



Wie die Milch ins Euter gelangt

Milch kommt von Kühen, das ist klar. Was ein Euter ist, wissen schon nicht mehr alle Kinder. Und wie kommt die Milch dort überhaupt hinein?

SACHINFORMATION

ÜBER 20 LITER MILCH PRO TAG

Eine Kuh gibt im Durchschnitt zwischen 20 und 30 Liter Milch pro Tag. Das sind bezogen auf 365 Tage 22 Liter täglich. Allerdings geben Kühe nur an rund 300 Tagen pro Jahr Milch (Laktation), da sie eine Ruhezeit vor der Geburt des Kalbes brauchen, in der sie nicht gemolken werden. Der Fachmann sagt zu der Melkpause: Die Kuh steht trocken. Für die Milchbildung benötigt die Kuh ausgewogenes Futter und viel Wasser.

EINE KUH HAT VIER MÄGEN

Das Futter der Kuh besteht in der Regel aus Grassilage, Maissilage, Stroh oder Heu und Mineral- und Kraftfutter. Gras und Stroh regen mit ihren Rohfasern das Wiederkäuen an. Maissilage und Kraftfutter liefern den Milchkühen die nötige Energie. Das Mineralfutter versorgt die Kuh mit wichtigen Vitaminen und Spurenelementen. Eine Kuh trinkt am Tag mehr als 100 l Wasser.

Beim Fressen gelangt das Futter zunächst in den Pansen. Hier befinden sich zahlreiche Bakterien, die die sonst für die Kuh unverdauliche pflanzliche Zellulose und andere Stoffe abbauen. Vom Pansen aus gelangt die Nahrung in den Netzmagen. Dort werden aus der Nahrung kleine Kügelchen geformt und

durch Aufstoßen schubweise zurück ins Maul befördert, wo eine weitere Zerkleinerung mithilfe der Mahlzähne und ein intensives Einspeicheln erfolgt. Dies ist der Vorgang des Wiederkäuens. Das Wiederkäuen findet so oft statt, bis das Futter so weit zerkleinert ist, dass es in kleinen Schüben in den Blättermagen gelangt.

Im Blättermagen wird der hereinkommenden „Futtersuppe“ viel Wasser entzogen. Erst danach gelangt der Futterbrei in den eigentlichen Magen, den Labmagen. In ihm laufen die gleichen Vorgänge ab wie im Magen eines Nichtwiederkäuers (z. B. Mensch oder Schwein).

VOM FUTTER ÜBERS BLUT INS EUTER

Bei der weiteren Verdauung des Futters im sich anschließenden Darm werden die Nährstoffe wie Fett- und Eiweißbausteine oder Mineralstoffe und Vitamine herausgelöst und gelangen über die Darmwand in das Blut. Mit dem Blut werden sie in alle Körperteile transportiert, auch zum Euter. In diesem speziellen Organ findet die eigentliche Milchbildung statt. Dort sind die Nährstoffe aus dem Futter die Ausgangsstoffe für die spätere Milch. Besonders spannend: Je nach Futter- und Bakterienmix verändert sich z. B. das Vorkommen be-

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Sachkunde, Biologie

Die Schülerinnen und Schüler

- » begreifen die Kuh als Säugetier;
- » vervollständigen einen Lückentext zur Biologie einer Milchkuh;
- » bearbeiten einen Text und eine Grafik zu den Vorgängen im Euter;
- » besuchen einen Betrieb mit Milchvieh;
- » bereiten Frischkäse aus Milch zu.

stimmter Milchfettbausteine. Das Euter der Kuh besteht aus vier gleichen Teilen mit je einer Zitze. In dem Bindegewebsgerüst jedes Euterviertels befinden sich Millionen von Drüsenbläschen (Alveolen), die umspannt sind von einem dichten Netz kleiner Blutgefäße. Als Drüsen bezeichnet man Organe, die besondere Flüssigkeiten absondern, in diesem Fall die Milch.

MILCHBILDUNG IN MILLIONEN DRÜSENBLÄSCHEN

Damit ein Liter Milch entstehen kann, muss das Drüsengewebe von 300 bis 500 Litern Blut durchströmt werden. Für die Tagesleistung einer Kuh von 22 Litern Milch sind das bis zu 11.000 Liter Blut. Die über 40 Liter Blut einer



Kuheuter verändern sich – links ein Euter vor, rechts ein Euter nach dem Melken.

