Arbeitserleichterung, Flexibilität, Präzision - mit Automatisierung zum Betriebserfolg?

Julia Glatz

Die Möglichkeiten, Arbeit und Abläufe in der Rinderhaltung zu automatisieren, vervielfältigen sich nahezu exponentiell. Da fällt es schwer, den Überblick zu behalten oder der ein oder andere befürchtet sogar, den Anschluss zu verlieren. Fakt ist, dass technisch vieles möglich ist, der Technikeinsatz Chancen bietet, aber nicht für jeden Betrieb alles sinnvoll ist und er auch Risiken mit sich bringt.

Der Trend in Deutschland setzt sich fort: immer mehr Rinder stehen in immer weniger Betrieben. In vielen wachsenden Strukturen wächst aber nicht gleichzeitig die Zahl der Arbeitskräfte mit und die zusätzlich anfallende Arbeit muss mit gleicher Manpower erledigt werden. Größere Betriebsstätten bedeuten automatisch längere Wege und die bedeuten einen höheren Zeitaufwand, denn nicht unbedingt können alle Gebäude und Anlagen optimal angeordnet werden. Auswertungen zeigen es: zwischen den Betrieben gibt es große Unterschiede in der Produktivität, die Arbeit scheint in einigen Betrieben einfach besser organisiert zu sein und das zeigt sich wiederum auch positiv in vielen anderen Kennzahlen.

Auch vor dem Hintergrund, dass in der Milchproduktion knapp ein Viertel der kalkulatorischen Produktionskosten auf die Arbeitserledigung entfallen, ist der Blick auf Systeme, die Arbeit vereinfachen und Flexibilität versprechen, die vielleicht automatisch arbeiten absolut legitim. Etwa 60 % der Arbeitszeit werden in der Milchproduktion für Füttern, Melken, Einstreuen und Misten verbraucht - da liegt es nahe, diese Arbeiten durch Technik zu vereinfachen und zu verkürzen.

Automatisch Melken

Das automatische Melken stellt bereits für viele Milchkuhbetriebe ein sinnvolles Melksystem dar. Der Trend, dass von vielen Melktechnikanbietern fast jede zweite neue errichtete Anlage in den letzten Jahren ein automatisches Melksystem (AMS) ist, setzt sich weiter fort. Auf diesem Markt gehen die Entwicklungen wie in vielen anderen Bereichen natürlich auch immer weiter, so dass die Nutzungsmöglichkeiten umfangreicher und der Einsatz für mehr Betriebe interessant werden.

Vor der Entscheidung für ein Melksystem sollten die Vor- und Nachteile ganz genau abgewogen werden. Routinearbeiten sind beim automatischen Melken flexibler zu gestalten, so dass z.B. gesellschaftliche Termine eher wahrgenommen werden können. Die Standardmelkarbeit wird vom Melkautomaten übernommen. Beim konventionellen Melken muss um die festen Melkzeiten herum geplant werden und Arbeitskraft ist für diesen Vorgang gebunden.

Landesforschungsanstalt für
Landwirtschaft und Fischerei
Institut für Tierproduktion
Wilhelm-Stahl-Allee 2
18196 Dummerstorf

Autor: Julia Glatz
Telefon: 038208 630-318
Telefax: 038208 630-311
E-Mail: j.glatz@lfa.mvnet.de
Internet: www.lfamv.de

Abb. 1: **Das Arbeiten mit automatischen Melksystemen ist ein völlig anderes als bei konventionellem Melken, vor allem gewinnt die Tierbeobachtung eine ganz andere Bedeutung**

Die Anzahl Stallzeiten hingegen in denen z.B. Tierbeobachtung und -kontrolle, Boxenpflege und Ähnliches stattfinden, bleibt bei beiden Varianten gleich oder ist beim AMS sogar leicht erhöht. Denkt man an Bestandserweiterung, so ist es oftmals für Familienbetriebe mit geringer Arbeitskraftausstattung von gut einer Arbeitskraft möglich, mit einem AMS den Bestand auf 75 bis 80 Kühe aufzustocken. Eine weitere Melkeinheit ist räumlich nicht unbedingt an den Standort des vorhandenen Automaten gebunden, dafür allerdings mit einer Bestandsaufstockung verbunden, die in etwa einer Verdoppelung der Kuhzahl entspricht, bzw. in Einheiten pro Automat von wenigstens 650.000 kg Milch vollzogen werden sollte. Beim konventionellen Melken hingegen kann eine Aufstockung flexibler gestaltet werden, da ist es egal, ob fünf, zehn oder zwanzig weitere Kühe zum Melken gehen, neue Stallplätze sind allerdings in Reichweite des Melkstands zu erreichten.

