

Kolostrum messen – einfach gemacht

Wie gut ein Kolostrum wirklich ist, kann mit einem Refraktometer aufgezeigt werden. Denn ein gelbes, dickflüssiges Kolostrum alleine ist noch keine Garantie dafür, dass die Antikörperkonzentration ausreicht, um das Kalb optimal zu versorgen.

Gelb, ja fast orange und dickflüssig ist das Kolostrum von Kuh Rebekka. Gerade eben hat sie gekalbt und ist danach das erste Mal gemolken worden. Die Farbe des Gemelks lässt eine gute Qualität vermuten. Zudem hat Rebekka zum vierten Mal abgekalbt. Das ist ebenfalls ein Indiz, dass diese erste Milch reich an Abwehrstoffen ist. Sie stellt für das Kalb den einzigen Immunschutz in den ersten Lebenswochen dar und ist daher überlebenswichtig. Denn das Kalb kommt ohne jegliche Antikörper und mit einem nicht fertig ausgebildeten Immunsystem zur Welt. Doch ist das Kolostrum von Rebekka wirklich so gut, wie es den Anschein macht?

Antikörperkonzentration lässt sich mit Refraktometer bestimmen

Der Antikörpergehalt von Kolostrum lässt sich messen. Gerade wenn auf

dem Betrieb Probleme mit Kälberkrankungen vorhanden sind, ergibt es Sinn, die Qualität des Kolostrums zu untersuchen. Bis anhin war die Kolostrumspindel das Messgerät der Wahl. Sie basiert auf dem Dichteprinzip. Je mehr Antikörper das

«Was das Kalb in den ersten sechs Stunden an Kolostrum aufnimmt, ist unbezahlbar.»

Manuel Adler, MSD Animal Health

Kolostrum hat, desto höher ist seine Dichte und desto weniger tief versinkt die Spindel im Kolostrum. Dieses Verfahren ist aber recht umständlich: Es benötigt relativ viel Kolostrum, welches sich in einem Temperaturbereich von rund 20 °C befinden muss. Zudem ist die

Spindel zerbrechlich und aufwendig zu reinigen. Nun gibt es auf dem Markt sogenannte Brix-Refraktometer, welche sich für die Messung der Antikörper in Kuhmilch eignen.

Das Verfahren mit dem Refraktometer ist deutlich einfacher als die Messung mit der Kolostrumspindel. Das Gerät besitzt eine automatische Temperaturkorrektur, ist kompakt, einfach zu reinigen und kann problemlos vom Landwirt vor Ort angewendet werden. Das Ergebnis ist zudem sehr genau. Je höher der Wert auf der Skala, desto besser das Kolostrum.

Mindestens 50 Gramm Immunglobuline

Ein paar Tropfen Milch reichen aus, um den Immunglobulingehalt durch das Okular des Refraktometers ablesen zu können. Der Gehalt wird in Grad Brix abgelesen und in Prozent angegeben. Ein gutes Kolostrum sollte mindestens 22 Prozent enthalten (siehe Tabelle). Das entspricht einem Immunglobulingehalt von rund 50 Gramm pro Liter Kolostrum.

Kolostrum enthält die Immunglobuline A, G und M. Mit dem Refrakto-



Kolostrumproben von den drei ersten Gemelken eines Rindes und einer älteren Kuh sind parat.



Vor der ersten Anwendung muss das Refraktometer kalibriert werden. Dafür wird destilliertes Wasser auf die Platte gegeben.



Mit dem Schraubenzieher wird das Gerät kalibriert. Dafür muss man durch das Okular blicken und die Skala «nullen».

