


FAT TÄNIKON

Arbeitsplatz Stall

*Arbeitsbelastung und Organisation in der
Milchviehhaltung*

Dr. Matthias Schick



Agrarökonomie

ALB Fachtagung
Universität Hohenheim
16.02.2006, Euroforum

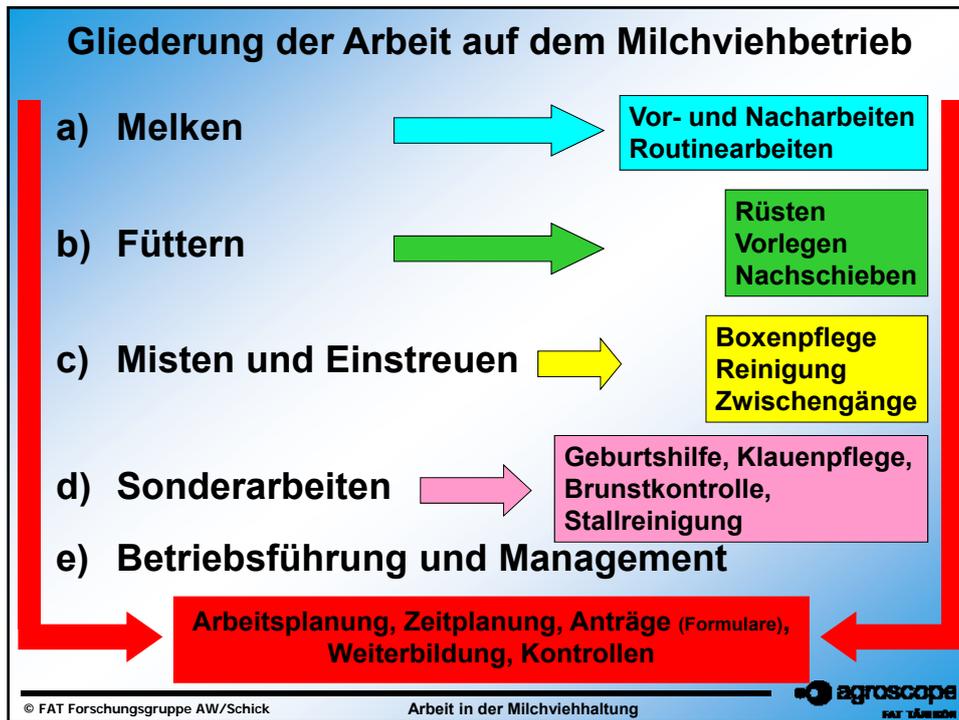
Agroscope FAT Tänikon
Eidgenössische Forschungsanstalt für
Agrarwirtschaft und Landtechnik
Tänikon
CH-8356 Ettenhausen
<http://www.fat.ch>

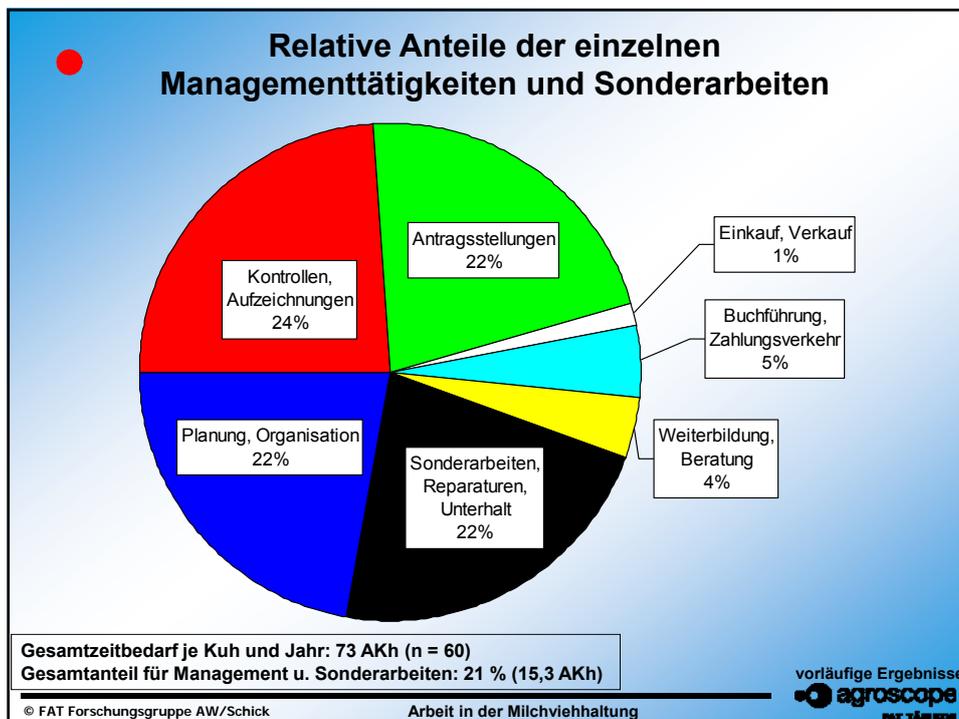
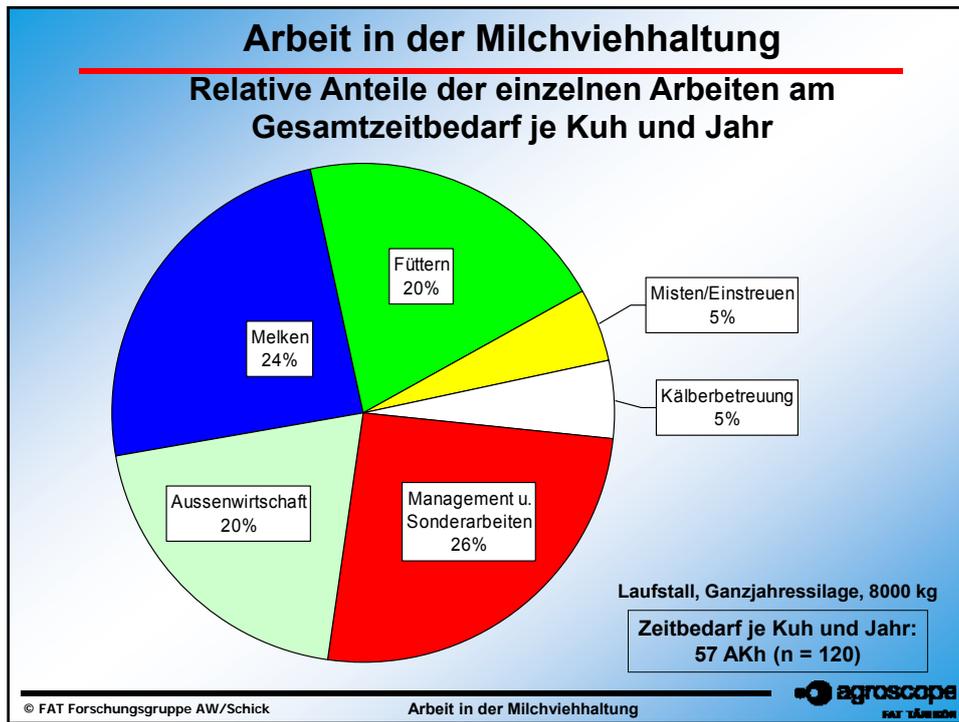
 **Ziel des Vortrages** 

