

# Arbeitswirtschaft im Milchviehbetrieb – Gute Lösungen und Schwachpunkte

Elisabeth Quendler<sup>1\*</sup>

## Zusammenfassung

Stagnierende bis sinkende Erzeugerpreise für Milch und hohe Investitionskosten bei der Erneuerung und Erweiterung von Milchviehställen können die Wirtschaftlichkeit stark gefährden. Die Arbeitskosten verursachen neben den Festkosten von Baulichkeiten, Maschinen und Geräten die höchsten Kostenanteile an den Gesamtkosten der Milchgewinnung. Betriebsleiter investieren erstrangig, um die Existenz und Unabhängigkeit zu sichern und die Arbeitsqualität zu erhöhen. Um ein kostendeckendes Produzieren abzusichern, besteht dringender Bedarf der Senkung der Arbeitskosten sowohl in der Anbinde- als auch in der Laufstallhaltung.

Die zeitintensivsten Tätigkeiten in der Milchviehhaltung sind das Melken und Füttern. Ein Optimieren hinsichtlich Arbeitszeitbedarf und -belastung ist durch verfahrenstechnische Maßnahmen möglich. Bei Anbindehaltung sind es der Übergang zur Rohmelkanlage und das Einsetzen von mehr Melkzeugen, Greiferanlage, Fräse oder mobiler Geräte zur Fütterung sowie die Gitterrost- oder Schubstangenentmischung oder eines mobilen Gerätes anstatt des Mistkarrens. Bei wesentlicher Aufstockung des Tierbestands bieten Liegeboxen- und Tiefstreulaufställe kostengünstige und arbeitswirtschaftliche Vorteile, die eine starke Reduktion im Arbeitszeitbedarf und in der Arbeitsentlastung ermöglichen.

Verfahrenstechnische Maßnahmen im Laufstall sind der Einsatz von Melkständen mit und ohne Arbeitshilfen und automatische Melksysteme, mobile und automatische Fütterungs-, Entmischungs- und Einstreusysteme. Auf den Baupreis-Jury-Betrieben waren mehrheitlich Melkstände und mobile Fütterungs-, Entmischungs- und Einstreutechnik im Einsatz. Die spezialisierte mobile und automatische Technik wurde aus wirtschaftlichen Gründen nur bei Betrieben mit mehr als 30 Milchkühen angewendet. Bei den Sonderarbeiten sind die Einsparungseffekte bei zunehmender Bestandsgröße mit verfahrenstechnischer Optimierung geringer, da diese mehrheitlich tierbezogen durchzuführen sind. Der Anteil der Betriebsführungsaufgaben am Gesamtarbeitszeitbedarf nimmt mit zunehmender Teil- und Vollautomatisierung von Arbeitsverfahren zu.

Weitere Arbeitszeiteinsparungen lassen sich durch optimale Anordnung der Stallgebäude und Vorratslager mit kurzen Wegen realisieren, die bei den Baupreis-Jury-Betrieben unzureichend umgesetzt waren. Der Kuhbestand gemäß realisierten Bauvorhaben ist bei fast 50 %

## Summary

Stagnating and decreasing producer prices for milk and high investment costs for the modernization and extension of dairy cattle barns can endanger cost effectiveness. Labour costs constitute, in addition to fixed costs for buildings and machinery, the highest costs in milk production. Farmers invest to secure their existence and independence as well as to improve the work quality. For a cost-covering production, labour costs for milk production in tie-stalls and free stalls must be decreased. Time-intensive activities in milk production are milking and feeding. An optimization in working hours and workload are possible by procedural measures. In tie-stalls these measures include pipeline milking and the use of more milking cluster units, grapper, mill or mobile machines for feeding as well as steel grating (for slurry), gutter cleaner or mobile machines instead of the hand drawn cart. With a substantial increase in livestock, advantages in costs and labour requirements are achievable in free stalls and working hours and workload can be reduced. Possible procedural measures are the installation of a milking parlour without/with tools and automatic milking systems, mobile and automatic feeding-, mucking- and litter systems. At the Austrian Building Price Jury Farms, mainly milking parlours and mobile techniques for feeding, mucking and littering are used. The specialized mobile and automatic systems are in use on farms with more than 30 cows. For special tasks, the saving effects with increasing stock size through procedural optimization are lower, because most of them are animal related. The time requirement for management increases with increasing automation of working procedures.

Further savings in working hours are possible by the optimal location of the barn and storage units in close proximity, which was not the case at the Austrian Building Price Jury Farms. On 50% of the farms, the number of available places exceeded the cow stock, which adversely affects profitability.

To optimally utilize the rationalization potential and the workload, it is necessary to record the missing labour requirement data and perform strength/weakness analyses for and with farmers.