Bilder: Aline Küenzi



Ein Kalb kommt zwar mit einem Immunsystem zur Welt, dieses ist aber noch nicht ausgebildet. Zudem hat das Kalb zu diesem Zeitpunkt absolut keine Antikörper. Diese kann es einzig und alleine über das mütterliche Kolostrum aufnehmen.

meter werden die Immunglobuline G (IgG) bestimmt. Diese machen rund 90 Prozent der Antikörper im Kolostrum aus und sind für die Krankheitsabwehr zuständig. Die Immunglobuline A und M sind für den lokalen Immunschutz auf den Schleimhäuten von Lunge und Darm verantwortlich.

Oft wird davon ausgegangen, dass je gelber ein Kolostrum ist, desto mehr Antikörper es enthält. Das muss aber nicht immer so sein. Denn das Beta-Karotin, welches für die intensive Färbung verantwortlich ist, ist im Fettteil der Milch enthalten. Immunglobuline sind aber Eiweissbestandteile.

Grundsätzlich ist das Kolostrum von älteren Kühen besser als dasjenige von jungen Kühen. Das hängt damit zusammen, dass ein älteres Tier im Lauf seines Lebens mehr

Kontakte mit Erregern hatte und somit auch mehr Antikörper dagegen gebildet hat. Dazu kommt, dass Rinder, die das erste Mal abkalben, oftmals nicht viel Kolostrum haben, weil das Euter noch nicht fertig entwickelt ist. Viele Rinder kommen zudem erst wenige Wochen vor dem Abkalbetermin aus dem Aufzuchtbetrieb zurück. Ihr Antikörperspektrum entspricht nicht unbedingt demjenigen im neuen Stall. Bis dieses angepasst ist vergehen mindestens zwei bis drei Monate.

Eine grosse Rolle spielt aber auch die Milchmenge, die beim ersten Melken gewonnen wird. Bei Tieren mit sehr viel Kolostrum kann es zu einer Verdünnung der Antikörperkonzentration kommen. Umgekehrt kann eine Erstlingskuh mit nur wenig Milch ein gutes Kolostrum

Definition Refraktometer

Das Refraktometer ist ein Messinstrument zur Bestimmung des Brechungsindex von flüssigen und festen Stoffen. Damit kann die Konzentration bestimmter Stoffe in der Flüssigkeit gemessen werden. So lässt sich zum Beispiel bei der Ernte von Trauben oder Zuckerrüben der Zuckergehalt bestimmen, aber auch der Wassergehalt von Honig. Im Lebensmittelbereich werden die Werte in Grad Brix, Grad Oechsle oder Grad Plato angegeben. Brix-Refraktometer für die Bestimmung der Antikörperkonzentration in Milch sind ab rund Fr. 60.– erhältlich.



Ist das Gerät kalibriert, werden ein bis zwei Tropfen Kolostrum auf die Tageslichtplatte gegeben.



Das Deckplättchen wird geschlossen, die Milch verteilt sich darunter auf der ganzen Fläche.



Jetzt kann der Antikörpergehalt auf der Skala abgelesen werden. Je höher der Wert, desto besser das Kolostrum.



Bild: Archiv «die grüne»

Kolostrumreserven sollten wenn möglich in kleinen Portionen tiefgefroren werden, weil sie so schnell aufgetaut werden können.



Bilder: Alime Küenzi

Ein digitales Refraktometer gibt den genauen Prozentwert an, ist aber ein Vielfaches teurer als ein optisches Refraktometer.

Brix-Wert in %	IgG g/l	Kolostrumqualität
13 bis 19	weniger als 25	ungenügend
20 bis 21	25 bis 49	mässig
22 und mehr	50 und mehr	gut bis sehr gut

Je höher der Brix-Wert, desto höher der Immunglobulin-G-Gehalt (IgG) und desto besser die Kolostrumqualität. Ein Wert von 22 Prozent und mehr entspricht einem guten Kolostrum.