Kuh müssen daher etliche Male am Tag durch das Drüsengewebe strömen.

Die Milch entsteht in den Bläschen des Drüsengewebes, in den Milchbildungszellen. Unter dem Mikroskop erkennt man die Bläschen als Hohlräume, deren Wand aus einer dünnen Zellschicht besteht, den Milchbildungszellen. Die Nährstoffe aus dem Blut treten durch die Zellwände in diese Zellen, wo sie entweder unverändert in die Milch übergehen (Wasser, Vitamine, Mineralstoffe) oder aus Vorstufen in Milch-inhaltsstoffe (Milchfett, Milcheiweiß, Milchzucker) umgewandelt werden.

DAS EUTER FÜLLT SICH

Die Milch sammelt sich vorerst im Hohlraum der Bläschen. Deshalb ist die Kuh vor dem Melken „anzurüsten“, d.h. der/die Melkende massiert das Euter. Durch diesen Reiz wird in der Hirnanhangdrüse ein Hormon ausgeschüttet, das über die Blutbahn zu den Milchbläs-

chen gelangt. Es bewirkt das Zusammendrücken der Bläschen, wodurch die Milch in kleine Sammelgänge gepresst wird („Einschießen“ der Milch).

Die Milch fließt nun durch die Sammelgänge in immer größere Röhren und gelangt schließlich in die sogenannte Zisterne (Sammelbecken) des Euters, welche sich direkt oberhalb der vier Zitzen befindet. Von hier fließt die Milch beim Saugen eines Kalbes oder beim Melken durch den Strichkanal der Zitze aus dem Euter.

OHNE KALB KEINE MILCH

Milch gibt die Kuh nicht ohne Grund. Erst nach der Geburt ihres ersten Kalbes – im Alter von etwa 27 Monaten – beginnt sie Milch zu geben. Wird das Euter der Kuh nach der Geburt regelmäßig entleert, so wie es beim Saugen des Kalbes oder beim Melken geschieht, kann die Milchproduktion über 300 Tage in Gang gehalten werden. Damit der Milch-

fluss nicht versiegt, ist es wichtig, dass die Kuh jedes Jahr ein weiteres Kalb zur Welt bringt. Üblicherweise werden die Milchkühe daher ein Mal pro Jahr besamt. Jeweils 60 Tage vor der Geburt des nächsten Kalbes wird die Kuh nicht mehr gemolken („Trockenstehen“), damit sich ihr Körper auf die Geburt vorbereiten kann.

Bei der Zucht von Milchrindern achtet man neben der Milchleistung und Milchqualität auf viele weitere Merkmale, die für die Gesundheit und das Wohl der Kuh wichtig sind, z.B. eine geringe Neigung zu Euter- und Klauenkrankungen. Gute Milcherträge sind zudem der Verdienst der LandwirtInnen, HerdenmanagerInnen und TierärztInnen, die die Tiere versorgen. Die Milchkühe müssen sich in ihrer Umgebung wohlfühlen. Wenn sie gestresst sind, fällt dies bei den zahlreichen Kontrollen der Tiere und der Milch auf. Tiergerechte Stallanlagen, Hygiene und bedarfsgerechte Fütterung sind hier wichtige Stichwörter.



METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Die Kinder sollten den Körperbau des Säug- und Nutztieres Rind, das System eines Blutkreislaufs und natürlich das Lebensmittel Milch schon grob kennen. Wer in der Klasse weiß, wo die Milch genau herkommt? Die Arbeitsblätter liefern dazu erklärende Texte und Bildmaterial. **Arbeitsblatt 1** arbeitet klassisch mit einem Lückentext zum Milchrind allgemein, mit **Arbeitsblatt 2** üben die Kinder, zentrale Informationen aus einem Text zu übertragen, hier zum Vorgang der Milchbildung. Die Blutgefäße im Euter sind ein gutes Beispiel, wie Arterien (und Venen) Gewebe mit z.B. Nährstoffen versorgen. Weisen Sie die Kinder auf die sichtbaren Venen an ihrem Handgelenk hin und erläutern Sie den Blutstrom in die menschliche Hand bzw. in den Euter und zurück. Falls möglich, schauen Sie gemeinsam das kurze Video zur Milchbildung (s. Linkkasten).

