

# Hightech im Kuhstall

Auch in der Milchwirtschaft werden die Arbeitsvorgänge immer mehr automatisiert. Dabei kommen anspruchsvolle elektronische und mechanische Einrichtungen zum Einsatz. Für den modernen Bauern gehört heute der Computer zum täglichen Arbeitsinstrument.



## **In diesem Schaubild wird erklärt, mit was für technischen Einrichtungen ein moderner Stall ausgerüstet ist.**

Noch vor 50 Jahren gehörte es in ländlichen Gebieten zum Dorfbild, dass die Landwirte ihr Vieh abends von der Weide in den Stall trieben. Dort wurden die Kühe angebunden und von Hand gemolken. Der Arbeitsaufwand für die Bauern war damals gross: Für das Füttern, Melken und Entmisten mussten pro Kuh rund 200 Arbeitsstunden im Jahr aufgewendet werden. In den Ställen war es meist dunkel, eng und stickig.

Durch die Kürzungen der staatlichen Subventionen und den verschärften Preiskampf im Detailhandel gerieten die Milchpreise zunehmend unter Druck. Dies zwang die Bauern dazu, ihre Betriebe zu rationalisieren. In den Ställen hielten vermehrt automatische Vorrichtungen und die Elektronik Einzug. Heute fällt in einem hoch technisierten Stall deutlich weniger Handarbeit an, nämlich etwa 30 Arbeitsstunden pro Kuh und Jahr. Dadurch kann ein Bauer eine viel grössere Herde betreuen als früher. Auch für die Tiere hat sich der Alltag stark verändert. In einem modernen Laufstall können sie sich frei bewegen. Wann immer sie wollen, begeben sie sich zum Fressplatz oder zur automatischen Tränkeeinrichtung. Im Liegebereich können sie sich in grosszügig bemessenen Boxen, die mit Einstreu oder Gummimatten ausgelegt sind, bequem hinlegen. Zum Melken suchen die Kühe meist freiwillig den Melkroboter auf; der automatische Melkvorgang scheint ihnen nicht unangenehm zu sein.

### **Die vier Arbeitsschritte**

Bearbeiten Sie die folgenden 4 Schritte! Zeitbudget: 4x10 Min. + Zusatzaufgabe

#### **1. Schaubild als Lektionseinstieg (Überblick)**

Das Schaubild verschafft Ihnen einen Überblick zum Thema!

#### **2. Infotext mit Einzelbildern (Lesen und Verstehen)**

Lesen Sie den Text aufmerksam und schauen Sie sich die entsprechenden Bilder dazu genau an! Ist Ihnen die Bildaussage unklar, lesen Sie den Abschnitt ein zweites Mal! Sie können sich den Text mit Bildern auch ausdrucken und haben so die Möglichkeit Wichtiges zu markieren oder sich Notizen zu machen.

#### **3. Übung mit dem Schaubild (Anwenden und Üben)**

Decken Sie die schwarzen Textfelder zu und versuchen Sie die passenden Bezeichnungen heraus zu finden. Wiederholen Sie die Übung, bis Sie alle Textfelder, ohne zu Zögern, nennen können.

#### **4. Kurztest mit 6 Ankreuzaufgaben (Testen und Vertiefen)**

Bearbeiten Sie nun den Kurztest und lösen Sie die 6 Aufgaben!

Lesen Sie den Text aufmerksam und schauen Sie sich die entsprechenden Bilder dazu genau an! Ist Ihnen die Bildaussage unklar, lesen Sie den Abschnitt ein zweites Mal! Sie können sich den Text auch ausdrucken haben so die Möglichkeit, Wichtiges zu markieren oder sich Notizen zu machen

### Infotext mit Einzelbildern

#### 1 Tiererkennung

In einem modernen Stall werden die Tiere mit einem elektronischen System - dem RFID (Radio Frequency Identification) - überwacht. Ein RFID-System besteht im Prinzip aus dem Transponder, der Antenne und dem Erfassungsgerät. Der Transponder enthält eine kleine Spule und einen Mikrochip mit den Daten des Tieres. Der **Transponder** kann an einem Halsband befestigt, in eine Ohrmarke integriert oder in einem Glasröhrchen unter die Haut injiziert werden. Die **Antenne** verbreitet ein elektromagnetisches Feld. Gelangt ein Tier in seine Reichweite, wird in der Transponderspule eine geringe Strommenge erzeugt. Mit Hilfe dieses Stroms sendet der Mikrochip die gespeicherten Daten aus. Diese werden vom **Erfassungsgerät** empfangen und an einen Computer weiter geleitet. Dieser erkennt das Tier und löst die notwendigen Aktionen aus. Beispielsweise wird im **Krafftutterautomat** die entsprechende Menge dosiert, ein **automatisches Zutrittsstor** geöffnet oder der **Melkroboter** in Betrieb genommen



#### 2 Entmistung

Zur automatischen Entmistung der Laufgänge gibt es verschiedene Systeme. Sind die Gänge als Spaltenböden ausgeführt (wie hier beim Laufhof), wird der Mist von den Tieren durch die Spalten in den darunter liegenden Kanal durchgetreten. Von hier aus fliesst er von selbst oder mittels Spülsystemen in die Jauchegrube. Bei Festböden (wie hier in den Laufgängen) wird der Mist mehrmals täglich mittels automatischen Schiebevorrichtungen entfernt.



