

Was die Natur vorgemacht hat, macht der Mensch nach

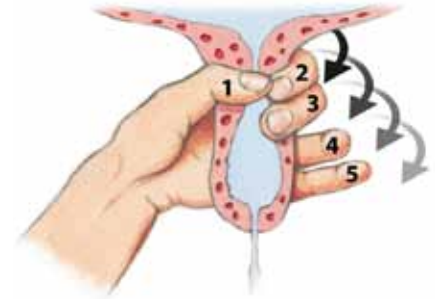


Das **Kalb** erzeugt durch **Saugen** einen **Unterdruck** und presst mit der Zunge die Zitze aus. Für die Sauberkeit sorgt das Kalb selbst, indem es die Zitze beleckt.

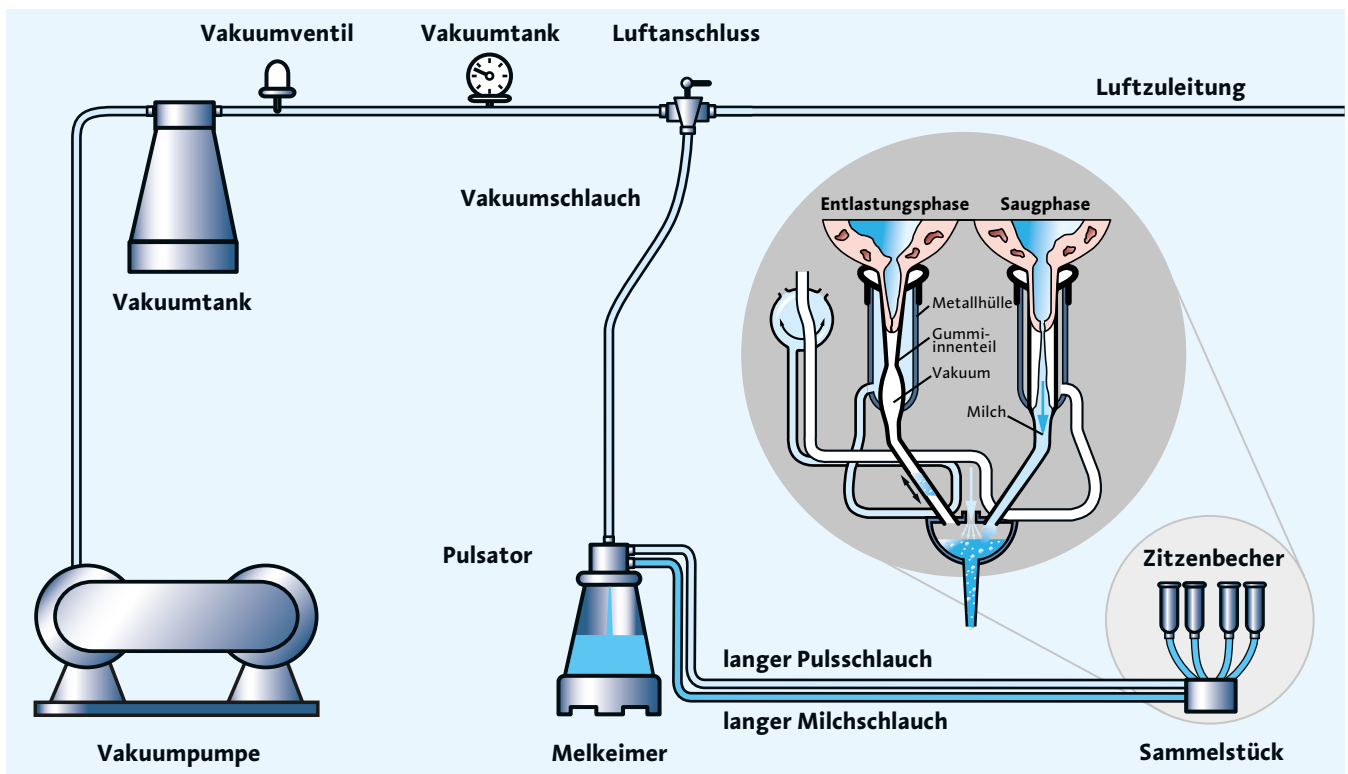
Für die Sauberkeit muss der Landwirt sorgen, indem er die Zitze vor dem Melken säubert.

Beim **Handmelken** umschließt der Mensch die Zitze zuerst mit Daumen und Zeigefinger und presst sie dann mit den anderen Fingern aus.

Dies erfordert viel Training, damit die Arbeit zügig bewältigt wird. So brauchte **1948** eine Arbeitskraft für **1 Kuh ca. 6 Minuten**.



Schema einer Melkanlage



Melktechnik

Bei allen Melkmaschinen sind die **Zitzenbecher** der Teil der Anlage, der die **Funktion des Kalbmaules bzw. die Hand** des Melkers übernehmen muss.

