Infektion im Betrieb kann eingedämmt werden und die Prognose für eine Genesung steigt, wodurch sich auch die Kosten von Erkrankungen reduzieren lassen.

Die allgemeine Beurteilung der Kälbergesundheit umfasst:

- Allgemeinverhalten und Körperhaltung
- Futter- und Tränkeaufnahme
- Ernährungszustand
- Haut und Haare
- Innere Körpertemperatur

In Tabelle 4 sind die Untersuchungspunkte und möglichen Ursachen für Abweichungen von den Normalbefunden aufgeführt.

■ **Beurteilung des Allgemeinverhaltens und der Körperhaltung**

Ein gesundes Kalb ist aufmerksam und lebhaft (Abbildung 73). Unterschiedlichste Abweichungen können auftreten (siehe Tabelle 4, Abbildung 74 und Abbildung 75).

■ **Futter- und Tränkeaufnahme**

Kälber weisen einen guten Appetit auf, lassen keine Mahlzeit aus und haben einen guten Saugtrieb. Reduzierter Appetit bzw. verringerte Futter- oder Tränkeaufnahme können als Folge der meisten Erkrankungen auftreten und sollten auf jeden Fall ernst genommen werden.

■ **Ernährungszustand**

Kälber sollten gut genährt sein. Ähnlich wie bei der Kuh kann auch beim Kalb die Körperkondition beurteilt werden. Besonderes Augenmerk gilt dem

Bereich der Lendenwirbelsäule (Bereich hinter den Rippen).

■ **Haut und Haare**

Das Haarkleid sollte glatt und glänzend sein, wird aber auch von der Rasse beeinflusst bzw. kann es im Winter länger und dichter sein.

Veränderungen der Haut und der Haare können viele Ursachen haben. Sie können eigenständig entstehen oder Folge anderer Erkrankungen sein (Abbildung 76 bis Abbildung 78).

■ **Innere Körpertemperatur**

Diese wird im After mit einem digitalen Fieberthermometer gemessen (Abbildung 79). Die Rektaltemperatur kann schwanken und ist von mehreren Faktoren abhängig. Auch die Außentemperatur und die Durchführung der Messung selbst (z. B. Messtiefe) können einen Einfluss haben. Daher wird empfohlen, die Rektaltemperatur gegebenenfalls wiederholt zu messen und in Bezug zum Allgemeinbefinden des Kalbes zu setzen.

Die wichtigsten Erkrankungen in der Kälberaufzucht umfassen Durchfälle und Atemwegserkrankungen. Im Hinblick auf diese beiden Erkrankungen sollten die folgenden Punkte untersucht werden:

Durchfall

- Änderung der Kotbeschaffenheit
- Teilweise vermehrtes Pressen auf Kot
- Hinweis auf Schmerzen im Bauchraum
- Verschmutztes und/oder feuchtes/nasses Haarkleid (durch vermehrten Kotabsatz, Folge vermehrten Liegens)
- Folgen des Flüssigkeitsverlustes bzw. der fortschreitenden Austrocknung:
 - vermehrtes Liegen
 - eingesunkene Augen (Abbildung 80)
 - verminderte Hautelastizität (Abbildung 81)
 - kühle Hautoberfläche
 - verminderte Rektaltemperatur (< 38,0 °C)

- Durch den Durchfall kommt es zu einer Störung des Säure-Basen-Haushalts. Basen gehen über den Kot verloren, woraus eine Blutazidose (Blutübersäuerung) mit den folgenden Beobachtungen resultiert:
 - verminderter Saugtrieb und Saugreflex
 - verminderter Appetit
 - Muskelschwäche, vermehrtes Liegen (Festliegen Abbildung 74)

Atemwegserkrankungen

- Husten
- Abnorme Atmung (erschwerzte Atmung, gestreckte Kopf-Hals-Haltung, vermehrte Bauchpresse, Maulatmung)
- Kopfschiefhaltung, hängende Ohren (ein- oder beidseitig)
- Augenausfluss (Abbildung 82 a und b)
- Nasenausfluss (Abbildung 82 b und c)
- Fieber (> 39,5 °C)

Untersuchung	Norm	Abweichung	Mögliche (häufige) Ursachen bzw. Hinweis auf:
Allgemeinverhalten Körperhaltung	lebhaft und aufmerksam	■ vermehrtes Liegen bis hin zum Festliegen (Kalb kann nicht mehr aufstehen)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schwäche, z. B. im Zusammenhang mit einer Übersäuerung bei Durchfall oder Atemwegserkrankungen ■ Austrocknung ■ Fieber
		■ Entlastungshaltung	■ Schmerzen
		■ Kopfschiefhaltung	■ Ohrenentzündungen
		■ hängende Ohren	<ul style="list-style-type: none"> ■ mangelndes Wohlbefinden ■ Ohrenentzündungen
		■ aufgezogener Bauch	■ Schmerzen im Bauchraum (wie Labmagenerkrankungen, Darmverschlüsse, Durchfallerkrankungen, Harnabsatzprobleme, Folgen von Nabelerkrankungen)
		■ umfangsvermehrter Bauch	■ Störung der Entleerung von (Vor-)Magen und/oder Darm, Gasansammlungen/Aufblähen
		■ aufgewölbter Rücken	■ Schmerzen