*Keywords:* milk production, working time, optimization, Austrian farms building award

<sup>1</sup> Universität für Bodenkultur, Institut für Landtechnik, Gregor Mendel Straße 33, A-1180 Wien

\* Ansprechpartner: Priv.-Doz. Dr. Elisabeth Quendler, email: [elisabeth.quendler@boku.ac.at](mailto:elisabeth.quendler@boku.ac.at)

der Betriebe aufgrund von fehlender Futterflächen nicht erreicht, der die Wirtschaftlichkeit nachteilig beeinflusst bis in Frage stellt.

Zur optimalen Nutzung des Rationalisierungspotentials und Auslastung des Faktors Arbeit sind fehlende arbeitswirtschaftliche Planungsdaten zu erfassen und das Durchführen von Schwachstellenanalysen für den Betriebsleiter dringend erforderlich.

*Schlagwörter:* Milchproduktion, Arbeitszeitbedarf, Optimierungspotenzial, Baupreis-Jury-Betriebe

## 1. Einleitung

Die österreichische Milchviehhaltung prägt ein starker Strukturwandel, der sich mit den stagnierenden bis sinkenden Milchpreisen, der angepeilten Aufhebung der Milchquotenregelung, die in der Europäischen Union im Jahr 2015 angedacht ist, und den wirksam werdenden Tierschutzauflagen (Bundestierschutzgesetz, Tierhaltungsverordnung) weiter verschärft (OFNER und SCHRÖCK 2006, BMLFUW 2010). Wichtige Herausforderung für den Betriebsleiter ist das wirtschaftliche Sichern des Betriebserfolges sowie Einkommens, das einerseits zur Erhöhung des Tierbestandes, andererseits zur produktionstechnischen Optimierung veranlasst (QUENDLER und BOXBERGER 2005).

Die Standardsysteme, die im Zuge von Um-, Zu- oder Neubau von Milchviehställen gewählt und den heutigen Anforderungen am ehesten gerecht werden, sind Liegeboxen- und Gruppenlaufställe wie auch durch die Evaluierungsergebnisse der österreichischen Baupreis-Jury-Betriebe belegt wird (ÖKL 2010). Diese Baumaßnahmen sind nur tragbar, wenn die Kosten für das größere Flächenangebot und für mehr Kuhkomfort den Nutzen erhöhen, also die Milchleistung steigern und den Arbeitsaufwand senken (GARTUNG et al. 2005). Sie werden bevorzugt als Kaltställe ausgeführt, da diese Kostenvorteile gegenüber den Warmställen bieten (HERRMANN 2000, PELZER 2008).

Die Festkosten von Baulichkeiten, Maschinen und Geräten verursachen mit den Arbeitskosten die höchsten Kostenanteile an den Gesamtkosten der Milchgewinnung (KÜHBERGER et al. 2009). Zur Nutzung des Rationalisierungspotentials und der optimalen Auslastung des Faktors Arbeit sind genaue arbeitswirtschaftliche Planungsdaten und das Durchführen von Schwachstellenanalysen für den Betriebsleiter dringend erforderlich (SCHICK und HARTMANN 2005, MORIZ und SCHICK 2007).

## 2. Material und Methoden

Zur Einschätzung der Arbeitswirtschaft in der österreichischen Milchproduktion wurde eine Literaturrecherche durchgeführt. Die arbeitswirtschaftlichen Daten und eingesetzte Verfahrenstechnik der Baupreis-Jury-Betriebe, die Selbstangaben der Landwirte waren, wurden während der Jury-Reise im Juli 2010 verifiziert und ergänzend dokumentiert. Zur Verifizierung und Evaluierung der Arbeitssituation der österreichischen Baupreis-Jury-Betriebe und Optimieren dieser wurden vorhandene Ergebnisse der Literatur verwendet.

