

Optimierung Anbindestall

Anbindestall menschen- und tiergerechter gestalten

Matthias Schick, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon

In der Schweiz werden derzeit immer noch rund 85% aller Kühe in Anbindeställen gehalten. Die meist kleineren Betriebsstrukturen bedingen einen hohen Arbeitszeitbedarf pro Kuh und Jahr und damit verbunden auch hohe tägliche Präsenzzeiten im Stall.

Um den Tieren mehr Bewegungsfreiheit zu ermöglichen, sind im Falle

von Neu- und Umbauten bei den meisten Anbindesystemen Längeren von 1,85 m vorgeschrieben. Dies führt – insbesondere bei kleineren Tieren – zu einer vermehrten Lägerverschmutzung bzw. zu einem erhöhten Arbeitszeitbedarf für Läger- und Tierreinigung. Der elektrische Kuhtrainer als wirksame Steuerungseinrichtung wird deshalb

auf vielen Betrieben eingesetzt. Arbeitswirtschaftlich hat dies zu einer Zeitersparnis für die notwendigen Lägerreinigungsarbeiten beigetragen. Die Tiergerechtigkeit dieser Steuerungseinrichtung mit Strafreiz ist allerdings in Frage zu stellen, da die Anpassungsfähigkeit des Tieres bei verschiedenen Verhaltensweisen überfordert ist.

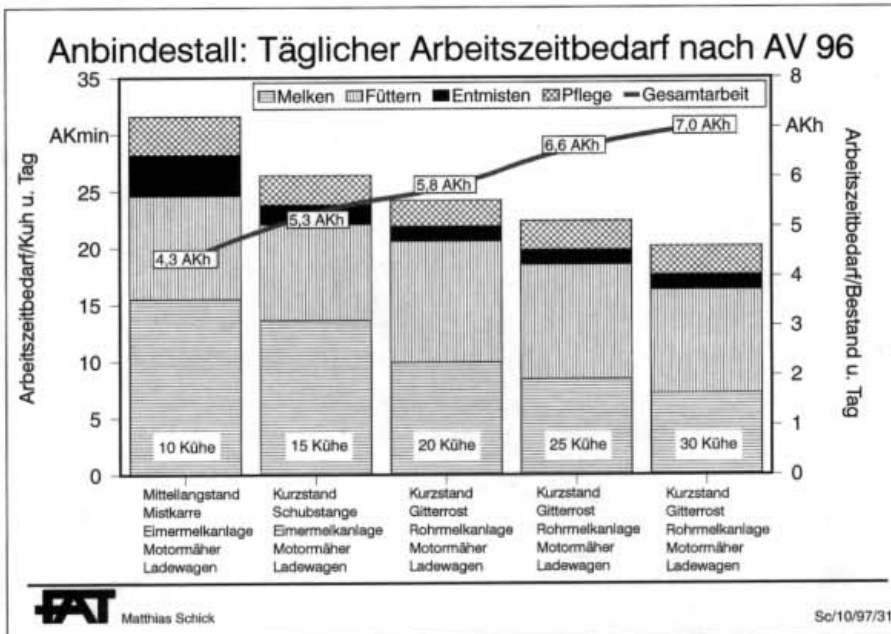


Abb. 1. Der Arbeitszeitbedarf je Kuh und Tag sinkt mit steigender Bestandesgrösse. Der Gesamtarbeitszeitbedarf pro Bestand und Tag nimmt aber dennoch zu (AV 96: PC-Arbeitsvoranschlag der FAT).

Inhalt	Seite
Problemstellung	2
Arbeitszeitbedarf «IST» nach Arbeitsvoranschlag	2
Verfahrenstechnische Optimierung	3
Aktive und passive Steuerung	5
Anbindung und Kontrollierte Freilandhaltung	8
Gesamtarbeitszeitbedarf Anbindestall nach Optimierung	8
Schlussfolgerungen	10
Literatur	10

Problemstellung

Der Arbeitszeitbedarf pro Einzeltier auf dem Milchviehbetrieb sinkt mit zunehmender Bestandesgrösse (siehe Abb. 1). Dies liegt einerseits an der meist besseren technischen Ausstattung auf grösseren Betrieben, andererseits aber auch an verbesserten Arbeitsroutinen und Rüstzeiten, die sich auf mehr Tiere aufteilen lassen. Ein Melkzeug muss täglich zweimal gereinigt werden, unabhängig davon, ob fünf oder 20 Kühe damit gemolken wurden. Trotz der Reduktion des Zeitbedarfes pro Kuh nimmt bei steigenden Bestandesgrössen allerdings der tägliche Arbeitszeitbedarf für die Stallarbeiten zu. Aus Abbildung 1 wird dieser Anstieg deutlich. So sind für einen Bestand mit 30 Kühen bereits sieben Arbeitsstunden im Stall und für die tägliche Grünfutterbereitstellung aufzuwenden. Dies sind jährlich 2550 Stunden. Hinzu kommt der Zeitbedarf für Winterfutterbereitstellung, Gülle bzw. Mist ausbringen, Kälber- und Jungviehaufzucht sowie für die gesamten Restarbeiten.

Neben der grossen zeitlichen Belastung ergibt sich für immer mehr Arbeitspersonen auch eine zunehmende körperliche Belastung auf dem Milchviehbetrieb (SCHICK 1994). Fütterungsarbeiten – vor allem für voluminöse Grundfuttermittel – werden vorwiegend von Hand verrichtet und bedingen teilweise ein Anheben der ganzen Ration über hohe Krippenwände. Das Ziel des FAT-Projektes «Optimierung Anbindestall» besteht darin, vorhandene Anbindeställe für Milchkühe menschen- und tiergerechter zu gestalten. Sowohl der Arbeitszeitbedarf als auch die Arbeitsbelastung für den arbeitenden Menschen sind zu reduzieren. Dies zum einen durch geeignete verfahrenstechnische Hilfsmittel und zum anderen durch verbesserte Arbeitsorganisation. Da der Einsatz des elektrischen Kuhtrainers aus der Sicht des Tieres nicht optimal ist, sind auch hier mögliche Alternativen zu finden und auf ihre Tauglichkeit zu untersuchen.