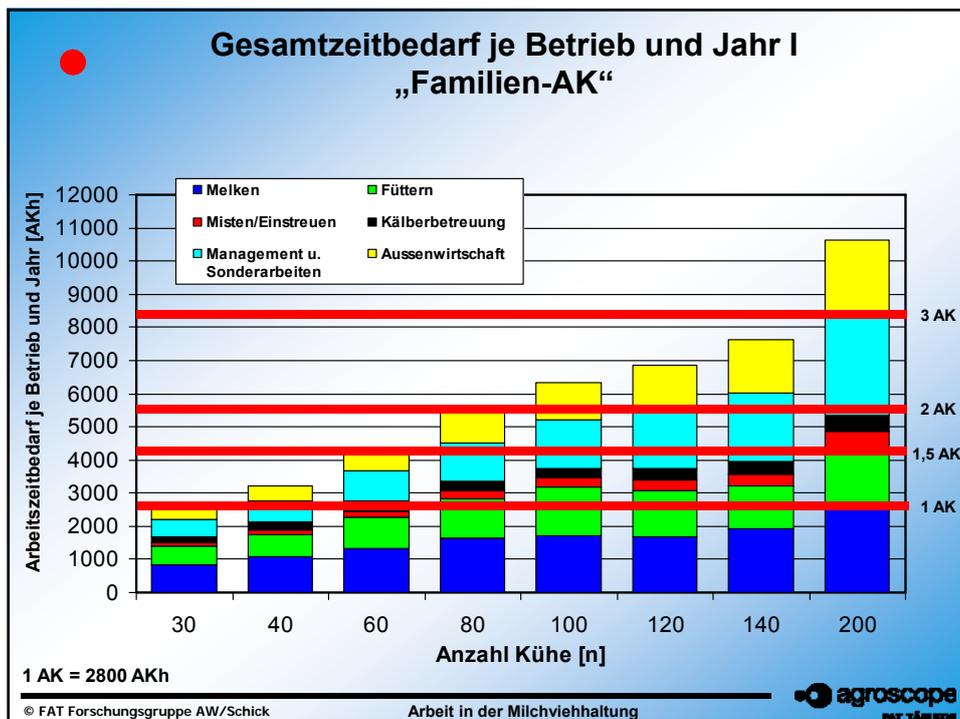
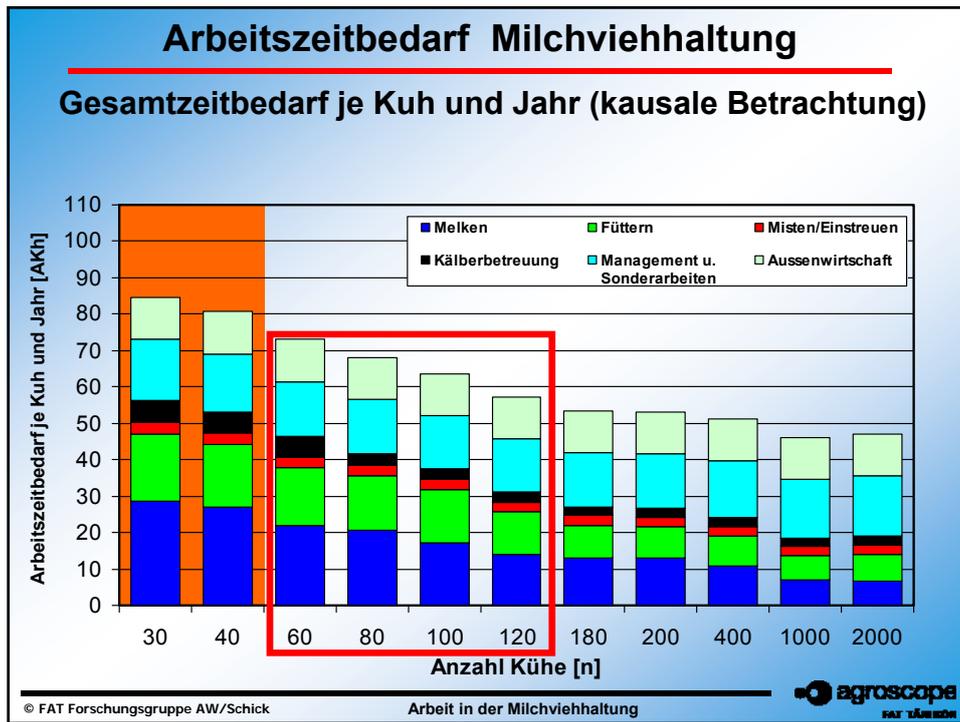
- Gliederung der Arbeit auf dem Milchviehbetrieb erläutern**
- Ergebnisse Arbeitszeitbedarf und Arbeitsproduktivitäten darstellen**
- Ergebnisse Arbeitsbelastung diskutieren und Schlussfolgerungen ziehen**

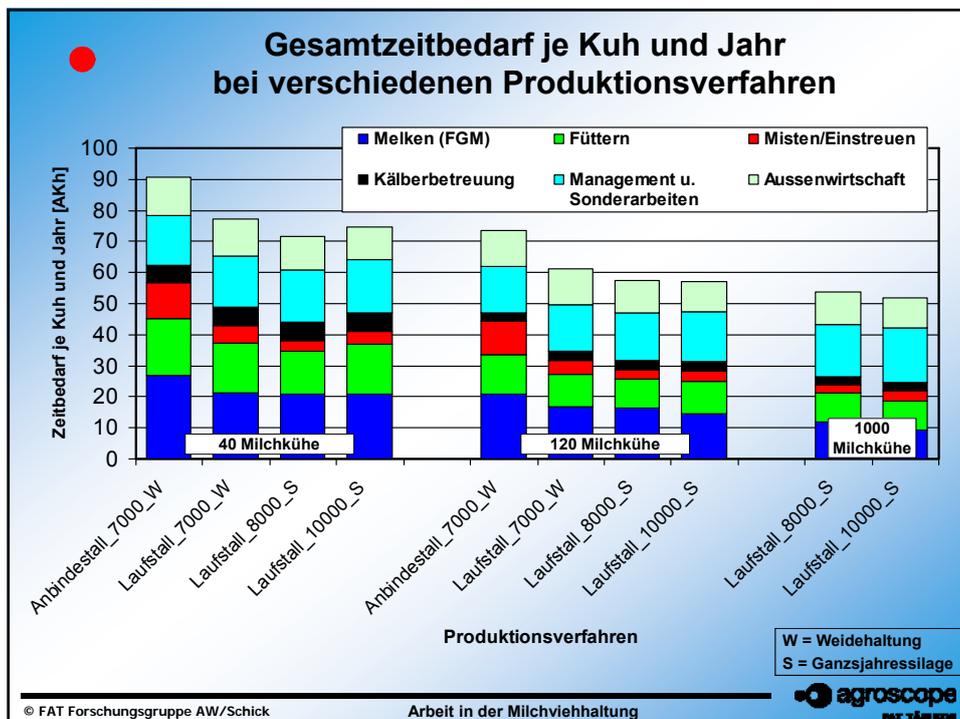
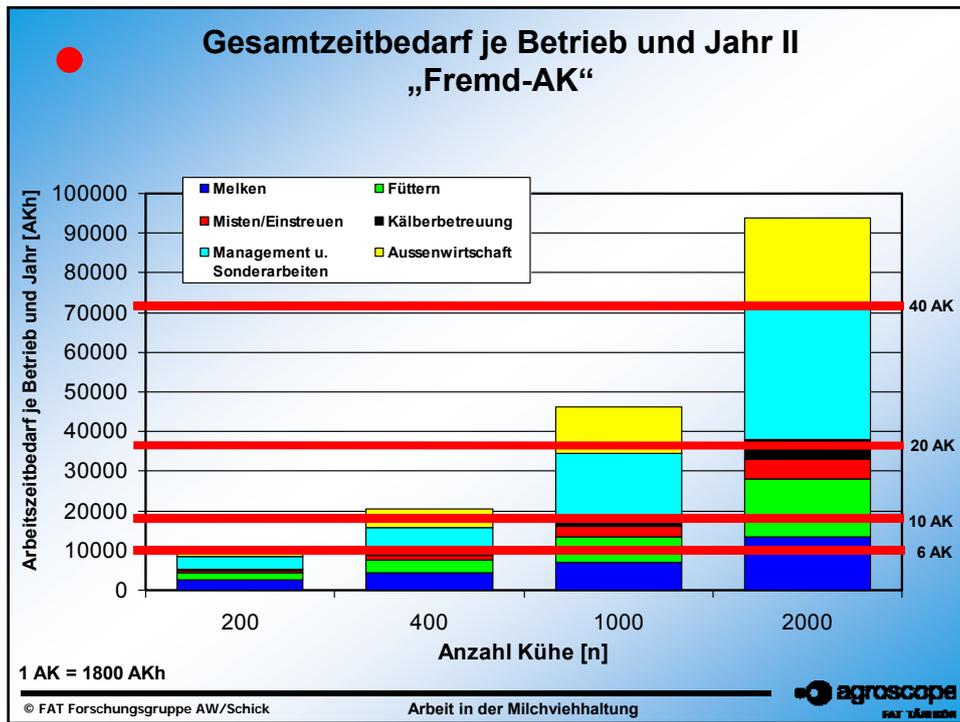