Wesentlich anschaulicher wird der Unterricht zur Milchbildung natürlich, wenn Sie mit der Klasse einen Milchviehbetrieb besuchen, die Tiere dort beobachten und die Arbeitsblätter als Vorbereitung oder auf dem Hof bearbeiten. Adressen von geeigneten Betrieben in Ihrer Nähe finden Sie bei der BAGLoB (s. Linkkasten).

Zum Abschluss können Sie Frischkäse mit dem **Rezept** auf Seite 31 zubereiten. Hier werden die „festen“ Bestandteile der Milch schön sichtbar und lecker begreifbar.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien in Heft 3 (Leben einer Milchkuh), 7 (Milch), 15 (Wiederkäuer) und 19 (Rinderrassen) unter ima-lehrermagazin.de
- » Mappe „Unsere Milch - Herkunft, Nährwert, Produkte“ von i.m.a und GML für die Primarstufe und Lernzirkel „Expedition in den Kuhstall“ unter ima-shop.de
- » i.m.a-Unterrichtsposter „Die Kuh“ unter ima-shop.de
- » WDR-Film „Wie die Milch entsteht“ (2:11) unter planet-schule.de/index.php?id=17111
- » Interaktive Lernort-Karte der Bundesarbeitsgemeinschaft Lernort Bauernhof e. V. unter baglob.de/lernorte/#lernorte_finden

Name

Datum

Kühe geben Milch

Setze die Wörter aus dem Kasten in den folgenden Text ein.

Eine Kuh gibt erst dann Milch, wenn sie ihr erstes KALB geboren hat. In den ersten Tagen ernährt sich das Kalb mit der sogenannten BIESTMILCH – so wird die Kuhmilch in den ersten Tagen nach der Geburt genannt. Sie schützt das Kalb gegen KRANKHEITEN.

Jeden Tag bilden sich im EUTER der Kuh etwa 20 bis 30 Liter Milch. Für die Milchbildung benötigt die Kuh AUSGEWOGENES Futter und viel Wasser. Weil sie ein Wiederkäuer ist, kann sie Gras und Maissilage VERDAUEN und gewinnt daraus die Bausteine für die Milch.

Früher wurden die Kühe mit der HAND gemolken. Das war ABSTRENGEND und kostete viel Zeit. Heutzutage melken moderne Melkmaschinen die KÜHE. Die Melkbecher werden an die ZITZEN des Euters gesetzt und pumpen die Milch ab.

Die Kuh ist übrigens nicht das einzige Lebewesen, das MILCH gibt. Alle Säugetiere, auch der MENSCH, säugen ihren Nachwuchs. Schon vor 5.000 Jahren hat der Mensch von Kühen und anderen Tieren (z. B. Ziegen, Schafen) Milch als NAHRUNGSMITTEL genutzt und auch zu MILCHPRODUKTEN verarbeitet.

KALB
ANSTRENGEND
ZITZEN
HAND
EUTER

MILCHPRODUKTEN
AUSGEWOGENES
BIESTMILCH
KRANKHEITEN
VERDAUEN

MILCH
NAHRUNGSMITTEL
MENSCH
KÜHE

Wie entsteht die Milch im Euter?

Lies den Text durch und schau dir in der Zeichnung genau an, wie ein Euter von innen aussieht. Beschrifte dann die Zeichnung mit den fett geschriebenen Begriffen aus dem Text.

Milch entsteht in einem besonderen Organ der Kuh, dem Euter. Das Euter besteht aus vier gleichen Teilen. Jedes dieser Viertel hat eine **Zitze**.

Im Inneren besteht das Euter vor allem aus Drüsengewebe. Es sieht aus wie ein Schwamm und besteht aus vielen kleinen **Bläschen**. **Blutgefäße** umgeben sie wie ein feines Netz.

Das Blut bringt alle nötigen Bausteine für die Milch zu den Bläschen. In den Bläschen wird ständig Milch gebildet. Milch enthält Wasser, Milchzucker, Milchfett, Milcheiweiß, Vitamine und Mineralstoffe.

Über Sammelkanäle gelangt die Milch in das **Sammelbecken**. Davon gibt es über jeder Zitze eins. Hier sammelt sich die Milch und verlässt das Euter beim Melken durch den engen **Strichkanal**.

