



# Inhalt

Einleitung.....	4
Anforderungen des Tierschutzrechtes an die Kälberhaltung.....	5
Anforderungen des Kalbes an die Haltungsumwelt.....	7
Fahrplan für die ersten Lebenstage .....	8
Aufstallungsformen.....	11
Stallbauformen .....	19
Welche Haltungsform wählen? .....	28
Fütterungs- und Tränkesysteme.....	28
Computergestützte Tränkeautomaten .....	30
Tränkeautomaten-Übersicht.....	32-37
Planungsbeispiele .....	42
Weitere Infos / Literatur / Rechtsquellen .....	64
KTBL-Veröffentlichungen .....	65
Weitere aid-Medien .....	66



Foto: © Heiting

Außenhütten bieten den Vorteil, dass das Stallklima nahezu der Außenluft entspricht; auf diese Weise wird Infektionskrankheiten der Kälber vorgebeugt.

Kälbererkrankungen und –verluste gefährden die Wirtschaftlichkeit und damit den Erfolg der Milchherzeugung und Rindermastverfahren. Die Kälber- und Jungviehaufzucht in der Milchviehhaltung hat zum Ziel, Färsen mit einem Erstkalbealter von 25 bis 28 Monaten bereitzustellen. Dieses Alter lässt milchleistungsbereite Jungkühe mit Durchhaltevermögen erwarten und begrenzt den wirtschaftlichen Aufwand für die Aufzuchtphase. Damit das gelingt müssen die Tiere während der Aufzucht gesund bleiben und sich zügig körperlich entwickeln. So kann die Zuchtreife im Alter von 16 bis 18 Monaten erreicht werden. In den ersten sechs Lebensmonaten werden durchschnittliche Tageszunahmen von 800 g angestrebt. Erkrankungen von Kälbern gefährden diese Ziele und darüber hinaus entstehen Kosten und zusätzlicher Arbeitsaufwand. Die Tabelle stellt die Komponenten und Beträge der Kosten von Durchfallerkrankungen beispielhaft dar. Je nach Krankheitsverlauf entstehen Gesamtkosten von € 108,- bis 263,-. Davon machen Tierarzt und Medikamente lediglich gut 50 % aus. Mehrfacherkrankungen erhöhen außerdem das Risiko einer geringeren Nutzungsdauer und Lebensleistung als Milchkuh.

Insbesondere Durchfall- und Atemwegserkrankungen können bei Kälbern auch zu Tierverlusten führen. Die Kälberverlustraten liegen in vielen Milchviehbetrieben bei 10 % und darüber. Diese sind mit wirtschaftlichen Einbußen von häufig € 300,- und darüber je Fall verbunden.

Ursachen für diese Verluste sind in den Bereichen

- Geburt, Hygiene und Versorgung
- Stallklima und Haltung sowie
- Tränkemethoden und Fütterung

zu suchen.

Massive Erkrankungen der Atmungsorgane sowie des Magen-Darm-Traktes sind auf vielfältige Faktoren zurückzuführen. Es handelt sich in der Regel um Virusinfektionen, die von bakteriellen Sekundärinfektionen begleitet werden können. Ungünstige Haltungsbedingungen, wie hohe Luftfeuchtigkeit, Wärmeabfluss, hohe Temperaturen und Schadgaskonzentrationen sowie Zugluft sind die entscheidenden Ursachen für grippale Infekte. Darüber hinaus sind besonders junge Kälber durch Darminfektionen gefährdet, die auf hygienische Mängel zurückzuführen sind. Um diese Risiken zu reduzieren müssen Kälber optimal ernährt, gepflegt und untergebracht werden. Zur Gestaltung möglichst optimaler Haltungsbedingungen für Kälber gibt diese Schrift wichtige Hinweise.

