

# **Automatische Melksysteme – neue Technik aus Sicht des Unfallschutzes**

**J. Sieber und E. Groß, FH Weihenstephan, Abt. Triesdorf**

***(Kurzfassung Wolfgang Schatz)***

## **1. Einleitung**

Stetig steigende Produktionskosten werden zunehmend zum Problem für landwirtschaftliche Unternehmer. Steht zusätzlich ein Generationswechsel an, wird die Lage im Bezug auf das Einkommen nochmals verschärft. Um die stetig steigenden Kosten auch im privaten Bereich decken zu können, sind Leistungssteigerungen durch Expansion unumgänglich. Für expandierende Milchviehbetriebe stellt die Knappheit des „Produktionsfaktors Arbeit“ eine zunehmende Herausforderung dar. Durch Bestandsaufstockung und Betriebswachstum nimmt die Arbeitsbelastung der Betriebsleiter stetig zu. Viele Betriebe befinden sich - je nach Haltungsform und technischer Ausstattung der Milchviehhaltung - an ihrer arbeitswirtschaftlichen Belastungsgrenze.

Durch die zwangsläufig entstehende physische und psychische Belastung steigt die Gefahr von arbeitbedingten Erkrankungen (Berufskrankheiten) und Unfällen durch unkonzentriertes Verhalten. Jährlich werden den landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften 190.000 Unfälle gemeldet. An rund 32.000 Unfällen sind Rinder beteiligt. Außerdem führt zunehmender Druck zu einer verringerten Lebensqualität.

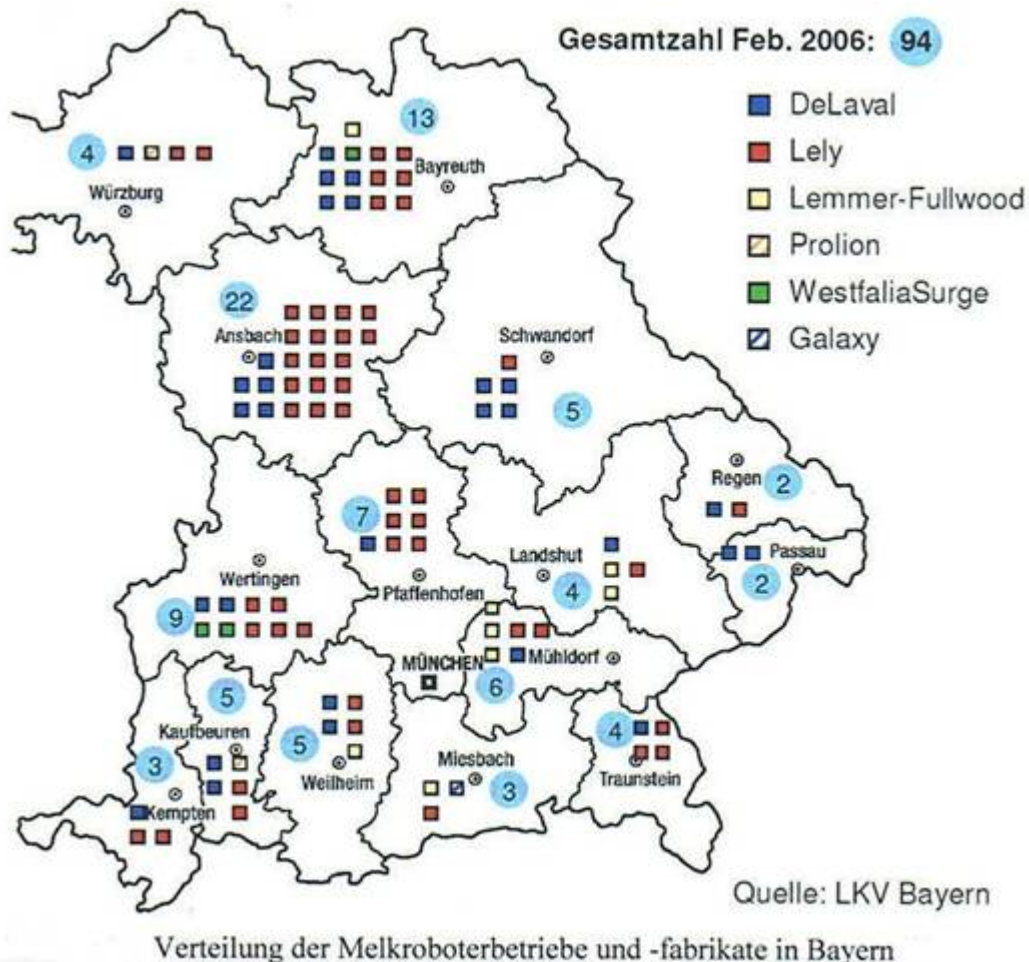
Im Bereich der Milchproduktion bieten neue Techniken für Melken beziehungsweise Füttern Möglichkeiten der Entlastung. Besonders die Entwicklung des Melkroboters (AMS) und die Einführung technisierter Fütterungsverfahren kann in dieser Hinsicht als Meilenstein betrachtet werden. Dadurch werden Arbeitszeit und Arbeitsbelastung reduziert und die Flexibilität des Landwirtes erhöht sich. Voraussetzung für das Funktionieren dieser neuen Technik sind moderne Haltungsformen in der Rinderhaltung. Das bedeutet: Betriebe müssen direkt auf Laufstallhaltung mit Futtermischwagen umstellen!