Arbeitszeitbedarf «IST» nach Arbeitsvoranschlag

Die Gesamtarbeit Milchviehhaltung wird aufgeteilt in die Arbeitsvorgänge «Füttern», «Melken», «Entmisten/Einstreuen» und «Pflege» (siehe Abb. 1). Mit ungefähr 80% der insgesamt benötigten Arbeitszeit sind die Melk- und Fütterungsarbeiten die umfangreichsten Arbeitsvorgänge. Bei kleineren Beständen liegt der Anteil der Melkarbeiten bei fast 50%. Dieser Anteil sinkt – bedingt durch den Einsatz von Rohrmelkanlagen und den Wegfall des Kannentransportes – auf bis zu 36% bei grösseren Beständen. Dagegen steigt bei diesen der Aufwand für die Fütterungsarbeiten auf 46% (siehe Abb. 2). Eine Ursache hierfür liegt darin, dass auf den meisten Betrieben in der Schweiz nicht konsequent ein einziges Fütterungsverfahren durchgeführt wird. Strukturbedingt (manchmal aber auch traditionell bedingt) grasen viele Betriebe neben dem täglichen Weidegang im Sommer auch noch ein. Dies führt zu einem erhöhten Arbeitszeitbedarf für die Fütterung. Der Zeitbedarf für die Melkarbeiten hängt von unterschiedlichen Faktoren ab. Hierzu zählen – neben der Bestan-

desgrösse – technische (z.B. Anzahl Melkzeuge, Anzahl Läger, erforderliche Euterreinigung, Milchtransport) und züchtungsbiologische Faktoren (z.B. Milchleistung, mittleres Minutenge-melk, Zitzenstellung, Euteraufhängung).

Im Bereich der Lägerreinigungsarbeiten ist grundsätzlich zu unterscheiden in Arbeitsverfahren mit Festmistbereitung und in solche mit Flüssigmistbereitung. Festmistverfahren werden meist mit viel (> 1–5 kg/Tier und Tag) unzerkleinertem Einstreumaterial (Stroh oder Streue) durchgeführt. Flüssigmistverfahren mit Gitterrostaufstallung sind nur mit wenig (≤ 1 kg) und zerkleinerter Einstreu sinnvoll. Strohernte und -lagerung sind den Verfahren zusätzlich anzulasten. Der Arbeitszeitbedarf für die Läger- und Tierreinigung hängt von Einstreumenge, Standplatzlänge, Tiergrösse und gewählter Tiersteuerung zur Lägerreinhaltung ab. Der elektrische Kuhtrainer ist dabei aus arbeitswirtschaftlicher Sicht bislang die einzige befriedigende Steuerungseinrichtung auf Kurzständen. Die Standplatzlänge ist bei den meisten Anbindevorrichtungen gesetzlich vorgeschrieben und daher nicht beliebig veränderbar. Grosse Einstreumengen – wie sie vor allem auf Ackerbaubetrieben zur Verfügung stehen – können viel zur Sauberhaltung der Kühe beitragen.

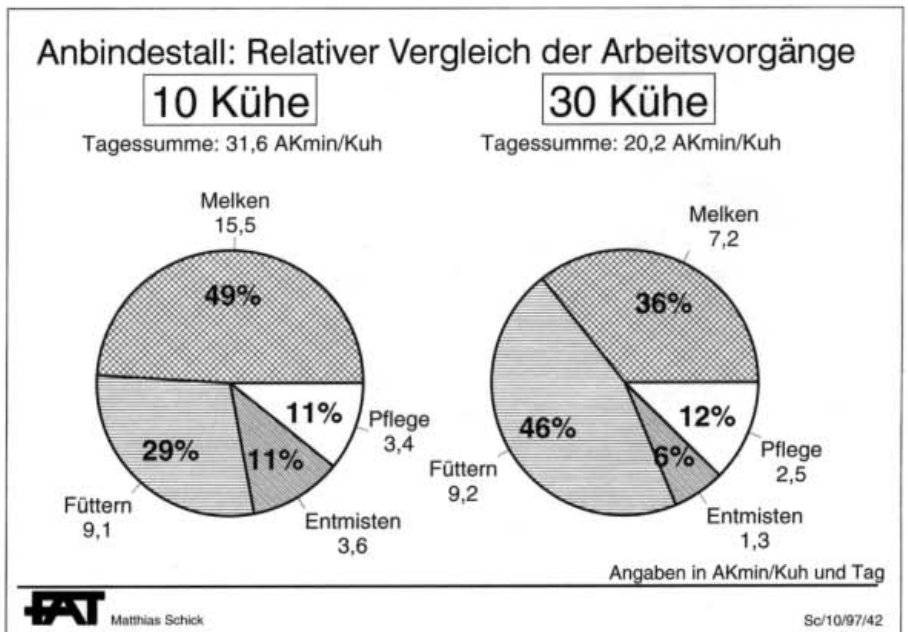


Abb. 2. Der relative Vergleich der Arbeitsvorgänge bei zwei verschiedenen Bestandesgrössen zeigt das wesentliche Einsparungspotential beim Arbeitszeitbedarf in der Milchviehhaltung.

Im Anbindestall können die Kühe verschiedene arteneigene Verhaltensweisen (z.B. Körperpflege) nicht oder nur eingeschränkt ausführen. Dem Landwirt als Tierbetreuer obliegt es, diese Pflegetätigkeiten zumindest teilweise zu übernehmen. Zu diesen Pflegetätigkeiten gehören zum Beispiel Klauenpflege, Geburtshilfe, Kühe putzen und Tränke reinigen.

Die verschiedenen Anbindeverfahren für Kühe im Anbindestall sind aus arbeitswirtschaftlicher Sicht in Verfahren mit und ohne Gruppenauslösung bzw. -arretierung zu unterscheiden. Die Gruppenauslösung ist sehr gut möglich mit Gelenkhalsrahmen, Senkrechtanbindungen (Grabnerkette) und Nackenrohranbindungen. Auch die Pfostenaufstellung mit seitlicher Anbindung ermöglicht eine Gruppenauslösung. Gruppenarretierung ist dagegen nur mit Gelenkhalsrahmen verbreitet.



Der Gelenkhalsrahmen ermöglicht sowohl Gruppenauslösung als auch Gruppenarretierung.