Zusammensetzung der Kosten einer Durchfallerkrankung in Abhängigkeit des Erkrankungsverlaufes. (Lührmann, 2009)

	Erkrankungsverlauf			
	schwer*		leicht*	
	in €	in %	in €	in %
Dienstleistung Tierarzt <sup>1</sup>	75,00 €	56 %	45,00€	69 %
Medikamente, Elektrolyte etc.	72,00 €		30,00 €	
zusätzliche Aufzuchtstage	9 Tage	12 %	4 Tage	13 €
zusätzliche Aufzuchtkosten <sup>2</sup>	30,60 €		13,60 €	
Verlustrate der erkrankten Kälber	0,13	18 %	2 %	7 %
Kosten der Totalverluste <sup>3</sup>	48,00 €		7,40 €	
zusätzl. Arbeitszeit Landwirt	2,5 AKh	14 %	0,8	11 %
zusätzl. Arbeitskosten Landwirt <sup>4</sup>	37,50 €		12,00 €	
Gesamtkosten	263,10 €		108,00 €	
Ø TGZ während der Aufzucht	697 g/Tag		754 g/Tag	

\*Kosten je schwer oder leicht erkranktem Kalb

TGZ=Tageszunahme

1 = Fahrt - und Behandlungskosten

2 = 3,40 €/Tag zusätzliche Aufzuchtkosten

3 = 369 € Verlustkosten je Kalb (250 € Kalb-Wert, 115 € entstandene Aufzuchtkosten)

4 = 14 € / AKh

# Anforderungen des Tierschutzrechtes an die Kälberhaltung

Die bestehenden tierschutzrechtlichen Bestimmungen sollen dazu dienen, dass die Haltungsumwelt auf landwirtschaftlichen Betrieben den Anforderungen der Nutztiere entspricht und von ihr keine negativen Auswirkungen auf das Tier wirken. Die Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzV, s. S. 64) gibt für die Gestaltung der Haltungsbedingungen von Kälbern bis zum Alter von sechs Monaten einen konkreten Rahmen vor. Wesentliche Bestandteile sind:

Physiologische und ethologische Bedürfnisse befriedigen durch:

- Bedarfs- und wiederkäuergerechte Fütterung
- Ausreichend Licht und Luft
- Freie Bewegungsmöglichkeit und Platzangebot
- Sozialkontakt

Schädliche Einflüsse vermeiden durch:

- Ungefährliche Haltungssysteme und -technik
- Hygienemaßnahmen
- Tier- und Technikkontrolle
- Dokumentation

Diese Bereiche sollen durch folgende Bestimmungen sichergestellt werden:

## Bedarfs- und wiederkäuergerechte Fütterung

Um Gesundheit und Entwicklung der Kälber sicher zu stellen, werden drei zentrale Punkte der Futter- und Wasserversorgung formuliert:

- Die schnellstmögliche Aufnahme von Kolostralmilch nach der Geburt ist für das Kalb entscheidend zum Schutz vor Krankheitserregern. Deshalb ist ein Angebot an Kolostralmilch spätestens vier Stunden nach der Geburt geboten.
- Wichtig für die rasche Entwicklung der Kälber zum Wiederkäuer ist das Angebot von Raufutter. Ab dem achten Lebenstag muss es den Tieren zur Verfügung gestellt werden.
- Da die Tränkemilch schon nach wenigen Lebenstagen den Flüssigkeitsbedarf nicht mehr deckt, müssen die Tiere spätestens ab dem 14. Lebenstag freien Zugang zu Wasser haben.



Bei Offenfrontställen, Iglu- oder Hüttensystemen sind die Voraussetzungen für ein gutes Stallklima mit geringem Keimdruck gut. Entsprechende Halterungen erleichtern die Bereitstellung von Raufutter und Wasser.

## Ausreichend Licht und Luft

Kälber dürfen nur in Ställen gehalten werden, die eine gesunde und verhaltensgerechte Aufzucht gewährleisten. Durch geeignete bauliche Einrichtungen ist der Einfall von natürlichem Licht sicher zu stellen. Konkret müssen 5 % der Bodenfläche des Stalles Lichteinfallfläche, zum Beispiel Fenster oder offene Stallwände sein. Die Lichtstärke muss im Aufenthaltsbereich der Kälber für mindestens 10 Stunden täglich und im Tagesrhythmus 80 Lux betragen.

Bezüglich des Stallklimas dürfen Luftzirkulation, Staubgehalt, Temperatur, relative Luftfeuchte und Schadgaskonzentrationen die Gesundheit der Kälber nicht nachteilig beeinflussen. Folgende Grenzwerte für Schadgaskonzentrationen im Aufenthaltsbereich der Kälber bestehen:

Grenzwerte für Schadgaskonzentrationen

Gas	Konzentration $\text{cm}^3/\text{m}^3$
Ammoniak	20
Kohlendioxid	3.000
Schwefelwasserstoff	5

Zur Aufrechterhaltung einer guten Luftqualität ist ein entsprechend häufiges Entmisten bzw. frisches Einstreuen notwendig.