Rund 10 Prozent der neu installierten Melksysteme sind Robotersysteme. Weltweit sind derzeit rund 5.000 automatische Melksysteme im Einsatz. In Bayern arbeiten rund 100 automatische Melksysteme. Warum werden so viele automatische Melksysteme gekauft, obwohl die Kosten dafür nicht unerheblich sind. Worin sehen die Unternehmer die Vorteile? Sind es betriebswirtschaftliche oder eher arbeitswirtschaftliche Vorteile? Soll eine Ausweitung des Betriebes durch die Einführung weiterer Produktionsverfahren / Einkommensmöglichkeiten stattfinden?

Aus der Sicht der Landwirtschaftlichen Sozialversicherung interessiert die Entwicklung des Unfallgeschehens nach der Einführung der modernen Technik. Die folgende Ausarbeitung wurde mit Unterstützung der LSV Franken und Oberbayern, Regionaldirektion Bayreuth, erstellt.

## 2. Stand der Entwicklung

Erste Forschungen und Überlegungen wurden bereits 1975 in Großbritannien, Holland und Deutschland angestellt. Ab 1980 wurde an der Entwicklung eines ersten Prototyps gearbeitet. 1992 lief der erste Praxiseinsatz in den Niederlande. 1997 waren in den Niederlanden bereits 100 Systeme in landwirtschaftlichen Betrieben installiert. Im gleichen Jahr wurde das erste System in Bayern aufgestellt. Weltweit wird davon ausgegangen, dass in 3.000 Betrieben rund 4.800 Systeme (Stand 2005) arbeiten.



Im Prinzip gab es bisher zwei Entwicklungsrichtungen: Ein Mehrboxensystem ahmt die Arbeitsabläufe eines melkenden Menschen nach. Ein Roboterarm bedient mehrere Melkzeuge, welche in einer - dem Tandemmelkstand sehr ähnlichen - Einrichtung montiert sind. Der Roboterarm ist auf einem Schienensystem montiert und fährt von einem Arbeitsplatz zum andern. Während sich das Mehrboxensystem nicht durchsetzen konnte, steigen die Verkaufszahlen für Einboxensysteme stetig. Hier werden alle zu melkenden Kühe in nur einer Box rund um die Uhr gemolken. Es können etwa 60 Kühe mit einer Einheit gemolken werden. In der Melk-Box bekommen die Kühe ihr Kraftfutter zugeteilt. Dadurch wird es für die Tiere reizvoller, ihre Milch der Maschine zu bringen.