Verfahrenstechnische Optimierung

Fütterung

Fütterungsarbeiten sind bislang meist sehr zeitaufwendig und daneben noch mit körperlicher Schwerarbeit verbunden. Der Arbeitszeitbedarf für eine op-

Anbindestall, Vergleich Greiferkrananlage - Futtermischwagen: Täglicher Arbeitszeitbedarf für die Fütterung mit Eingrasen

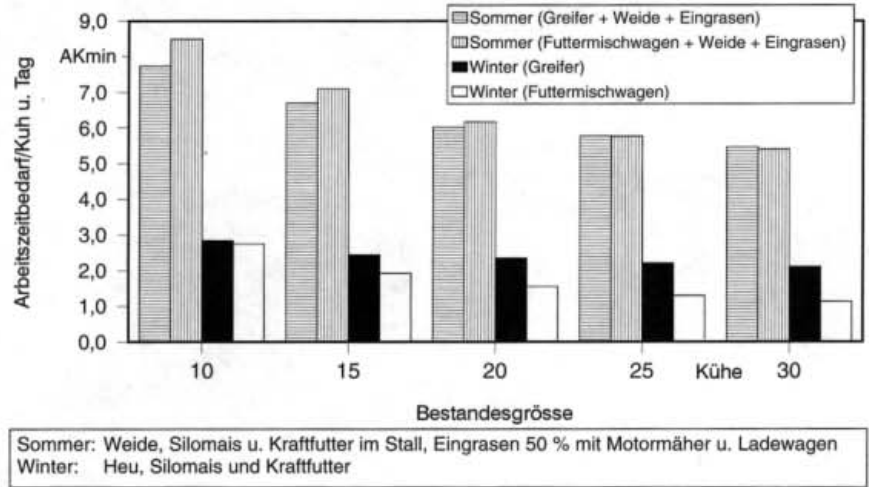


Abb. 3. Bei kleineren Bestandesgrößen bringt der Futtermischwagen keine arbeitswirtschaftlichen Vorteile gegenüber der Greiferkrananlage.

timierte Fütterung ohne viel Handarbeit ist in Abbildung 3 als Vergleich von Greiferkrananlage und Futtermischwagen aufgezeigt. Beide Fütterungsverfahren sind in der schweizerischen Milchviehhaltung verbreitet bzw. gewinnen derzeit an Bedeutung. Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass die Greiferkrananlage aufgrund der sehr geringen Rüstzeiten bei kleinen Beständen dem Futtermischwagen ar-

beitswirtschaftlich überlegen ist. Erst bei 20 Kühen und mehr wird der Einsatz des Futtermischwagens interessant. So lassen sich bei 30 Kühen mit dem Futtermischwagen täglich insgesamt ca. 30 AKmin gegenüber der Greiferkrananlage einsparen. Eine weitere Zeitersparnis ist möglich, wenn auf das tägliche Eingrasen während der Sommerfütterungsphase verzichtet werden kann. Durch die

Anbindestall, Vergleich Greiferkrananlage - Futtermischwagen: Täglicher Arbeitszeitbedarf für die Fütterung ohne Eingrasen

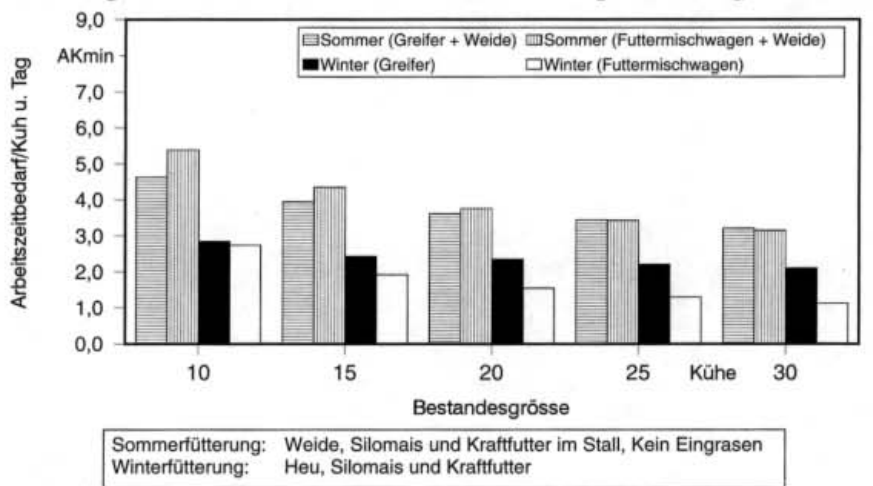
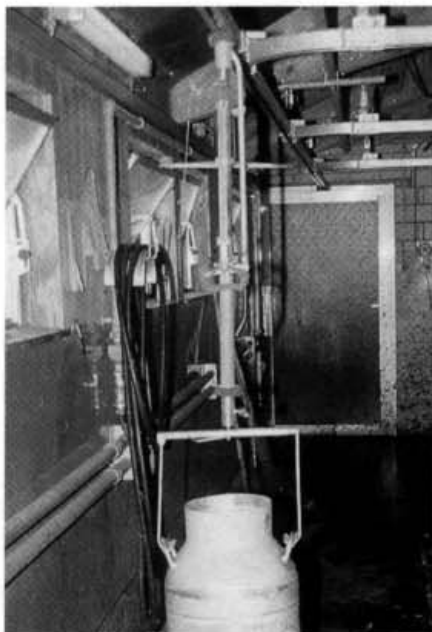


Abb. 4. Mit Weidegang und ohne tägliches Eingrasen lässt sich der Arbeitszeitbedarf in der Milchviehhaltung gegenüber dem kombinierten Verfahren Eingrasen und Weidegang reduzieren.

Einführung einer Ganztagesweide sind insbesondere bei kleineren Bestandesgrößen Arbeitszeiteinsparungen von bis zu 3 AKmin pro Tier und Tag möglich (siehe Abb. 4).