## Bewegung und Platzangebot

Kälber müssen ungehindert liegen, aufstehen, sich hinlegen, eine natürliche Körperhaltung einnehmen, sich putzen sowie Futter und Wasser aufnehmen können. Daraus folgt, dass einerseits die Anbindehaltung für Kälber verboten ist und andererseits den Tieren ein angemessenes Platzangebot gemacht werden muss. Eine Fixierung der Tiere ist lediglich für jeweils eine Stunde je Mahlzeit im Rahmen des Fütterns mit Milch- oder Milchaustauschertränke bei Gruppenhaltung erlaubt.



In der Gruppenhaltung muss bei rationierter Fütterung jedem Tier ein Fress- bzw. Tränkeplatz zur Verfügung stehen. Eine Fixierung ist für bis zu eine Stunde je Tränke-Mahlzeit erlaubt. Ein Saugnuckel und eine ausgedehnte Zeit für die Tränkeaufnahme berücksichtigt das natürliche Saugbedürfnis der Kälber.

Das vorgeschriebene Platzangebot in Einzel- und Gruppenbuchten gibt die folgende Tabelle wieder.

Mindestplatzangebot für Kälber gemäß Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung

Einzelbox (Innenmaße)	bis 2 Wochen	2–8 Wochen	>8 Wochen <sup>1)</sup>
Länge	1,20 m	1,60–1,80 m	1,80–2,00 m
Breite	0,80 m	0,90–1,00 m	1,00–1,20 m
Höhe	0,80 m	-	-
Mindestplatzangebot bei Gruppenhaltung <sup>1)2)</sup>			
Lebendgewicht	bis 150 kg	150–220 kg	>220 kg
Mind. nutzbare Buchtenfläche je Tier	1,5 m <sup>2</sup>	1,7 m <sup>2</sup>	1,8 m <sup>2</sup>

1) Kälber über 8 Wochen grundsätzlich in Gruppen, Ausnahme Kleinbestände mit nicht mehr als drei gleich alten Kälbern sowie bei gesundheitlichen o. verhaltensbedingten Gründen.

2) Gruppen bis zu 3 Tieren: 2 bis 8 Wochen Alter mindestens 4,5 m<sup>2</sup>, über 8 Wochen Alter mindestens 6 m<sup>2</sup> Buchtenfläche

## Sozialverhalten

Das Rind als Herdentier frisst und ruht normalerweise gerne gemeinsam. Darüber hinaus pflegt es intensive soziale Kontakte, z.B. bei der Körperpflege oder in Form von „Freundschaften“. Deshalb ist für Kälber bereits ab dem 1. Lebenstag Sicht- und Berührungskontakt zu anderen Kälbern über durchbrochene Seitenwände von Einzelboxen zu ermöglichen.



Einzelboxen-Wände müssen mindestens mit Öffnungen von 10 x 25 cm durchbrochen sein, um Berührungskontakt zu ermöglichen.

Das erübrigt sich bei Gruppenhaltung, die spätestens ab der 9. Lebenswoche vorgeschrieben ist. Hier können die Kälber ihrem artgerechten Sozialverhalten nachgehen. Vernünftige Ausnahmen von der Gruppenhaltung lässt die Verordnung zu:

- Im Betrieb befinden sich nicht mehr als drei nach ihrem Alter oder ihrem Körpergewicht für die Haltung in Gruppen geeignete Kälber
- Es liegt eine tierärztliche Bescheinigung vor, die nachweist, dass ein Kalb aus gesundheitlichen oder verhaltensbedingten Gründen einzeln gehalten werden muss
- Quarantäne

Um eine gleichzeitige und stressfreie Futteraufnahme zu ermöglichen, muss bei rationierter Fütterung, insbesondere zum Tränken, allen Tieren ein Fressplatz zur Verfügung gestellt werden (s. S. 14). Beim Einsatz von Abruffütterung, sprich Futter- oder Tränkeautomaten, gilt dies nicht, denn die Futteraufnahme wird über den ganzen Tag in Portionen verteilt ermöglicht.