Im Wesentlichen stellen heute zwei Hersteller automatische Melksysteme her: Marktführer ist die Firma Lely mit dem „Astronaut“. Bei diesem System schwenkt ein pneumatischer Roboterarm, welcher mit allen nötigen Komponenten ausgestattet ist, unter die Kuh und verbleibt dort bis zum Ende des Melkvorgangs. Zuerst erkennt ein Lasersystem die Zitzen; danach werden die Zitzen mit zwei rotierenden Bürsten gereinigt. Anschließend erfolgt das Anstecken der Zitzenbecher. Bei nachlassender Milchdurchflussmenge werden die

Zitzenbecher einzeln abgenommen. Eine Pulsatoreinheit in der Nähe der Melkbecher ermöglicht eine angepasste Pulsator-Frequenz je Euter-Viertel. Nichtverkehrs-fähige Milch wird von der Verkaufsmilch getrennt abgeführt. Nach jedem Melkvorgang erfolgt eine Schnellreinigung der milchführenden Teile. Elektrische/elektronische Sensoren bieten vielfältige Überwachungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel die Tier-/Eutergesundheit, Anmelkzeit, Leitfähigkeit, Melkgeschwindigkeit, Milchfarbe, Milchmenge oder Brunst - auch Viertelbezogen. Weitere Sensoren sollen folgen. Zum Abschluss werden die Zitzen desinfiziert. Das Herdenmanagement und die Überwachung der Melkabläufe erfolgt über die beim AMS mitgelieferte Software. Die Anlage wird von einem PC im Büro-/Technikraum oder direkt an der Robotereinheit über einen Touch-Screen-Monitor überwacht oder gesteuert. Im Notfall wählt der Roboter eine vorher eingegebene Handynummer um die Störung zu melden

In den Verkaufslisten steht an zweiter Stelle das automatische Melksystem der Firma DeLaval. Im Gegensatz zum „Astronaut“ wird hier mit einem hydraulisch betätigten Schwenkarm gearbeitet. Dadurch reduzieren sich die Wartungsarbeiten für den Schwenkarm erheblich. Die Zitzenerkennung erfolgt über eine Kombination von einem Doppellaser und einem Kamerasystem. Das System ist lernfähig und merkt sich die Euterkoordinaten der einzelnen Kühe. Mit der Tiererkennung werden die gespeicherten Daten zum Anstecken der Zitzenbecher herangezogen. Dadurch verkürzen sich die Ansteckzeiten erheblich. Der Roboterarm greift zuerst eine Spül- und Anrüsteinheit in der Form eines Zitzenbeckers. Die Reinigung und Stimulation eines jeden Zitzen erfolgt mit warmen Wasser und Druckluft. Im Anschluss an diesem Vorgang werden die vier Zitzenbecher einzeln vom Roboterschwenkarm angesetzt.

Da der Schwenkarm bei der Melkarbeit nicht unter dem Tier verbleibt und ein Milchsammelstück nicht vorhanden ist, können auch tiefer hängende Euter noch angesteckt und bis zu einem Winkel von zirka 45 Grad abstehende Zitzen gemolken werden. Der Roboterarm hält während des Melkens die Milchschräuche, damit diese die Kühe nicht an den empfindlichen Hinterbeinen kitzeln. Nach dem Abnehmen oder dem Abschlagen werden die Zitzenbecher innen außen gereinigt. In der Ruhestellung hängen sie nach unten, wodurch Verschmutzungen vermieden werden. Der Melkbereich wird durch ein Kotblech, sowie durch die programmierbare Standflächenreinigung sauber gehalten. Auch hier können die umfangreichen elektronischen Einrichtungen zur Überwachung und Verwaltung der Kuhherde bzw. der Maschine genutzt werden.

### 3. Bekannte Probleme

Beide Hersteller gehen vermutlich davon aus, dass der Mensch in den Melkvorgang nicht eingreifen muss. Jedenfalls wird auf einen ergonomischen Arbeitsplatz, ähnlich dem Arbeitsplatz in einem Melkstand, für eine Bedienperson verzichtet. Ein solcher Arbeitsplatz wäre aber wichtig, um Euterbehandlungen wie das Trockenstellen durchführen zu können. Idealerweise gibt es neben der Robotereinheit einen weiteren Arbeitsplatz abseits vom Roboter, damit dieser während einer Euterbehandlung weiterarbeiten kann. Dieser Arbeitsplatz sollte über Fixiereinrichtungen und eine Grube verfügen, damit ergonomisch günstig gearbeitet werden kann.