Melken

Eine besonders sorgfältige Arbeitserledigung ist bei den Melkarbeiten unumgänglich. Die gewissenhafte Ausführung der einzelnen Arbeitsabschnitte «Vormelken», «Anrüsten und Euter reinigen», «Melkzeug anhängen», «Maschinell nachmelken», «Melkzeug abhängen» und «Euterkontrolle/Dippen» trägt wesentlich zum Erfolg einer wirtschaftlichen Milchviehhaltung bei. Mangelhafte Arbeitsqualität zeigt sich schnell in reduzierter Milchabgabe und teilweise in erhöhten Zellzahlen. Aus ergonomischer Sicht ist das Melken im Anbindestall in jedem Fall mit einer Anzahl von Kniebeugen verbunden. Die Körperhaltung bei der Arbeit am Euter kann nicht als ergonomisch günstig bezeichnet werden. Um das Heben von schweren Lasten beim Melken im Anbindestall zu reduzieren, gibt es verschiedene Möglichkeiten und Hilfsmittel. Am weitesten verbreitet ist hierbei die Rohrmelkanlage. In Kombination mit elektronischen Hilfsmitteln wie zum Beispiel Abschaltautomaten, Milchmengenmessung und teilweise auch Abnahmeautomaten trägt sie dazu bei, einerseits den Melker zu entlasten und andererseits Zeit einzusparen. Somit können bei straffer Arbeitsorganisation mehr Melkzeuge von einem Melker bedient werden. Der Melker wird dadurch besser ausgelastet, hat weniger Wartezeiten und kommt daher auch nicht in Versuchung, während des Melkvorganges andere Arbeiten wie zum Beispiel Kälber tränken zu übernehmen. Der tägliche Arbeitszeitbedarf je Kuh ist in Abbildung 5 wiedergegeben. Es wird deutlich, dass sich durch den Übergang von der Eimer- zur Rohrmelkanlage – bei gleicher Anzahl Melkzeuge (ME) – etwa 1 AKmin/Kuh und Tag einsparen lässt. Dies ist bei einem Bestand von 30 Kühen immerhin rund eine halbe Stunde. Wird die Melkarbeit nicht mehr mit zwei, sondern mit drei Melkzeugen erledigt, lassen sich sogar täglich fast 50 Minuten einsparen. Eine weitere arbeitserleichternde Einrichtung beim Melken im Anbindestall ist die so-



Die Hängeschienenbahn erleichtert beim Melken den Umgang mit schweren Kannen.

nannte Hängeschienenbahn (siehe Foto). Mit dieser Einrichtung können sowohl Melkzeuge als auch Melkeimer und Kannen transportiert werden, ohne dass diese gehoben werden müssen. Die hohen Investitionen für eine Rohrmelkanlage sind mit einer solchen Einrichtung teilweise zu umgehen.

Entmisten, Einstreuen und Tiersteuerung

Auf den meisten Grünlandbetrieben ist der Kurzstand als Gitterrostaufstallung mit Flüssigmistbereitung Standard (siehe Abb. 6). Da nur wenig eingestreut wird, sind Lägerreinigung und Tierpflege von besonderer Bedeutung. Die täglich zu erledigenden Arbeitsabschnitte sind «Läger abstossen», «Gitterrost reinigen», «Läger einstreuen» und «Stallgang reinigen». Der Arbeitsabschnitt «Läger abstossen» wird meistens zwei- bis viermal täglich erledigt. Die Notwendigkeit zur Durchführung der Arbeit hängt stark von Lägerlänge und Körpergröße der Kuh ab. Dabei ist die Rumpflänge der Kuh entscheidender als ihre Widerristhöhe. Der eigentliche Zeitbedarf für die Lägerreinigung ist mit 0,1 AKmin/Kuh und Vorgang sehr gering. Während der Anwesenheit des Melkers im Stall kann diese Arbeit «nebenbei» erledigt werden. Da aber der Melker nicht den ganzen Tag im Stall verbringen kann, sind wirksame Steuerungseinrichtungen erforderlich, welche die Kuh beim Koten und Harnen zurückdrängen, ohne ansonsten einen wesentlichen Einfluss auf die Kuh auszuüben. Eine weit verbreitete Verfahrenstechnik hierzu ist der Einsatz des elektrischen Kuhtrainers (siehe

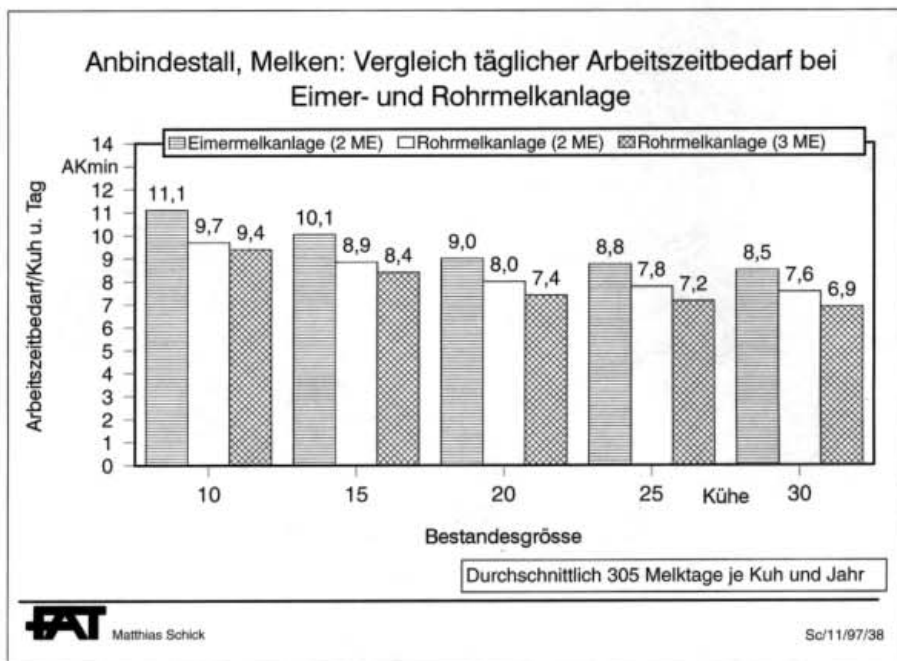
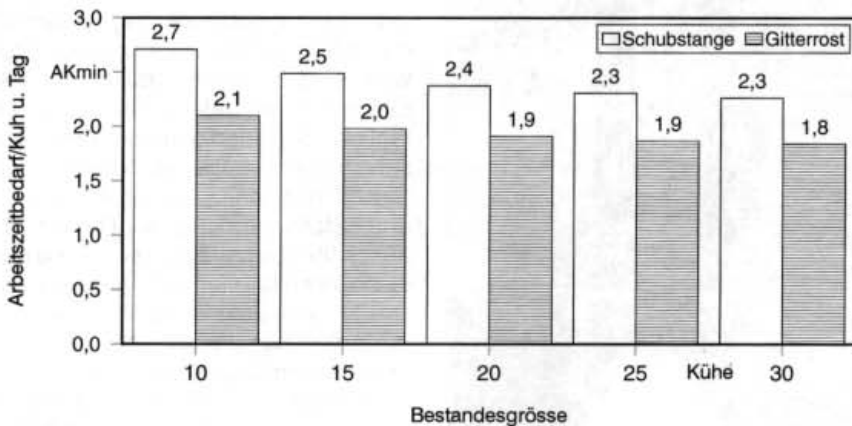


Abb. 5. Aus arbeitswirtschaftlicher Sicht sollte der Melker bei den Melkarbeiten möglichst gut ausgelastet sein, damit die Arbeit rationell erledigt werden kann und weder Stress noch Langeweile auftreten.

