

Die Milch

A photograph of a glass pitcher and two glasses of milk on a wooden table outdoors, with a mountain landscape in the background. The pitcher is in the center, and the glasses are on either side. The background shows a blurred mountain range under a clear blue sky.

Salome Hepfer
Dossier „Die Milch“
Oktober 2008

Titelblatt

Inhaltsverzeichnis

1 Persönliches Vorwort	3
2 Die Milchkuh	4
2.1 Die Rassen	4
2.2 Die Ernährung.....	4
2.3 Der Nachwuchs.....	4
3 Die Milchproduktion	5
3.1 Das Euter	6
3.2 Das Melken	6
4 Die Milch	6
4.1 Die Inhaltsstoffe	7
4.2 Die Trinkmilch	7
4.3 Der Joghurt	8
4.4 Der Rahm.....	8
4.5 Die Butter	8
4.6 Der Käse	8
4.7 Die Laktoseintoleranz.....	9
5 Persönliche Schlusswort	10
6 Quellennachweis	10

1 Persönliches Vorwort

Von Herr Turpain bekamen wir den Auftrag uns ein Vortragsthema zu überlegen. Als wir dann in den Sommerferien am Wandern waren, machte ich mir die ersten Gedanken, welches Thema spannendes sein könnte. Schon bald kam mir die Idee etwas über das Thema Milch zu machen. Denn auf den Wiesen um uns herum hatte es immer wieder Kühe die friedlich grasten. So ich fragte meinen Papa, weil es mich wundernahm, wie die Kuh die Milch eigentlich „produziert“.

Solche Sachen interessieren mich nämlich.

Ich machte mir auch noch über andere Themen Gedanken, entschloss mich dann aber kurzfristig doch zu dem Gebiet, welches mir schon ganz am Anfang in den Sinn gekommen war: „Die Milch“.



2 Die Milchkuh

2.1 Die Rassen

Heute wird bei einer milchgebenden Kuh nicht mehr Wert darauf gelegt, dass sie reinrassig ist. Es zählt nur die Milchleistung, welche die Kuh bringt. Deshalb wurde das Schwarzfleckvieh mit einer nordamerikanischen Milchrasse des Holstein-Typs gekreuzt um eine leistungsfähige Milchkuh zu züchten. Weitere Milchkühe, die mit anderen gekreuzt wurden: Simmentaler- Fleckvieh und Braunvieh.

2.2 Die Ernährung

Eine Kuh frisst/ trinkt pro Tag ca.:
70 kg frisches Gras oder im Winter 15-16 kg Heu
2-3 kg Krafftutter
wenig Salz
55-100 L Wasser.

2.3 Der Nachwuchs

Im Alter von 2-3 Jahren sollte das Rind ein Kalb werfen, was die Milchproduktion aus löst und zum ersten Melken führt. Nach dem ersten Mal Abkalben wird das Rind Kuh genannt.

Nach 8-12 Wochen wird die Kuh wieder neu besamt (meistens künstlich). Das heisst alle 12 bis 14 Monate sollte die Kuh ein Kalb zur Welt bringen. Die Tragzeit ist ähnlich wie beim Menschen, nämlich 9 Monate und 10 Tage. So bringt die Kuh 5-7 Kälber in ihrer Lebenszeit zur Welt.

Eine wirtschaftliche Kuh erreicht wenn mögliche ein Alter von 8-10 Jahren.

Mutterkuh mit Kalb



3 Die Milchproduktion

Die Produktion der Milch beginnt bei einer Kuh, sobald sie ein Kalb geboren hat. Bekommt die Kuh wieder ein Kalb wird 2 Monate vor der Geburt nicht mehr gemolken. Im Jahr wird die Kuh 10 Monate gemolken (Laktationszeit). Am Anfang der Laktationszeit gibt die Kuh sehr viel Milch, gegen den Schluss hin immer weniger. Doch nur ein geringer Teil, 5-8 L pro Tag in den ersten 2-3 Monaten, bekommt das Kalb. In den ersten Tagen wird die Milch (Kolostralmilch genannt) Die Kolostralmilch der ersten Tage nach dem Abkalben ist nicht konsumfähig. Sie enthält lebenswichtige Inhalts- und Abwehrstoffe für das Kalb. Doch danach darf der Bauer die Kuh 2 Mal am Tag melken. Wichtig ist, dass der Bauer die Kuh regelmässig melkt, sonst kommt es zu einem Stillstand der Milchbildung. Pro Tag gibt die Kuh 20-25 L Milch.