- Für den Ansetzerfolg der Maschine ist **ein wenig oder nicht behaartes Euter** wichtig. Bei manchen Kühen müssen deshalb die Haare abgeflammt werden. Auch dazu bedarf es eines geeigneten Arbeitsplatzes.
- Für Tierärzte, Besamungstechniker und andere Dienstleister muss eine **Selektionsbucht** vorhanden sein, in welche die Tiere durch automatische Tore geleitet werden.

- **Kühe können kitzelig sein.** Milchschräuche, welche die Hinterbeine berühren, können deshalb Abwehrreaktionen in Form von Ausschlagen auslösen. Dadurch können vermeidbare Störungen auftreten.
- Es kann bei älteren Anlagen vorkommen, dass Kühe den Auslassbereich am Roboter versperren. In der Folge können fertig gemolkene Kühe den Roboter nicht verlassen. Abhilfe kann ein **Wartebereich mit Rücklaufsperr** schaffen.
- Je nach Stallsystem (Drei- oder Vierreih
er) können **gesteuerte Zuführungen** die Melkbereitschaft erhöhen. Hier müssen die Kühe über den Melkroboter zur Grundfutteraufnahme.
- Besonderes Augenmerk ist bei den Kühen auf **gesunde Klauen** und Gelenke zu legen. Kranke Tiere laufen nicht gerne und müssen beigetrieben werden.
- Längere Ausfälle durch eine **unzureichende Wartung** der Anlage müssen besonders bei hoher Auslastung vermieden werden. Sie führen zwangsläufig zu einem veränderten Melkverhalten der Kühe. Wartungsverträge schaffen Abhilfe.
- Im Stallmanagement muss beim Einsatz von automatisierten Melksystemen völlig umgedacht werden. Mangelhafte Tierbeobachtung und Fehldeutungen der im Computer erfassten Daten führen zwangsläufig zum Misserfolg.

#### 4. Prävention/Unfallverhütungsvorschriften

Das Vorschriftenwerk der Berufsgenossenschaften berücksichtigt im Grundsatz Vorgaben über den richtigen Umgang mit den Tieren, die Beschaffenheit von baulichen Anlagen und Einrichtungen und Vorsichtsmaßnahmen beim Auftreten von ansteckenden Krankheiten – wenn auch automatische Melksysteme noch nicht als eigener Punkt erfasst sind. Zwar verringert sich beim Einsatz eines AMS systembedingt der direkte Kontakt zwischen Tier und Mensch, aber dennoch muss festgestellt werden, dass die Hersteller von AMS sich bisher nur unzureichend Gedanken über den sicheren Umgang mit Tieren gemacht haben.

#### 5. Vorgehensweise

Im Rahmen einer Studie sollten deswegen die Erfahrungen mit AMS in der Praxis und dessen Einfluss auf die Unfallsituation im Stall bzw. im Gesamtbetrieb untersucht werden. Ziel war es weiterhin, entsprechende Unfallschwerpunkte vor und nach der Einführung des Melkroboters zu ermitteln und die Veränderungen in Art und Umfang des Unfallaufkommens darzustellen.

Zur Datenerhebung wurden 30 Familienbetriebe ausgewählt, die im Vollerwerb geführt und über ausreichende Erfahrung mit und nach Einführung eines AMS verfügen. Mit Hilfe eines Fragebogens wurden die Daten der fast ausschließlich in der Region Ober- und Mittelfranken ansässigen Betriebe in einer gelenkten Befragung erfasst. Zudem wurden Unfallereignisse auf den befragten Betrieben für den Umstellungszeitraum von 1990 bis 2006 betrachtet. Dafür wurden die entsprechend anonymisierten Unfalldaten durch die LBG Franken und Oberbayern zur Verfügung gestellt und den 30 Familienbetrieben zugeordnet. Das Anschaffungsjahr wurde separat betrachtet, weil die Inbetriebnahme nicht zeitgleich und nicht zwingend zum Jahresbeginn erfolgte. Auch konnten Unfälle im Anschaffungsjahr nicht sicher dem Zeitraum vor oder nach Einführung des AMS zugeordnet werden. Die Aussagekraft der mit diesen Daten erstellten Statistik ist wegen der geringen Datengrundlage eingeschränkt. Dennoch lassen sich Tendenzen ablesen.