Untersuchung	Norm	Abweichung	Mögliche (häufige) Ursachen bzw. Hinweis auf:
Futter- und Tränkeaufnahme	guter Appetit, ungestörte Futterraufnahme	<ul style="list-style-type: none"> mangelnder oder kein Appetit 	<ul style="list-style-type: none"> Folge verschiedenster Erkrankungen (wie Durchfall, Atemwegserkrankungen, Pansentrinken, Labmagenerkrankungen, Infektionen u. a.)
		<ul style="list-style-type: none"> reduzierter Saugreflex 	<ul style="list-style-type: none"> im Zusammenhang mit einer Blutübersäuerung (bei Durchfall, Pansentrinken oder Atemwegserkrankungen)
		<ul style="list-style-type: none"> mangelnde Futter- bzw. Tränkeaufnahme 	<ul style="list-style-type: none"> Schmerzen oder Störungen im Bereich des Mauls, Schlunds oder der Speiseröhre im Zusammenhang mit Atemnot
Ernährungszustand	gut	<ul style="list-style-type: none"> vermindert (abgemagert) 	<ul style="list-style-type: none"> Folge verschiedener Erkrankungen, insbesondere, wenn diese länger anhalten mangelnde Ernährung
Haarkleid und Hautoberfläche	unauffällig	<ul style="list-style-type: none"> Veränderung des Haarkleids (stumpf, verschmutzt, abgebrochen) 	<ul style="list-style-type: none"> im Zusammenhang mit anderen Erkrankungen als Folge vermehrten Liegens als Folge von Juckreiz Technopathien
		<ul style="list-style-type: none"> Haarausfall (mit und ohne Hautveränderungen) 	<ul style="list-style-type: none"> Pilzbefall (Trichophytie/Kälberflechte) Räudemilben Spurenelementmangel (Zink, Kupfer) ohne Hautveränderung als Folge von Durchfällen und Atemwegserkrankungen
		<ul style="list-style-type: none"> Juckreiz 	<ul style="list-style-type: none"> Parasiten und Pilze (z.B. Läuse, Haarlinge, Räudemilben, Trichophytie)
		<ul style="list-style-type: none"> Veränderungen der Haut (Schuppen, Krusten, Rötung, Schwellung, Umfangsvermehrung, Erwärmung) 	<ul style="list-style-type: none"> Spurenelementmängel (Zink, Kupfer) Parasiten und Pilze Verletzungen
		<ul style="list-style-type: none"> Nabelveränderungen 	<ul style="list-style-type: none"> Nabelbruch Nabelentzündungen mit Beteiligung verschiedener Strukturen

Untersuchung	Norm	Abweichung	Mögliche (häufige) Ursachen bzw. Hinweis auf:
Innere Körpertemperatur	38,0 bis < 39,5°C	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fieber ($\geq 39,5$ °C) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entzündung, Reaktion auf Infektionen (wie Lungenerkrankungen, Infektionen des Darms, der Gelenke, des Nabels)
		<ul style="list-style-type: none"> ■ erniedrigte Temperatur (< 38,0 °C) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Austrocknung in Folge von Durchfall ■ unvollständiger Afterschluss

Tabelle 4: Übersicht über allgemeine Untersuchungspunkte, Abweichungen von der Norm und deren mögliche Ursachen. In der Liste sind die gängigsten Abweichungen und Ursachen genannt. Diese Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. (© Daniela Klein-Jöbstl)



Abb. 73: Ein gesundes Kalb ist lebhaft und selbst wenn es liegt, aufmerksam.



Abb. 74 a und b: Deutlich vermindertes Allgemeinbefinden und Änderung der Körperhaltung. Vermehrtes Liegen und kaum Reaktionen auf die Umwelt (a) bis hin zum Festliegen (b). Das bedeutet, das Kalb kann nicht zum Aufstehen bewegt werden und kann auch mit Hilfe nicht stehen. Im dargestellten Fall als Folge eines hochgradigen Durchfalls.



Abb. 75: Kalb mit durchgebogenem Rücken, zurückgestellten Hinterbeinen und aufgezogenem Bauch aufgrund von schmerzhaften Prozessen im Bauchraum. Bei Tieren, die eine solche Körperhaltung zeigen, sollte darauf geachtet werden, ob und wie Kot und Harn abgesetzt werden, da dies zum Beispiel im Zusammenhang mit Darmverschlüssen, Labmagengeschwüren oder Harnstein auftritt.



Abb. 76 a und b: Haarausfall ohne Veränderungen der Haut. Dieser tritt infolge von durchfall- oder atemwegserkrankungsbedingten Azidosen (Störung des Säure-Basen-Haushalts, Übersäuerung) auf. Hautveränderungen können jedoch sekundär entstehen, da der Schutz der Haut durch das Fell fehlt. Diese können z. B. Wundliegen, oberflächliche Verletzungen oder Sonnenbrand sein.



Abb. 77: Kreisrunder Haarausfall im Zusammenhang mit Hautveränderungen und Juckreiz sind typisch für die Trichophytie (Kälberflechte).



Abb. 78: Hautveränderungen stehen auch häufig im Zusammenhang mit Spurenelementmängeln. Im Bild ist ein Kalb mit einem angeborenen Zinkmangel zu sehen. Typisch sind Verdickungen der Haut mit Schuppenbildung. Meist beginnt dies im Bereich des Kopfes (v. a. Ohren und Flotzmaul) sowie im Nacken und an den Beinen.



Abb. 79: Temperaturmessung am Enddarm des Kalbes mit einem digitalen Thermometer. In diesem Fall ist die Rektaltemperatur mit 37,5 °C erniedrigt. Dies tritt z. B. im Rahmen von Durchfallerkrankungen auf.



Abb. 80: Den besten Hinweis auf den Grad der Austrocknung gibt die Lage des Augapfels. Normalerweise liegt dieser direkt am inneren Augenwinkel an. Je tiefer das Auge eingesunken ist, desto gefährlicher ist es für das Kalb. (Mit der Formel: mm, die das Auge eingesunken ist * 1,7 kann der Austrocknungsgrad (%) bestimmt werden.) Im Bild ein Kalb mit einem Austrocknungsgrad von deutlich über 10 %. Dieses Kalb muss sofort behandelt werden, anderenfalls kommt es zum Schock und Tod des Tieres.



