

# Starke Kälber – Starke Kühe

## Teil 1 – Grundlagen – Passive Immunisierung für ein gesundes Leben

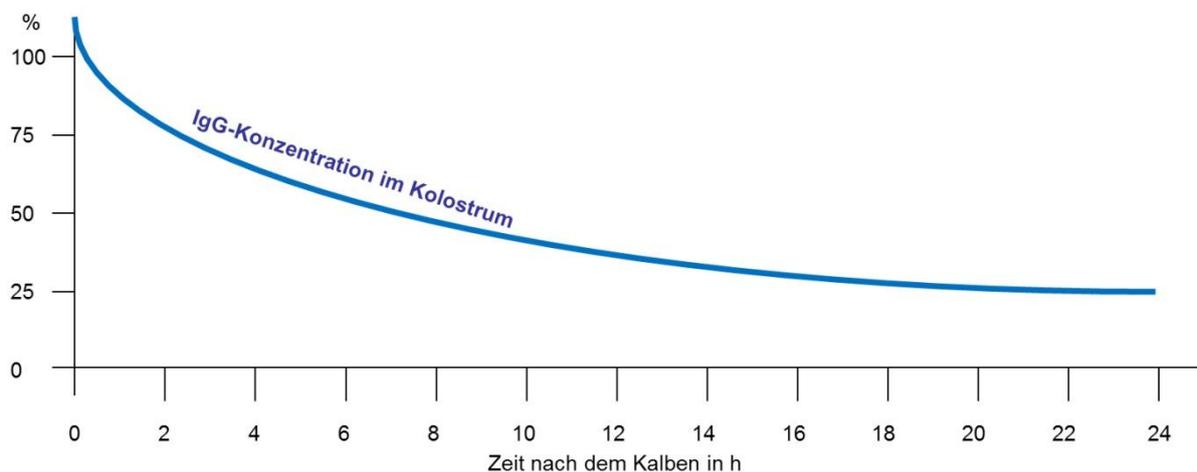
Der erste Tag im Leben eines Rindes ist der wichtigste um die Voraussetzungen für ein langes und gesundes Leben zu schaffen. Versäumnisse bei der Erstversorgung führen zu unwiederbringlichen Verlusten in der Aufzucht und für die Fruchtbarkeit und Leistungsfähigkeit als spätere Kuh.

Kälber werden, im Gegensatz zu anderen Säugern, ohne Immunität geboren. Die Aktivierung des Immunsystems, das die zur Krankheitsabwehr notwendigen Antikörper bildet, dauert mehrere Wochen. Um die in dieser Zeit bestehende Immunisierungslücke zu schließen kann das Kalb ausschließlich Antikörper aus der ersten Milch, dem Kolostrum aufnehmen.

**Die wichtigste, kostengünstigste und effektivste Maßnahme ist daher die rechtzeitige und ausreichende Versorgung mit Kolostrum in hoher Qualität.**