## 6. Ausbildungsstatus der befragten Betriebsleiter

16 Prozent der befragten Landwirte haben am Ende ihrer landwirtschaftlichen Ausbildung den Gehilfenbrief in der Hand; rund 45 Prozent schlossen ihre Ausbildung mit dem Meisterbrief ab und 6 Prozent absolvierten ein Studium der Agrarwissenschaften.

## 7. Ergebnisse der Befragung

- ✚ Die ersten zwei Betriebe hatten den Roboter bereits 1997 angeschafft. Das Gros der Befragten hat die moderne Technik erst in den Jahren 2003 und 2004 eingebaut.
- ✚ Von den befragten Betrieben waren 74 Prozent mit einem Lely-Astronaut ausgestattet. 23 Prozent arbeiteten mit einem Roboter des Herstellers DeLaval, und drei Prozent mit der Marke Westfalia.
- ✚ In 71 Prozent der Fälle wurde das automatische Melksystem in einem neuen Stallgebäude untergebracht. Die restlichen 29 Prozent haben die Anlage in einem Altgebäude an der Stelle des vorher verwendeten Melkstandes, von Anbindeboxen oder in einem neu erstellten Anbau untergebracht.
- ✚ In den Jahren 2003 und 2004 wurden laut genannter Befragung 42 Prozent der Systeme eingebaut.
- ✚ In der Befragung wird als Hauptbediener zu 56 Prozent der Betriebsleiter genannt. Auf die Frage nach den Personen, welche überhaupt Tätigkeiten am AMS erledigen, wurde zu 35 Prozent der Betriebsleiter selbst genannt, mit 24 Prozent die Ehefrau. Aber auch Kinder, Großeltern und andere Verwandte beschäftigen sich mit dem AMS. Auffällig war, dass sich auch Besitzer von AMS untereinander aushalfen, wenn die Hauptbedienperson ausgefallen war. Ausgebildete Betriebshelfer gab es noch nicht.
- ✚ Nur 42 Prozent nutzten die umfangreichen Informationen, welche das AMS liefert. 16 Prozent nutzen den PC nur wenig oder sehr wenig. Am häufigsten wird die Milchleistung der Kühe, die elektrische Leitfähigkeit, die Melkhäufigkeit die Zeitmessung zwischen dem Melken und die Aktivitätsmessung genutzt.
- ✚ Die 30 befragten Betriebe hatten vor der Einführung des AMS eine durchschnittliche Bestandsgröße von 43 Milchkühen. Als mittlere Milchleistung wurden 6.929 kg Milch errechnet. Die durchschnittlich für das Melken benötigte Zeit betrug 3,1 Stunden je Tag. Mit dem Melken waren im Durchschnitt 1,3 AK beschäftigt. Gefüttert wurde überwiegend mit dem Siloblocksneider in Verbindung mit Handarbeit beim Verteilen. Für das Füttern wurden im Mittel 1,6 Stunden je Tag. benötigt. Im Zuge der Umstellung wurde der durchschnittliche Kuhbestand um 18 Tiere aufgestockt, die Milchleistung stieg um 590 kg auf 7.519 kg.
- ✚ Durch die Automatisierung des Melkens wurde die Arbeitszeit für das Melken um 1,33 Stunden je Tag verringert. Es konnten rund 0,6 AK eingespart werden.
- ✚ Durch den Einsatz eines Futtermischwagens konnten 0,4 Stunden je Tag eingespart werden. Für die allgemeinen Stallarbeiten wurden vor der Umstellung eine Stunde und acht Minuten benötigt. Durch die Umstellung ist der Wert um nur sechs Minuten gesunken. Die Art der Arbeiten hat sich aber stark verändert. Viele Betriebsleiter tragen der Tatsache Rechnung, dass die Tierbeobachtung nicht mehr während des Melkens stattfinden kann.