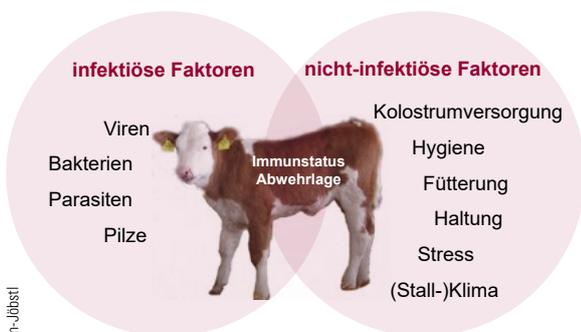
Abb. 81 a und b: Hochziehen einer Hautfalte seitlich am Hals zur Beurteilung der Hautelastizität und damit des Flüssigkeitshaushalts. Die Hautfalte soll nach Loslassen innerhalb von 1 bis 2 Sekunden verstreichen (nicht mehr sichtbar sein). Dauert dies länger bzw. verstreicht die Hautfalte gar nicht mehr – wie dies in der Abbildung rechts der Fall ist – weist dies auf eine zunehmende Austrocknung hin.



Abb. 82 a, b und c: Augen- und Nasenausfluss können ein- oder beidseitig in unterschiedlicher Stärke und Form auftreten. Beide weisen, wie in den dargestellten Fällen, auf Atemwegserkrankungen hin. Diese sowie andere Tiere in der Gruppe bzw. im Stall sollten auf weitere Hinweise von Atemwegserkrankungen (wie Husten, erschwerte Atmung, gestreckte Kopf-Hals-Haltung, Fieber) untersucht werden.

Zu den bedeutendsten Erkrankungen in der Kälberaufzucht zählen mit Abstand Durchfälle und Atemwegserkrankungen. Vorkommen und Schwere können von Betrieb zu Betrieb sehr unterschiedlich sein. Meist treten diese Erkrankungen bestandsweise gehäuft auf und können unter Umständen alle Kälber einer Herde betreffen. Nabel- und Gelenkerkrankungen, Hauterkrankungen und andere kommen deutlich seltener vor bzw. spielen auf Herdenebene eine deutlich geringere Rolle.

Sowohl bei den Durchfällen als auch bei den Atemwegserkrankungen handelt es sich um klassische Faktorenkrankheiten. Das heißt, erst durch das Zusammenspiel mehrerer Ursachen kommt es zur Erkrankung. Dabei spielt die Immunität, das heißt die Abwehrlage des Kalbes, eine Rolle, aber auch Einflüsse, die von außen auf das Tier einwirken. Diese können in nicht infektiöse und infektiöse Faktoren unterteilt werden. Zu den nicht infektiösen Faktoren zählen das Management im Betrieb mit den Bereichen Geburtsmanagement, Versorgung der Kälber nach der Geburt (insbesondere mit Kolostrum), Hygiene, Kälberhaltung und -fütterung sowie Stressfaktoren und das Klima. Als infektiöse Ursachen kommen verschiedene Viren, Bakterien und Parasiten oder auch Pilze infrage (Abbildung 83).



© Daniela Klein-Jöbstl

Abb. 83: Erst das Zusammenspiel verschiedener infektiöser und nicht infektiöser Faktoren führt zur Erkrankung.

Dies bedeutet für die Vermeidung der Erkrankungen (Prophylaxe), dass in verschiedenen Bereichen angesetzt werden muss. Das heißt, z. B. eine Impfung kann nur dann wirksam sein, wenn auch die Rahmenbedingungen (wie Hygiene, Fütterung, Haltung, Stressvermeidung, Stallklima) optimiert werden.

14.1 KÄLBERDURCHFALL

URSACHEN

Beim Kälberdurchfall ist insbesondere der sogenannte Neugeborenenendurchfall, der innerhalb der ersten drei Lebenswochen auftritt, von Bedeutung. Aber auch durch Eimerien (Kokzidien) bedingte Durchfälle, die gewöhnlich zu einem späteren Zeitpunkt auftreten, können Bestandsprobleme verursachen.

Bei den infektiösen Ursachen spielen Viren, Bakterien und Parasiten, die zu Einzel- oder Mischinfektionen führen, eine Rolle. Die bedeutendste Erregergruppe stellen hierbei die Viren dar. Insbesondere Rota- und Coronaviren können häufig im Kot erkrankter Tiere nachgewiesen werden. Neben diesen spielen vor allem Kryptosporidien (Parasiten) eine bedeutende Rolle. Bakterielle Durchfallerreger sind hauptsächlich Escherichia coli (E. coli; F5), Clostridium perfringens und Salmonellen, die jedoch seltener eine Rolle spielen (Abbildung 84).

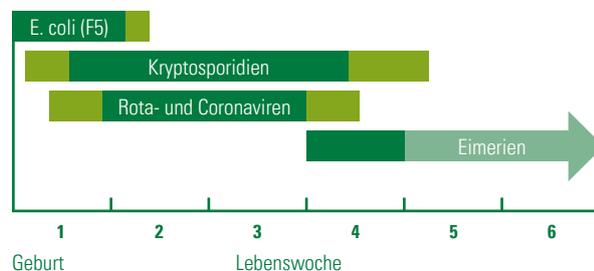


Abb. 84: Auftreten der bedeutendsten Durchfallerreger beim Kalb (modifiziert nach Kaske und Kunz 2003). Rota- und Coronaviren, Kryptosporidien und Escherichia (E.) coli (F5) sind die bedeutendsten Erreger des Neugeborenenendurchfalls, der in den ersten drei Lebenswochen auftritt. Die vier genannten Erreger können weltweit für etwa 75 bis 90 % aller Neugeborenenendurchfälle verantwortlich gemacht werden. Andere Erreger, wie Salmonellen, Clostridium perfringens oder Giardien kommen jedoch auch infrage. Eimerien (Kokzidien) spielen erst später (etwa ab dem zweiten Lebensmonat) eine bedeutende Rolle. (© Daniela Klein-Jöbstl, modifiziert nach Kaske und Kunz 2003)

Weltweit können Rota- und Coronaviren, Kryptosporidien und E. coli (F5) für bis zu 90 % aller Kälberdurchfälle verantwortlich gemacht werden. Von der Art des Durchfallkots kann nicht auf die Erreger geschlossen werden. Eine Erregeruntersuchung kann entweder im Labor oder mithilfe von Schnelltests im Betrieb erfolgen. Für die Einzeltierbehandlung ist eine genaue Abklärung der Ursache nicht unbedingt erforderlich, da die Symptome und nicht die Ursache behandelt werden. Treten die Probleme jedoch gehäuft auf, sollten Kotproben auf die genannten Erreger untersucht werden.