### Wie zeitig ist rechtzeitig ?

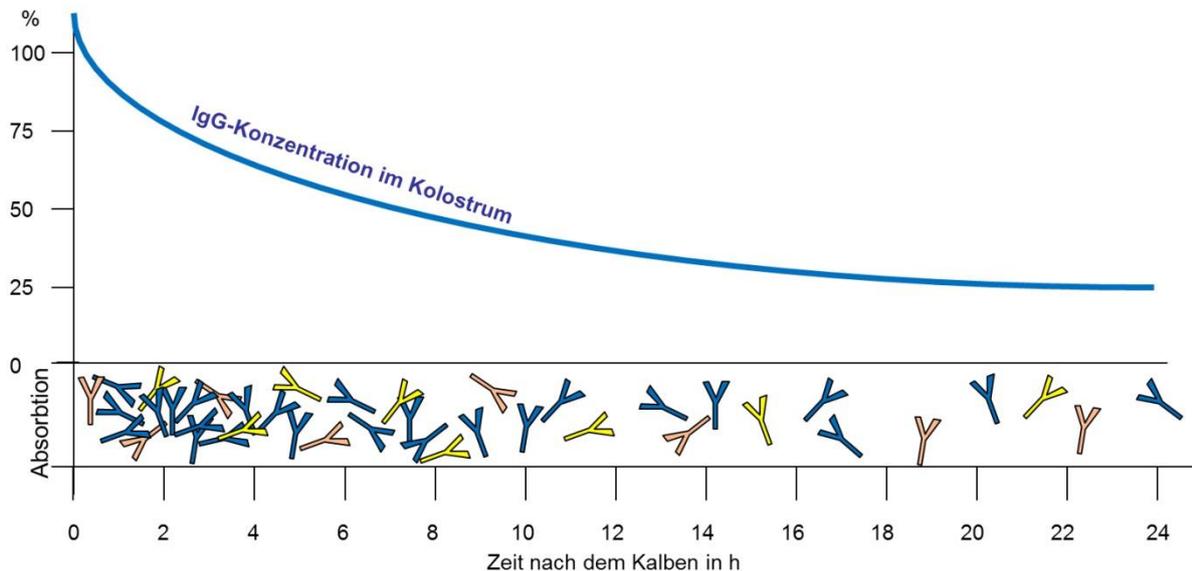
Zwei Mechanismen bestimmen den Zeitpunkt der Kolostrumgewinnung und –verabreichung. Die Antikörper für die passive Immunisierung werden in der Trockenstehzeit im Euter der Kuh akkumuliert. Dieser Vorgang dauert 5-6 Wochen. Mit dem Einsetzen des Milchflusses gibt das Euter die Antikörper frei. Die Antikörperkonzentration in der Milch sinkt rapide und beträgt nach 24 Stunden nur noch 25 % des Ausgangsniveaus.



Daher sollte die erste Milch innerhalb der ersten, längstens aber innerhalb von 4 Stunden nach dem Kalben ermolken werden. Höchste Sauberkeit ist dabei geboten, um die Keimbelastung des ungeschützten Kalbes über das Kolostrum so gering wie möglich zu halten.

Die Antikörper, insbesondere Immunglobuline G (IgG) sind relativ große Moleküle, die normalerweise nicht durch die Darmwand in das Blut des Kalbes gelangen. Unmittelbar nach

der Geburt ist die sogenannte „Darmschranke“ noch geöffnet. Das heißt, dass die Antikörper unter Vermittlung von Rezeptoren durch die Darmwand transportiert werden können. Diese Fähigkeit besteht allerdings auch nur für ca. 24 Stunden nach der Geburt und verringert sich stündlich.



Infolge dessen sollte die Erstversorgung des Kalbes in der ersten Stunde nach der Geburt, längstens innerhalb von 4 Stunden erfolgen. Jede Verzögerung verlängert die Zeit ohne Immunschutz bei gleichzeitig steigendem Keimdruck. Das Krankheits- und Verlustrisiko steigt dadurch rapide.

#### Wieviel ist ausreichend ?

Die Immunglobulinversorgung lässt sich relativ einfach durch die Messung des Proteingehaltes im Blut der Kälber überprüfen. Vor der Erstversorgung mit Kolostrum enthält das Blut ca. 40 g/l Protein. Eine ausreichende Immunglobulinversorgung ist gegeben, wenn 24 h nach der Kolostrumaufnahme 55 g Protein je l Blut nachgewiesen werden können. Eine Steigerung der IG-Versorgung über 65 g/l führt nicht zu einer weiteren Senkung der Erkrankungshäufigkeit. Sinkt dagegen der Proteingehalt unter 50 g/l, ist kein ausreichender Schutz gegen pathogene Erreger gewährleistet. Das Erkrankungs- und Verlustrisiko steigt entsprechend. In der LVZ Futterkamp wurden 139 Kälber bezüglich Erkrankungshäufigkeit und Verlustrate in Abhängigkeit zum Proteingehalt des Blutes analysiert.

g/l	Diarrhoe	Pneumonien	Mortalität
< 55	45 %	15 %	2,5 %
>= 55	29 %	10 %	-
>= 60	7 %	7 %	-

(nach Kaske, 2008)

Die IG-Gehalte der Kolostrum schwanken sehr stark von unter 10 bis über 150 g/l. Die für eine gute Versorgung notwendige Menge aufzunehmenden Kolostrums ist daher vom IG-Gehalt desselben abhängig. Um hier eine richtige Einschätzung vornehmen zu können, ist die **Qualitätskontrolle** unerlässlich.