FAT TÄNIKON

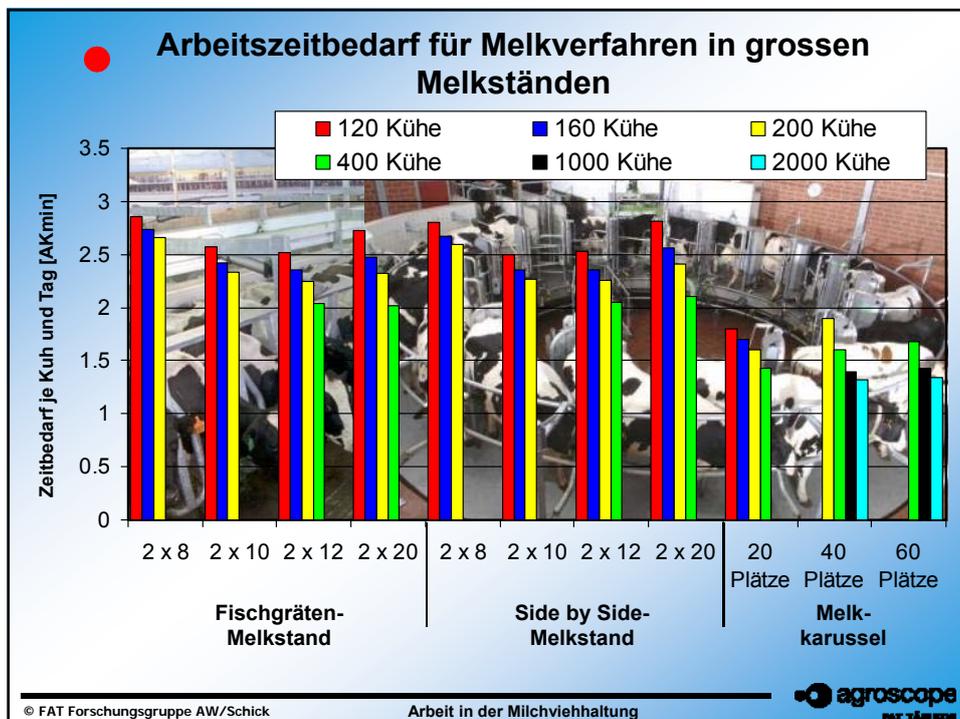
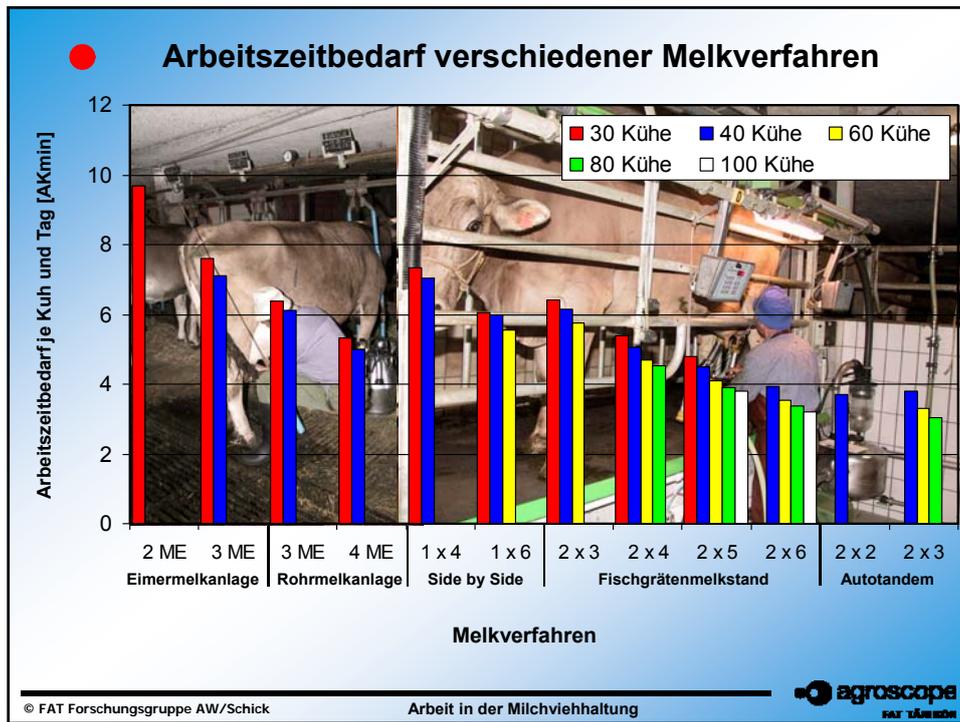
© FAT Forschungsgruppe AW/Schick Arbeit in der Milchviehhaltung