Zu bedenken ist, dass einige dieser Keime auch beim Menschen zu Erkrankungen führen können. Hierzu zählen Kryptosporidien und Coronaviren, aber auch Bakterien, wie Salmonellen.

SYMPTOME

Kälber mit Durchfall setzen Kot mit einem hohen Flüssigkeitsgehalt ab, wodurch der Kot flüssiger und teilweise sogar im Strahl abgesetzt wird. Auch die Menge an abgesetztem Kot kann sich verändern. Ebenso können sich die Farbe und der Geruch ändern. Beimengungen wie Blut, Schleim, Schleimhautfetzen oder Gasblasen sind häufig im Durchfallkot zu finden (Abbildung 85).



Abb. 85: Beispiele für die unterschiedliche Ausprägung von Kot bei Kälbern mit Neugeborenenendurchfall

Symptome Kälberdurchfall

- Folgen des Flüssigkeitsverlusts:
 - vermehrtes Liegen
 - eingesunkene Augen
 - verminderte Hautelastizität*
 - Untertemperatur

- Folgen von Blutazidose (Übersäuerung):
 - verminderter Saugtrieb und Saugreflex
 - verminderter Appetit
 - Schwäche, vermehrtes Liegen

*Prüfung der Hautelastizität durch Hochziehen einer Hautfalte seitlich am gestreckten Hals des Kalbes. Nach Loslassen der Hautfalte sollte diese innerhalb von 1 bis 2 Sekunden verstreichen.

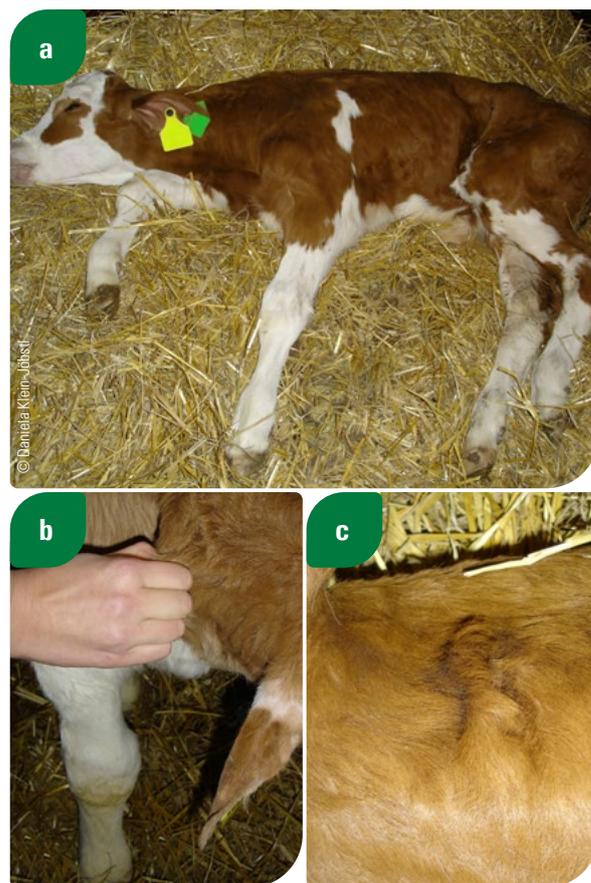


Abb. 86 a, b und c: Hochgradig ausgetrocknetes Kalb infolge von Durchfall. Das Kalb liegt fest, die Augen sind deutlich eingesunken und die Hautelastizität ist aufgehoben (die seitlich am Hals hochgezogene Hautfalte bleibt nach Loslassen stehen).

Flüssigkeitsverlust**% des****Körpergewichts****Klinische Anzeichen**

bis 5	vermehrt Durst
6 bis 8	geringgradig vermindertes Allgemeinverhalten, eingesunkene Augen, geringgradig verminderte Hautelastizität (Hautfalte verstreicht nach etwa 3 Sekunden), Flotzmaul kühl und trocken
9 bis 10	mittelgradig vermindertes Allgemeinbefinden, Augen deutlich eingesunken, mittelgradig verminderte Hautelastizität (Hautfalte verstreicht nach > 3 bis max. 10 Sekunden), Extremitäten kühl, Kalb ist schwach
> 10	Augen hochgradig eingesunken, Hautfalte bleibt (> 10 Sekunden) stehen, Festliegen, Untertemperatur (Abbildung 86)

Zugang zu frischem Wasser**Solange ein Kalb selbstständig trinkt:**

Zusätzlich zur Milchtränke eine Zwischentränke anbieten.

Trinkt ein Kalb nicht mehr:

tierärztliche Behandlung (Infusion)

Tabelle 5: Richtwerte zur Abschätzung des Austrocknungsgrads eines Kalbes (Constable et al. 1998; Smith 2009). Der Austrocknungsgrad ist für das Allgemeinbefinden des Tieres von Bedeutung und mitentscheidend für die zu setzenden Maßnahmen.

Ein Abfall des Blutzuckerspiegels, Schock sowie Abmagerung bei länger bestehender Erkrankung können auf eine mangelnde Ernährung, bedingt durch Trinkschwäche oder Milchentzug, zurückgeführt werden.

BEHANDLUNG

Die wichtigsten Maßnahmen der Behandlung bestehen aus dem Ersatz der Flüssigkeit und im Ausgleich einer bestehenden Blutübersäuerung. Zusätzlich muss das Kalb mit ausreichend Energie versorgt werden.

