

Es gibt viele verschiedene Gründe, sich für oder gegen das **automatische Melken** zu entscheiden. Es können ökonomische, arbeitswirtschaftliche oder auch tierbasierte Motive sein.

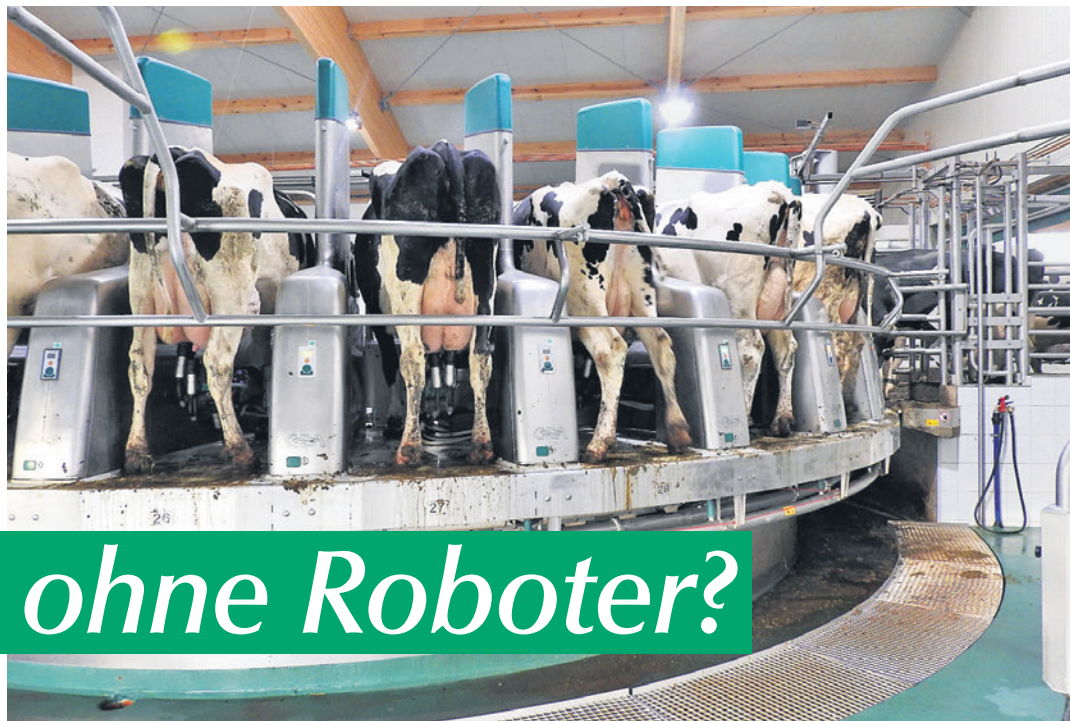


FOTO: CHRISTIANE BRANDES

Mit oder ohne Roboter?

Insgesamt wird in Ostdeutschland im Vergleich zu Westdeutschland mit den klassischen Familienarbeitskräften weniger automatisch gemolken. Grund dafür sind die größeren Herdeneinheiten sowie die historisch bedingte Verfügbarkeit von Personal. Der Einsatz ausgebildeter Melker oder Tierwirte lassen das automatisierte Melken (Roboter melken) im Vergleich zur konventionellen Arbeit im Karussell oder Gruppenmelkstand etwas weniger attraktiv erscheinen.

Die Technologie des automatischen Melkens kann besonders für kleinere Familienbetriebe mit ein oder zwei Melkstationen und zirka 120 Kühen eine echte Option für die Bewirtschaftung sein. Baulich kann auf Teile des Melkhäuses und den Vorwarte Hof verzichtet und Baukosten eingespart werden. Ein starkes Argument für das automatische Melken sind aber die sogenannten weiche Faktoren, wie die Verbesserung der Lebensqualität für die Landwirtschaftsfamilien durch die Unabhängigkeit von festen Melkzeiten. Weniger häufig spielt die Tatsache eine Rolle, dass mit dem automatischen Melken und der Gewinnung von zahlreichen physiologischen Einzeltierdaten die Herde besser gemanagt werden kann.