## 3. Ergebnisse und Diskussion

### 3.1. Investitionsverhalten und Rationalisierungspotential

Über die bauliche Investitionsentscheidung wird die Art der Arbeitserledigung hinsichtlich Arbeitszeitbedarf, -belastung und Kosten mittel- bis langfristig maßgeblich mitbestimmt. Betriebsleiter wachsender landwirtschaftlicher Unternehmen investieren, um erstrangig die Existenz und Unabhängigkeit zu sichern und die Arbeitsqualität zu erhöhen, wie die Umfrageergebnisse bei bayerischen Landwirten belegen. Diese Gründe nannten ein Drittel bis vier Fünftel der befragten Landwirte. Aspekte wie Hofnachfolge, agrarpolitische Rahmenbedingungen, Einkommenssteigerung, Wirtschaftlichkeit und das Auslasten vorhandener Maschinenkapazitäten spielten eine nachgeordnete Rolle (QUENDLER und BOXBERGER 2005). Im Durchschnitt wurden von diesen Landwirten 271.319 Euro in Neu-, Zu- und/oder Umbauten von landwirtschaftlichen Betriebsgebäuden über den Zeitraum 2000 bis 2005 investiert. Die 10 österreichischen Baupreis-Jury-Betriebe finanzierten Neu-, Zu- oder Umbauten von Milchviehställen mit 221.500 Euro bis 590.000 Euro sowie 5.262 Euro (65 Milchkühe) bis 16.000 Euro (20 Milchkühe) je Kuhplatz. Aktuelle Planungsdaten gehen von einem Investitionsbedarf (Netto-Unternehmerpreise, Ausführung ohne Eigenleistung) von 2.726 Euro bis 6.576 Euro je Kuhplatz in Abhängigkeit von Bauform, Ausstattung und Bestandsgröße aus (KTBL 2008). Diese Festkosten, die 30 bis 45 % der Gesamtkosten ausmachen, verursachen mit Arbeitskosten in der Höhe von 25 bis 45 % der Gesamtkosten die höchsten Kostenanteile in der Milchgewinnung (KÜHBERGER et al. 2009). Nach STOCKINGER (2001) müssen auf bayerischen bäuerlichen Betrieben die Opportunitätskosten, hauptsächlich die Arbeitskosten, um etwa ein Drittel reduziert werden, damit die Konkurrenzfähigkeit gegenüber amerikanischen Betrieben gleicher Größe und die Wirtschaftlichkeit gegeben sind. Eine ausgeglichene Haushaltsführung wird auf Milchviehbetrieben mit 15 bis 25 Kühen derzeit ausschließlich durch sparsame Haushaltsführung und Zusatzeinkünfte erreicht. Auch ZÄHNER (2009) führt für die schweizerischen bäuerlichen Verhältnisse an, dass die Produktionskosten bei den gegenwärtigen Milcherzeugerpreisen, insbesondere die Bau- und Arbeitskosten sowie -belastung, für ein kostendeckendes Produzieren dringend zu senken sind.

Auf vielen kleinen Betrieben stehen die Kühe noch in Anbindehaltung, der Anteil wird auf etwa 60 % für die EU eingeschätzt (REICHEL et al. 2005). Es besteht hiermit für bäuerliche Milchproduzenten eine hohe Dringlichkeit, das vorhandene Rationalisierungspotential in der Arbeitserledigung auszunutzen.

### 3.2. Arbeitszeitbedarf nach Tätigkeiten in der Milchviehhaltung

Wissenschaftliche Arbeitszeitstudien auf österreichischen milchviehhaltenden Betrieben zur Identifikation des Rationalisierungspotentials wurden in den vergangenen Jahren nicht durchgeführt. Die nachfolgend dargestellten und diskutierten Arbeitszeitbedarfsangaben sind Einschätzungen von Landwirten der Baupreis-Jury-Betriebe, modellierte Er-

gebnisse zum einzelbetrieblichen Standardarbeitszeitbedarf gemäß definierter Standardverfahren (gemäß definierten Standardarbeitsgängen, dazugehöriger Standardmechanisierung und Gebäudeausstattung) der österreichischen Landwirtschaft und Arbeitszeitbedarfsangaben detaillierter Studien ausländischer Betriebe und steiermärkischer Arbeitskreisbetriebe. Die Arbeitszeitbedarfswerte der Detailstudien für ausgewählte Arbeitsgänge sind teils mehr als 10 Jahre alt und für ausgewählte neue Verfahren teilweise noch nicht vorhanden.

Die Gesamtarbeit der Milchviehhaltung ergibt sich über die Arbeitsvorgänge Füttern, Melken, Entmisten und Einstreuen, Sonderarbeiten (Geburtshilfe, Klauenpflege, Brunstkontrolle, Stallreinigung) und Management. Der Arbeitszeitbedarf dieser Arbeitsvorgänge schwankt mit den jeweiligen Arbeitsverfahren, Stallsystem und der Herdengröße erheblich (SCHICK und MORIZ 2004).

Nach HANDLER et al. (2006) beträgt für die österreichische Milchviehhaltung der mittlere Standardarbeitszeitbedarf 120 AKh pro Standplatz und Jahr. In den steiermärkischen Arbeitskreisbetrieben besteht ein durchschnittlicher Arbeitszeitbedarf von 120 AKh bis 248 AKh je Kuh und Jahr in Beständen bis 20 Kühen in Anbindehaltung. Der durchschnittliche Arbeitszeitbedarf in Laufställen variiert von 85 bis 208 AKh je Kuh und Jahr für Herdengrößen bis 40 Kühe (FISCHER-COLBRIE 2009).