Die Flüssigkeitstherapie muss bereits bestehende Verluste ersetzen, laufende Verluste ausgleichen und den Grundbedarf decken.

Kälber, die noch keine oder nur geringe Austrocknung zeigen und noch gut trinken, sollten zusätzlich zur Milch Flüssigkeit in Form von Zwischentränken erhalten. Am besten sind hierfür Elektrolyttränken, die man im Handel erhält, geeignet. Diese ersetzen nicht nur die verloren gegangene Flüssigkeit, sondern auch die Elektrolyte und enthalten Puffersubstanzen (Bikarbonat, Propionat, Azetat oder Zitat), die eine Übersäuerung des Blutes verhindern.

Frisches Wasser muss den Kälbern immer zur Verfügung stehen.

Solange die Kälber noch selbst trinken, wird der Energiebedarf über die Milch gedeckt. Das heißt, die Milch sollte unbedingt weitergefüttert werden. Milch hat keine negativen Auswirkungen auf den Darm und das Durchfallgeschehen. Vielmehr hat sich gezeigt, dass die weiterführende Milchtränke einen positiven Effekt auf die Entwicklung des Kalbes hat. Trinken die Kälber nicht mehr oder besteht bereits ein höherer Flüssigkeitsverlust, ist eine Infusionsbehandlung durch den Tierarzt unbedingt notwendig, da das Kalb andernfalls an den Folgen der Austrocknung und Blutübersäuerung rasch versterben kann.

Eine wesentliche Maßnahme stellt auch die Pflege der Tiere dar. Die erkrankten Kälber sollten auf trockener Einstreu liegen und bei niedrigen Temperaturen zusätzliche Wärme, z. B. über eine Wärmelampe, erhalten. Schwache und festliegende Kälber sollten mehrmals täglich aufgestellt und möglichst oft und geduldig zum selbstständigen Trinken angeregt werden.

Prophylaxe: Wie lässt sich Durchfall verhindern?

Die wichtigsten Punkte zur Vorbeugung von Durchfällen sind die Verminderung der Ansteckungsgefahr, die über die Hygiene erreicht werden kann, und die Stärkung der Abwehrkräfte des Kalbes sowie das Minimieren von Stress.

Wichtig ist, dass das Kalb einen guten Start ins Leben hat. Dies beginnt bei der Vorbereitung der Kuh auf die Kalbung. Die Kuh sollte in optimaler Kondition abkalben. Auch sollte die Versorgung der trächtigen Kuh mit Mineralstoffen und Spurenelementen überprüft werden. Bei der Geburt spielt die Hygiene eine wesentliche Rolle. Die Kalbung sollte in einer sauberen Umgebung erfolgen. Sollte Geburtshilfe notwendig sein, ist besonders auf Sauberkeit zu achten, da sich viele Kälber bereits während oder unmittelbar nach der Geburt mit Durchfallerregern anstecken.

Neben der Hygiene ist eine gute Kolostrumversorgung entscheidend für Gesundheit und Entwicklung des Kalbes.

Des Weiteren sollte bei der Fütterung auf eine gute Qualität und Zusammensetzung der Tränke sowie auf eine einwandfreie Tränketechnik geachtet werden.

Hygieneregeln bei Durchfall

(siehe auch Kapitel 6 und 7)

- Geburtshygiene.
- Reinigung und Desinfektion des Abkalbebereichs und der Kälberboxen möglichst nach jeder Belegung.
- Bei Desinfektionsmittel auf die Wirksamkeit achten, insbesondere bei Kokzidien (Eimerien und Kryptosporidien).
- Hohe Temperaturen und insbesondere UV-Licht haben eine sehr gute keimreduzierende Wirkung.
- Auf Materialien achten, die gut zu reinigen und desinfizieren sind.
- Ausreichend saubere und trockene Einstreu – regelmäßiges Ausmisten und Einstreuen, um den Infektionsdruck zu senken.
- Hygiene bei der Kolostrumversorgung und -fütterung einhalten.

- Auf saubere Hände, Stiefel/Schuhe und Kleidung achten.
- Tiere immer von jung nach alt versorgen.

Bei Bestandsproblemen, die durch Rota- und Coronaviren sowie verschiedenen Stämme von *E. coli* verursacht werden, kann eine Muttertierimpfung empfohlen werden. Das heißt, die Kühe werden vor der Abkalbung geimpft und bilden in der Folge spezifische Antikörper, die dem Kalb über das Kolostrum zur Verfügung stehen. Das heißt aber auch, dass die Impfprophylaxe nur dann wirksam sein kann, wenn die Kolostrumversorgung optimal abläuft. Die bereits erwähnte Optimierung der Hygiene, Haltung und Fütterung sowie die Stressvermeidung sollte unbedingt parallel durchgeführt werden.

Am Markt sind verschiedene Impfstoffe erhältlich, die entweder ein- oder zweimal vor der Abkalbung verabreicht werden müssen. Die Zeiträume variieren dabei je nach eingesetztem Produkt. Wichtig ist es, alle Tiere, auch tragende Kalbinnen, zu impfen und für Notfälle Kolostrum von geimpften Tieren einzufrieren.