Arbeitskräfte werden Mangelware

Mit Landflucht und Strukturwandel beginnt aber auch in Ostdeutschland die Verknappung der zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte und automatische Systeme, die die Routinearbeiten des Melkens, Fütterns und sogar Kühetreibens abnehmen können, erhalten mehr Beachtung. Die Investitionen in ei-

ne Automatisierung ist eine Grundsatzzentscheidung, da nicht nur die Investitionskosten hoch sind, sondern sich die Stallplanungen teilweise komplett von den klassischen Milchviehställen unterscheiden. Die Hersteller von Roboter-Melksystemen betonen, dass die Kosten der Investition besser je Kilogramm Milch als pro Tierplatz zu betrachten sind. Bei Kosten von 80 000 bis 150 000 €/Melkeinheit muss jeder Roboter über 700 000 kg Milch je Jahr ermelken, um wirtschaftlich wettbewerbsfähig zu sein. Das bedeutet im günstigen Fall, Kosten von 4–5 ct/kg Milch für den Milchentzug.

Ob man sich nun für eine Anlage von DeLaval, GEA, Lely, Lem-

mer Fullwood oder andere Hersteller entscheidet, ist sicherlich von den individuellen Eigenschaften der Anlagen, Betriebsleiterpräferenz und nicht zuletzt der Verfügbarkeit des regionalen Kundenservices abhängig. Jede dieser Anlagen ist in der Lage, Kühe dauerhaft und stressfrei zu melken. Daher ist die Entscheidung für die entsprechenden Managementsysteme und die daraus resultierende Gebäudekonfiguration wichtiger, da irreversibel, als die rein technische Entscheidung für das jeweilige Fabrikat. Die Haltungsumwelt der Kuh und die Wegebeziehung zum Roboter entscheidet häufig über Erfolg oder Misserfolg der Investition.

Kuhkomfort vorn anstellen

Werden Ställe so optimiert, dass die Anforderungen der Technik dominiert, hat die Kuh mit ihren Ansprüchen und Bedürfnissen oft das Nachsehen. Hochboxen, Spaltenböden und „gelenkter“ Kuhverkehr werden häufiger von Melktechnikerstellern forciert und scheinen oft mit Melkrobotern einherzugehen. Der Grund ist offensichtlich: Da die Kühe nicht mehr zum Melken den Stall verlassen und diese Zeit genutzt werden kann, um Gülle zu schieben oder Boxen einzustreuen, bleiben diese Aufgaben eine Herausforderung im täglichen Management. Un- ▶

TABELLE

Vergleich zwischen freiem und gelenktem Kuhverkehr

freier Kuhverkehr	Parameter	gelenkter Kuhverkehr
möglicherweise reduziert	Melkfrequenz	erhöht
möglicherweise erhöht; verringerte Roboterkapazität	abgelehnte Melkungen	wahrscheinlich vermindert, besonders bei Vorselektion
möglicherweise erhöht	nachgetriebene Kühe	normalerweise reduziert
erhöht	Wahrscheinlichkeit des Rückgangs der Melkfrequenz im Laufe der Laktation	vermindert
vermindert (55–60 Kühe je Roboter)	Tiere je Roboter	erhöht (55–75 Kühe je Roboter)
reduziert	Dominanzverhalten (z. B. Torblockade, eingeschlossen im commitment pen)	potenziell erhöht
erhöht	Futtertischbesuche (Mahlzeiten und potenzielle TM-Aufnahme)	vermindert
verbessert (weil sie erkannt werden, da sie nicht den Roboter besuchen)	Erkennen von kranken und lahmen Kühen	vermindert
maximiert	verfügbare Ruhezeit	potenziell reduziert, da die Kühe warten müssen, bevor sie gemolken werden

Quelle: Nigel Cook; University of Wisconsin – Madison School of Veterinary Medicine



In den vergangenen Jahren wurde viel in neue Technik investiert. Grund der Veränderungen sind Anforderungen des Menschen, täglich routinierte Prozesse wie Melken, Füttern, Einstreuen, Entmisten oder auch das Kuhltrieben zu automatisieren. Dabei gestalten sich die „neuen“ Arbeitsplätze für viele Tierwirte attraktiver und der Arbeitsbedarf kann verringert werden. Auf dem linken Bild sind Futterbänder sowie eine automatische Treibvorrichtung zu erkennen, rechts ist eine Einstreuautomatik abgebildet.