Das Melken und Füttern beanspruchen ungefähr 80 % der erforderlichen Arbeitszeit im Anbindestall auf bäuerlichen Betrieben. Der Anteil der Melkarbeit beträgt bis zu 50 % (SCHICK 1997). Die erste arbeitswirtschaftliche Optimierung hinsichtlich Arbeitszeit und -belastung – ohne Umbau – kann mit dem Ersatz der Eimer- zur Rohrmelkanlage realisiert werden und ermöglicht beispielsweise bei einem Bestand von 16 Kühen eine Arbeitszeiteinsparung von 18 AKh je Kuh und Jahr. Mit dem Umbau zum Laufstall und beinahe einer Verdoppelung des Bestandes kann der Arbeitszeitbedarf je Kuh und Jahr um fast 80 AKh reduziert werden, so dass trotz Bestandserweiterung und folglich höherem Produktionsvolumen der Gesamtarbeitszeitbedarf fast stabil bleibt. Einsparungen von bis zu 20 % für das Melken werden durch eine rationellere Arbeitserledigung in den Melkständen mit mehreren Melkzeugen (mehr als vier) ohne als auch mit Arbeitshilfen (Abschalt-, Abnahmeautomatik, Servicearm, ...) erzielt (VAN CAENEGEM et al. 2000). Bei automatischen Melksystemen fällt die zeitliche Präsenz und Arbeitsbelastung für die Routinearbeit Melken völlig weg. Von dieser eingesparten Arbeitszeit entfällt ein Teil auf manuelle Tätigkeiten wie Wartung, Managementaufgaben (Überwachung, Dateneingabe und -korrekturen) und erweiterte Tierkontrolle (OBERDELLMAN et al. 2000). Bei einem Bestand von 60 Kühen reduziert sich die Arbeitszeit für das Melken mit dem automatischen Melksystem auf etwa 12 Stunden je Kuh und Jahr, so dass eine Arbeitszeiterparnis von etwa 6 Stunden je Kuh und Jahr, einem Drittel gegenüber dem Fischgrätenmelkstand, vorliegt (NOSAL und SCHICK 1995).

Täglich sind für das Melken zwischen 5 und 15 Minuten je Kuh in Anbindeställen mit Eimer- oder Rohrmelkanlagen aufzuwenden. In Laufställen mit Melkständen oder automatischen Melksystemen reduziert sich die tägliche Arbeitszeit für das Melken auf 2 bis 12 Minuten je Kuh (SCHICK 2000).

Auf den Baupreis-Jury-Betrieben waren vorrangig Melkstände wie Tandem (2×), Autotandem (1×), Fischgräten (4×) und Swing-Over (1×) neben einem automatischen Melksystem und einer Rohrmelkanlage im Einsatz. Eine höhere Auslastung der Melktechnik, die auf den Baupreis-Jury-Betrieben selten realisiert war, bringt wesentliche Kostenvorteile und wird maßgeblich von der arbeitswirtschaftlichen Situation des Familienbetriebes, der maximal bereitstellbaren Arbeitszeit für das Melken, beeinflusst (KÜHBERGER et al. 2009).

In der Fütterung fällt bis zu 75 % der Gesamtmasse an. Täglich sind Grund- und Kraftfutterkomponenten bereitzustellen, vorzulegen und nachzuschieben. Bei Beständen von 10 bis 30 Kühen werden für das tägliche Füttern etwa 9 AKmin pro Kuh aufgewendet. Eine Arbeitszeiteinsparung und -erleichterung kann durch Mechanisieren bis Vollautomatisieren des Futterentnehmens und Vorlegens erzielt werden (VAN DER MASS et al. 1998). Das Einsetzen von Greiferanlagen und Entnahmefräsen für Heu und Silage bietet bereits in vorhandenen Anbindeställen und bei kleinen Beständen eine Zeiteinsparung und Arbeiterleichterung (VAN CAENEGEM et al. 2000). Bei Vorhandensein von Zu- und Einfahrten, entsprechenden Torhöhen und Futtergangbreiten, können mobile bis automatische Fütterungssysteme zum Einsatz kommen (VAN DER MASS et al. 1998).

Mit mobilen Geräten lässt sich der Arbeitszeitbedarf für das Füttern bei größeren Beständen gegenüber der Greiferanlage nochmals merklich reduzieren, um eine halbe Stunde täglich bei einem Bestand von 30 Kühen (SCHICK 1997). Der Futtermischwagen kann gezogen, selbstfahrend und wahlweise auch mit einem Entnahmesystem ausgestattet eingesetzt werden, wobei eine höhere Arbeitszeitreduktion je Kuh und Tag und deren wirtschaftlicher Einsatz, vor allem bei der Futtervorlage gegenüber den anderen mobilen Geräten, erst bei größeren Milchviehbeständen (ab 60 Kühen) gegeben ist (VAN DER MASS et al. 1998). Bei Vorhandensein von Flachsilos statt Hochsilos können auch die kostengünstigeren mobilen Geräte Blockschneider und ETV-Gerät zum Einsatz kommen.

Die Baupreis-Jury-Betriebe mit weniger als 30 Kühen setzen Kippmulden, Silozangen und Blockschneider bei der Silagefütterung, Greiferanlagen zur Heuvorlage und den Ladewagen bei der Grünfütterung ein, deren Einsatz unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten eine Alternative zu arbeitswirtschaftlicheren, aber teureren Systemen darstellt. Auf den größeren Betrieben sind hierfür Futtermischwagen, Silozange und ETV-Geräte vorhanden.