Sie ist mittels Kolostrometer (Dichtespindel) oder Refraktometer sehr einfach, schnell und ohne nennenswerte Kosten möglich. Dennoch gehört sie in den meisten Betrieben noch nicht zur täglichen Praxis.

Für eine ausreichende Versorgung muss das Kalb ca. 250 g IG aufnehmen. Bei einem Gehalt von 100 g/l entspräche das einer notwendigen Menge von 2,5 l. Unter Berücksichtigung einer mittleren Transferrate von 70 %, bei der Erstversorgung innerhalb der ersten 4 Lebensstunden wären tatsächlich 3,5 l zu verabreichen. Jede Qualitätsminderung bzw. Verzögerung der Erstversorgung müsste durch entsprechend höhere Mengen ausgeglichen werden. Dabei sind schnell die physiologischen Grenzen der Aufnahmefähigkeit erreicht.

Gesamteiweißgehalte (g/Liter) im Blutserum von Kälbern bei unterschiedlicher Biestmilchversorgung (n = 139)

Biestmilch in l	< 50	50 – 54	≥55	≥60
0,5 – 1	100 %			
1,5 – 2,5	22 %	43 %	35 %	8 %
≥ 3	17 %	20 %	63 %	27 %
nur gesaugt	36 %	39 %	25 %	14 %

(Kunz in Nutztierpraxis Aktuell, 30/2009)

S.N. Faber belegt in einer Studie höhere Zunahmen in der Aufzucht, geringere Tierarztkosten und höhere Leistungen bei gleichzeitig halbiertes Abgangsrate bis zum Ende der zweiten Laktation in Folge der Verabreichung von 4 statt 2 Litern Kolostrum.

Gruppe		2l	4l
Anzahl Kälber		37	31
Tierarztkosten	↓ \$	24,51	14,77
Zunahmen	↑ g/Tag	800	1030
Erstbesamungsalter	↘ Monate	13,97	13,54
305-Tage-Leistung			
1. Laktation	↑ Milch kg	8.952	9.907
2. Laktation	↑	9.642	11.294
Abgangsrate	↓ %	24,3	12,9

(nach Faber et. al.,2005)

## Was ist hohe Qualität ?

Die Qualität des Kolostrums unterliegt vielen Einflussfaktoren. Die wichtigsten sind

- Alter der Kuh
- Dauer der Trockenstehzeit
- Ernährung in der Trockenstehzeit
- Milchfluss vor der Kalbung
- Zeitpunkt des ersten Melkens nach dem Kalben
- Erstgemelksmenge
- Stress
- Geburtsverlauf
- Medikamenteneinsatz

Eine Studie von *Fischer, 2010* zeigt, dass das Kolostrum der zweiten Laktation mit 71,6 g/l im Durchschnitt die geringste Antikörperkonzentration aufweist. Die Streuung von 25,7-149 g/l zeigt aber auch, dass eine individuelle Qualitätskontrolle unerlässlich ist um richtig zu entscheiden, welches Kolostrum für die Erstversorgung geeignet ist und welches nicht. Das trifft letztendlich auch für die Betrachtung aller anderen Parameter zu. Allgemeine Aussagen sind für eine Entscheidung über die Nutzbarkeit des Kolostrums untauglich. Es bedarf immer der individuellen Prüfung.