#### 3 Krafftutterautomat

Die Tiere können am Fressplatz soviel Grundfutter (Heu oder Silofutter) fressen wie sie wollen. Als „Dessert“ erhalten sie zusätzlich Krafftutter aus dem Futterautomaten. Hier wird die Kuh zunächst über den Transponder identifiziert. Der Automat dosiert dann die Krafftuttermenge, die der betreffenden Kuh zusteht. Die Menge wird von einem Computer aufgrund der Milchleistung berechnet.



#### 4 Melkroboter

Bei einer herkömmlichen Melkmaschine muss der Melker das Euter reinigen und die Saugbecher auf die Zitzen setzen. Die Saugbecher sind mit einer Vakuumpumpe verbunden, die das Trinken der Kälber nachahmt und im Sekundenrhythmus saugt. Die Milch fliesst durch Leitungen direkt in die **Milchkühlung**. Bei einem Melkroboter erfolgt auch das Reinigen der Zitzen und das Ansetzen der Saugbecher automatisch. Dabei fährt der Arm des Roboters unter die Euter, Sensoren erfassen die Position der Zitzen und die Becher saugen sich daran fest. Ist das Euter leer, werden die Saugbecher automatisch abgenommen. Die Kühe können zu beliebigen Zeiten zum Melken kommen. Beim Eintritt in den Melkstand werden sie identifiziert; die abgegebene Milchmenge wird automatisch gemessen und registriert.



#### Weitere Einrichtungen

Es wird auch elektronisch erfasst, wenn die Kühe brünstig werden. In dieser Zeit sind sie aktiver als sonst, was von mehreren, im Stall verteilten Bewegungsmeldern registriert wird. Wird es im Stall zu heiss, sorgen riesige **Ventilatoren** für Abkühlung. Sogar eine elektrisch angetriebene **Massagebürste** steht den Tieren zur Verfügung. Wichtig ist auch, dass die Kühe uneingeschränkt Zugang zum Trinkwasser haben. Dazu werden **Selbsttränken** installiert. Nicht zuletzt gehört zu einem moderne Stall ein **Büro** mit einem Computer zur **Datenerfassung**.



### 1. Der Arbeitsaufwand für eine Kuh pro Jahr hat sich

- trotz Elektronik und automatischen Vorrichtungen nicht geändert
- hat sich von rund 200 auf 30 Stunden verringert
- hat sich in den letzten Jahren halbiert
- nur leicht verändert

### 2. Welche Aussage trifft bei modernen Laufstall zu?

- Immer weniger Leute betreuen gleich viele Kühe
- Es braucht gleich viele Leute wie vorher
- Automatisierung ermöglicht teure Handarbeit einzusparen
- Es braucht zusätzliche Arbeitskräfte, da auch der Computer bedient werden muss

### 3. Der Transponder

- besteht immer nur aus einem kleinen Mikrochip
- enthält entweder einen Mikrochip oder eine Spule
- kann auch eine Batterie enthalten
- ist zwecks Stromerzeugung immer mit einer Batterie ausgerüstet

### 3. Wie erkennt das RFID System die einzelne Kuh?

- Jede Kuh hat einen Transponder
- Jede Kuh ist mit einer Antenne ausgerüstet
- Jede Kuh hat einen Strichcode auf dem Halsband
- Jede Kuh hat einen Strichcode auf der Ohrmarke

### 4. Welche Aussage trifft auf den Hightech Kuhstall zu?

- Die Kühe können sich in allen 5 Bereichen frei bewegen
- Sie können sich nur im Laufstall frei bewegen
- Sie haben immer auch freien Auslauf auf die Weide
- Sie wählen die Bereiche Liegen, Fressen, Melken oder Laufhof selber

### 5. Welche Aussage trifft auf Melkroboter zu?

- Ausser dem Reinigen der Zitzen, geht alles automatisch
- Er reinigt auch die Zitzen selber, nur die Saugbecher müssen von Hand angesetzt werden
- Er ermöglicht ein Melken ohne Handarbeit
- Er ermöglicht ein Melken fast ganz ohne Handarbeit