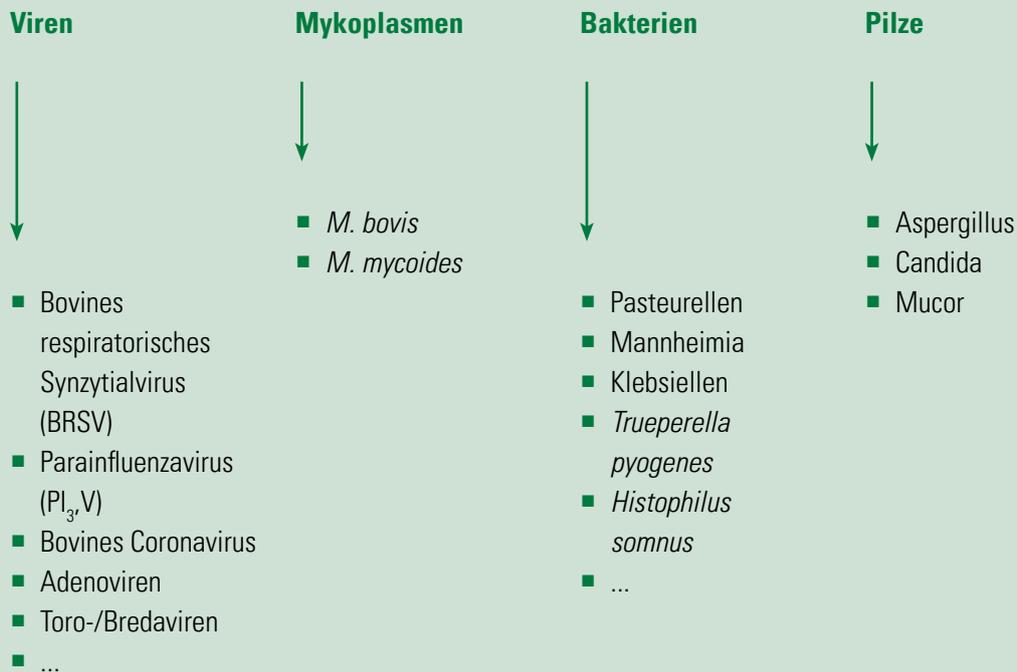
Werden Kryptosporidien oder Eimerien im Zusammenhang mit Durchfällen nachgewiesen, sind gezielte Behandlungen möglich, die insbesondere die Ausscheidung der Erreger minimieren und so den Infektionsdruck im Betrieb senken. Lassen Sie sich diesbezüglich tierärztlich beraten.

14.2 ATEMWEGSERKRANKUNGEN

URSACHEN

Auch bei diesem Krankheitskomplex kommen verschiedene infektiöse und nicht infektiöse Faktoren infrage. Die verschiedenen Erreger sind auf der folgenden Seite zusammengefasst und können alleine oder in den verschiedensten Kombinationen auftreten (Abbildung 87).

Infektiöse Faktoren



© Daniela Klein-Jöbstl

Abb. 87: Erreger von Atemwegserkrankungen. Gewöhnlich treten zuerst Viren auf, die die Wegbereiter für Bakterien darstellen.

Bei den nicht infektiösen Faktoren spielen im Zusammenhang mit Atemwegserkrankungen besonders das Stallklima und Stressfaktoren eine Rolle. Das Stallklima mit Temperatur, Luftgeschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit, Schadgaskonzentration und Staub hat einen direkt negativen Einfluss auf die Atemwege der Tiere. Gleichzeitig können z. B. hohe Temperaturen in Kombination mit hoher Luftfeuchtigkeit und einem geringen Luftaustausch das Überleben und die Vermehrung der infektiösen Faktoren begünstigen. Stress kann verschiedenste Ursachen haben. Dazu zählen soziale Faktoren, wie neue Tiergruppen, große Gruppen, Rangordnung, neues Betreuungspersonal sowie Futterwechsel (Absetzen von der Milch), klimatischer Stress (z. B. Hitzestress, massive Temperaturunterschiede innerhalb kurzer Zeit), Transport, Fixierung, Eingriffe (z. B. Enthornen, Impfungen), Schmerzen und Lärm. Begünstigend für die Entstehung von Atemwegserkrankungen bei jungen Tieren wirkt sich auch aus, dass der Atmungsapparat des Rindes erst im Alter von etwa einem Jahr voll entwickelt ist.

SYMPTOME

Die wichtigsten Hinweise auf Atemwegserkrankungen sind:

- Fieber (> 39,5 °C)
- Husten
- Erschwerte Atmung
- Augenausfluss
- Nasenausfluss
- Kopfschiefhaltung
- Hängende Ohren (ein- oder beidseitig)



Abb. 88: Kalb mit gestreckter Kopf-Hals-Haltung und beidseitigem mittelgradigem Nasenausfluss. Diese beiden Beobachtungen geben einen Hinweis auf eine Atemwegserkrankung und sollten tierärztlich untersucht und behandelt werden.

BEHANDLUNG

Für eine erfolgreiche Therapie ist ein früher Behandlungsbeginn besonders wichtig. Daher sollte bei Verdacht rasch eine tierärztliche Untersuchung mit entsprechender Therapie erfolgen. Bei den Atemwegserkrankungen spielen gewöhnlich Viren die Wegbereiterrolle für Bakterien. Das heißt, die Behandlung muss auf die Bekämpfung der Bakterien abzielen. Dazu empfiehlt sich auf Bestandesebene eine Untersuchung auf die vorkommenden Bakterien samt Durchführung eines Antibiogramms (Testung der Wirksamkeit verschiedener Antibiotika auf die nachgewiesenen Bakterien). Neben der antibakteriellen Behandlung sollte auch eine entzündungshemmende Therapie eingeleitet werden. Zusätzlich kann eine rasche Änderung der Umwelteinflüsse (z. B. Haltung unter Außenklimabedingungen) die Situation bessern.

PROPHYLAXE

Die beste Prophylaxe ist die Gewährleistung von optimalen Haltungsbedingungen und eine möglichst geringe Stressbelastung. Bei Zukaufstieren empfehlen sich eine tierärztliche Einstelluntersuchung sowie nach

Möglichkeit eine Quarantäne mit täglicher Kontrolle der Tiere. Die Separation von erkrankten Tieren kann die Erregerausbreitung eindämmen.

Eine weitere Vorsorgemaßnahme kann die Impfung gegen die Haupterreger darstellen. Auch hier gilt, dass dies nur dann zielführend ist, wenn auch die anderen Faktoren optimiert werden.