Die Zitzenbecher bestehen aus einer **Metallhülle** und einem Gummiinnenteil, dem sogenannten **Zitzengummi**. Dadurch entstehen zwei Innenräume, einer zwischen Hülle und Zitzengummi und einer innerhalb des Zitzengummis. In diesem Raum befindet sich während des Melkens die Zitze.

Es wird in **zwei Zyklen** gemolken: 1. **Saugphase** und 2. **Entlastungsphase**. Sie wechseln sich ca. 60 Mal in der Minute ab.

Während der **Saugphase** wird mit Hilfe einer Pumpe im Raum zwischen Metallhülle und Zitzengummi ein **Unterdruck** erzeugt, so dass sich der Gummiinnenraum vergrößert und auch hier ein Unterdruck entsteht. Dieser führt zum **Abfluss der Milch aus der Zitze**, also dem eigentlichen Melken.

In der anschließenden **Entlastungsphase** wird der **Unterdruck vermindert**, so dass sich das Gummiinnenteil wieder zusammenziehen kann. Dadurch geht der Unterdruck zurück, die Zitze wird entlastet und das Euter wird angeregt, weitere Milch abzugeben. Mit einer **Eimermelkanlage** sank die Melkzeit auf **5 Minuten je Kuh**.

Aufgaben:

1. Erkläre mit eigenen Worten, wie die Maschine das Saugen des Kalbes nachahmt.
2. Eine Melkmaschine ist falsch eingestellt: In einem Fall ist der Unterdruck zu hoch, in einem anderen Fall zu gering. Beschreibe die jeweiligen Folgen.

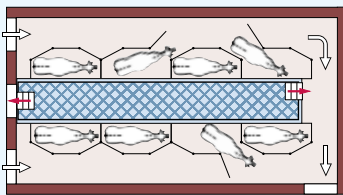
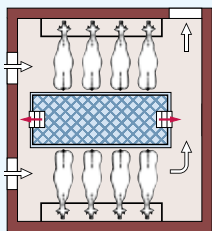
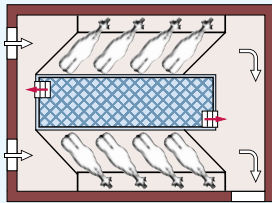


Melken heute

Der Fischgrätenmelkstand

Der überwiegende Teil der niedersächsischen Melkanlagen ist nach dem Prinzip der Fischgräten gebaut: Ein abgesenkter Innenraum ist von 2 x 4 oder mehr Melkständen umgeben. Dadurch kann der Landwirt die Euter der Kühe gut erreichen. Nach dem Melken können die Tiere den Melkstand schnell verlassen.

Dies **erhöht** die **Arbeitsgeschwindigkeit** enorm. Heutzutage benötigt eine Arbeitskraft (AK) im Melkstand deutlich **weniger als 2 Minuten pro Kuh**, da durch die Automatisierung gleichzeitig mehrere Tiere betreut werden können. Bei **Spitzenanlagen** rechnet man nur noch mit **ca. 1 Minute pro Tier**.



Aufgaben:

1. Welche der drei Abbildungen zeigt den Grundriss eines Fischgrätenmelkstandes.
2. Vergleiche die drei Melkstandtypen hinsichtlich des Raumbedarfs und des Zeitbedarfs, den die Tiere zum Betreten und Verlassen des Raumes benötigen. Für welchen Typ würdest du dich als Landwirt/als Landwirtin entscheiden?

Der Melkroboter

Die Zahl der Milchkühe pro Betrieb wächst seit Jahren, ebenso die Milchleistung je Kuh. Familienbetriebe können den Arbeitsanfall beim Melken morgens und abends kaum bewältigen. Fremde Arbeitskräfte sind teuer. In diesem Fall kann ein **Melkroboter** helfen. Hier können die **Kühe jederzeit gemolken** werden. Der Melkroboter

arbeitet **selbständig** und gibt **Informationen** über die Tiere an einen **Computer** weiter. Der Computer teilt je nach gemessener Milchleistung der einzelnen Kuh das Kraftfutter zu. Da sich der Melkroboter automatisch nach jedem Melkvorgang selbst reinigt, ist die Übertragung von Krankheiten reduziert.



Aufgaben:

1. Ordne dem bisher üblichen Melkstand und dem neuen Melkroboter folgende Merkmale zu:
 - spart beim Melken die menschliche Arbeitskraft (AK) ein
 - die Anschaffung ist sehr teuer
 - berücksichtigt den biologischen Rhythmus der Tiere
 - erlaubt mehrfaches Melken und stellt für die Kühe eine Entlastung des Euters dar
 - schafft eine persönliche Beziehung zwischen Mensch und Tier.
2. Diskutiere die Vor- und Nachteile eines Melkroboters.
3. Erwartest du Melkroboter in 20 Jahren auf allen Bauernhöfen?