Kriterien für gutes Kolostrum:

- Gewinnung in der ersten, längstens innerhalb von vier Stunden nach der Kalbung
- Niedrige Keimzahl < 100.000 KbE/ml und < 10.000 KbE/ml Coliforme
- Darf nicht von Euterkranken oder mit Antibiotika behandelten Kühen stammen
- Sollte über 55 g IG/l enthalten

Kolostrum beinhaltet neben IG weitere Proteine, Nährstoffe, Vitamine und andere bioaktive Substanzen. Grundsätzlich kann allerdings davon ausgegangen werden, dass eine Verabreichung von 4 l Kolostrum mit 55 oder mehr g IG/l innerhalb der ersten 4 Lebensstunden ausreicht, um den Bedarf bezüglich aller anderen Inhaltsstoffe zu decken.

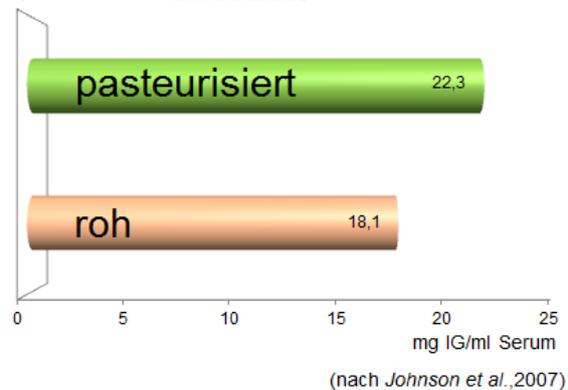
Neben dem absoluten Gehalt an Antikörpern ist der Transfer in das Blut und die lokale Wirkung im Magen-Darmtrakt entscheidend für die immunisierende Wirkung. Diesbezüglich haben verschiedene Untersuchungen der letzten Jahre gezeigt, dass sowohl der Zeitpunkt der Verabreichung, als auch die Keimbelastung maßgeblichen Einfluss haben. Höhere Keimbelastung behindert den rezeptorvermittelten Transfer und bindet Antikörper in direkte Abwehrfunktionen im Darm.

Daher sollte in der Geburtsvorbereitung und –nachsorge sowie bei der Kolostrumgewinnung strengstens auf Sauberkeit und Hygiene geachtet werden.

Eine weitere Maßnahme zur qualitativen Aufwertung kann das Pasteurisieren des Kolostrums sein. Es führt zur Senkung der Keimbelastung und Verbesserung des Transfers von IgG durch die Darmwand.

Mehrere Untersuchungen der letzten Jahre kommen zu dem Ergebnis, dass die Verluste an IgG, die durch das Pasteurisieren auftreten in Folge einer verbesserten Transferrate überkompensiert werden und somit eine höhere Nettoversorgung mit Antikörpern besteht. Da damit eine erhebliche Verminderung der im Kolostrum vorhandenen Keime einhergeht, lässt sich eine positive Wirkung auf das Wohlbefinden und die Gesundheit der Kälber in den ersten Lebenstagen erwarten.

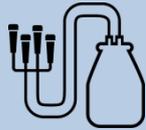
Protein im Blut als Indikator der IG-Versorgung  
(24h nach erster Kolostrumgabe)



Die erhöhte Konzentration von Antikörpern gegen bestimmte Keime lässt sich durch die Impfung der Muttertiere im Zeitraum von 12-3 Wochen vor dem Kalben erreichen. Diese sollte aber nur nach vorheriger Erregeranalyse und tierärztlich festgelegtem Impfgeme erfolgen. Fehler dabei sind im einfachsten Falle nur teuer und ohne Nutzen, können aber auch kontraproduktiv sein.

#### Empfehlungen für die Praxis:

Günstig ist es betriebliche Standardprozeduren für die Erstversorgung der Kälber auszuarbeiten. Nach diesen sollten alle Mitarbeiter verfahren und jeden Schritt protokollieren. Bei Personalwechsel, zum Beispiel im Schichtbetrieb ist so gewährleistet, dass keiner der wichtigen Schritte „vergessen“ wird. Alle Abläufe sind so leicht zu kontrollieren.



Melken

Abmelken von bis zu 8 l Kolostrum in der ersten, spätestens bis 4 Stunden nach dem Kalben. Ist das nicht möglich, bleibt zu prüfen, ob das Kolostrum dieser Kuh noch für die Erstversorgung eines Kalbes geeignet ist.