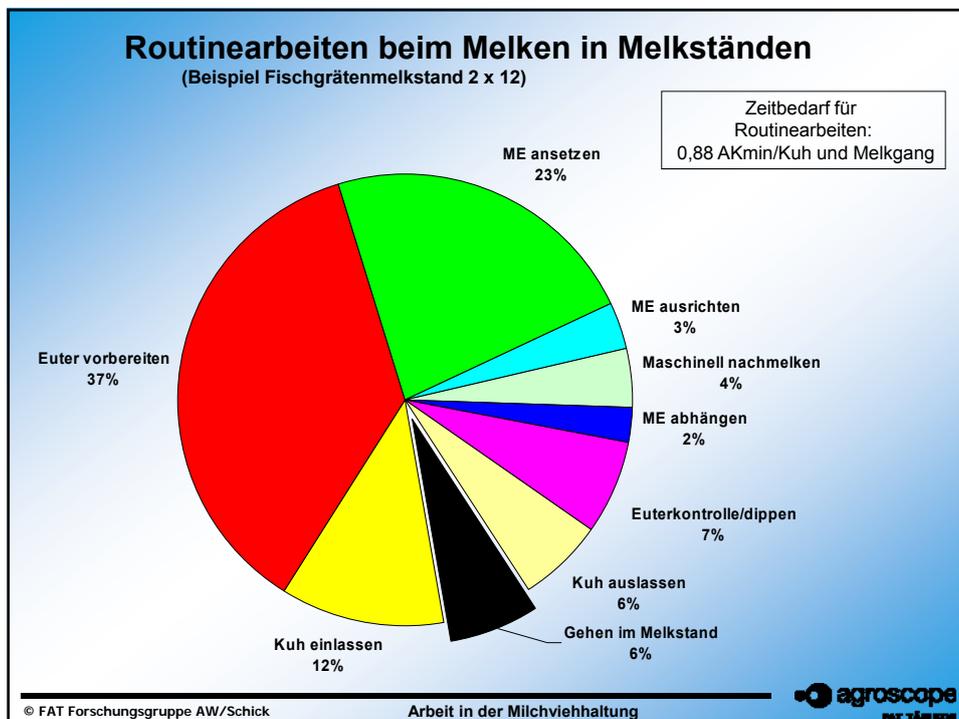
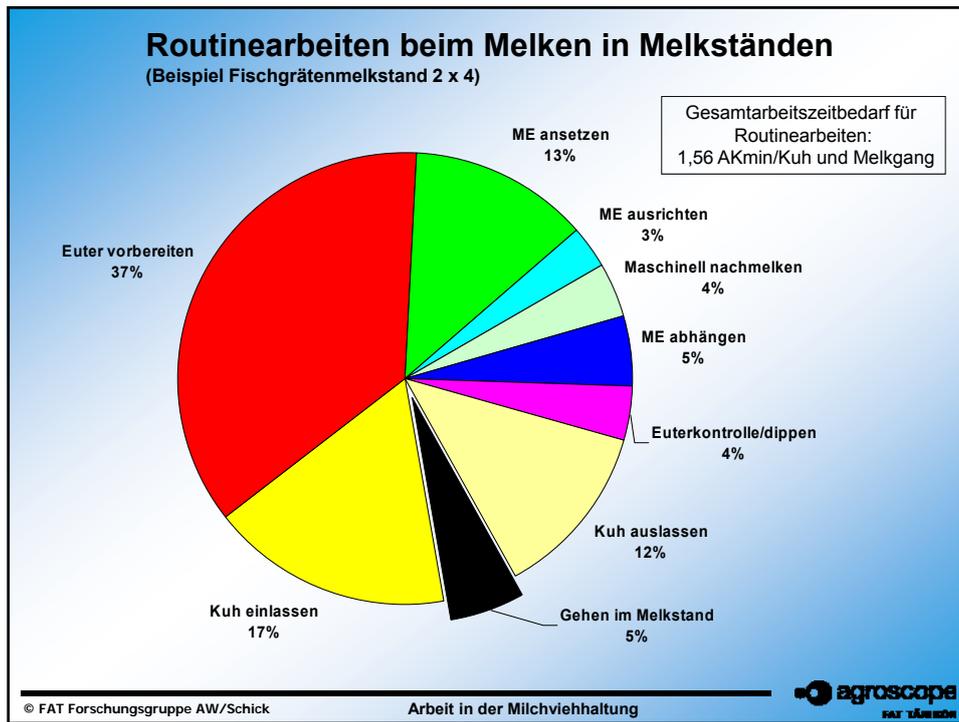












● **Planungsfragen vor Entscheidung**

- **Wie gross ist die Kuhherde?**
- **Wie lang soll das Melken dauern?**
- **Wie viele Personen melken?**
- **Welche technischen Hilfsmittel nutzen?**
- **Welche Milchleistung strebe ich an?**
- **Welche finanziellen Mittel stehen mir zur Verfügung?**
- **Soll ich Reserven einplanen?**

Melken im Anbindestall - Optimierung auch hier möglich



Melken im Anbindestall - mit Kniebeugen verbunden

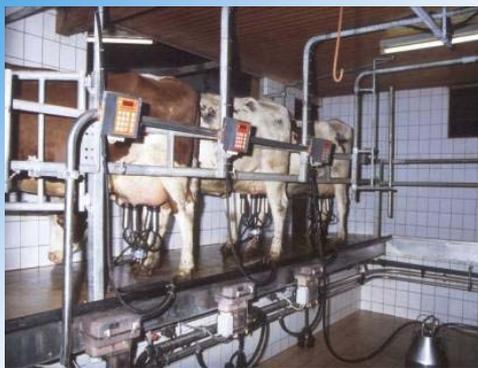


© FAT Forschungsgruppe AW/Schick

Arbeit in der Milchviehhaltung



Fischgrätenmelkstand



Vorteile:

- Ausgereifte Bauform (Standard)
- Grosse Variationsbreite
- Gute Melkleistung
- Gute Übersicht

Nachteile:

- Langsamste Kuh bestimmt Gruppenwechsel
- Schnellauslass nur mit hohem Aufwand realisierbar

© FAT Forschungsgruppe AW/Schick

Arbeit in der Milchviehhaltung



Side by Side-Melkstand



Vorteile:

- Kurze Wege
- Gute Melkleistung
- Geringes Verletzungsrisiko für den Melker
- Schnellauslass einfach zu integrieren

Nachteile:

- Langsamste Kuh bestimmt Gruppenwechsel
- Schlechte Übersicht über Kühe
- Schlechte Kontrolle der Vorderviertel
- Melker und ME sind stärker der Verschmutzung durch Kot und Harn ausgesetzt

Tandem- und Autotandemmelkstand



Vorteile:

- Hohe Melkleistung
- Beste Übersicht über Kuh und Euter
- Gleichmässiger stressfreier Arbeitsablauf

Nachteile:

- Hoher Raumbedarf
- Grosse Euterabstände
- Lange Wege in grösseren Melkständen

Melken mit Melkhilfen im Melkstand



© FAT Forschungsgruppe AW/Schick

Arbeit in der Milchviehhaltung



Melken mit Melkhilfen im Melkstand



© FAT Forschungsgruppe AW/Schick

Arbeit in der Milchviehhaltung



Zwischendesinfektion als Lösung?



© FAT Forschungsgruppe AW/Schick

Arbeit in der Milchviehhaltung



Arbeitserleichterung durch Beleuchtung (Überflur)



© FAT Forschungsgruppe AW/Schick

Arbeit in der Milchviehhaltung



Arbeitserleichterung durch Beleuchtung (Unterflur)

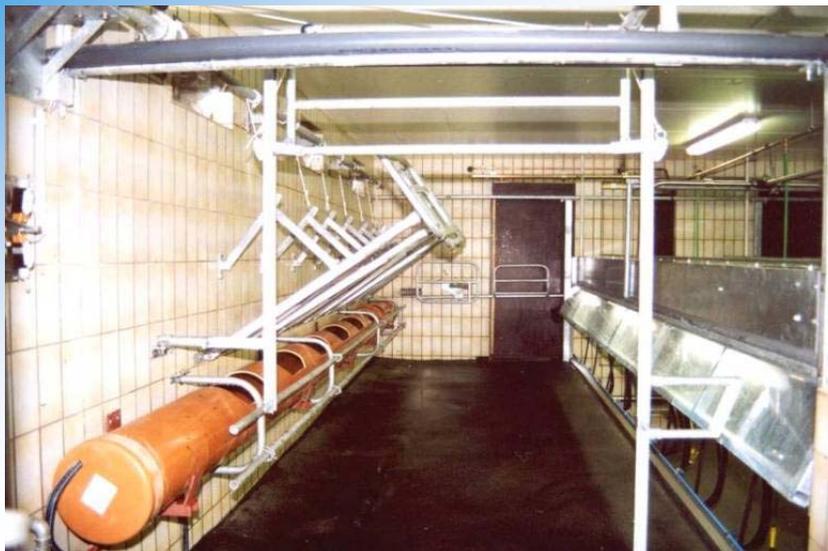


© FAT Forschungsgruppe AW/Schick

Arbeit in der Milchviehhaltung

agroscope
FAT UNIVERSITÄT

Verbesserung der Melkleistung durch Wasserangebot im Melkstand



© FAT Forschungsgruppe AW/Schick

Arbeit in der Milchviehhaltung

agroscope
FAT UNIVERSITÄT

Arbeitsbelastung durch Lärm und Vibrationen



© FAT Forschungsgruppe AW/Schick

Arbeit in der Milchviehhaltung



AMS-Melkroboter



Vorteile:

- Geringer Raumbedarf
- Sehr hohe Melkleistung (pro Tag)
- Kuh wählt sich „ihre“ Melkzeiten aus
- Entlastung des Tierbetreuers von festen Melkzeiten

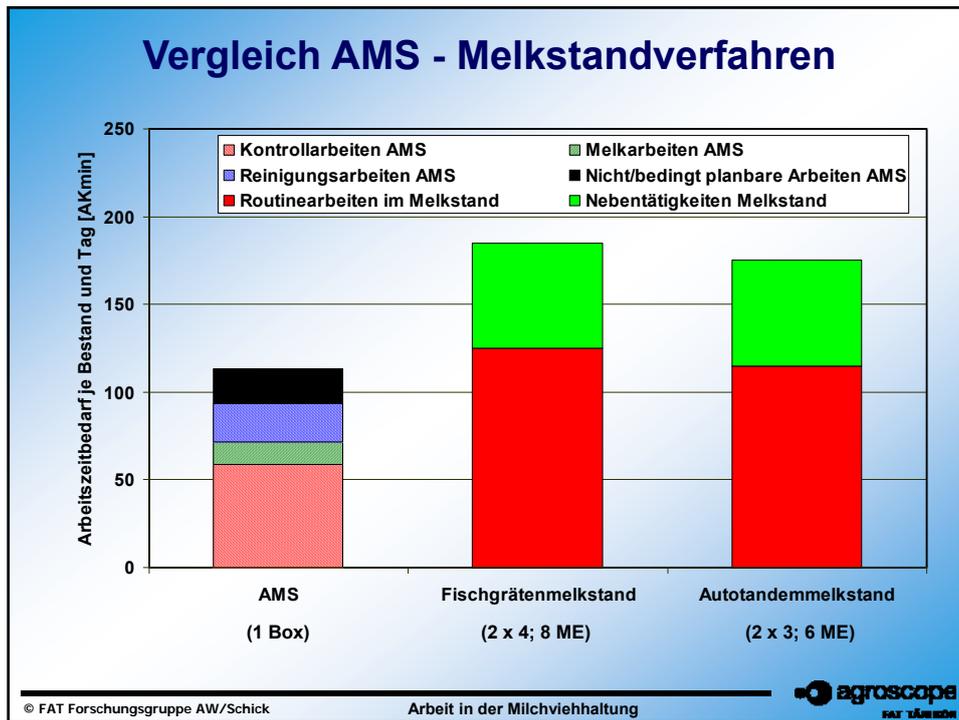
Nachteile:

- Sehr hohe Anforderungen an Tierbetreuer „Manager“ und an eingesetzte Verfahrenstechnik
- Vermehrter Stress für den Tierbetreuer durch stetige Unsicherheit
- „Feuerwehrmanneffekt“

© FAT Forschungsgruppe AW/Schick

Arbeit in der Milchviehhaltung





Melkkarussell



Vorteile:

- Hohe Melkleistung
- Gute Überwachung des Melkprozesses
- Gute Übersicht über Kuh und Euter
- Einsatzmöglichkeiten von technischen Hilfsmitteln

Nachteile:

- Hoher Raumbedarf
- Hohe Investitionen
- Langsamste Kuh bestimmt die Umlaufgeschwindigkeit
- Verschleiss, Reparaturen
- Es ist schwierig, das Karussell während des Melkens zu verlassen

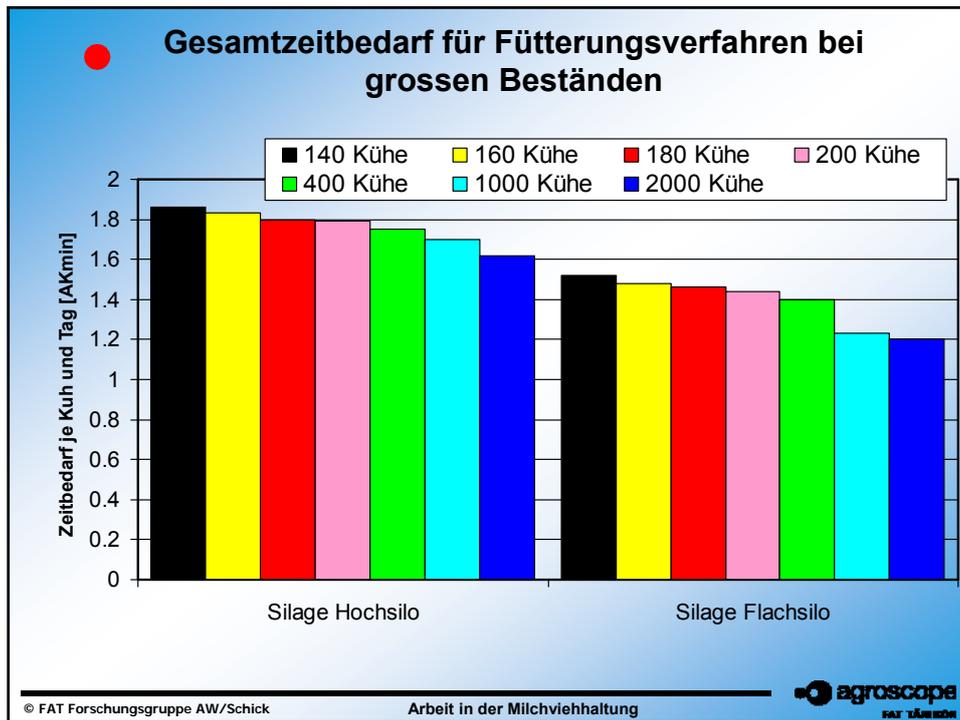
© FAT Forschungsgruppe AW/Schick Arbeit in der Milchviehhaltung **agroscope** FAT TÜBINGEN