Beim automatischen Melken ist das Herdenmanagement und der Umgang mit den Tieren ein ganz anderes bzw. anderer, das sollte jedem bewusst sein, denn es gibt die festen Melkzeiten nicht mehr, zu denen auffällige Tiere wahrgenommen werden. Vielmehr gewinnt die Zeit in der Herde zwischen den Tieren an Bedeutung, denn die Tierbeobachtung dort ist enorm wichtig. Diese wird natürlich mit Hilfe der Technik über Listen, auf denen auffällige Tiere aufgeführt werden, erleichtert, man muss sich als Herdenmanager damit täglich mehrfach auseinander setzen. Ebenfalls ist der Betrieb permanent gezwungen, also für sieben Tage die Woche, 24 Stunden je Tag, in Bereitschaft zu sein falls der Automat auf Störung geht - das bedeutet, dass es sinnvoll ist, dass mindestens eine weitere Person mit der Technik vertraut ist, die nach Einweisung in der Regel auch grundsätzlich einfach zu bedienen ist.

Die Systeme sind in Einboxen-, Doppelboxen- und Mehrboxenanlagen zu unterscheiden, die je nach System und Hersteller Besonderheiten aufweisen. Welches System zu welchem Betrieb passt, hängt unter anderem von den baulichen Gegebenheiten ab. Nicht jedes Altgebäude ist problemlos in einen funktionierenden Roboterstall umzubauen, da besondere Ansprüche z.B. an den Platzbedarf vor dem AMS berücksichtigt werden müssen. Die Empfehlungen sehen dort einen großzügigen Wartebereich von mehr als 5 m Breite vor. Oftmals werden Funktionen, die mit einem AMS mitgekauft werden, gar nicht genutzt, wie z.B. das Selektieren in einen Stroh- oder Sonderbereich. Daneben müssen Laufgänge und Übergänge einen unkomplizierten Kuhverkehr gewährleisten, damit auch rangniedere und angeschlagene Kühe genügend „Laufen“. Eine ausreichend hohe Melkfrequenz, die für eine optimale Auslastung des AMS und Milchleistung wichtig ist, wird neben verschiedenen Systemen des gelenkten Kuhverkehrs hauptsächlich durch ein gutes Fütterungsmanagement mit ausgeklügelter Rationsgestaltung erreicht. Daneben sind eine gute Klauengesundheit und niedrige Zwischenkalbezeiten (DLG-Kompakt "100 Antworten zu Automatischen Melksystemen", Seite 88) anzustreben. Rückmeldungen aus der Praxis zeigen eine hohe Zufriedenheit mit der Technik, die leider nicht an alle Tiere angepasst werden kann. In der Regel verhalten sich Kühe in Herden mit automatischem Melken sehr ruhig und ausgeglichen, die Technik macht ihre Arbeit immer gleich und ruhig, was ihnen entgegen kommt (Abbildung 1). Problematisch ist für einige Tiere allerdings, wenn sie durch einen Gruppenwechsel gezwungen werden, plötzlich in eine seitenverkehrte Melkbox zu gehen. Nicht immer scheinen die Kosten, die je kg Milch durch das Melksystem anfallen, für die Anschaffung eines AMS relevant zu sein. Das zeigen Auswertungen aus denen hervorgeht, dass im Mittel aller Betriebe die angestrebte Auslastung von 1.900 kg Milch je Box und Tag bei weitem nicht erreicht wird, Mehrboxenanlagen sind dabei entsprechend berücksichtigt.

Vielmehr scheinen für einige Betriebe die vielen Vorteile, die automatisches Melken bieten kann und insbesondere die gewonnene Flexibilität ausschlaggebend zu sein.