Anbindestall, Vergleich Schubstangenentmischung - Gitterrost:
Täglicher Arbeitszeitbedarf für Entmisten und Einstreuen



Matthias Schick

Sc/11/97/36

Abb. 6. Flüssigmistverfahren bieten arbeitswirtschaftliche Vorteile gegenüber Festmistverfahren. Der Einsatz einer stationären Entmistungsanlage ermöglicht aber auch bei der Festmistbereitung eine zeitsparende Arbeitserledigung.

Abb. 7). Seine Wirksamkeit ist allgemein als gut zu bezeichnen. Eine Konditionierung der Milchkuh zum Zurücktreten beim Koten und Harnen wird damit in den meisten Fällen erreicht. Die Tiergerechtheit dieser Steuerungseinrichtung ist allerdings in Frage zu stellen, da die Anpassungsfähigkeit

des Tieres bezüglich Körperpflegeverhalten – zumindest im Bereich von Rücken und Widerrist – überfordert wird.

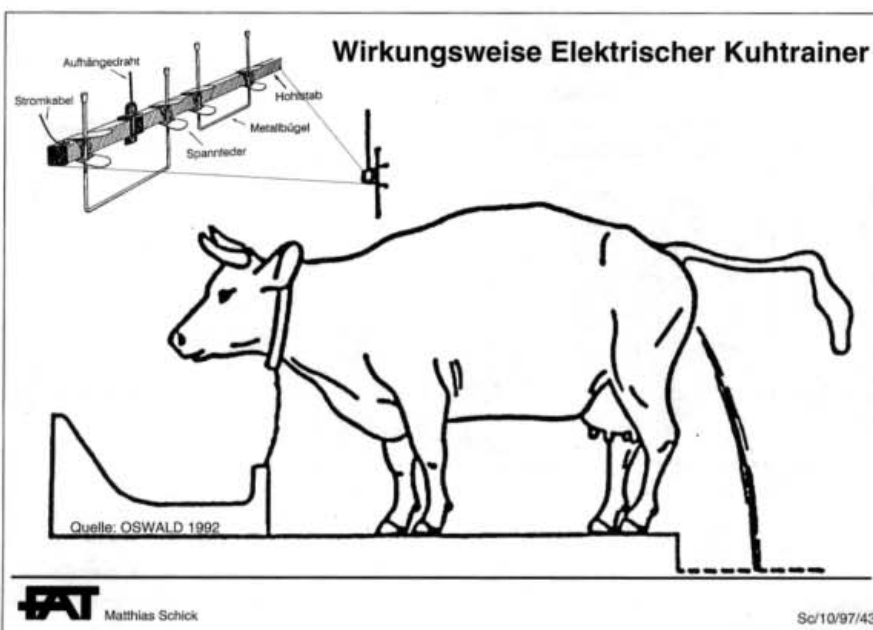


Abb. 7. Die Kuh hebt insbesondere beim Harnen den Widerrist deutlich an. Geht sie vorher einen Schritt zurück, erhält sie keinen Kontakt mit dem stromführenden Metallbügel. Beim Koten ist das Verhalten der Kuh allerdings nicht gleichermaßen ausgeprägt.

Aktive und passive Steuerung

Der elektrische Kuhtrainer ist als **aktive** Steuerungseinrichtung zu bezeichnen, da er «aktiv» einen Strafreiz in Form eines elektrischen Stromschlages vermittelt, wenn die Kuh den Widerrist über einen einstellbaren Bereich hinaus anhebt. Empfohlen wird die Installation des stromführenden Bügels 5 cm über dem Widerrist der stehenden Kuh. Neben dieser aktiven Steuerungseinrichtung gibt es als Ersatz eine Reihe von **passiven** Steuerungsverfahren. Diese sollen auf dem modernen Kurzstand ein Zurückdrängen der Kuh vorwiegend während der Zwischenfresszeiten erreichen. Sie sind immer wirksam und teilweise während der Hauptfresszeiten von Hand aus dem Wirkungsbereich zu entfernen. Ausführungsbeispiele hierfür sind Kopf- oder Nackenrohre, flexible Krippen und der zurückversetzte Gelenkhalsrahmen. Form und Ausgestaltung der Anbindevorrichtung spielen dabei eine wesentliche Rolle. *Vertikalanbindungen* (Grabnerkette, Nylonband und Gelenkhalsrahmen) können Steuerungsfunktionen übernehmen, wenn sie sehr wenig Längsspiel zum Vor- und Zurücktreten aufweisen. Dies behindert aber insbesondere kleinere Kühe bei der Futteraufnahme und grössere beim Aufstehen. Für Weidebetriebe sind diese Anbindevorrichtungen allerdings von Vorteil, da sie eine Gruppenauslösung und auch Gruppenarretierung (nur bei Gelenkhalsrahmen) ermöglichen. *Horizontalanbindungen* (Pfostenanbindung, Gleitkette, Gleitkolben, Spreizkette, ...) übernehmen keine Steuerungsfunktionen, ermöglichen dem Tier aber bei korrekter Einstellung relativ viel Bewegungsfreiraum. Teilweise ist auch eine Gruppenauslösung möglich. Die Arretierung muss aber weiterhin von Hand vorgenommen werden, was sich insbesondere bei behornten Kühen als gefährlich erweisen kann. Bei den Horizontalanbindungen können zusätzliche mechanische Einrichtungen Steuerungsfunktionen zur Verhinderung einer übermäßigen Lägerverschmutzung übernehmen. Als Beispiele hierzu sind Schulterstützen, Nackenrohre oder Stopprohre im Stirnbereich zu nennen. Der Vorteil dieser Steuerungseinrichtungen liegt sicher-



Matthias Schick

Sc/10/97/43

lich in den niedrigen Kosten und in der Eigenleistungsfreundlichkeit. Die Wirksamkeit zur Verringerung der Lägerverschmutzung ist aber als äusserst gering einzustufen. Allenfalls mit viel Stroheinstreu und Festmistbereitung sind befriedigende Ergebnisse zu erreichen. Eine weitere interessante passive Steuerungseinrichtung stellt die flexible Krippe dar. Durch deren Einsatz bleibt das vorgelegte Futter immer in einer optimalen Reichweite für die Kuh, so dass ein weites Vordrängen beim Fressen meist ausbleibt (OSWALD 1992).