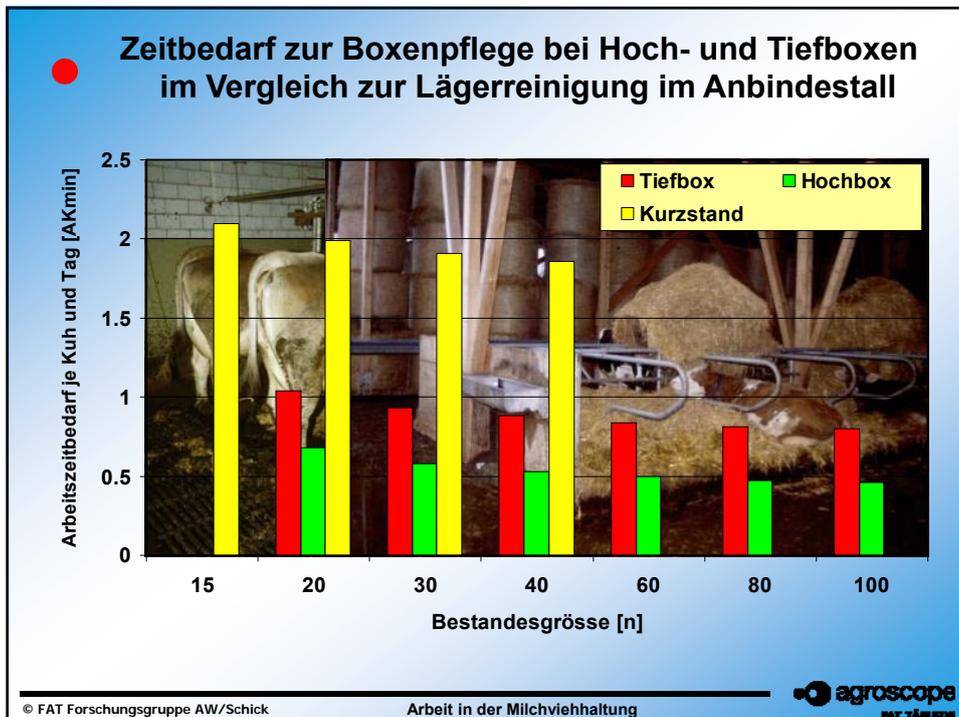
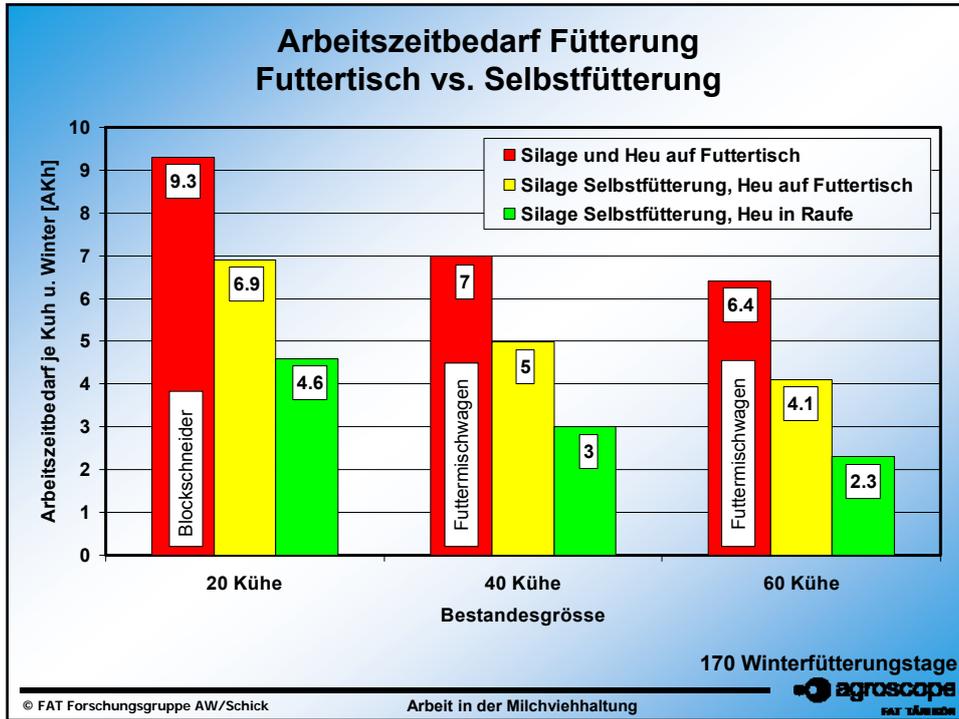
● Melkleistung von verschiedenen Melkverfahren

Melkverfahren	Melkleistungen [Kühe je Stunde]											
	Anzahl Melkeinheiten [ME]											
	2 ME	3 ME	4 ME	5 ME	6 ME	8 ME	10 ME	12 ME	16 ME	20 ME	24 ME	je ME
Eimermelkanlage	13-15	17-19										6-7
Rohrmelkanlage	13-15	18-20	30-33	28-34								6-8
Fischgräten (1x4)			22									5-6
Fischgräten (2x3)		24-26			36-39							6-8
Fischgräten (2x4)			30-32			43-47						5-7
Fischgräten (2x5)							49-54					5-6
Fischgräten (2x6)								57-65				5-6
Fischgräten (2x8)									69-82			5-6
Fischgräten (2x12)											100-110	4-5
Side by Side (1x4)			22-24									5-6
Side by Side (2x4)						44-48						5-6
Side by Side (1x6)					26-29							4-5
Side by Side (2x6)								54-69				5-6
Side by Side (2x8)									80-85			5-6
Side by Side (2x10)										90-98		5-6
Side by Side (2x12)											104-112	4-5
Tandem (U3)		19-21										6-7
Tandem (2x2)			28-30									7-8
Autotandem (U3)		22-24										7-8
Autotandem (2x2)			32-35									7-9
Autotandem (2x3)					48-51							8-9

© FAT Forschungsgruppe AW/Schick Arbeit in der Milchviehhaltung FAT TÄNDEN







Arbeitsbelastung - Vorgehensweise

Methodik zur Erfassung ungünstiger Körperhaltungen und des Massenflusses erfolgt auf der Arbeitselementstufe

Arbeitselement	Dimension	Zeit/BM	Masse	OWAS	MKL
	[Einheit]	[cmin]	[kg]	[Code]	[DIM]
ME anhängen	Vorgang	20	2.5	216	???

Einbau von ungünstigen Körperhaltungen und Massenfluss erfolgt in bestehendes Modellkalkulationssystem PROOF



© FAT Forschungsgruppe AW/Schick

Arbeit in der Milchviehhaltung



Vorgehensweise - Methodik

**84 Körperhaltungen nach System OWAS
 (Ovako Working posture Analysing System)**

Rücken

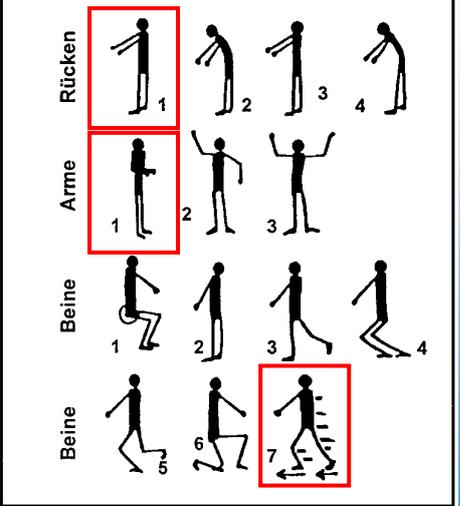
- 1 Aufrecht
- 2 Gebeugt (vornüber)
- 3 Verdreht (seitlich)
- 4 Gebeugt und verdreht

Arme

- 1 Beide Arme unterhalb der Schulter
- 2 Ein Arm oberhalb der Schulter
- 3 Beide Arme oberhalb der Schulter

Beine

- 1 Sitzend (Beine angewinkelt)
- 2 Stehend (Beide Beine gestreckt)
- 3 Stehend (Ein Bein gestreckt)
- 4 Stehend (Beide Beine gebeugt)
- 5 Stehend (auf einem Bein)
- 6 Kniend
- 7 Gehend



© FAT Forschungsgruppe AW/Schick

Arbeit in der Milchviehhaltung



Vorgehensweise - Methodik

- **Definition von Massnahmenklassen**
(Stufe **Arbeitselement**)

Massnahmenklasse 1:	Die Körperhaltung ist normal; Massnahmen zur Arbeitsgestaltung sind nicht notwendig.
Massnahmenklasse 2:	Die Körperhaltung ist belastend; Massnahmen die zu einer besseren Arbeitshaltung führen, sind in der nächsten Zeit vorzunehmen.
Massnahmenklasse 3:	Die Körperhaltung ist deutlich belastend; Massnahmen, die zu einer besseren Arbeitshaltung führen, müssen so schnell wie möglich vorgenommen werden.
Massnahmenklasse 4:	Die Körperhaltung ist deutlich schwer belastend; Massnahmen, die zu einer besseren Arbeitshaltung führen, müssen unmittelbar getroffen werden.