- ✚ Abhängig von der betrieblichen Praxis bereitet die Eingewöhnung des Nachwuchses nur wenige Probleme. 24 Prozent der Betriebe hat damit keinerlei Problem. Hier werden die Jungrinder bereits vor dem ersten Abkalben an das Melksystem gewöhnt und mit der Herde mitlaufen lassen. In der Melkbox wird als Lockmittel Krafftutter verabreicht. Das System erkennt die Jungtiere und setzt das Melkprogramm aus. Es werden die Tiere aber an die Geräuschkulisse und die Umgebung gewöhnt. Als Hauptproblem nennen die restlichen Landwirte das unruhige Verhalten der Tiere in der Box und das Nachtreiben in die Melkbox, zu jeweils fast 35 Prozent der befragten Betriebsleiter.
- ✚ Bei der Umstellung auf das automatische Melksystem mussten durchschnittlich 2,5 Kühe je Betrieb selektiert werden. In der Folge mussten jährlich nur noch 0,74 Tiere gemerzt werden. Wobei 42 Prozent der Tierhalter keine Tiere merzen mussten. Hierbei gilt es zu berücksichtigen, dass altersbedingt oder aus gesundheitlichen Gründen jährlich sowieso eine gewisse Anzahl von Kühen den Stall verlassen muss.
- ✚ Durch die Umstellung auf das automatische Melksystem erfolgte in 97 Prozent der Betriebe eine Umstellung auf ein anders Fütterungssystem. In deren Folge wird in 80 Prozent der Betriebe mit dem Futtermisch- und Verteilwagen gefüttert. Zirka 16 Prozent arbeiten mit einem Verteilwagen.
- ✚ Die Betriebsleiter haben nach eigenen Angaben auf das automatische Melksystem umgestellt, weil sie eine Arbeitsentlastung erreichen wollten. Dies gaben 38 Prozent an, gefolgt von 31 Prozent, die sich mehr Flexibilität wünschen. 20 Prozent wollten die für die Melkarbeit aufgewendete Zeit verringern, um dadurch eine Betriebsvergrößerung realisieren zu können. Durch das AMS zu erwartende geringere Gebäudekosten oder geringere Personalkosten spielten keine Rolle.
- ✚ In 41 Prozent der befragten Betriebe wird kein zusätzliches außerlandwirtschaftliches Einkommen erzielt.
- ✚ Eine eventuelle Belastung durch das automatische Melksystem wird von etwa der Hälfte der Befragten als gering eingeschätzt. 37 beurteilen diese Belastung als mittelmäßig. 10 Prozent fühlten eine hohe Belastung. Immerhin drei Prozent empfanden die finanziellen Belastungen als hoch. Die Angst vor Störungen und die damit verbundene Rufbereitschaft empfanden 46 Prozent als belastend.
- ✚ Immer wieder treten am AMS Störungen auf. 25 Prozent der Störungen sind technischer Natur, gefolgt von Softwareproblemen mit rund 17 Prozent. Danach folgen: das Eingewöhnen der Rinder, zu hohe Auslastung des AMS, die Milchqualität, schlechter Service, Folgeprobleme durch den Ausfall des AMS, Ansetzen der Zitzenbecher, Unfallgefahren durch das AMS.
- ✚ Je länger der Systembetreiber mit dem AMS arbeitet, umso häufiger werden technische Probleme selbst gelöst. Teile, welche erwartungsgemäß ausfallen können, werden von erfahrenen AMS-Betreibern auf Lager gelegt. Geographisch benachbarte Anlagenbetreiber helfen sich gegenseitig mit Ersatzteilen aus. Nichts desto Trotz haben 71 Prozent der AMS- Betreiber einen Wartungsvertrag abgeschlossen. Die Spannweite der nicht selbst behebbaren Störungen geht in den untersuchten Betrieben von 0 bis 14 Störungen. Dennoch sind die AMS- Betreiber mit ihren Anlagen zufrieden. Bei 32 Prozent arbeitet die Anlage immer zuverlässig, 68 Prozent geben an, dass die Anlage meist zuverlässig arbeitet. In der Summe sind 29 Prozent mit dem AMS sehr zufrieden, 55 Prozent zufrieden und nur 3 Prozent unzufrieden.