14.3 RINDERFLECHTE – TRICHOPHYTIE

Die Rinderflechte oder Trichophytie ist eine Pilzerkrankung und gilt als die häufigste Hauterkrankung des Rindes. Sie befällt Kopf und Hals der Rinder, bei schwerem Verlauf aber auch den ganzen Körper. Betroffen sind zu meist Jungtiere. Die Übertragung erfolgt direkt von Tier zu Tier, aber auch über Insekten, Bürsten, Halfter und andere Gerätschaften. Große Gefahr geht von zugekauften Tieren aus, die symptomlose Träger der Erkrankung sein können. Auch Menschen können sich infizieren.

Erste Anzeichen für Rinderflechte sind gesträubte Haarbüschel. Die Haare brechen ab und es entstehen haarlose, gerötete, kreisrunde, 1 bis 2 cm große Stellen. Der Pilz verursacht in der Haut des Rindes fast keine Entzündungssymptome und daher nur wenig Juckreiz. Die Hautveränderungen sind aber schmerzhaft und führen zu Unwohlsein. Sie sind Eintrittspforten für andere Krankheitserreger. Die veränderten Stellen heilen unter Narbenbildung ab. Die Tiere nehmen weniger Gewicht zu. Außerdem sind betroffene Tiere schwer zu verkaufen. Die Therapie der Rinderflechte ist mit hohem Arbeitsaufwand verbunden. Einzelne erkrankte Tiere können mit Waschlösungen und Salben behandelt werden, für Bestandsbehandlungen ist das aber zu arbeits- und zeitaufwendig. Um vorzubeugen, bietet sich daher eine Impfung gegen die Pilzinfektion an. Mit der Impfung können sowohl Herden vor der Infektion geschützt als auch erkrankte Rinder behandelt werden. Durch die Impfung verkürzt sich die Krankheitsdauer und die Intensität bestehender Symptome verringert sich.

Auch ein positiver Einfluss von Sonnenlicht wird beschrieben. In der Stallhaltung kann man durch den Einsatz von UV-C-Lampen versuchen, Pilzsporen abzutöten. Da Pilzsporen widerstandsfähig sind, müssen sie dem Licht relativ lange ausgesetzt werden, bei starkem Befall täglich 6 bis 8 Stunden, zur Vorbeuge werden 2 bis 4 Stunden täglich empfohlen. Laut Herstellerangaben ist die direkte Bestrahlung auf das Auge des Menschen zu

vermeiden. Sie kann zu Bindehautentzündungen führen. Studien über den Einfluss des UV-C-Lichtes auf die Rinderaugen liegen nicht vor. Ein angemessener Abstand zwischen Lampe und Tier sollte aber sichergestellt werden. Außerdem muss darauf hingewiesen werden, dass die Verwendung der UV-C-Lampe kein Ersatz für das Tageslicht ist.

Um die Abwehrkraft zu steigern, sollten die Rinder ausreichend mit Spurenelementen und Vitaminen versorgt sein.



Abb. 89: Bei Trichophytie (Rinderflechte) entstehen haarlose, gerötete, kreisrunde, 1 bis 2 cm große Stellen.



Abb. 90: Auch Menschen können sich mit Trichophytie (Rinderflechte) infizieren.

15 Weiterführende Informationen

Filme Kälbergesundheit



Arbeitskreis-Beratung
Österreich:
Ad-libitum-Tränke

[www.youtube.com/
watch?v=l1T5cpQNp1g](http://www.youtube.com/watch?v=l1T5cpQNp1g)



Österreichischer
Tiergesundheitsdienst:
Enthornen beim Rind

[www.youtube.com/
watch?v=U5NveX2VtFc](http://www.youtube.com/watch?v=U5NveX2VtFc)



LK-Beratung:
Kälbertränke

[www.youtube.com/
watch?v=EuwitYmPxuc](http://www.youtube.com/watch?v=EuwitYmPxuc)



Österreichischer
Tiergesundheitsdienst:
Selektives Trockenstellen

[www.youtube.com/
watch?v=bkHD5ASEQVU](http://www.youtube.com/watch?v=bkHD5ASEQVU)



Österreichischer
Tiergesundheitsdienst:
*Professionelles
Kolostrummanagement*

[www.youtube.com/
watch?v=aGSfb4_zlNo](http://www.youtube.com/watch?v=aGSfb4_zlNo)



Österreichischer
Tiergesundheitsdienst
*Kälbergesundheit - Das Kalb von
heute ist die Kuh von morgen!*

[https://www.youtube.com/
watch?v=CUCID7SSzTs](https://www.youtube.com/watch?v=CUCID7SSzTs)

Weitere interessante Informationen

Kälberblogger Dr. Peter Zieger:
www.kaelberblogger.de

Landwirtschaftskammer Tirol:
Informationsbroschüre Fruchtbarkeit beim Rind

[www.t-tgd.at/images/Broschueren/
Fruchtbarkeitsbroschre_2019_Druck-komprimiert.pdf](http://www.t-tgd.at/images/Broschueren/ Fruchtbarkeitsbroschre_2019_Druck-komprimiert.pdf)

Bundesministerium für Soziales, Gesundheit,
Pflege und Konsumentenschutz:
Handbuch und Checkliste Rinder

[www.tierschutzkonform.at/nutztiere/
handbuecher-checklisten/](http://www.tierschutzkonform.at/nutztiere/handbuecher-checklisten/)

Bartens, MC, Drillich, M., Rychli K, Iwersen M, Arnholdt T, Meyer L, Klein-Jöbstl, D. 2016. Assessment of different methods to estimate bovine colostrum quality on farm. *N Z Vet J.* 64(5):263-7.

Bauer, U. 2016. Sanft und sorgfältig, DLZ Primus Rind, 34–37.

Bučková, K., Šárová, R., Moravcsíková, Á., Špinko, M. 2019. The effect of pair housing on dairy calf health, performance, and behavior. *Journal of Dairy Science*, 104 (9), 10282–10290.