FOTOS: CHRISTIANE BRANDES



► tersuchungen aus Wisconsin (USA) zeigen, dass Kompromisse im Kuhkomfort oft durch einen Anstieg von Sprunggelenksverletzungen, Aufliegeschäden oder Lahmheiten der Kühe einhergehen.

Milchviehalter werden von Melktechnikerherstellern und ihren Beratern dazu angehalten, mit zahlreichen Melkungen je Kuh und Tag und hohen Melkgeschwindigkeiten den Tierdurchsatz und damit den Erfolg der Melkeinheit zu beeinflussen. „Zwei Tonnen Milch pro Tag und Einheit“ ist als Ziel ausgegeben. Die entsprechende züchterische Bearbeitung und Konditionierung auf das schnelle „Runterlassen“ der Milch zu Melkbeginn ist die sogenannte robotertaugliche Kuh entstanden, die höchste Maschinenauslastung gewährleisten soll.

Dabei wird die Zahl der Melkungen je Tag durch eine ganze Reihe verschiedener Faktoren beeinflusst. Dazu gehören physiologische Faktoren, wie das Alter der Kuh, das Stadium der Laktation, ihre soziale Dominanz in der Gruppe, aber auch ihre Fitness, dass heißt vor allem, keine Lahmheiten. Auch Managementeinflüsse wie das Fütterungssystem, Roboterkapazitäten und vor allem der Stallbau mit seinen zahlreichen Einflüssen spielt eine große Rolle.

Der Verkehr – frei oder gelenkt?

Das macht die Planung eines Milchviehstalles mit automatischen Melksystemen so anspruchsvoll: Der neue Stall soll die Anzahl der möglichen Melkungen maximieren, ohne dabei negative Auswirkungen auf die Gesundheit der Kuh und ihr Wohlbefinden zu haben. Die Entscheidung für freien oder „gelenkten“ Kuhverkehr ist dabei von zentraler Bedeutung für jede Planung. Es gibt für beide Konzepte Befürworter und beide Systeme haben Stärken und Schwächen oder Vor- und Nachteile.

Freier Kuhverkehr erlaubt den Kühen, wie der Name schon sagt,

freien Zugang zum Futtertisch, zum Wasser, zum Liegebereich und zum Melken. Durch Kraftfutterpellets als Lockfutter wird die Bereitschaft der Kuh, den Roboter zu besuchen, erhöht. Damit verbleibt am Futtertisch statt einer TMR (Totalen Mischration) nur noch eine PMR (Partielle Mischration) und die Kostenstruktur der Ration kann sich verändern.

Gelenkten Kuhverkehr gibt es in einer Vielzahl von Möglichkeiten, wobei Kühe zu den verschiedenen Funktionsbereichen, wie Liegen, Fressen und Melken oder auch Weidegang, über Tore gelenkt werden. So wird die Kuh auf dem Weg zum Futtertisch in einen Selektionsbereich vor dem Roboter gelenkt, den sie nur nach Melkberechtigung betritt und erst wieder über den Besuch des Roboters zum Futtertisch hin verlassen kann. Von dort kommt sie über Einwegtore oder Saloontore wieder in den Liegebereich.

Diese Lenkungssysteme sind die sogenannten Feed-First- oder Milk-First-Systeme, die eine Vorselektion vornehmen. Wenn die Tiere den Selektionsbereich nur noch über den Melkroboter verlassen können, wird die Auslastung desselben gesteigert und die Zahl der Tiere, die den Roboter ohne Melkberechtigung betreten, verringert. Eine Selektion und Zuführung zum Melken geschieht nur bei Kühen, die von den Liegeboxen zum Futtertisch gehen. Wichtiges Momentum, damit diese Systeme funktionieren, ist das Verlangen der Kuh nach Futteraufnahme am Futtertisch. Das zeigt, wie wichtig beim Einsatz von automatischen Melksystemen gutes Futtertischmanagement (komplett frisches oder frisch angeschobenes Futter als Stimulanz) ist.