Automatisch Füttern

In den letzten Jahren bieten immer mehr Hersteller, man zählt derzeit mehr als 15, eine Vielzahl verschiedener automatischer Fütterungssysteme (AFS) an, die Mischrationen für Rinder vorlegen können. Die meisten Systeme arbeiten ab Vorratsbunker bzw. Vorratshalle sowie Hochsilo voll automatisch, einige wenige sind auch in der Lage, Grobfutter direkt aus vorhandenen Flachsilos zu entnehmen. Das bedeutet, dass die Futterbereitstellung regelmäßig, am besten einmal täglich, durch Personal mit herkömmlicher Technik, z.B. einem Siloblockschneider erfolgen muss. Je nach System werden die benötigten Futterkomponenten mit Fräsen, Schneidsystemen oder per Kran, Kraftfutter und Mineralfutter mit Förderschnecken, in der erforderlichen Menge in einen Mischer befördert. Dieser kann stationär, als Gondel an Schienen geführt (Abbildung 2) oder am Boden selbstfahrend sein. Schienengeführte und mobile Mischer dosieren die Futtermischung direkt an der vorgesehenen Fütterungsgruppe im Stall aus, stationäre Mischer beschicken entweder einen Verteilwagen oder ein oben gelegenes Förderband. Beim letztgenannten System ist automatisches Futteranschieben nur mit zusätzlicher Technik möglich, die anderen Systeme sind in der Regel mit Vorrichtungen ausgestattet, die dies ohne weiteres ermöglichen.

Mit steigender Arbeitsbelastung in wachsenden Betrieben kann diese Technik interessant werden, da zum Teil Arbeitszeit für das Futtermischen und -ausdosieren eingespart, aber vor allem die Arbeit bezüglich Füttern flexibler gestaltet werden kann.

Zu weiteren Vorteilen von AFS können unter anderem zählen:

- häufige Futtervorlage (z.B. 8-mal am Tag)
- Unterstützung der Aktivität der Tiere
- Baukosten sparen bei Futtertisch (eingeschränkt, Alternativen berücksichtigen)
- Arbeitserleichterung
- Futteranschieben entfällt
- eingesparte Zeit kann sinnvoll investiert werden (z.B. in Tierbeobachtung)
- viele verschiedene Mischungen sind möglich
- hohe Genauigkeit
- Tausch von Diesel in Strom

Zu berücksichtigen sind kritische Punkte wie:

- hoher Investitionsbedarf: ab 100.000 € für einfachste Grundausstattung
- hoher Platzbedarf für Vorratsbunker, Baukosten berücksichtigen
- begrenzte Rationskomponentenzahl
- Futterqualität - Lagerdauer
- Reinigung der Bunker
- Reduzierte Zeit im Stall (Füttern und Ausdosieren): Tierbeobachtung leidet
- Reparaturen / Service bei anspruchsvoller Technik (Kompetenz)
- Bereitschaft 7 Tage die Woche, 24 Stunden am Tag

Aus baulicher Sicht müssen Besonderheiten wie Steigungen, Statik, Kurvenradien, der Anschluss an weitere Stallungen, Erweiterungsmöglichkeiten usw. berücksichtigt werden. Viele AFS können beim Futteraustragen auf sehr schmalen Futtertischen arbeiten, was gern als großes Einsparpotential bei den Baukosten angeführt wird. Zu berücksichtigen sind dabei aber verschiedene Punkte wie eine alternative Nutzung, wenn das Fütterungssystem getauscht wird, die Befahrbarkeit mit konventioneller Fütterungstechnik z.B. bei Systemausfall sowie bei beidseitiger Futtertischnutzung die Nähe, die sich gegenüber stehende Tiere haben, da Fressen immer eine Konkurrenzsituation darstellt.

Abb. 2: **Automatische Fütterungssysteme können meistens auf sehr schmalen Futtertischen arbeiten, alternative Techniken können dort hingegen je nach Breite oft nicht eingesetzt werden**

Während traditionell in Österreich und Bayern ein hoher Technisierungsgrad und somit auch ein großes Interesse an solchen Systemen besteht, halten sich die Rinderhalter in anderen Regionen Deutschlands eher zurück. Dies liegt unter anderem an den sehr hohen Investitionskosten. Betriebswirtschaftliche Erhebungen aus verschiedenen Organisationen zeigen, dass automatische Fütterungssysteme für Betriebsgrößen zwischen 100 und 200 Kühen am interessantesten sind, für größere Bestände > 300 Kühe sind sie derzeit aus Kostensicht nicht relevant. Aus anderen unternehmerischen Gründen kann ein AFS trotzdem sinnvoll sein. Als ein Beispiel sei hier die Verfügbarkeit von zuverlässigem und gewissenhaftem Personal genannt. Rückmeldungen aus der Praxis zeigen eine hohe Zufriedenheit und Funktionssicherheit der Systeme. Sie können sowohl für Milchviehhalter als auch für Bullenmäster Arbeitserleichterung, Flexibilität und Genauigkeit bieten.