Passive Steuerung

Im Prüfstall der FAT wurden verschiedene *passive Steuerungseinrichtungen* hinsichtlich ihrer Wirksamkeit untersucht. Als Mass für die Steuerungswirksamkeit der untersuchten Verfahren wurde der Lägerverschmutzungsindex (LVI) über jeweils 48 Stunden erfasst (OSWALD 1992). Mit dem LVI wird der relative Anteil an Kot und Harn, welcher auf das Läger abgesetzt wird, für jede einzelne Kuh errechnet. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen als Mittelwerte einer gleichbleibenden Untersuchungsgruppe von acht Kühen sind in Abbildung 8 dargestellt. Die Kühe weisen eine durchschnittliche Widerristhöhe von 138 cm (Minimum 135 cm, Maximum 142 cm) und eine

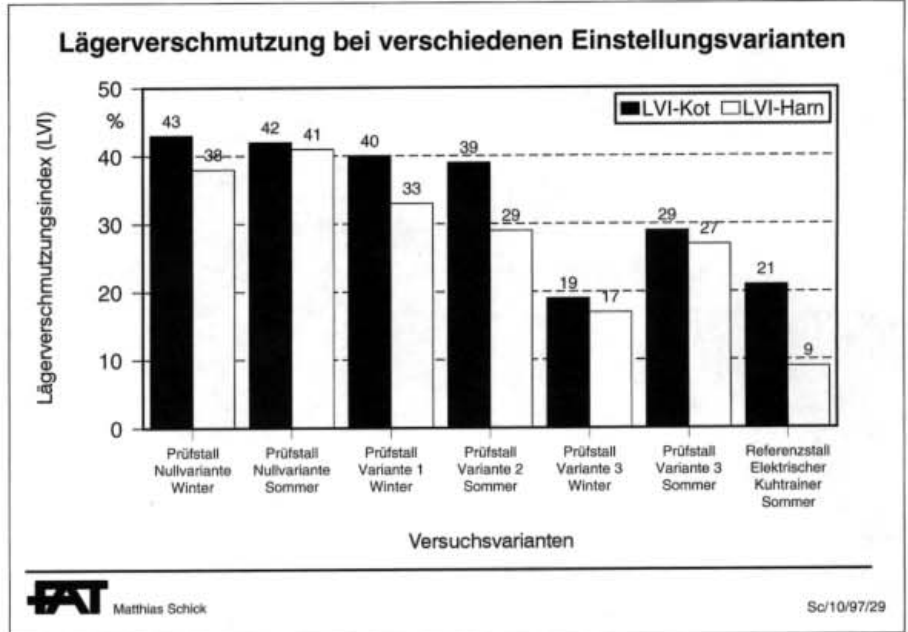


Abb. 8. Der Lägerverschmutzungsindex (LVI) bei verschiedenen Einstellungsvarianten zeigt Erfolg und Misserfolg der eigenen Entwicklungen im Vergleich zum herkömmlichen elektrischen Kuhtrainer und zur Nullvariante ohne Steuerungseinrichtung.

mittlere schräge Rumpflänge von 159 cm (Min. 149 cm, Max. 165 cm) auf. Die Lägerlänge beträgt 190 cm. Um die Ergebnisse der passiven Steuerungseinrichtungen besser einordnen zu können, ist der LVI einer Kuhgruppe von 15 Kühen im Referenzstall der FAT – mit elektrischem Kuhtrainer – dargestellt (Lägerlänge im Referenzstall: 185 cm).

Untersucht wurden die drei passiven Varianten «Stopprohr im Kopfbereich» (Variante 1), «Stopprohr im Nackenbereich» (Variante 2) und «Zurückversetzter Gelenkhalsrahmen» (Variante 3). Die Ergebnisse der Varianten 1 und 2 sind bezüglich der Lägerverschmutzung nicht zufriedenstellend (siehe Abb. 8). Sie unterscheiden sich nicht wesentlich von der ebenfalls erfassten Nullvariante. Der elektrische Kuhtrainer zeigt dagegen mit praxisüblichen LVI-Werten von 21% beim Koten und 9% beim Harnen eine wesentlich befriedigendere Wirkung.

Bei Variante 3 wurde der Gelenkhalsrahmen im oberen Anlenkpunkt diagonal nach hinten versetzt. Dadurch werden kleinere Kühe beim Stehen um ca. 30 cm weiter nach hinten gesteuert als grosse. Um dennoch genügend Freiraum zur ungestörten Futteraufnahme sowie für den Aufsteh- und Abliegevorgang zu ermöglichen, wurde die Anbindung im unteren Bereich verlängert. Verfahrenstechnisch wurde dies mit einer Ausziehfeder mit Anschlag zusätzlich zur Kette gelöst. Durch diese Feder konnte der maximale Freiraum im unteren Bereich des Gelenkhalsrahmens auf maximal 70 cm erhöht werden. Die Kühe konnten dadurch den gesamten Krippenbereich nutzen. Nach dem Fressvorgang wurden sie durch die Federkraft von 400 N zum



Stopprohre im Kopfbereich sollen die Kühe während der Zwischenfresszeiten nach hinten drängen (Variante 1).

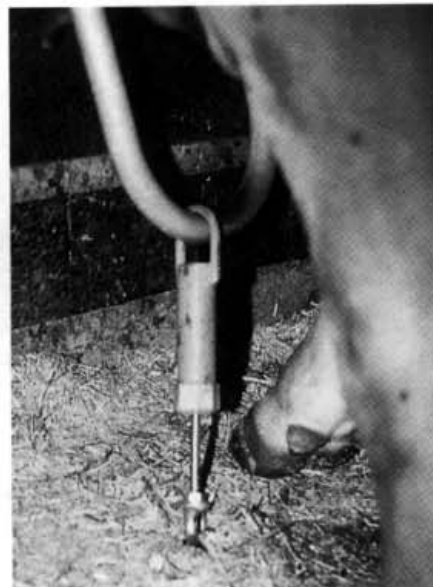




Ein zusätzliches Stopprohr im Nackenbereich zeigt nicht die erwünschte Wirkung (Variante 2).