Bei der Vielzahl der Systeme und ständigen Weiterentwicklung gibt es wenig fundierte Forschung, die eindeutig die optimale Bauanordnung vorgibt und in der Praxis zahlreiche verschiedene Lösungsansätze. Ergänzend kommt der Trend, den Melkroboter in das Karussell einzuziehen zu lassen und

den Stall mit seinen Treibwegen, Vorwartehefen, Rücktrieben und Sortierbereichen in bewährter Form zu belassen. Sowohl die Firma GEA wie auch DeLaval haben dazu zwei unterschiedlich arbeitende Systeme mehrfach in die Praxis gebracht.

Insgesamt zeigen die Studien, dass bei geführtem Kuhverkehr eine höhere Anzahl Melkungen je Tag zu erwarten ist und ein geringerer individueller Nachtreibeaufwand für einzelne Kühe anfällt. Bei freiem Kuhverkehr, im Vergleich zum gelenkten Kuhverkehr, sind die Kühe häufiger am Futtertisch, fressen öfter und haben dadurch höhere Trockenmasse-Aufnahmen als bei gelenktem Kuhverkehr. Das individuelle Management des Betriebes sollte entscheiden, welches das geeignete System ist.

Besonderheiten im Bau und Management

Es gibt klare Gegner von Spaltenböden und Befürworter eines planebenen Bodens mit Rauten- oder Rillenstruktur. Spaltenböden können für die Klauen traumatisch sein, machen den Stall schwerer befahrbar und sind teurer in der baulichen Herstellung. Faltschieber müssen die planebenen Lauf- und Fressgänge sauber und einigermaßen „trocken“ halten. Ihr Einsatz diktiert die Anordnung der Melkroboter-Einheiten. Idealerweise sind die Melkroboter so angeordnet, dass die Gänge vollständig befahren und beräumt werden können und es nicht zu einem großen Gülleanfall im Bereich vor den Robotern kommt. Wird dieser Bereich teilweise mit Spaltenboden ausgestattet, ist eine Gummiauflage günstig zur Schonung der Klauen. Dieser Spaltenbereich muss wegen mangelnden Durchtritts der Kühe meist noch zusätzlich mit einem mobilen Spaltenschieber beräumt werden, um sauber zu bleiben.

Diese Anordnung wird vor allem gewählt, wenn sich mehrere Robotereinheiten, wie vier oder

acht Roboter, zentral in der Mitte des Stalles befinden. Bei diesem Design ist das Umstellen der Kühe bzw. das Sortieren der Kühe in einen zentralen mittleren Selektionsbereich gut gewährleistet und ermöglicht, dass alle sortierten Kühe zentral in diesem Stallbereich abgearbeitet werden können.

Bei der Planung von Melkroboteranlagen ist strikt darauf zu achten, dass das Fressverhalten der Kühe anders ist, als wenn sie gemeinsam in der Gruppe zum Melken gehen. Es gibt keine Aktivitätspeaks für Teile der Herde am Futtertisch nach dem Melken, sondern die Fresszeiten sind gleichmäßiger über den Tag verteilt. Dennoch bleibt die Futtervorlage von frischer TMR die Hauptmotivation für die Kuh, zum Futtertisch zu gehen und Futter aufzunehmen.

Forschungsergebnisse legen nahe, dass Kühe, wenn sie nicht zur gleichen Zeit fressen können, auch nicht später zum Futtertisch zurückkehren und dann fressen. Diese Kühe fressen einfach weniger, haben also eine verminderte Trockenmasseaufnahme. Es ist wissenschaftlich erwiesen, dass in diesem Szenario insbesondere lahme und in der Hierarchie rangniedere Kühe besonders stark unter verminderter Futteraufnahme leiden. Für die Stallplanung würde das bedeuten, dass Milchviehställe mit automatischen Melksystemen im Idealfall zweireihig gebaut werden, damit alle Kühe bei der Futtervorlage fressen können. Der zwei- oder vierreihige Stall ist allerdings etwa 30 %-ig in der Errichtung teurer als ein vier- oder sechsstufiger Milchviehstall.