Gemäß Schweizer Arbeitszeitstudien benötigt unter den mobilen Geräten der Blockschneider die meiste Arbeitszeit. Mit dem ETV-Gerät lässt sich der Arbeitszeitbedarf unwesentlich reduzieren, doch kann die Zeit für die Futtervorlage mehr als halbiert werden. Beim Fräsmischwagen wird nicht nur die Gesamtzeit, sondern auch die Arbeitszeit für das Vorlegen bei größeren Milchviehbeständen wesentlich verringert. Der Arbeitszeitbedarf dieser mobilen Fütterungsverfahren in Abhängigkeit von der Bestandsgröße variiert zwischen 2,1 AKmin bis 3,56 AKmin pro Kuh im Winter (über 170 Tage) (VAN DER MASS et al. 1998), so dass eine Arbeitszeitreduktion für das Füttern je Kuh und Tag gegenüber der händischen Variante um bis zu 80 % bei Herdengrößen von 10 bis 100 Kühen möglich ist.

Die vollständige Automatisierung der Fütterung kann mit schienengeführten Futterwägen, Futterbändern und Selbstfahrern erzielt werden. Sie nehmen im Stall weniger Fläche in Anspruch als befahrbare Futtertische und es können bis zu zehn Futterkomponenten automatisch verfüttert werden. Sie sind sowohl für Anbinde- als auch Laufställe geeignet, bieten höchste Flexibilität und reduzieren die Arbeitsbelastung sowie die Arbeitszeit enorm. Exakte Arbeitszeitbedarfswerte liegen zu diesen Systemen vergleichend noch nicht vor, von den Landwirten wird die Arbeitszeiterparnis beim Füttern auf eine halbe bis drei Arbeitskraftstunden pro Tag geschätzt (NYDEGGER und GROTHMANN 2009).

Das Kraftfutter wurde auf allen Baupreis-Jury-Betrieben über Kraftfutterautomaten an die Tiere abgegeben, wodurch kein weiterer Optimierungsbedarf vorliegt. Bei jenen Betrieben mit Eigenmischung war teilweise arbeitswirtschaftlich nachteilig das Lagern und Umlagern zum Vermahlen und Zuteilen an den Kraftfutterautomaten ausgestaltet.

Mögliche Entmistungsverfahren gegenüber der händischen Variante, die Arbeitszeiteinsparungen ermöglichen, sind Gitterrost- und Schubstangenentmistung sowie mobile Geräte bei Anbindeställen, Hoch- und Tiefboxen sowie Tiefstreu mit stationären und mobilen Systemen (SCHICK und HARTMANN 2005).

Das tägliche zweimalige Entmisten beim Festmistverfahren in der Anbindehaltung, das von Hand mit Mistkarren erfolgt, benötigt bei Herdengrößen von 10 bis 60 Kühen zwischen 3,2 bis 3,5 AKmin je Kuh und Tag. Dieser Arbeitszeitbedarf reduziert sich auf 2 bis 2,7 AKmin bei Einsatz von Schubstange oder 2 bis 2,3 AKmin bei Flüssigentmistung oder auf 2 bis 2,4 AKmin bei Einsatz von mobilen Geräten, z.B. einem Hoftrac (SCHICK und MORIZ 2004).

Im Liegeboxenlaufstall sind die Boxen, Übergänge und Laufgänge zu reinigen (SCHICK und MORIZ 2004). Das händische Reinigen von Tiefboxen ist zeitaufwändiger, es beansprucht für 20 bis 100 Kühe zwischen 0,31 bis 0,6 AKmin pro Kuh und Tag. Der Arbeitszeitbedarf für das Reinigen von Hochboxen beläuft sich auf 0,21 bis 0,45 AKmin pro Kuh und Tag. Die Übergänge sind mit Handschiebern zweimal täglich zu säubern, wenn keine Perforation vorliegt und beansprucht 0,14 bis 0,55 AKmin pro Kuh und Tag (SCHICK und MORIZ 2004).

Die Laufflächen, Quergänge und der Laufhof im Liegeboxenlaufstall werden teils mit stationären Schiebern und/oder mobilen Geräten entmistet (VAN CAENEGEM et al. 2000).

Zum mobilen Laufflächenreinigen wird überwiegend die vorhandene Mechanisierung am Betrieb genutzt. Es werden Alltraktoren oder ausgediente Motormäher, die mit einem einfachen Schiebeschild ausgerüstet wurden, gewählt. Bei beengten Platzverhältnissen müssen Kompakt- und Hoflader eingesetzt werden, die eine ausgezeichnete Wendigkeit haben. Für das Entmisten von Tiefstreu sind Teleskoplader und Hoftrac oder Traktoren mit Frontlader und Miststreuer oder Transportwägen mit Kratzboden im Einsatz (SCHICK und MORIZ 2004).