Automatisch Futter anschieben

Zentraler Punkt für gute Leistungen und Tiergesundheit stellt eine hohe Futteraufnahme dar. Anreiz zum Fressen bietet oftmals schon das erneute Anschieben einer bereits vorgelegten Mischung. Bei einmaliger Futtervorlage liegt der Futterschwad bis zu 1,20 m auf dem Futtertisch, der Radius adulter Rinder beträgt allerdings nicht viel mehr als 80 cm. Ebenfalls aus diesem Grund ist das Futteranschieben zwingend. Auch die hierfür aufgewendete Zeit und Technik kann von Robotern übernommen werden. Am Markt erhältlich sind schienengeführte Anschieber (Abbildung 3) und über Bodenkontakte gesteuerte Systeme, die zu verschiedenen Zeiten und je nach Bedarf Futter anschieben und teilweise mehrere Routen fahren können.

Einige Systeme versuchen, durch die Gabe von kleinen Lockfuttermengen Aktivität und Futteraufnahme zu steigern. Allerdings kann diese Funktion je nach Rasse, Herdenzusammensetzung und Fressplatzgestaltung zu Verdrängungen und Unruhe unter den Tieren führen.

Rückmeldungen aus der Praxis zu Futteranschieberobotern sind grundsätzlich positiv: Zeit kann eingespart und anders sinnvoll investiert werden, Aktivität und Futteraufnahme sind zufriedenstellend. Allerdings ist die Funktionssicherheit bei Inbetriebnahme und im laufenden Betrieb je nach Fabrikat intensiv und regelmäßig zu kontrollieren.

Abb. 3: Schienengeführter Anschieberoboter "Butler silver" der Firma Wasserbauer aus Österreich

Automatisch Einstreuen

Mit einigen automatischen Fütterungssystemen lassen sich zusätzlich Stallbereiche automatisch Einstreuen. Häufiger finden sich allerdings separate Einstreusysteme (Abbildung 4), die ebenfalls automatisch arbeiten können und sowohl für Liegeboxen als auch in Tiefstreulaufställen bzw. Tretmistställen eingesetzt werden. Erhältlich sind schienengebundene Systeme, die auf Ständern oder an der Decke hängend montiert sind. Zum einen gibt es Aggregate, die Strohballen und/ oder Quaderballen mitführen können, einem Strohhäcksler zuführen, der das Einstreumaterial auflöst und nach unten abwirft. Zum anderen gibt es Anlagen, die schon vorbereitetes Strohmehl oder Strohhäcksel aufnehmen und nur noch über ein Verteilaggregat verteilen müssen. Ebenso können Förderbänder genutzt werden, um Strohhäcksel in den Stall zu fördern und mit einem Abstreifer abzuwerfen. Als stationäre Lösung gibt es auch noch ein System, das vorbereitete Strohhäcksel bzw. Strohmehl über Mitnehmer an einer Förderkette in einem Rohrsystem in den Stall fördert und über Ausläufe an diesem Rohrsystem an bestimmten Stallpunkten abwirft. All diese Systeme sind häufig dadurch eingeschränkt, dass nur bestimmte Kurvenradien realisiert werden können, so dass manchmal Stützen oder Pfeiler im Weg stehen oder winkelige Gebäudeformen nicht vollständig erschlossen werden können. Zu berücksichtigen sind je nach System die Voraussetzungen für die Statik, eine mögliche Staubentwicklung und die Beschleunigung von Fremdkörpern, die zu Wurfgeschossen werden können. Je nach Verwendungszweck ist darauf zu achten, dass

die ausgetragenen Einstreumengen ausreichend sind und auch dort hinkommen, wo sie benötigt werden.

Abb. 4: **Mehrmaliges Einstreuen pro Tag ist mit automatisierter Einstreutechnik ohne zusätzlichen Zeit- und Arbeitsaufwand möglich**

Automatisch Entmisten

Vor dem Hintergrund, beim Melken und der Klauenpflege Zeit zu sparen, sind saubere Laufgänge Voraussetzung für saubere und gesunde Euter sowie trockene Klauen und gleichzeitig Tierwohlbefinden. Die Laufgangreinigung kann zum einen von stationären Schieberanlagen, zum anderen von mobilen Spaltenrobotern übernommen werden. Stationäre Systeme sind sowohl auf planbefestigten Laufflächen als auch auf Spaltenboden jeweils in einer geraden Bahn einsetzbar und zeichnen sich durch eine hohe Schlagkraft aus, allerdings besteht hinsichtlich unterschiedlicher Laufgangbreiten wenig Flexibilität. Der Antrieb erfolgt in der Regel über elektromotorangetriebene Winden mit Kette oder Seil über Umlenkrollen. Diese Technik birgt natürlich Verletzungsrisiken für das Tier und sollte mit seinen baulichen Besonderheiten genau geplant werden. Hydraulisch getriebene Mistschieber werden in neuen Gebäuden nicht mehr eingesetzt.