## 8. Unfallsituation auf den Betrieben

- ✚ In den befragten Betrieben wurden in den Jahren 1990 bis 2006 insgesamt 201 Unfälle gemeldet. Es waren damit 7,2 Unfälle je Betrieb in den 17 Jahren. Während vor der Modernisierung des Melksystems in den Betrieben bis zu fünf Unfälle im Stallbereich ereignet haben, waren es danach noch bis zu vier Unfälle.
- ✚ Im Anschaffungsjahr stieg die Zahl der gemeldeten Unfälle auf bis zu zwei Unfälle in der Rinderhaltung und sechs Unfälle außerhalb der Rinderhaltung. Es war auch ein Unfall durch Bauarbeiten dabei.
- ✚ In der Summe stiegen die gemeldeten Unfälle in den untersuchten Betrieben außerhalb des Stalles im Betrachtungszeitraum nach der Einführung des AMS von 0 bis zu 10 Unfälle je Jahr.
- ✚ Ein Drittel aller Unfälle ist den Bereich Tierhaltung, und hier zu 95 Prozent der Rinderhaltung zuzuordnen. 26 Prozent der Unfälle ereigneten sich auf innerbetrieblichen Verkehrs- und Transportwegen.
- ✚ Gegenüberstellung des Unfallgeschehens vor und nach Einführung des AMS:  
In der Tierhaltung ergab sich durch die Einführung des AMS nur im Anschaffungsjahr eine Veränderung. Hier stieg die Unfallzahl - vermutlich bedingt durch die Betriebsumstellung - um 7 Prozent an. Ansonsten konnte in der Summe keine relevante zahlenmäßige Veränderung festgestellt werden. So sind die Unfälle beim Füttern um 6,7 Prozent gestiegen, im Zusammenhang mit der Melkarbeit um 9 Prozent gestiegen und bei der Stallreinigung um 8,4 Prozent gestiegen. Die Unfälle bei der Besamung und Tierpflege fielen weg. Unfälle beim Transportieren und Umstallen sind im Anschaffungsjahr um 5,4 Prozent gestiegen und in den Folgejahren weggefallen. Es wurden im Anschaffungsjahr und danach mehr Unfälle registriert, welche durch Treten und Schlagen der Rinder verursacht wurden. Es besteht die Annahme, dass durch den Einsatz des AMS die Unfallgefahren durch das Melken reduziert wurden, aber das Zutreiben zu einer erhöhten Unfalllast führte.

Die Umstellung der Melktechnik bewirkte keine Veränderung bei den geschlechtsbezogenen Unfallzahlen. Es war jedoch festzustellen, dass sich die anfallende Arbeit im Stall hauptsächlich auf den Betriebsleiter und seiner Ehefrau verteilt. Bei Beiden ist ein Anstieg des Unfallgeschehens zu beobachten. Durch die flexibler gestaltbaren Arbeitszeiten hat sich das Unfallgeschehen über den Tag etwas verteilt, aber auch in die Abendstunden verlagert. Die Hauptbelastungszeiten am Morgen zwischen 7:00 Uhr und 9:00 Uhr und am Abend zwischen 17:00 Uhr und 19:00 Uhr haben sich nicht wesentlich verändert.

Der Unfallschwerpunkt „unerwartetes Tierverhalten“ konnte durch die Umstellung des Melkverfahrens um 12,5 Prozent zurückgedrängt werden. Scheinbar fühlten sich die mit Stallarbeiten beschäftigten Personen nach der Umstellung sicherer. Die Zahl der Unfälle, durch „Unachtsamkeit“ hat sich nach der Umstellung allerdings verdoppelt. Bei der „Gefahrenfehlschätzung“ ergab sich keine Veränderung. Mehr als verdoppelt hat sich auch die Anzahl der Unfälle, die auf Stolperstellen zurückzuführen waren. Demgegenüber ist die Bedeutung von glatten Böden um die Hälfte zurückgegangen. Unfälle durch Verfahrensablaufstörungen gab es vor der Umstellung nicht. Sie schlugen danach mit 2,5 Prozent zu Buche. Durch fehlende Schutzeinrichtungen wurden vorher 2,5 Prozent und danach 6,3 Prozent der Unfälle verursacht. Während es beim Einsatz herkömmlicher Melkverfahren besonders zu Handverletzungen kam, zeigten sich mit der modernen Technik überwiegend Fußverletzungen.