Für das zweimal tägliche Ausmisten der Laufgänge mit mobilen Geräten sind 0,44 bis 1,63 AKmin pro Kuh und Tag aufzuwenden, die mit den Neben- sowie Wegzeiten bei großen Herden stark rückläufig sind, da sich diese auf viele Kühe verteilen (SCHICK und MORIZ 2004).

Für die mobile Laufhofreinigung fällt bei einer nicht überdachten Fläche von 2,5 m<sup>2</sup> pro Kuh ein Arbeitszeitbedarf von 0,01 bis 0,05 AKmin pro Kuh und Tag bei Herden von 10 bis 100 Kühen an (SCHICK und MORIZ 2004). Der Gesamtarbeitszeitbedarf für Boxenpflege, manuelle Reinigung der Übergänge sowie mobile Entmistung von Laufflächen beträgt 1,1 bis 2,6 AKmin je Kuh und Tag bei Herden mit 20 bis 100 Kühen (SCHICK und MORIZ 2004).

Bei den stationären Varianten wie Spaltenboden- und Schieberentmistung entfällt das Entmisten der Laufgänge. Es müssen nur die Schieberanlagen eingeschaltet, kontrolliert und gewartet werden und bei perforierten Flächen sind diese vierzehntägig im Randbereich (zu Boxen und Futtertisch) zu reinigen. Es ergibt sich hiermit ein erheblich reduzierter Gesamtarbeitszeitbedarf für das Entmisten von 0,63 bis 1,35 AKmin je Kuh und Tag (SCHICK und MORIZ 2004).

Für Tiefstreibuchten, deren Liegeflächen im monatlichen Rhythmus gereinigt werden, fällt ein Arbeitszeitbedarf von 0,7 bis 0,9 AKmin je Kuh und Tag an, welcher über dem Arbeitszeitbedarf für die Boxenpflege im Liegeboxenlaufstall liegt. Der Gesamtarbeitszeitbedarf, der auch die anderen Tätigkeiten wie die Laufhofreinigung einschließt, macht 1,3 bis 2,1 AKmin pro Kuh und Tag aus.

Die Mehrheit der größeren Baupreis-Jury-Betriebe verfügt im Fressplatzbereich und Laufgang über einen stationären Schieber. Bei Nichtvorhandensein dieser, vor allem auf den kleineren Milchviehbetrieben sowie im Laufhof, werden bevorzugt mobile Schieber mehrmals täglich bis wöchentlich eingesetzt. Im Kompoststall wird täglich der Kot und Urin mit der Egge in die Hobelspäne eingearbeitet sowie diese werden halbjährlich mit Frontlader und Kipper entsorgt. Exakte Arbeitszeitdaten zu diesem Haltungssystem sind in der Literatur noch nicht verfügbar.

Aktuelle Daten zum Einstreuen von Großballen konnten in der Literatur nur zur Jungviehhaltung (58 Plätze) eruiert werden, die als ungefähre Richtwert für den Zeitbedarf beim Einstreuen in der Milchviehhaltung anzusehen sind. Die Strohballen werden dabei mit dem Frontlader in die Buchten gesetzt und verteilt. Bei Liegeboxen werden täglich 0,1 kg Stroh eingestreut, wofür ein Arbeitszeitbedarf von etwa 0,1 AKmin pro Tier und Tag entsteht. Beim einmaligen wöchentlichen Einstreuen der Boxen mit Strohkorb fällt ein Arbeitszeitbedarf von 0,04 bis 0,07 AKmin je Tier bei größeren Beständen (40 bis 120 Kühe) an (KTBL 2008). Der Arbeitszeitbedarf im einräumigen Tretniststall bei einer Einstreumenge von 6 bis 10 kg Stroh beträgt 0,3 bis 0,4 AKmin je Tier und Tag (RIEGEL et al. 2009).

Das Stroh wird auf den Baupreis-Jury-Betrieben in Rund- oder Quaderballen gelagert und homogen oder als Gemisch (mit Steinmehl und Wasser im Futtermischwagen gemischt) wöchentlich bis monatlich motorisiert (Traktor mit Ballenspitz, Bobcat, ...) zu den Liegeboxen transportiert und händisch mit der Gabel oder Schaufel über die Liegefläche verteilt. Das Einstreuen von Hobelspänen über eine Höhe von 0,5 m auf der Liegefläche im Kompoststall erfolgt mit Traktor und Miststreuer.

Weitere Arbeiten, die in der Milchviehhaltung anfallen, sind die Sonder- und Managementarbeiten.

Die Sonder- und Betriebsführungsarbeiten der Baupreis-Jury-Betriebe konnten durch Besichtigung vor Ort im Arbeitsablauf aufgrund unzureichender Einsicht in die

Infrastruktur nicht evaluiert werden. In Gesprächen stellte sich heraus, dass diese von den Betriebsleitern bei der Einschätzung des Arbeitszeitbedarfs je Kuh selten berücksichtigt wurden.