CalfCareCorner. 2022. www.calfcare.ca/management/failed-transfer-of-passive-immunity-new-guidelines-same-message/

Constable, P. D., Walker, P. G., Morin, D. E., Foreman, J. H. 1998. Clinical and laboratory assessment of hydration status of neonatal calves with diarrhea. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 212, 991–996.

DLG-Merkblatt 374: Geburt des Kalbes, Empfehlungen zu Geburtsüberwachung und Geburtshilfe.

DVG | *Desinfektion in der Veterinärmedizin* | Ausschuss der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft e. V.: *Desinfektionsmittel Tierhaltung* (www.desinfektion-dvg.de)

González-Martín, J. V., et al. 2013. Essential guide to calving.

Hulsen, J., und Klein Swormink, B. 2006. From calf to heifer.

Kaske, M., Kunz, H.-J. 2003. Handbuch Durchfallerkrankungen der Kälber. Kamlage Verlag GmbH & Co, Osnabrück, DE. 17.

Klein-Jöbstl, D, Arnholdt, T, Sturmlechner, F, Iwersen, M. und Drillich, M. 2015. Results of an online questionnaire to survey calf management practices on dairy cattle breeding farms in Austria and to estimate differences in disease incidences depending on farm structure and management practices. *Acta Vet Scand.* 57:44.

Klein-Jöbstl, D. 2022. Online-Umfrage zur Erhebung des Kälbermanagements in österreichischen Betrieben. Persönliche Mitteilung.

Morrill K.M., Robertson K.E., Spring M.M., Robinson A.L., Tyler H.D. 2015. Validating a refractometer to evaluate immunoglobulin G concentration in Jersey colostrum and the effect of multiple freeze-thaw cycles on evaluating colostrum quality, *Journal of Dairy Science*, Volume 98, Issue 1.

Lang, D. 2021. Untersuchungen zur Nabelinvolution beim Kalb der Rasse Deutsch Holstein post natum. Dissertation, Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft Service GmbH, Gießen.

Maccari, P. 2012. Effekte unterschiedlicher Aufzuchtkonzepte auf Gewichtsentwicklung, Gesundheitsstatus und metabolische Leitparameter von Holstein-Kälbern. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover.

McGuirk, S., und Collins, M. 2004. Managing the production, storage, and delivery of colostrum. *Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice*, 20, 593–603.

Mee, J. F. et al. 2008. Newborn dairy calf management. *Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice*, 24, 1–17.

Claire Wathes, D., Booth, R. E., Blackie, N., Mahendran, S. A. 2021. The health and behavioural effects of individual versus pair housing of calves at different ages on a UK commercial dairy farm. *Animals*, 11 (3), 1–15.

Mittel und Verfahren für die Durchführung der Desinfektion bei anzeigepflichtigen Tierseuchen. Durchführungsbestimmungen des Bundesministeriums für Gesundheit und Konsumentenschutz.
www.verbrauchergesundheit.gv.at

Smith, G. W. 2009. Treatment of calf diarrhea: Oral fluid therapy. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice 25 (1), 55–72.
www.doi.org/10.1016/j.cvfa.2008.10.006

Verordnung des Bundesministers für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, mit der die 1. Tierhaltungsverordnung geändert wird. Änderung der 1. Tierhaltungsverordnung (THVO) BGBl. II Nr. 296/2022.

Whalin, L., Weary, D. M., von Keyserlingk, M. A. G. 2018. Short communication: Pair housing dairy calves in modified calf hutches. Journal of Dairy Science, 101 (6), 5428–5433.

ABKÜRZUNGEN

- AGR:** aufgewertete Grundfütterration
- DVG:** Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft e. V.
- I.E.:** Internationale Einheit; gängige Maßeinheit bei vielen Vitaminen.
- ME:** Metabolizable Energie
- MJ:** Megajoule, die Einheit für Energie pro Masse
- MAT:** Milchaustauscher
- NDF:** Neutral-Detergenzien-Faser
- NEL:** Netto-Energie-Laktation
- TMR:** Totalmischration
- THVO:** Tierhaltungsverordnung

WICHTIGE ADRESSEN

Landwirtschaftskammern (LK): www.lko.at

Ländliches Fortbildungsinstitut (LFI): www.lfi.at

Rinderzucht Austria: www.rinderzucht.at

LKV Austria: www.lkv.at

Veterinärmedizinische Universität Wien: www.vetmeduni.ac.at

Universität für Bodenkultur Wien: www.boku.ac.at

Tiergesundheit Österreich (TGÖ): www.tgd.at

AUTOREN

DI Gertrude Freudenberger,
Landwirtschaftskammer Steiermark,
Arbeitskreisleiterin AK Milch- und Rinderproduktion

DI Monika Gstöttinger,
Landwirtschaftskammer Oberösterreich,
Beraterin Rinderhaltung

Mag. Max Hörmann,
Landwirtschaftskammer Österreich,
Referent Veterinärangelegenheiten

Priv.-Doz. Dr. Daniela Klein-Jöbstl,
Universitätsklinik für Wiederkäuer,
Bestandsbetreuung bei Wiederkäuern

Dr. Christian Mader,
Tiroler Tiergesundheitsdienst, Geschäftsführer

Dr. Simone Steiner,
Rinderzucht Austria,
Kordinatorin Veterinärangelegenheiten

Dr. Elisabeth Stöger, Tierärztin

DI Franz Tiefenthaller,
Landwirtschaftskammer Oberösterreich,
Fütterungsreferent

Univ.-Prof. Dr. Thomas Wittek,
Universitätsklinik für Wiederkäuer,
Klinische Abteilung für Wiederkäuermedizin,
Leiter

DI Michael Wöckinger,
Landwirtschaftskammer Oberösterreich,
Abteilungsleiter Tierhaltung

Dr. Regina Zodtl,
Garant, Hygienespezialistin

**Ländliches Fortbildungsinstitut (LFI)
Österreich**

Schauflergasse 6, 1015 Wien

T.: 01 53441-8566 | F DW 8569

E.: lfi@lk-oe.at

www.lfi.at