Der zurückversetzte Gelenkhalsrahmen zeigt während der Winterfütterung eine gute Wirkung (Variante 3). In der Sommerfütterungsphase ist dagegen von einer geringeren Steuerungswirkung auszugehen.



Die Ausziehfeder im unteren Bereich des Gelenkhalsrahmens ermöglicht der Kuh die Nutzung des gesamten Kripfenbereiches (Variante 3).

Stehen auf dem hinteren Lägerbereich veranlasst.

Die Wirksamkeit dieser Variante ist vor allem während der Winterfütterungsphase als gut zu bezeichnen. Während der Sommerfütterung mit deutlich längeren Fresszeiten ist die Wirksamkeit allenfalls befriedigend. Die Verhaltens einschränkung durch den zurückversetzten Gelenkhalsrahmen ist noch nicht abschliessend beurteilt worden. Zwar wird der Freiraum durch die zusätzliche Feder im unteren Bereich der Anbindung vergrössert. Aber durch den zusätzlichen Druck, der beim Fressen auf die Schulterpartie ausgeübt wird, sind langfristig Schäden am Tier nicht auszuschliessen. Eine sinnvolle Kompromisslösung bietet sich hier in der Kombination mit viel Weidegang und Stallhaltung nur während der Nacht an.

Aktive Steuerung

Sämtliche bislang beschriebene aktive und passive Steuerungseinrichtungen befriedigen nicht vollumfänglich. Entweder ist die Wirksamkeit gut, aber die Verhaltenseinschränkung für die Kuh zu gross oder umgekehrt. Der Steuerungsvorgang zum Zurückweichen der Kuh soll nur dann ausgelöst werden, wenn ein Kot- oder Harnvorgang erfolgt. Die Steuerungseinrichtung soll ansonsten nicht zu einer Beeinträchtigung des Verhaltens von Kuh und/oder Arbeitsperson im Stall führen. Eine Zielvorgabe besteht ebenfalls darin, die Kuh möglichst ohne Strafreiz zurückzudrängen. Schliesslich ist auch noch eine Konditionierung anzustreben.

Anbindung und Kontrollierte Freilandhaltung

Zunehmende Weidehaltung bzw. die Förderung der Kontrollierten Freilandhaltung führen zu einer vermehrten Diskussion über die Auswahl geeigneter Anbindevorrichtungen. Diese sollen sowohl die Ansprüche des Menschen als auch die Bedürfnisse des Tieres weitestgehend erfüllen. Anbindevorrichtungen mit gruppenweisem Aus- und Einlass bieten dabei arbeitswirtschaftliche und auch ergonomische Vorteile gegenüber anderen Anbindevorrichtungen. Der Umgang mit behornten Tieren wird hierdurch erleichtert. Bezüglich Anbindevorrichtungen mit Halsbändern sind Verfahren vorzuziehen, bei denen das Band während des Weideganges am Tier verbleibt und im Stall seitlich oder von vorne zu befestigen ist (BUL 1997). Mit zunehmender Häufigkeit und Regelmässigkeit wird eine Kontrollierte Freilandhaltung im Winter und die Weidehaltung im Sommer für Mensch und Tier einfacher. Der Arbeitszeitbedarf für die Kontrollierte Freilandhaltung bei zwei verschiedenen Anbindevorrichtungen ist in Abbildung 9 aufgezeigt. Es wird er-

sichtlich, dass die Wahl einer geeigneten Anbindung aus der Sicht der Zeitwirtschaft zu Einsparungen führt. Einschliesslich wöchentlicher Laufhofreinigung ist das Verfahren «Anbindung mit Gelenkhalsrahmen» mit weniger Zeitaufwand als das Verfahren «Pfostenanbindung» verbunden.

Gesamtzeitbedarf Anbindestall nach Optimierung

Optimierungsmassnahmen für Anbindeställe gehen im allgemeinen mit einer Bestandesvergrösserung einher. Strukturbedingt ist dies allerdings nicht immer möglich und bei bestimmten Bedingungen auch nicht immer sinnvoll. Als Alternative zu Optimierungsmassnahmen im Anbindestall steht immer auch der Umbau in eine Laufstallvariante zur Wahl. Dass arbeitswirtschaftliche und verfahrenstechnische Verbesserungsmassnahmen zu einer nennenswerten Reduktion des Arbeitszeitbedarfes für die Milchviehhaltung führen können,

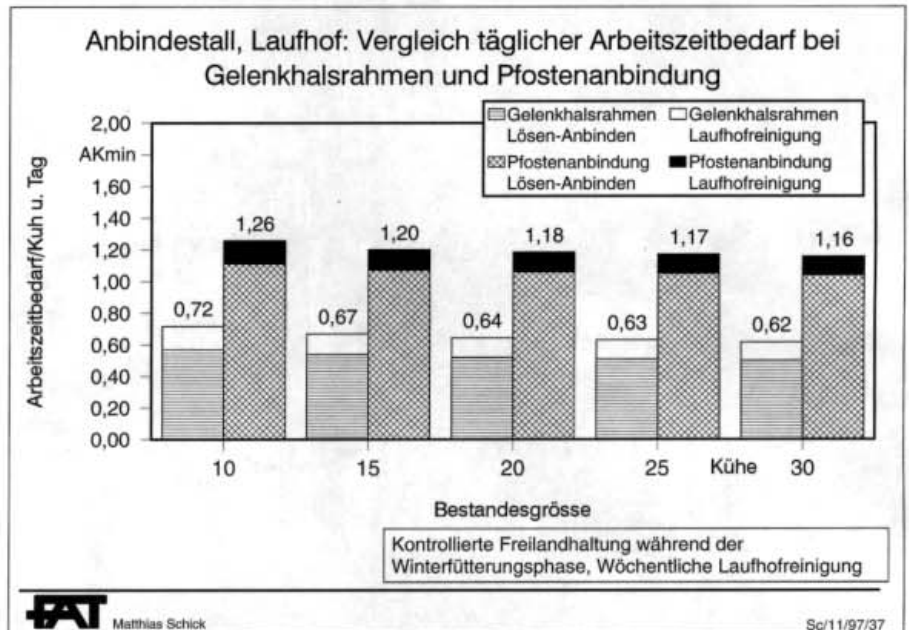


Abb. 9. Die Kontrollierte Freilandhaltung bedingt einen regelmässigen Auslauf für Kühe. Dabei muss der Umgang mit den Tieren so einfach und so sicher wie möglich gestaltet werden. Der Gelenkhalsrahmen bietet sich hierbei als Lösungsmöglichkeit an. Dass gegenüber herkömmlichen Anbindevorrichtungen auch noch Arbeitszeit eingespart werden kann, ist als günstiger Nebeneffekt anzusehen.