## 9. Fazit/Ausblick:

Nach heutigem Kenntnisstand sind die AMS durchaus praxistauglich. Sie ermöglichen dem Landwirt eine flexiblere Gestaltung seiner Arbeit im Milchviehstall. Die Abhängigkeit von festen Arbeitszeiten entfällt. Sicher sind solche Systeme nicht für jeden Milchkuhhalter geeignet. Wichtig ist nicht nur technisches Verständnis, sondern besonders gefragt ist eine gute Ausbildung, die am besten auf die Erfordernisse von AMS ausgerichtet ist. Ein Großteil der eingesparten Arbeitszeit muss bewusst in die Tierbeobachtung, sowohl am PC als auch im Stall investiert werden. Schon heute bieten AMS eine Vielzahl von Überwachungsmöglichkeiten des Tierbestandes. In größeren Betrieben ist ein EDV-gestütztes Herdenmanagement unerlässlich für wirtschaftlichen Erfolg.

Diese Untersuchung kann wegen der geringen Anzahl der betrachteten Betriebe keine sichere Aussage über die künftige Entwicklung der Unfallzahlen machen. Die Gesamtunfallzahl in den Betrieben ist nach der Umstellung auf ein AMS relativ gleich geblieben – trotz des um zirka 41 Prozent aufgestockten Kuhbestandes! Im Jahr der Roboteranschaffung ist eine Vermehrung der Unfälle bei Bauarbeiten und in der Rinderhaltung festzustellen. Danach verändert sich das Unfallgeschehen: Bei den Verletzungen sind vorrangig nicht mehr der Oberkörper des Menschen, sondern die Beine und Füße betroffen. Während beim Melken im Anbindestall oder im Melkstand der Oberkörper und die Hände und Arm vom Rind gut erreicht werden konnten, kommt es zu Unfällen nach der Umstellung vorrangig beim Umtreiben, Nachtreiben, Tierbehandlung und bei der Tierbeobachtung.

Beim Füttern mit der herkömmlichen Technik bestand persönlicher Kontakt mit dem Kopf des Tieres, bei der Stallreinigung mit den Hinterbeinen, dem Körper und dem Schwanz des Tieres. Entsprechend waren die Verletzungsfolgen ausgeprägt. Der direkte Kontakt zu den Tieren wird durch die Umstellung immer weniger. Bestrebungen zu weiteren Automatisierungen, zum Beispiel bei der Liegeboxenpflege, dürften ähnliche Auswirkungen haben. Der Tierpfleger ist nicht mehr zwingend ranghoher Bestandteil der Herde. Ein regelmäßiger Kontakt zu den Tieren ist aus tierpsychologischen Gründen unerlässlich. Abgegrenzte Bereiche zur Tierbeobachtung, eventuell in erhöhter Position wären wünschenswert.

Allen Betrieben fehlt eine Möglichkeit für Euteruntersuchungen und -behandlungen. Eine entsprechende Einrichtung könnte auch als Klauenpflegeeinrichtung gestaltet sein. Sie sollte im Stallkonzept integriert sein. Die Box des AMS ist dafür wegen mangelhafter ergonomischer Eigenschaften ungeeignet. Es muss in gebückter Haltung in einem Gefahrenbereich gearbeitet werden. Im Melkstand waren diese Arbeiten einfacher durchzuführen. Stolperstellen sollten vermieden werden. Geeignete Verladeeinrichtungen vermindern das Unfallgeschehen bei Verladearbeiten.

Mit der Umstellung auf ein AMS und der Aufstockung des Kuhbestandes muss auch der Futterbau aufgestockt werden. Flächen werden zugepachtet. Durch den Zeitgewinn beim Melken kann in den Betrieben eine Verlagerung der Arbeiten in anderen Produktionsverfahren erfolgen. Oft wird zusätzlich Einkommen aus außerlandwirtschaftlichen Tätigkeiten, dem Betrieb einer Biogasanlage oder durch Gästebeherbergung erzielt. Dabei ist nicht auszuschließen, dass durch andere Gefährdungen zusätzliche Unfälle auftreten. Wird der Zeitgewinn zur Entlastung eingesetzt, kann sich auch das Unfallaufkommen durch bewusstes und sicheres Arbeiten reduzieren.

---

**Stand: Juni 2008**

*Überarbeitung Kurzfassung: Wolfgang Schatz, Technischer Aufsichtsbeamter LBG FOB  
Erstellung der Originalarbeit: Josef Sieber*