Sonderarbeiten sind Reinigungs- und Wartungsarbeiten sowie einzeltierbezogene Tätigkeiten wie Klauenpflege, Besamung, Geburtshilfe und Enthornung. Nach MORIZ und SCHICK (2007) schwankt der Arbeitszeitbedarf der unregelmäßig anfallenden Tätigkeiten, der Sonderarbeiten, zwischen 1,6 und 5,1 AKh je Kuh und Jahr bei Bestandsgrößen von 7 bis 110 Kühen. Die Einsparungseffekte bei größeren Herden sind geringer als bei anderen Tätigkeiten, da viele dieser Arbeiten für jedes Tier zu erledigen sind (MORIZ und SCHICK 2007)

Die Betriebsführungsarbeiten, die Beratung, Weiterbildung, Buchführung, Geldverkehr, Verkauf, Einkauf, Anträge, Aufzeichnungen, Kontrolle und Planung umfassen, steigen mit zunehmender Herdengröße absolut linear an, wobei über die Kuhanzahl wieder Größeneffekte zu verzeichnen sind. Sie machen bei Herdengrößen von 7 bis 110 Kühen mit einem Gesamtarbeitszeitbedarf von 45,6 AKh bis 186,5 AKh je Kuh und Jahr zwischen 8,3 und 37,6 AKh je Kuh und Jahr aus. Es liegt ein durchschnittlicher Anteil am Gesamtarbeitszeitbedarf von einem Fünftel vor (MORIZ und SCHICK 2007), wobei mit zunehmender Automatisierung von Arbeitsverfahren dieser zunimmt.

Zusätzliche Einsparungseffekte sind durch die optimale Anordnung der Stallgebäude mit kurzen Wegen realisierbar (SCHICK und HARTMANN 2005). Schwächen, die in dieser Hinsicht bei den Baupreis-Jury-Betrieben teilweise vorliegen und zu längeren Wegzeiten führen, sind periphere Futterlager von Getreide (Hochsilos), Silage (Fahrsilos) und Einstreu und erhebliche Distanzen zu den Altgebäuden, in denen bestimmte Vorräte (Heu, Stroh, Silage im Hochsilo, ...) und ein Teil des Tierbestandes, meist der Jungviehbestand, untergebracht waren.

Der maximale mögliche Kuhbestand gemäß realisierten Bauvorhaben war bei fast 50 % der Betriebe aufgrund von fehlender Futterflächen noch nicht realisiert. Es liegt hiermit ein nicht unwesentliches Potential nicht genutzter Produktionskapazitäten kurz- bis mittelfristig vor, das die Arbeitserledigungskosten erhöht und Wirtschaftlichkeit nachteilig beeinflusst bis in Frage stellt.

Die aufgezeigten verfahrenstechnischen Rationalisierungsstrategien wurden von Baupreis-Jury-Betrieben in Abhängigkeit der Bestandsgröße im Laufstall mittelmäßig bis stark intensiv verfolgt, so dass stets Optimierungspotential vorliegt.

Ein Hilfsmittel, welches unterstützend sein kann, ist das Durchführen von Schwachstellenanalysen auf Basis aktueller Planungsdaten und ermittelter betrieblicher IST-Daten. Es ist der Arbeitszeitbedarf im IST-Zustand zu ermitteln und es ist daraus der SOLL-Zustand durch Analyse der Tätigkeiten nach Notwendigkeit, Selbsterledigung und optimaler Ausführung zu bestimmen. Dieser Prozess ist ein ständiges Hinterfragen von Arbeitsprozessen und der Vergleich von bestehenden IST- mit wünschenswerten SOLL-Zuständen. Der IST-Zustand kann über das Führen eines Arbeitstagebuches oder durch Stoppen erfasst werden. Über das Vorhandensein von aktuellen Plandaten auf Arbeitselementbasis (z.B. PROOF) und die vergleichende Arbeitsplanung lassen

sich verfahrenstechnische und organisatorische Optimierungen ableiten, wobei die ersteren Maßnahmen meist, die zweiten kaum mit Kosten verbunden sind (MORIZ und SCHICK 2007).

Umsetzungszielsetzung sollte ein arbeitswirtschaftliches Rationalisierungspotential von bis 45 % sein, das bei gut durchdachten Umbau-, An- und Neubaulösungen für bestehende Anbindeställe durch Wahl von Gruppenhaltungssystemen wirtschaftlich realisierbar ist (VAN CAENEGEM et al. 2000). Bei erheblicher Teil- und Vollautomatisierung muss einerseits die Bestandsgröße wesentlich erhöht werden, andererseits eine hohe monetäre Verwertung von freigesetzter Arbeitszeit erfolgen, vor allem bei vollautomatischen Arbeitssystemen (Melken, Füttern), damit die Wirtschaftlichkeit gewährleistet bleibt (OBERDELLMANN et al. 2000).