Bei stationären Schiebern gibt es Klappschieber, die zum Schieben wenig Vorlauf benötigen, aber im Gegensatz zu Faltschiebern baulich bedingt auf dem Laufgang für Rinder sowie beim Befahren mit Maschinen eine größere Hürde darstellen. Faltschieber benötigen zum Aufspannen auf volle Arbeitsbreite etwas Vorlauf und sollten deshalb genügend Platz außerhalb des Stalles bekommen, ein Frostschutz ist evtl. sinnvoll. Diese Schiebersysteme arbeiten nach Programm vollautomatisch und sollten Fütterungs-, Aktivitäts- und Ruhephasen sowie klimatische Bedingungen berücksichtigen. Rechtzeitige Wartung bzw. Tausch von Kette oder Seil und Winden sowie Umlenkrollen gewährleisten Funktionssicherheit und ersparen viel Ärger.

Sogenannte Spaltenroboter (Abbildung 5) sind selbstfahrend und je nach Technik deutlich flexibler und schieben auch unterschiedlich breite Laufgänge, erreichbare Übergänge, Wartebereiche und sogar Flächen in benachbarten Ställen ab.

Abb. 5: **Spaltenroboter kommen immer häufiger zum Einsatz, auch wenn ansonsten keine weiteren automatisierten Techniken im Betrieb eingesetzt werden**

In erster Linie sind sie für Spaltenböden konzipiert, planbefestigte Flächen sind aber in geringen Anteilen machbar. Je nach Hersteller haben diese Roboter eine unterschiedliche Art der Orientierung. So wird teils eine seitliche mechanische Führung benötigt, die Steuerung über Transponder im Boden oder über Ultraschall ist aber vorzuziehen, da keine zusätzlichen Hindernisse im Tierbereich angebracht werden müssen und die Schiebeschildbreite durch freifahrende Systeme minimiert werden kann. Diese selbstfahrenden „Kisten“ werden in vielen Betrieben über die gesamte Breite der Strukturen eingesetzt. Sehr erfolgreich sind sie dort, wo die Tiere viel Platz zum Ausweichen und Rundlaufen haben. Auch hier ist eine Funktionskontrolle und regelmäßige Wartung Voraussetzung für die Verrichtung der angedachten Arbeit. Durch technisches Versagen oder Schubser durch Tiere können die Roboter die Orientierung verlieren und von der geplanten Route abkommen, sich festfahren oder die Ladestation nicht mehr wiederfinden.

Ausblick

Ohne ein Prophet sein zu müssen, kann davon ausgegangen werden, dass der Grad der Automatisierung auch in der Rinderhaltung steigen wird. Die Vielzahl an Möglichkeiten bedingt teilweise eine andere Herangehensweise und bringt oft zwangsläufig eine hohe Flut an Daten mit sich. Diese Datenflut aus z.B. Füttern und Melken bietet wiederum weitere Chancen für Arbeitsvereinfachung und -optimierung. Ein gutes Datenmanagement und das Verknüpfen von verschiedenen Systemen sind dabei weiterführend und werden zukünftig hilfreich sein. Auch heute ist schon vieles vorhanden, z.B. die Kombination aus Brunsterkennungssystem mit Standorterkennung des Tieres, oftmals müssen die Daten aber noch intensiver und sinnvoller genutzt werden sowie Technik sich bewähren.

Für die verschiedenen Systeme der Automatisierung gibt es Vor- und Nachteile. Überlegungen zur Automatisierung können unter anderem Zeitersparnis, Flexibilität,

Kosteneinsparung, Leistungssteigerung, persönliche Neigungen und soziale Aspekte des Betriebs sein. Nicht alles was technisch machbar ist, ist auch sinnvoll, eine intensive Auseinandersetzung und Beratung sind daher vorab zwingend. Die Fragen, was hat der Betrieb davon und was hat die Kuh bzw. der Bulle davon, sollten beantwortet werden können. Wirtschaftlichkeit und Einsatzmöglichkeiten sind individuell zu prüfen. Dabei sollten neben vielem anderen die Preise für Strom, die Auslastung der Systeme und insbesondere der Service vor Ort im Störungs- und Wartungsfall mit berücksichtigt werden.

Trotz umfassender technischer Möglichkeiten: ohne Kontrolle funktioniert nichts und das Tier darf nicht aus dem Auge verloren gehen.