3.1 Die Verdauung der Kuh

Das Gewicht einer Kuh liegt zwischen 470-750 kg (im Vergleich: ein Stier wiegt ca. 1200 kg und ein Jungtier 40-50 kg). Da ist es kein Wunder, dass eine Kuh soviel Gras und Wasser im Tag frisst und trinkt. Doch was passiert mit dieser grossen Menge?

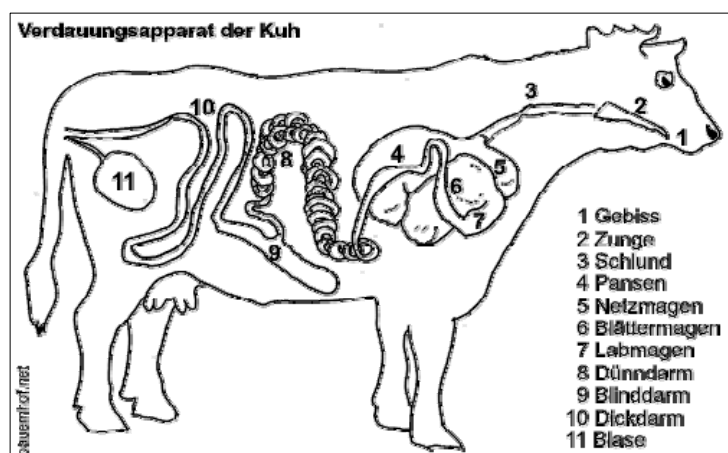
Die Kuh reisst mit den acht Schneidezähnen und der Zunge das Gras ab, vermischt es mit Speichel und schluckt es durch den Schlund in den 1. Magen, genannt Pansen. Er ist wie eine grosse Gärkammer und kann rund 50-60 kg Futter aufnehmen. Um diese schwerverdauliche Pflanzenmasse zu verdauen, bevölkern Bakterien den Magen (7 kg) und produzieren Säure.

Der 2. Magen (Netzmagen) kann sich stark zusammen ziehen und befördert dadurch das Futter wieder in das Maul zum Wiederkäuen oder leitet das genügend verkleinerte Futter in den 3. Magen (Blättermagen). Zum Wiederkäuen setzt sich die Kuh hin. Sie produziert 150 bis 200 L Speichel (pro Tag!) um das Verdaute gut rutschen zu lassen und um einen neutralen pH-Wert im Pansen zu erzeugen.

Sobald das Futter genug zersetzt ist (1-3 Tage) gelangt es in den 3. Magen (Blättermagen). In ihm werden Wasser, Nährstoffe und Natriumbicarbonat aufgenommen und weiter Futterpartikel abgebaut.

Der 4. Magen (Labmagen) und der Dünndarm haben die gleichen Funktionen wie der von Nichtwiederkäuern.

Im Dickdarm wird noch weiter verdaut und der Blinddarm ist eine wirkungsvolle Gärkammer. Durch das weitere Aufnehmen von Wasser und Elektrolyten wird aus dem Verdauungsbrei nun Kot, was wir auf den Alpenwiesen sehen und als „Kuhfladen“ bezeichnen.



3.2 Das Euter

Das Euter ist in zwei Vorder- und Hinter -Viertel aufgeteilt. Jeder Viertel ist von den anderen abgetrennt und hat eine eigene Zitze.

Das Blut transportiert die Nährstoffe, die durch die Verdauung gewonnen wurden zu dem Euter (für 1 L Milch müssen 500 L Blut durch das Euter fließen).

Das Euter ist ein mächtiger Drüsenkörper, in dem die Kuhmilch produziert wird (vor dem Melken kann es bis zu 100 kg schwer sein). Ein Drüsenbläschen (Alveolen) besteht aus 100-200 Bläschen. Die Alveolen haben einen Durchmesser von 0,2 mm. Die Wand dieser Hohlräume besteht aus einer dünnen Zellschicht, die Milchbildungszellen. Sie sind von den Kapillargefäßen des Blutkreislaufes umgeben und dadurch sehr stark durchblutet. In diesen Zellen findet die Milchproduktion statt. Denn durch die Zellwände werden die wichtigen Stoffe vom Blut aufgenommen und in der Zelle in Milch umgewandelt.