## 4. Literatur

- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft), 2010: Grüner Bericht, Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. 51. Auflage, Wien, 338 S.
- FISCHER-COLBRIE, A., 2009: Arbeitszeitauswertung der Arbeitskreise Steiermark. Arbeitskreis Milchproduktion, Seminar „Arbeitswirtschaft in der Viehhaltung – Wettbewerbsfähig durch die ländliche Entwicklung“, Netzwerk Land.
- GARTUNG, J., K. UMINSKI, M. HARTWIG und C. KOCH, 2005: Investitionsbedarf für Milchviehlaufställe. Landtechnik 60 (4), 228-229.
- HANDLER, F., M. STADLER und E. BLUMAUEER, 2006: Standardarbeitszeitbedarf in der österreichischen Landwirtschaft – Ergebnisse der Berechnung von Standardarbeitszeiten. Report No. 48/Juni 2006. BLT Wieselburg.
- HERRMANN, H.-J., 2000: Trends in der Milchviehhaltung. Landtechnik 55 (6), 404-405.
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft), 2008: Betriebsplanung Landwirtschaft 2008/09. KTBL-Datensammlung, KTBL, Darmstadt, 752 S.
- KÜHBERGER, M., J. HARMS, A. FÜBBEKER und W. HARTMANN, 2009: Investitionsbedarf und Kosten konventioneller Melksysteme. Landtechnik 64 (4), 250-253.
- MORIZ, C. und M. SCHICK, 2007: Betriebsführung und Arbeitsorganisation. ART-Berichte Nr. 673, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen, 12 S.
- NOSAL, D. und M. SCHICK, 1995: Neue Melksysteme – Melken mit Melkroboter und im Side by Side-Melkstand. FAT-Berichte Nr. 475, Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), Tänikon, 12 S.
- NYDEGGER, F. und A. GROTHMANN, 2009: Automatische Fütterung von Rindvieh – Ergebnisse einer Erhebung zum Stand der Technik. ART-Bericht Nr. 710, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen, 8 S.
- OBERDELLMANN, P., M. LEIENDECKER und J. STUMPENHAUSEN, 2000: Arbeits- und betriebswirtschaftliche Beurteilung eines automatischen Melksystems. Landtechnik 55 (4), 306-307.
- OFNER, E. und E. SCHRÖCK, 2006: Selbstevaluierung – Tierschutz, Handbuch Rinder. 1. Auflage, Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 94 S.

- ÖKL (Österreichisches Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung), 2010: Österreichischer Bauwettbewerb – Landwirtschaftliches Bauen 2010. ÖKL, Wien, 36 S.
- PELZER, A., 2008: Trends bei Bau und Ausrüstung von Milchviehställen. Landtechnik 63 (6), 322-323.
- QUENDLER, E. und J. BOXBERGER, 2005: Informationsverhalten und -bedarf wachsender landwirtschaftlicher Betriebe in Bayern. Projektbericht, Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten 125 S.
- REICHEL, A., M. MAIER, H. WANDEL und T. JUNGBLUTH, 2005: Milchviehhaltung in kleinen Beständen in Baden-Württemberg. Landtechnik 60 (5), 282-283.
- RIEGEL, M., M. SCHICK und W. HARTMANN, 2009: Arbeitszeitbedarf in der Rinderhaltung. Landtechnik 64 (5), 363-366.
- SCHICK, M., 1997: Optimierung Anbindestall – Anbindestall menschen- und tiergerechter gestalten. FAT-Berichte Nr. 510, Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), Tänikon, 10 S.
- SCHICK, M., 2000: Arbeitszeitbedarf verschiedener Melkverfahren – Von der Eimermelkanlage zum AMS. FAT-Berichte Nr. 544, Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), Tänikon, 16 S.
- SCHICK, M. und C. MORIZ, 2004: Entmistung von Milchviehställen – Stationär oder mobil? FAT-Berichte Nr. 619, Agroscope FAT Tänikon, Ettenhausen, 8 S.
- SCHICK, M. und W. HARTMANN, 2005: Arbeitszeitbedarfswerte in der Milchviehhaltung. Landtechnik 60 (4), 226-227.
- STOCKINGER, C., 2001: Ökonomische Perspektiven für die bayerischen Milchviehhalter. In: Milchviehhaltung – tiergerecht und zukunftsorientiert. Landtechnisch-Bauliche Jahrestagung, 8. November 2001, Marktoberdorf (Deutschland), 9-22.
- VAN CAENEGEM, L., H. AMMANN, R. HILTY und M. SCHICK, 2000: Vom Anbindestall zum Laufstall. FAT-Berichte Nr. 551, Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), Tänikon, 16 S.
- VAN DER MASS, J., R. JAKOB, H. AMMANN und M. SCHICK, 1998: Mobile Fütterungssysteme – Der Einsatz des Futtermischwagens. FAT-Berichte Nr. 522, Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), Tänikon, 14 S.
- ZÄHNER, M., 2009: Ganzheitliche Bewertung von Liegeboxenställen für Milchvieh. ART-Tagungsband IGN24, Juni 2009, 40-43.