Quelle: Gustaffson, 1988

© FAT Forschungsgruppe AW/Schick Arbeit in der Milchviehhaltung 

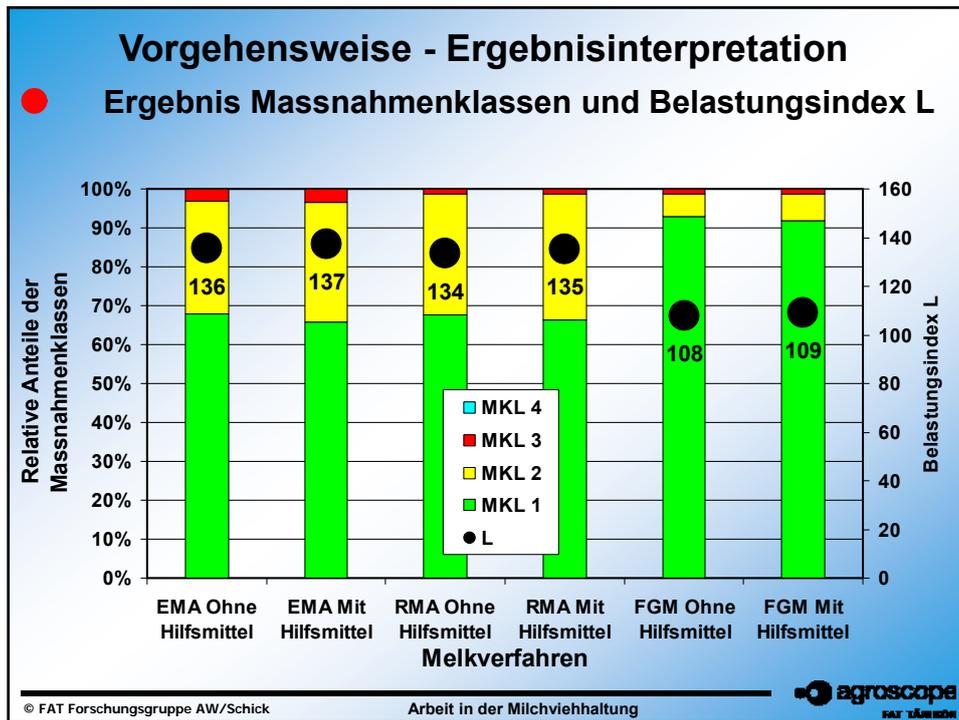
Vorgehensweise - Methodik

- **Erstellung eines Belastungsindex**
(Stufe **Arbeitsverfahren**)

Belastungsindex:
(nach Lundquist)

$$L = (1 * MKL1) + (2 * MKL2) + (3 * MKL3) + (4 * MKL4)$$


© FAT Forschungsgruppe AW/Schick Arbeit in der Milchviehhaltung 



Vorgehensweise - Methodenerweiterung

● Einbezug der von Hand bewegten Masse

$$L_M = L * \frac{\sum(m_i * t_i)}{\sum t_i} / 100$$

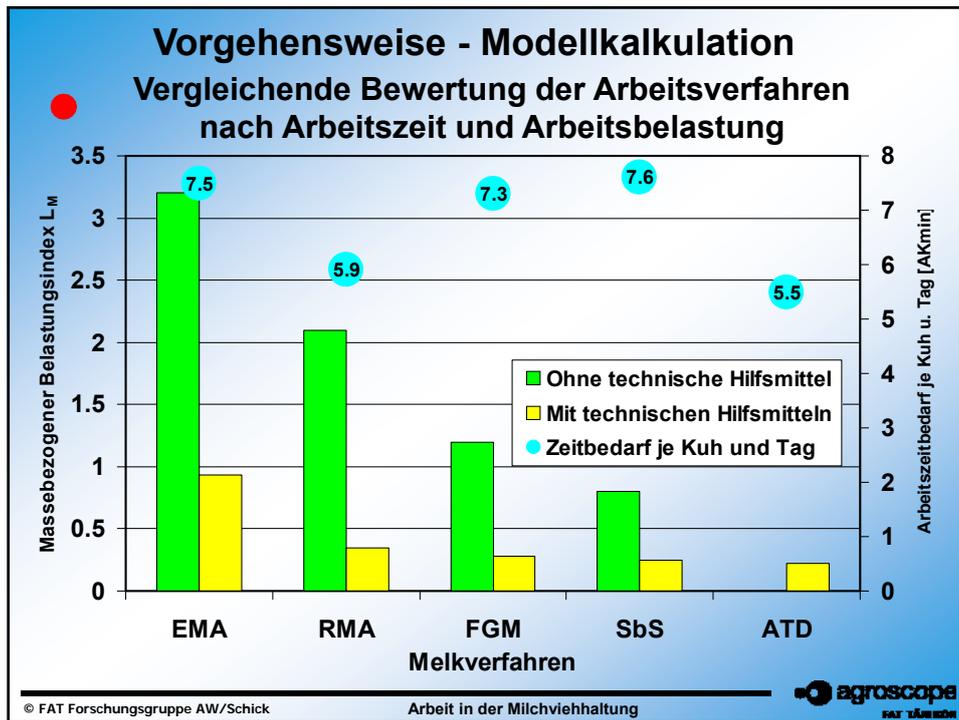
L = Belastungsindex nach Lundquist

m = von Hand bewegte Masse in kg

t = Arbeitszeitbedarf in AKmin

L_M = Massebezogener Belastungsindex

© FAT Forschungsgruppe AW/Schick Arbeit in der Milchviehhaltung agroscope FAT FLÄNDERN



Vorgehensweise - Methodenerweiterung

Belastende Arbeitskraftstunden (B_{AKh})

$$B_{AKh} = G_K * \sum AZ_K + G_{KM} * \sum AZ_{KM}$$

AZ = Arbeitszeitbedarf je Arbeitsverfahren

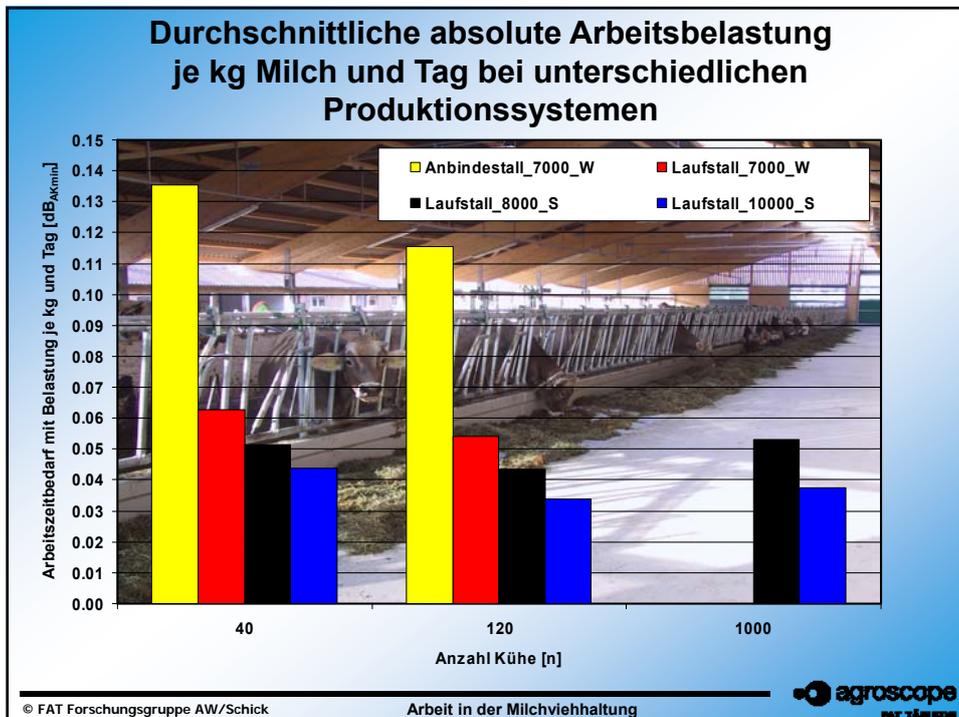
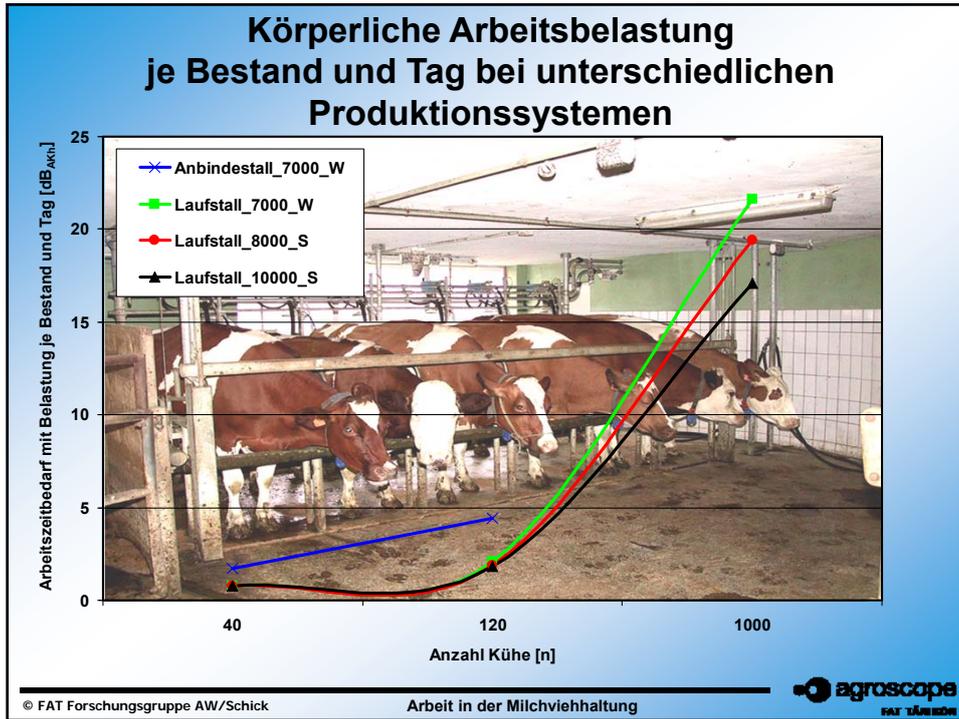
AZ_K = Arbeitszeitbedarf je Arbeitsverfahren mit MKL 2, MKL 3 und MKL 4