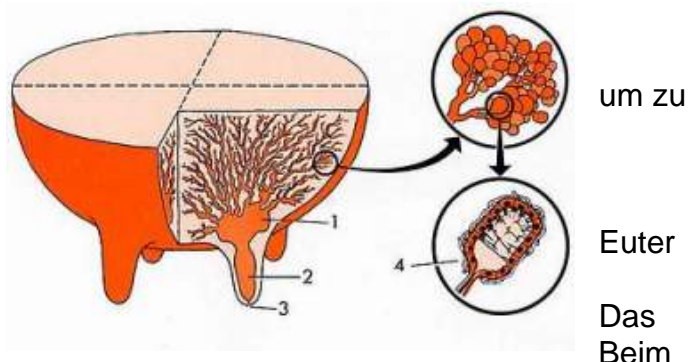
Die Milch wird zuerst in den Hohlräumen der Alveolen und in den kleinen Milchgängchen gespeichert. Danach wird sie in die grösseren Hohlräume (grosse Milchgänge, Drüsen- und Zitzenteil der Zisternen) gepresst (einschiessen).

- 1 Euterzisterne
- 2 Zitzenzisterne
- 3 Strichkanal
- 4 Alveolen

3.3 Das Melken

Es gibt zwei verschiedenen Arten melken: von Hand, was sehr anstrengend ist oder mit der Melkmaschine. Damit die Milch einschiess, muss der Melker das massieren (dadurch werden Hormone frei, die das bewirken). Einschiessen dauert 1-3 Minuten.

Melken fließt die angesammelte Milch durch den Strichkanal aus dem Euter.



Von Hand- oder mit der Maschine melken:



Die Milch wird entweder in eine örtliche Käserei gebracht oder direkt mit dem auf 8° C herunter gekühlten Tankwagen in einen Milch verarbeitenden Betrieb gefahren. In der Fabrik fließt die Milch zuerst durch Siebe (Grobreinigung). Als nächstes wird die Milch in Zentrifugen, auch Separatoren genannt, geschleudert um Schmutzpartikel zu entfernen.

4.1 Die Inhaltsstoffe

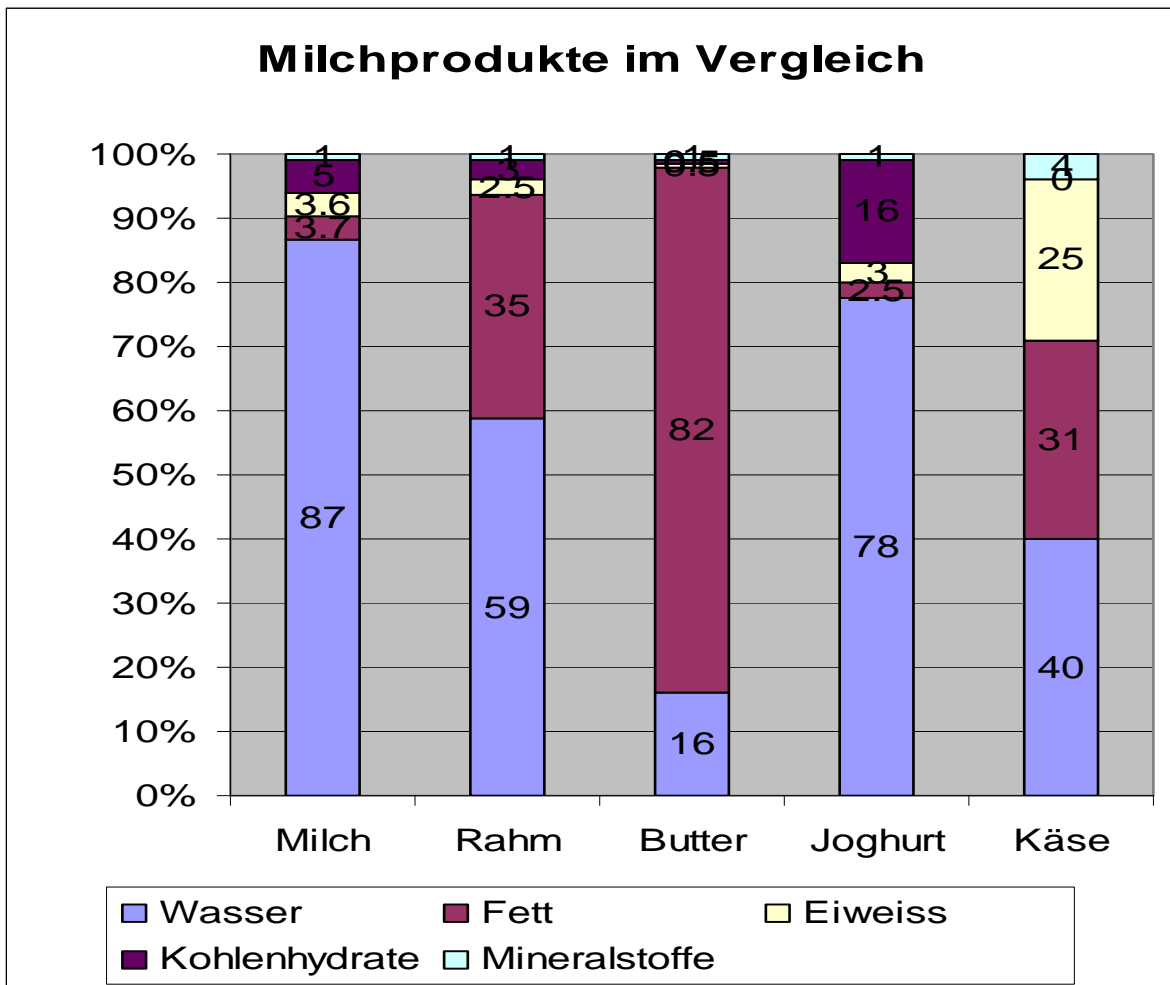
Die Inhaltsstoffe der Milch sind für unseren Körper gut und wichtig:

Milchzucker ist Kohlenhydrat, also unser Energielieferant in der Milch.

Milchfett ist einfach zu verdauen und ist ein wertvolles Fett.

Milcheiweiss ist für den Aufbau von Muskeln und Organen zuständig und besser verwertbar als pflanzliche Eiweisse.

Vitamine und Mineralstoffe sind in der Milch reichlich vertreten (Vitamin A, D, E unter anderen). Die Mineralstoffe Kalzium und Phosphor sind für den Knochen- und Zähne-Aufbau sehr wichtig.



4.2 Die Trinkmilch

Herstellung:

Pasteurisierte Milch: Die Rohmilch wird auf 72° C während 15 Sekunden erhitzt und schnell wieder abgekühlt. Dadurch wird sie keimfrei, trinkbereit und ca. 6 Tage haltbar.

UHT- oder uperisierte Milch: UHT bedeutet Ultra-Hoch-Temperatur. Die Milch wird für ganz kurze Zeit auf 130-150°C erhitzt und schnell wieder abgekühlt. Dadurch kann die Milch für 2-3 Monate ungekühlt haltbar gemacht werden.

Homogenisieren: Die kleinen Milchfettkügelchen werden mechanisch zerkleinert, damit sich der Rahm nicht mehr an der Oberfläche ansammelt (aufrahmt). Dieser Vorgang wird bei der UHT und bei der pasteurisierten Milch durchgeführt.

4.3 Der Joghurt

Der Joghurt ist ein Sauermilchprodukt und gehört zu den ältesten Produkten der Menschheit überhaupt, weil er sehr gut haltbar ist.

Herstellung:

Die Milch wird pasteurisiert und abgekühlt. Dann wird sie mit Milchsäurebakterien (wandeln den Milchzucker in Milchsäure um) beimpft und auf 40-42°C erhitzt. Die Milchsäure verursacht, dass das Eiweiss im Joghurt flockt und er dicklich wird. Der Joghurt wird nun auf 4-5° C abgekühlt, um den Prozess zu unterbrechen.

4.4 Der Rahm

Herstellung:

Die Milch wird von dem Rahm getrennt mithilfe von der Zentrifuge. Das Fett (Rahm) trennt sich durch die Fliehkraft von den leichteren Milchkomponenten Eiweiss, Milchzucker und Wasser. Um den Rahm haltbar zu machen, wird er entweder pasteurisiert oder ultrahochoerhitzt.

4.5 Die Butter

Es werden 22-25 L Milch benötigt um 1 kg Butter herzustellen.