Kolostrumwerte richtig interpretieren

Beim Blick durch das Okular ergibt sich folgendes Bild: ein blauer und ein weisser Bereich. Die Grenze zwischen den beiden Bereichen stellt die Antikörperkonzentration dar. Diese wird in Grad Brix abgelesen und in Prozent angegeben. Dabei entsprechen 22 Prozent Brix einem Immunglobulingehalt von 50 g/l. Mehr als 22 Prozent Brix sind sehr gut und ab 25 Prozent ist gar keine

weitere Unterscheidung der bereits schon hervorragenden Qualität mehr möglich. Zu erkennen ist lediglich ein unscharfer Bereich zwischen weiss und blau (Bild 1). Werte um 20/21 Prozent deuten auf eine mässige Antikörperkonzentration hin (Bild 2). Solche Werte werden oftmals von Rindern erreicht, die das erste Mal abkalben. Bei Werten unter 19 Prozent liegt kein reines

erstes Gemelk mehr vor (Bild 3), zum Beispiel wenn das Kolostrum verdünnt wurde, indem die Kuh Milch hat laufen lassen oder von einem anderen Kalb angesaugt worden ist. Werte um 13 Prozent entsprechen bereits denjenigen normaler Milch.

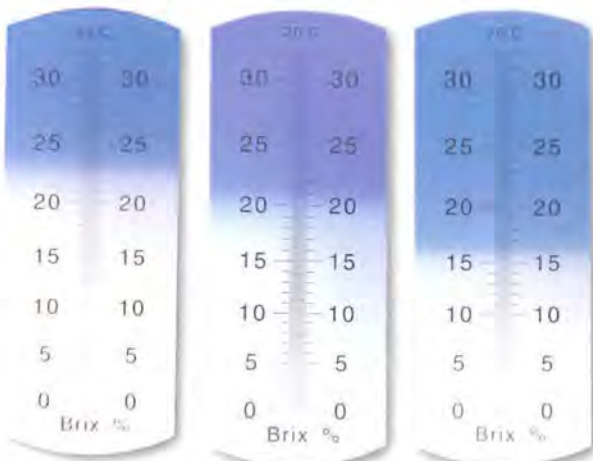


Bild: Manuel Adler

haben. Massive Einbussen durch Verdünnung können auch zustande kommen wenn eine Kuh bereits Milch hat laufen lassen oder wenn sie von anderen Kälbern angesaugt worden ist. Letzteres ist vor allem in Mutterkuhhaltung der Fall. Ebenfalls ist die Antikörperkonzentration beim zweiten Gemelk oft bereits ungenügend. Durch die Verdünnung mit antikörperarmer Milch sinkt der Immunglobulingehalt stark. Daher sollte das Kalb am ersten Lebenstag komplett mit Kolostrum vom ersten Gemelk getränkt werden.

Aber auch die Fütterung und Haltung während der Galtphase spielen eine wichtige Rolle bezüglich der Kolostrumqualität.

Rechtzeitig qualitativ gutes Kolostrum in ausreichender Menge

Ein gutes Kolostrummanagement basiert auf zwei Säulen: Die erste ist wie bereits erklärt das qualitativ gute, also antikörperreiche Kolostrum. Die zweite ist die richtige Versorgung des Kalbes. Das heisst, rechtzeitig und in ausreichender Menge. «Das Kalb sollte innerhalb der ersten sechs Lebensstunden möglichst vier Liter vom ersten Gemelk erhalten», empfiehlt Manuel Adler. Er ist Tierarzt und bei MSD Animal Health zuständig für Wiederkäuer. Weshalb gerade vier Liter in sechs Stunden? Manuel Adler erklärt, dass die Darmwände nur während der ersten sechs Stunden voll für Antikörper durchgängig seien, so dass sie sich vom Darm in das

Kuh in 1. Laktation

1. **Gemelk:** 23% IgG
2. **Gemelk:** 14% IgG
3. **Gemelk:** 12% IgG

Das Rind Adria hat zum ersten Mal gekalbt. Es hatte kaum Milch beim ersten Melken. Dafür war die Antikörperkonzentration hoch. Ohne zusätzliche tiefgefrorene Kolostrumreserve hätte das Kalb aber zu wenig Antikörper erhalten.



ganze Tier verteilen können. Danach nimmt die Durchgängigkeit mit jeder Stunde ab und endet nach 24 Stunden ganz. «Die Menge Antikörper, welche das Kalb in dieser Zeit aufnehmen kann, ist unbezahlbar», so Adler. Optimal versorgt ist das Kalb, wenn es 200 Gramm Immunglobuline erhalten hat. Bei einem IgG-Gehalt von 50 g/l entspricht das den empfohlenen 4 Litern Kolostrum, bei einem schlechteren entsprechend mehr.