## Tierfreundliche Haltungssysteme und Technik

Haltungseinrichtungen müssen so beschaffen sein, dass eine Verletzung oder sonstige Gefährdung der Gesundheit der Tiere nach dem Stand der Technik sicher ausgeschlossen wird. Deshalb muss der Boden im gesamten Aufenthaltsbereich der Kälber und in den Treibgängen rutschfest und trittsicher sein. Besonderes Augenmerk muss auf den Liegebereich gelegt werden. Hier ist wichtig, dass der Liegeplatz trocken ist und eine nachteilige Beeinflussung der Gesundheit der Kälber durch Wärmeableitung vermieden wird. D. h. die Liegefläche muss isoliert sein. Dazu wird bis zu einem Alter von zwei Wochen Stroheinstreu oder ähnliches Material gefordert. Bei älteren Tieren ist eine strohlose, aber gedämmte Liegefläche, z.B. mit Gummimatten, denkbar. Die Kunst liegt in solchen Systemen jedoch darin, die Fläche trocken zu halten. Neben der Liegefläche müssen auch Außenwände mit denen die Tiere ständig in Berührung kommen können, also auch hier vornehmlich im Liegebereich, ausreichend wärmegeämmt sein.

Da die Klauen eines Kalbes noch weich sind können durch Spaltenböden, speziell bei scharfkantigen Betonbalken, leicht Verletzungen entstehen. Deshalb ist die Spaltenweite von Spaltenböden zu denen die Kälber Zugang haben auf maximal 2,5 cm beschränkt. Bei elastisch ummantelten Balken oder bei Balken mit elastischen Auflagen darf die Spaltenweite höchstens 3,0 cm betragen. Die Auftrittsbreite der Spaltenböden muss mindestens 8,0 cm aufweisen.

## Weitere Managementmaßnahmen

Damit kranke Kälber nicht unnötig leiden, ihnen schnell geholfen werden kann und Verluste vermieden werden, muss der Bestand zweimal täglich hinsichtlich des Befindens kontrolliert werden. Das erfolgt in der Regel im Rahmen der zweimaligen Fütterung, die ebenfalls gefordert wird. Beim Füttern ist dem Saugbedürfnis der Kälber ausreichend Rechnung zu tragen, z.B. durch entsprechenden Zugang zu Saugnuckeln. Darüber hinaus gilt für Kälber wie für sämtliche Nutztiere, dass

- kranke oder verletzte Tiere unverzüglich behandelt, versorgt und mit Einstreu untergebracht werden müssen
- Beleuchtungs- Lüftungs- und Versorgungseinrichtungen mind. einmal täglich auf Funktionsfähigkeit geprüft werden müssen
- Mängel an Haltungseinrichtungen unverzüglich abgestellt werden müssen
- für den Fall von Betriebsstörungen Vorsorge für ausreichende Versorgung der Tiere mit Frischluft, Licht, Futter und Wasser getroffen werden muss

- Haltungseinrichtungen sauber gehalten, regelmäßig gereinigt und ggf. desinfiziert werden müssen und dass
- unverzüglich Aufzeichnungen über alle medizinischen Behandlungen und die Anzahl toter Tiere (Bestandsregister, Arzneimittelbestandsbuch, Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere – HIT, etc.), die bei Tierkontrollen (siehe oben) vorgefunden wurden mit dreijähriger Aufbewahrungspflicht erfolgen müssen.

## Anforderungen des Kalbes an die Haltungsumwelt

Die Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzV) stellt den rechtlich vorgeschriebenen Mindeststandard für die Haltung von Kälbern dar. Um die in der Einleitung geschilderten Ziele einer zügigen körperlichen Entwicklung zu leistungsfähigen Färsen zu erreichen, ist es jedoch notwendig, die Haltungsbedingungen möglichst optimal zu gestalten. Das geht zum Teil deutlich über die Vorgaben aus der TierSchNutzV hinaus. Denn in der landwirtschaftlichen Praxis kommt es aufgrund von Mängeln in den Hygiene- und Stallklimabedingungen häufig zu hohen Ausfallquoten durch Atemwegs- und Durchfallerkrankungen. Für einen guten Gesundheitsstatus von Kälbern sind ein geringer Keimdruck, eine gute Luftqualität sowie ein funktionierender Wärmehaushalt entscheidend. Stimmt es in diesen Bereichen, wird die Immunabwehr des Kalbes durch die Haltungsumwelt nicht geschwächt und Erkrankungen durch Primär- oder Folgeinfektionen treten deutlich seltener auf.