Bei der Entscheidung für einen sechsstufigen Stall muss also das Futtertischmanagement intensiviert werden. Um für alle Kühe eine hohe Futteraufnahme zu gewährleisten, muss 22 Stunden täglich Futter auf dem Futtertisch liegen, das Futter regelmäßig angeschoben werden und auf einen Futterrest von mindestens 5 % geachtet werden. In modernsten Ställen werden diese Arbeitsschrit-



te ebenfalls automatisiert. Es werden Stallanlagen mit Futterbändern und autonom fahrenden Futterrobotern gebaut. Roboter schieben stündlich das Futter ran oder Futterbänder füttern zehnmals täglich. Mit dieser Technisierung kann die zeitliche Präzision und Häufigkeit der Futtervorlage steigen. Für eine Prognose der langfristigen Bewirtschaftungskosten und der resultierenden Effekte fehlt allerdings zur Zeit noch die Datenbasis.

Dass Sand als Einstreu in der Liegebox der Kuh den höchsten Kuhkomfort bietet, ist unumstritten. Das gilt natürlich auch für Milchviehställe mit Melkroboter. Zwar gibt es in der Planung und Be-

wirtschaftung eines Sandstalles einiges zu beachten, aber das sollte nicht davon abhalten, Sand als Einstreu einzusetzen. Je nach Melktechnikfabrikat kommt es zu einem stärkeren Verschleiß an den Zitzenbecher-Abnahmekordeln oder an den Gummiaufnahmen unter dem Lasersensor. Mit Sand eingestreute Melkroboterställe sind beispielsweise in Dänemark stark verbreitet, in Deutschland eher weniger. Es ist davon auszugehen, dass die Zulieferindustrie der automatisierten Melksysteme die nächsten Robotergenerationen immer robuster und langlebiger ausführt.

Die Maße für die Gestaltung von Lauf- und Freßgängen bleiben unverändert von konventionellen Milchviehställen. Jedoch sollte vor den Melkrobotern mindestens 6 m Platz gelassen werden, damit der Kuhverkehr davor stressfrei abläuft. Das ist auch der Bereich, in dem durch Sortiertore Kühe zeitweise gefangen werden können.

Wirtschaftlichkeit beachten

Um eine Gesamtwirtschaftlichkeit der Investitionen mit Automatisierung zu erreichen, müssen mindestens 2 000 kg Milch pro Roboter ermolken werden. Ziel ist außerdem, eine Besuchsfrequenz der Kühe von 2,6 Melkungen je

Kuh und Tag und weniger als 5 % Kühe, die nachgetrieben werden müssen. Zwei Tonnen Milch je Roboter täglich bedeutet, dass bei einer mittleren Herdenleistung von 36 kg Milch pro Kuh und Tag der Stall für 56 Kühe pro Roboter geplant wird. Liegt die Herdenleistung dagegen bei 32 kg Milch je Kuh und Tag müssen schon 63 Kühe pro Roboter im Stall einen Liegeplatz, einen Fressplatz und die weitere nötige Infrastruktur vorfinden. Das sind sieben zusätzliche Tierplätze, die gebaut werden müssen und sieben zusätzliche Kühe, die gemanagt werden müssen, um das gleiche Ergebnis zu erzielen.

FAZIT: In Ställen mit hoher Automatisierung und dem damit verbundenen Investitionsaufwand kommt es auf sehr hohe Naturalleistungen der Herde an. Beim Kuhkomfort können keinerlei Abstriche gemacht werden, um das natürliche Potenzial der Kuh nicht einzuschränken. Je höher der Automatisierungsgrad, desto höher sind die Anforderungen an die Planung und spätere Bewirtschaftung des Stalles.

DIPL.-ING. AGR. CHRISTIANE BRANDES,
InnovationsTeam Brandes