Anbindestall: Jährlicher Arbeitszeitbedarf vor und nach Optimierung

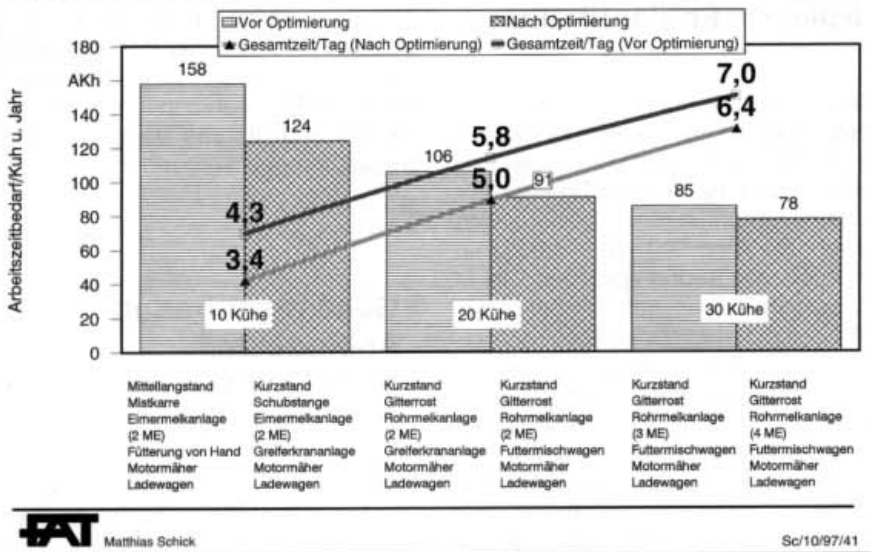


Abb. 10. Durch gezielte arbeitsorganisatorische und verfahrenstechnische Massnahmen kann der Arbeitszeitbedarf pro Milchviehbestand und Tag reduziert werden. Sinnvolle Massnahmen sind auch schon bei kleineren Bestandesgrössen realisierbar.



Eine optimierte Melktechnik kann im Anbindestall zur Arbeitszeitreduktion und zur Verminderung der Arbeitsbelastung beitragen. Sie soll sowohl der Leistungsfähigkeit des Melkpersonals als auch des Tierbestandes angepasst sein.

wird in Abbildung 10 dargestellt. Insbesondere bei den kleineren Bestandesgrössen ist ein grosses Einsparungspotential ersichtlich. Für alle optimierten Varianten wurden kontrollierte Freilandhaltung während der Winterfütterungsphase und Weidegang mit maximal 50% Eingrasen im Sommer gewählt. Der eingesetzte Futtermischwagen wurde mit Silage und Heu einmal täglich fremdbefüllt. Die Futtevorlage erfolgte zweimal täglich. Kraftfutter wurde auf allen Betrieben mit Muldenwagen von Hand vorgelegt. Die kalkulierten vier Melkzeuge bei der Optimierungsvariante «30 Kühe» sind milchflussgesteuert und mit Abschaltautomatik ausgestattet. Alle Kurzstandvarianten mit Gitterrost werden mit 400 g Stroh hacksel täglich eingestreut. Bei den Kalkulationen wurde besonderer Wert darauf gelegt, die notwendigen Pflegemassnahmen (z.B. Kühe putzen) vollumfänglich beizubehalten, obwohl auf dem Lauffhof gleichzeitig eine Kratzbürste zur Verfügung stand.

Unabhängig von der Bestandesgrösse lässt sich mit den beschriebenen Optimierungsmassnahmen täglich bis eine Arbeitsstunde einsparen. Diese Reduktion führt zum Beispiel bei 30 Milchkühen zu einem Gesamtarbeitszeitbedarf von 78 AKh pro Kuh und Jahr bzw. 2340 AKh pro Bestand und Jahr. Gegenüber dem Arbeitszeitbedarf vor der Optimierung lassen sich somit jährlich ungefähr 210 Arbeitsstunden pro Betrieb einsparen.

Schlussfolgerungen

Der Einsatz arbeitserleichternder Hilfsmittel muss auch vor dem modernen Anbindestall nicht haltmachen. Wenn neben der verringerten Arbeitsbelastung auch noch Arbeitszeit eingespart werden kann, ist dies als zusätzlicher Nutzen zu betrachten. Vor einer Optimierungsmaßnahme sind alle einzelbetrieblichen Schwachstellen genau zu analysieren. Ein gutes Hilfsmittel hierzu ist der detaillierte PC-Arbeitsvoranschlag (AV 96) der FAT. Mit diesem lässt sich der Arbeitszeitbedarf für

verschiedene IST- und SOLL-Zustände errechnen. Die Entscheidung für eine Optimierung kann damit oft erleichtert werden. Der Landwirt muss aber letztlich – im Rahmen seines eigenen betrieblichen Entwicklungsplanes – selbst entscheiden, ob der bestehende Anbindestall optimiert, erweitert oder eventuell auch in einen Laufstall umgebaut werden soll.

Literatur

- BUL (1997): Tierhaltung. Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft, Schöftland.
- NÄF (1996): FAT Arbeitsvoranschlag. Version 4, LBL-Lindau.
- OSWALD, Th. (1992): Untersuchungen zur Tiergerechtigkeit und Wirksamkeit des elektrischen Kuhtrainers. Dissertation, Bern, FAT Schriftenreihe Nr. 37.
- SCHICK, M. (1994): Veränderung von Arbeitszeitbedarf und Arbeitsbelastung in der Innenwirtschaft. FAT-Schriftenreihe Nr. 38, S. 204–215.