### Wärmehaushalt

Neugeborene Kälber sind, solange sie nicht trocken sind, sehr kälteempfindlich. Sie sind deshalb unbedingt warm (im Winter ggf. mit Wärmelampe) absolut zugluftfrei und mit viel trockenem Stroh unterzubringen. Später liegt für Kälber tierphysiologisch der optimale Temperaturbereich der Umgebung zwischen +10 und +20 °C. In diesem Bereich erfolgt auch die beste Verwertung des Futters. Bei trockenem Fell und niedriger Luftfeuchtigkeit sind Kälber sehr kältetolerant. Sofern ein trockener, eingestreuter und windgeschützter Liegebereich bereitgestellt wird und die Tiere Zugluft ausweichen können, entsteht selbst bei Frost praktisch kein Kältestress. Damit bei anhaltenden Temperaturen unter 0 °C der erhöhte Energiebedarf der Tiere gedeckt werden kann, ist eine erhöhte Tränkemenge bzw. Milchaustauscherkonzentration nötig (siehe S. 29 ff). Der Einsatz von Kälberdecken kann in solchen Perioden helfen, den Energiebedarf für die Aufrechterhaltung der Körpertemperatur zu reduzieren.

Hitzestress erleiden Kälber im Sommer bei direkter Sonneneinstrahlung durch Sonnenbrand, wenn sie ihr nicht ausweichen können, oder durch starke Wärmentwicklung in Iglus. Um negative Auswirkungen durch Hitze zu vermeiden, ist eine gute Belüftung, eine Beschattung zumindest von Teilen des Fress- und Bewegungsbereiches, eine Isolierung von Hütendächern sowie bei Iglu-Haltung ein alternativer, eingestreuter Bereich zum Liegen im Freien nötig.

### Keimdruck und Stallklima

Zur Verringerung von Keimdruck, Schadgasbelastungen und hoher Luftfeuchtigkeit empfiehlt sich die getrennte Haltung der Kälber von anderen Tiergruppen. Außerdem muss der Tierbereich vollständig, kontinuierlich und langsam mit Frischluft versorgt werden. Dabei ist der oben erwähnte zugluftfreie Liegebereich zu beachten. Außenklima-Haltungssysteme wie Offenfrontställe, Hütten- oder Iglusysteme werden bei entsprechen-

dem Management diesen Anforderungen am besten gerecht. Die Bedingungen in Warmställen können z.B. durch einen Auslauf mit ständigem Zugang und alternativem Liegebereich verbessert werden. Aufgrund der starken Ammoniak-Ausdunstung sind Tiefstreusysteme mit langen Entmistungsintervallen ungünstig zu bewerten. Strohmatten sollten für Kälber mindestens monatlich entfernt werden. Entgegen dem in der TierSchNutzV vorgeschriebenen 20 cm<sup>3</sup> / m<sup>3</sup> wird ein deutlich geringerer Wert von 5 cm<sup>3</sup> / m<sup>3</sup> für die maximale Ammoniak-Konzentration in der Stallluft empfohlen.

Um die Infektionsketten im Haltungssystem zu unterbrechen ist eine regelmäßige Reinigung und Desinfektion oder im Optimalfall eine Belüftung von Buchten im Rein-Raus-Verfahren mit zwischenzeitlicher Reinigung, Desinfektion und Leerstehzeit zu favorisieren. Zukauftiere müssen getrennt vom Bestand in Quarantäne gehalten werden können. Auch die Hygiene und Sorgfalt rund um die Fütterung, insbesondere die Tränke spielt eine große Rolle bei der Gesunderhaltung des Kälberbestandes.



Iglusysteme bieten ein optimales Kleinklima für den Liegebereich. Problematisch können die Erhitzung im Sommer und arbeitswirtschaftliche Gesichtspunkte sein. Kleine Gruppen erleichtern das Management im Rein-Raus-Verfahren.