Überschussmengen an ältere Kälber vertränten.



Prüfen

Prüfen auf Antikörperkonzentration.

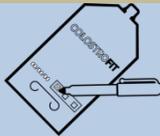
-Spindel

Umgebungstemperatur (geräteabhängig) beachten!

Nur grün und gelb anzeigende Kolostrum verwenden.

-Refraktometer

Am besten digital, mit direkter Anzeige des IG-Gehaltes. Alternativ Umrechnung des Brechungsindex nach Formel von *Quigley*.



Abfüllen/Beschriften

Möglichst ohne Verzögerung und Kontamination abfüllen und **ColostroBAG** mit Kuh-Nr., Datum und Qualität beschriften

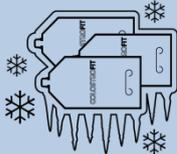


Pasteurisieren  
< 5°C

Pasteurisieren bei 60 °C für 60 min.

Vorheiz- und Kühlzeiten berücksichtigen.

Am einfachsten ist die Prozessautomatisierung mit spezialisierten Geräten, wie dem **ColostroMAT** von Förster-Technik.



Kühlen/Einfrieren

Einlagern bei 4 °C, wenn der Verbrauch innerhalb von 7 Tagen gesichert ist.

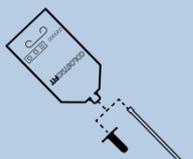
Gefroren ist Kolostrum bei -15 °C für 1 Jahr lagerfähig



Auftauen/Erwärmen

Bei Bedarf auftauen und auf Tränketemperatur (39 °C) erwärmen.

Ideal eignen sich spezialisierte Geräte mit entsprechenden Programmen und Temperaturüberwachung, die zwischen gekühltem und gefrorenem Kolostrum unterscheiden, wie der **ColostroMAT** von Förster-Technik.



Verabreichen

- 2-4 l in der ersten Stunde. Wurden weniger als 4 l aufgenommen, dann nach ca. 4 Stunden eine weitere Gabe von 2-4 l verabreichen. Trinken Kälber nicht selbstständig genügend Kolostrum, ist es besser dieses per Schlundsonde zu verabreichen (Drenchen), als eine zu geringe Antikörperversorgung zu riskieren.

- Beim Vertränten frischen Kolostrums ist darauf zu achten, dass die Zeit zwischen Melken und Vertränten möglichst kurz ist. Entstehen längere Pausen als 1 h, sollte das Kolostrum gekühlt gelagert werden.

Nacherwärmung auch bei ungekühltem Kolostrum nicht vergessen. Temperaturdifferenzen zu 39 °C müssen durch das Kalb ausgeglichen werden, was einen erheblichen Energieaufwand benötigt.

Als Bestandskontrolle des Versorgungsstatus empfiehlt es sich Blutserumproben von 10-20 % der Kälber, mindestens jedoch von 6-8 Tieren auf Ihren IG- oder Proteingehalt zu untersuchen. 80 % der gemessenen Tiere sollten einen Serumproteingehalt von mehr als 54 g/l bzw. einen IG-Gehalt von >10 g/l aufweisen. Ist das nicht der Fall, gibt es Mängel im Kolostrummanagement. Die Ursachen sollten umgehend gefunden und beseitigt werden. Geeignete digitale Refraktometer lassen sich sowohl für die Prüfung des Kolostrums, als auch des Serumproteingehaltes verwenden. Damit ist der Test durch geschultes Personal direkt im Betrieb durchführbar.

Durch ein gutes Kolostrummanagement lässt sich mit vergleichsweise geringem Aufwand

- das Wohlbefinden der Kälber verbessern
- die Erkrankungshäufigkeit und Verlustrate senken
- der Medikamenteneinsatz und die Therapiekosten vermindern
- die Aufzuchtleistung steigern
- die Vitalität, Fruchtbarkeit, Leistungsbereitschaft und Langlebigkeit der Kühe verbessern.