Herstellung:

Der pasteurisierte Rahm (gleicher Vorgang wie Rahm) wird je nach Sorte mit Milchsäurebakterien angesäuert. Damit sich das Milchfett zu Butterkörner zusammenballt und von der Buttermilch trennt, wird es im Butterfertiger fortlaufend bewegt. Die Buttermilch wird nun entfernt und die Butterkörner werden gewaschen und geknetet. Restwasser wird wieder entfernt. Zuletzt wird der Butter in die richtige Form gebracht und verpackt.

4.6 Der Käse

Es werden 10 L Milch benötigt um 1 kg Käse herzustellen.
Herstellung:



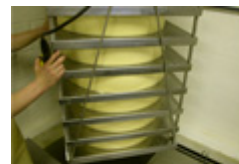
Die Milch wird in dem Käsekessi langsam und unter rühren auf 32°C erwärmt. Dann werden Lab und



Milchsäure-Bakterienkulturen dazugegeben. Nach 30 Minuten Ruhezeit wird die Masse mit der Käseharfe in gleichmässige Stücke zerschnitten. Um Wasser zu entziehen wird die Masse während dem Rühren erhitzt. Die Käsekörner werden mit einem Tuch herausgeholt und in dem Järb (Holzreif) in die richtige Form gepresst. In



modernen Käseereien wird die ganze Masse direkt in die Pressform gepumpt und gepresst. Um dem Käse den



entsprechenden Geschmack zu verleihen wird er unterschiedlich lang (2-72 Stunden) in ein Salzbad eingetaucht. Je nach Käse wird er kurz oder lang gelagert (Frischkäse brauchen keine Lagerung, Extrahartkäse wird 1-3 Jahre gelagert). In dieser Zeit wird er regelmässig gewendet und gut gepflegt.

4.7 Die Laktoseintoleranz

Menschen, die an einer Milchunverträglichkeit (Laktoseintoleranz) leiden, vertragen den Milchzucker, der in Milchprodukten vorhanden ist, nicht. Der Milchzucker wird normalerweise im Dünndarm verdaut. Aber diese Menschen können die Laktose nicht vollständig verdauen, da sie einen Mangel an Enzymen haben. Dadurch gelangt zuviel Milchzucker in den Dickdarm. Die Bakterien verspeisen die Laktose und als Abbauprodukt entstehen Gase, die sehr starke Bauchschmerzen, Blähungen, Übelkeit und Durchfall verursachen.

5 Persönliche Schlusswort

Durch dieses Dossier habe ich viel über die Themen „Die Kuh“ und „Die Milch“ erfahren. Es war spannend und lehrreich mir mehr Wissen über diese Themen anzueignen. Mir bereitet es viel Freude, über ein so hautnahes Thema mehr zu erkunden und zu forschen wie das alles funktioniert. So kam es und ist es, dass ich mich jedes Mal freute, wenn ich ein Kuh sehe und würde mich gerne Mal im Hand melken versuchen. In den Herbstferien erfand mein Papa noch eine abgeänderte Version zu dem Lied: „Dot änä am Bergli“ welches ich gerne noch zum Schluss vorstellen möchte.

Lied: „Dot änä am Bergli“

Dot änä am Bergli dot stoht a gfläckt Kuh,
ich han sie welä melchä do schlot sie voll zu

hola du-lie bisch ä fu-li hola duli duli duli duu-li
hola du-lie bisch ä fu-li hola duli duli duli duu-li

Sie het mir eis ghaue das tuet mir so weh
jetzt melchi miner läbti kei gfläckt Kuh meh

hola du-lie bisch ä fu-li hola duli duli duli duu-li
hola du-lie bisch ä fu-li hola duli duli duli duu-li



6 Quellennachweis

Internetseiten:

www.delaval.ch
www.swissmilk.ch
www.bauernhof.net
www.kidsnet.at
www.schule-spreitenbach.ch
www.cma.de
www.emmi.ch
www.switzerland.cheese.ch
www.netdokter.at
www.fruchtbarkeitsmanagement.de
www.anguszuch.com
www.ni.schule.de
www.wikipedia.ch
www.milchaeltillheinze.de

Bücher:

„Wie macht die Kuh die Milch“ Detlef Kersten
„Chemie des Alltags A-Z“ Hermann Raaf