Reserven von gutem Kolostrum anlegen

Das Refraktometer ist derweil kalibriert, und das Kolostrum von Rebekka kann untersucht werden. Es ist so gut wie es aussieht. Mit über 25 Prozent ist es sogar ein hervorragender Wert (siehe Box mit Bild

Kuh in 4. Laktation

1. **Gemelk:** > 25% IgG
2. **Gemelk:** 20% IgG
3. **Gemelk:** 15% IgG

Die Kuh Rebekka hat zum vierten Mal gekalbt. Sie wurde beim ersten Melken nicht vollständig ausgemolken, hatte aber trotzdem rund sieben Liter Kolostrum. Dieses hat zudem eine hervorragende Antikörperkonzentration aufgewiesen.



oben rechts). Sieben Liter Milch hat Rebekka beim ersten Melken gegeben. Dabei wurde sie nicht leer gemolken. Die Menge reicht längstens aus, um ihr Kalb den ganzen ersten Tag zu versorgen und einen Teil davon als Reserve einzufrieren, um bei «Notfällen» (siehe Box mit Bild oben links) darauf zurückgreifen zu können. «Wenn eine Kuh zu wenig Kolostrum oder solches mit ungenügender Qualität hat, sollte dieses mit einer antikörperreichen Kolostrumreserve aufgewertet werden», empfiehlt Adler. Wichtig sei, dass das tiefgefrorene Kolostrum, das problemlos ein Jahr so aufbewahrt werden kann, schonend im Wasserbad erwärmt werde. Denn die kostbaren Antikörper sind sehr empfindlich.

| Aline Küenzi

Kolostrum-Tipps

- So bald als möglich, so viel wie möglich und so lange wie möglich sollte das Kalb vom ersten Kolostrum erhalten. Mindestens aber vier Liter innerhalb von sechs Stunden.
- Die weiteren Gemelke haben für die Versorgung am ersten Tag eine ungenügende Antikörperkonzentration.
- Solange die Milch noch nicht verkehrsfähig ist, sollte das Kalb davon erhalten.
- Kolostrum mit ungenügendem IgG-Gehalt mischen mit eingefrorenen Kolostrumreserven von älteren Kühen.
- Kolostrum vom ersten Gemelk älterer Kühe in Beutel, Halbliter- oder Literflaschen einfrieren (je kleiner die Portion, desto schneller aufgetaut).
- Kolostrum im Wasserbad erwärmen, nicht direkt mit Tauchsieder. Die Temperatur ist zu hoch. Dadurch werden Antikörper zerstört.
- Mutterschutzimpfung gegen Rota-/ Coronaviren und E.coli oder Rinderrippe sorgen für mehr spezifische Antikörper im Kolostrum gegen die Problemkeime. Wenn möglich Kolostrum von geimpften, älteren Tieren einfrieren.
- Selenversorgung in der Galtphase sicherstellen. Selen ist wichtig für die Antikörperbildung.
- In Mutterkuhhaltungsbetrieben ist es schwierig zu erkennen, wie viel Kolostrum die Kälber aufnehmen und welche Qualität dieses aufweist. Es besteht die Möglichkeit, 24 bis 48 Stunden nach der Geburt das Blutserum der Kälber vom Tierarzt untersuchen zu lassen. So kann man kontrollieren, ob das Kalb ausreichend Antikörper erhalten hat.