### Sozialverhalten und Platzangebot

In Mutterkuhherden lässt sich beobachten, dass sich Mutter und Kalb nach der Geburt noch einige Tage getrennt von der Herde aufhalten. Sozialer Stress wird dadurch vom Neugeborenen ferngehalten. Dieses Verhalten soll vermutlich die Bindung zwischen Mutter und Kalb fördern sowie die Versorgung des Kalbes mit Kolostralmilch sicherstellen. Daraus folgt, dass die Einzelhaltung in den ersten Lebenstagen durchaus dem natürlichen Verhalten von Kälbern entspricht. Sozialer Kontakt zu Artgenossen muss jedoch ermöglicht werden, wobei der rechtlich geforderte Berührungskontakt aufgrund der Infektionsgefahr auf ein Minimum (d.h. möglichst nur zu einem Artgenossen) begrenzt werden soll. Kälber haben ein ausgeprägtes Bewegungsbedürfnis. Damit dies ausgelebt werden kann und weil Bewegung sich positiv auf die körperliche und gesundheitliche Entwicklung in der Aufzuchtphase auswirkt, muss das Haltungssystem entsprechende Bewegungsflächen bereitstellen (vgl. Tabelle, S. 6). Diese sollen baulich-technisch vom Liegebereich, der als Rückzugsbereich für ruhende Tiere dient, getrennt sein. Somit bieten sich Zwei- oder Mehrflächenbuchten zur Unterbringung besonders an.



Die Gruppenhaltung mit getrenntem Liege- und Bewegungsbereich bietet Platz für Bewegung und soziale Kontakte sowie eine Ruhezone.

## Fütterung

Ziele der Kälberfütterung sind in den ersten Lebenstagen eine wirksame passive Immunisierung über die Kolostralmilch sowie anschließend eine möglichst schnelle Entwicklung zum Wiederkäuer. Als Futtermittel stehen dafür im Allgemeinen Kolostralmilch, Vollmilch, Milchaustauscher, Strukturfutter und Kraftfutter zur Verfügung. Damit das Kalb den nötigen Schutz vor Krankheitserregern erhält, ist eine Aufnahme von Kolostrum möglichst innerhalb der ersten beiden Lebensstunden erforderlich.

Saugnuckel eignen sich aus physiologischer und ethologischer Sicht am besten zur Verabreichung der Tränke. Der Nuckel ermöglicht ein langsames und kontrolliertes Trinken. Außerdem hilft er bei der Befriedigung des Saugbedürfnisses. Um den Flüssigkeitsbedarf der Tiere zu decken, muss ab der zweiten, spätestens ab der dritten Lebenswoche Wasser zur freien Aufnahme angeboten werden. Am besten eignet sich dazu ein für Kälber geeignetes Tränkebecken. Mit Nuckeleimer soll das Wasser maximal in den ersten zwei Lebenswochen und jeweils mit zeitlichem Abstand zur Milchtränke bereitgestellt werden.

Für die zügige Entwicklung zum Wiederkäuer benötigen die Tiere möglichst früh Rau- und Kraftfutter bester Qualität zur freien Aufnahme. So kann sich das typische Verdauungssystem mit einem funktionsfähigen Pansen entwickeln. Heu bester Qualität, Mischungen auf Getreidebasis, sogenanntes Kälbermüsli sowie Mischrationen auf Heubasis sind geeignete Futtermittel bzw. Darreichungsformen. Die Länge der Tränkeperiode muss von der Aufnahme an Kraft- und Raufutter abhängig gemacht werden, um keine Verzögerungen im Wachstum zu riskieren.

## Fahrplan für die ersten Lebenstage

### Erste Biestmilch unmittelbar nach der Geburt bis zur Sättigung

Kälber werden nahezu ohne Abwehrstoffe geboren und sind demzufolge darauf angewiesen, Immunglobuline über die Biestmilch aufzunehmen, da beim Rind Antikörper nicht über den Weg der Plazenta vom mütterlichen in den fetalen Kreislauf gelangen können. Eine ausreichende Kolostrumversorgung ist aus diesem Grund die wichtigste Maßnahme zur Immunprophylaxe. Eine sichere Resorption von Immunglobulinen aus der Biestmilch ist nur während der ersten 12 Lebensstunden gewährleistet. Das Ziel muss sein, dem Kalb unmittelbar nach der Geburt mindestens drei Liter Erstkolostrum zu verabreichen. Es ist zu bedenken, dass die Re-

sorptionsraten mit fortschreitender Zeit deutlich sinken. Stress, in erster Linie Geburtsstress, verringert die Resorption von Immunglobulinen vermutlich auf Grund der dadurch erhöhten Darmpassagerate. Fehler bei der Geburtshilfe, insbesondere zu frühes Eingreifen, wirken sich dementsprechend negativ aus. Ein Ausgleich einer verminderten Resorption ist nur durch die Verabreichung von größeren Mengen Biestmilch möglich.

Der Immunglobulingehalt im Erstgemelk schwankt im Bereich von 20 bis über 200 g pro Liter. Kühe mit einer geringeren Erstgemelksmenge weisen zwar signifikant höhere Immunglobulinspiegel auf als Kühe mit einer hohen Erstgemelksmenge, ebenso besitzen ältere Kühe im Mittel höhere Immunglobulingehalte in der Biestmilch als jüngere Kühe, jedoch kann der Einzelfall davon stark abweichen und eine alleinige Beurteilung der Qualität anhand dieser Kriterien reicht nicht aus. Deshalb wird empfohlen die Kolostrumqualität im Zweifel z.B. mit Hilfe einer sogenannten Kolostrumspindel zu prüfen. Neben dem Einsatz von frischer Biestmilch sollten in jedem Aufzuchtbetrieb eingefrorene Kolostrumreserven in ausreichender Menge und guter Qualität vorhanden sein. Um ein Kalb in den ersten 12 Lebensstunden ausreichend versorgen zu können, benötigt man 4,0 – 6,0 Liter hochwertige Biestmilch. Für ein schonendes Auftauen der eingefrorenen Reserven, sollte die Portionsgröße 1,0 Liter betragen. Beim Auftauen muß unbedingt darauf geachtet werden, dass die Antikörper nicht durch zu hohe Temperaturen zerstört und damit unwirksam werden, d.h. im aufzutauenden Kolostrum dürfen 42 °C nicht überschritten werden. Vor dem Einfrieren ist unbedingt die Biestmilchqualität zu messen und es sollten mindestens 100 mg Immunglobuline pro ml Biestmilch enthalten sein, da es auch bei schonendem Auftauen zu Verlusten von bis zu 40 % kommt.

### Prophylaxe – Hygiene – Impfung

Hygienemaßnahmen zählen ebenso wie Impfungen zu den Prophylaxemaßnahmen, insbesondere im Hinblick auf Durchfall- und Atemwegkrankungen bei Kälbern. Zu den Prophylaxemaßnahmen gehören im weiteren Sinne aber auch die Geburtsüberwachung, die Biestmilchversorgung, sowie die ausreichende Nährstoffversorgung der Kälber, auf die in diesem Abschnitt allerdings nicht eingegangen werden soll.

### Durchfallerkrankungen – Maßnahmen bei einer E.-Coli-Infektion

Nur wenige E.-Coli-Stämme verursachen bei den Kälbern Durchfälle. Am bekanntesten sind die Serotypen F5 mit der alten Bezeichnung K99. Die meisten Colistämme gehören zur normalen Darmflora eines jeden Rindes und sind vollkommen ungefährlich. Gegen enterotoxische E.-Coli (ETEC) sind in der Regel ausreichende Mengen an Antikörpern in der Biestmilch enthalten. Trotzdem kann es zu Infektionen kommen, wenn Kotpartikel, die nicht größer als ein Stecknadelkopf groß sein müssen, in den Magen-Darm-Trakt gelangen und dieser noch ungeschützt ist, das heißt, das Kalb noch keine Biestmilch aufgenommen hat. Auf Grund der hohen Geschwindigkeit, mit der sich Colibakterien vermehren, kann es unter diesen Bedingungen bereits im Laufe des ersten oder zweiten Tages zu Durchfällen kommen. Die von den E.-Coli freigesetzten Toxine schädigen die Kryptenzellen der Darmzotten in deren Folge es zu einer vermehrten Absonderung von Flüssigkeit kommt (Abbildung Coli-Infektion). Die Darmzotten werden dabei nicht geschädigt, so dass sie weiterhin in der Lage sind, Nährstoffe aufzunehmen. Allerdings ist die Resorption aufgrund der durch den Durchfall bedingten erhöhten Darmpassage vermindert.