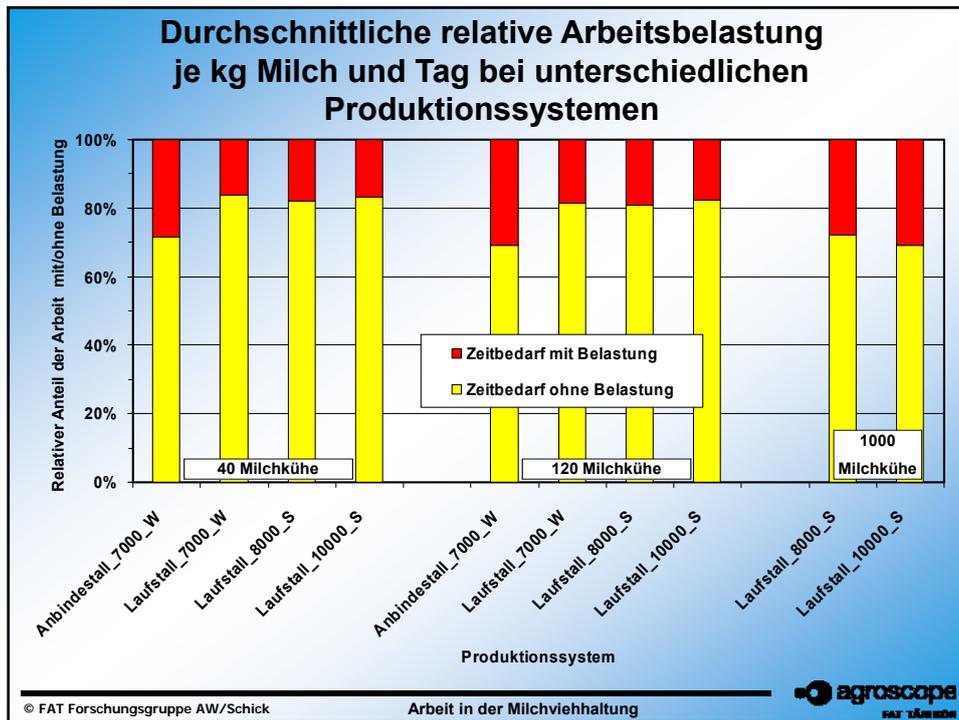
AZ_{KM} = Arbeitszeitbedarf je Arbeitsverfahren mit MKL 2, MKL 3 und MKL 4 und Masse >= 2 kg

G_{KM} = Gewichtung Körperstellung mit Masse

G_K = Gewichtung Körperstellung ohne Masse

© FAT Forschungsgruppe AW/Schick Arbeit in der Milchviehhaltung agroscope





● Optimierungsmöglichkeiten I

1. Verfahrenstechnische Optimierung

- Mechanisierung von Verfahrensabläufen
 (Futternachschub, Futter nachschieben,
 Nachmelkautomaten, AMS)

- Vermehrte Vergabe von Arbeiten an Dritte
 (Professionelle Arbeitserledigung
 durch Spezialisten [LU, MR])



Zielvorgabe: Der professionelle Landwirt tritt als Spezialist in seinem Gebiet auf

● **Optimierungsmöglichkeiten II**

2. Organisatorische Optimierung

- Systematische Zeitplanung mit **klaren** und **messbaren** Zielsetzungen (Tagesplan, Wochenplan, Monatsplan, ...)
- Schwachstellenanalyse (Arbeitsverfahren hinterfragen „Wo liegt der Hund begraben?“)
- Weiterbildung (Jährlich gezielte Fortbildung betreiben, Teilnahme an Arbeitskreisen)

© FAT Forschungsgruppe AW/Schick Arbeit in der Milchviehhaltung 

● **Arbeitsorganisation - Zeitplanung
Hilfsmittel & Beispiele**

1. Taschenbuch – Kennzahlen (KTBL-Taschenb.)
2. Eigene Aufzeichnungen, Arbeitserledigung
3. Zeitplanungsinstrumente
 - Taschenkalender
 - Taschencomputer
 - Herdenmanagementprogramme
 - Internetanwendungen mit E-Mail, SMS
 - GPS gestützte Anwendungen
4. Arbeitsvoranschläge der FAT (GAV96, AV96),
Modellkalkulationssysteme (PROOF)

© FAT Forschungsgruppe AW/Schick Arbeit in der Milchviehhaltung 

Arbeitsorganisation: Zielsetzungen

● Kurzfristige – mittelfristige - langfristige Ziele

Arbeitsplanung kurzfristig = kurzfristige Ziele: Tages- oder Wochenplanung (Taktische Ziele)		
1. Wird die Arbeitsplanung schriftlich durchgeführt?	ja	Mein Arbeitsplan hängt in der Milchküche aus
2.		
3.		

Arbeitsplanung mittelfristig = mittelfristige Ziele: Wochen- oder Monatsplanung (Taktische Ziele)		
1. Sind Freiräume eingeplant?	ja	Ein Tag in der Woche wird für Aussergewöhnliches freigehalten
2.		
3.		

Arbeitsplanung langfristig = langfristige Ziele: Jahres- oder Lebensplanung (Strategische Ziele)		
1. Besteht eine Jahresplanung?	ja	Dieses Jahr erstellen wir einen neuen Kälberstall Dieses Jahr machen wir Ferien in Neuseeland
2.		
3.		



Download:
www.fat.ch



© FAT Forschungsgruppe AW/Schick
Arbeit in der Milchviehhaltung
agroscope
FAT TÄNDEN

Checkliste I: Schwachstellenanalyse „Strategisch“

Milchviehbetrieb	Soll	Ist	Bemerkungen
Ø Tagesgemelk/gemolkene Kuh	> 25		
Ø Milchleistung/Kuh in 305 Tagen	> 7500		
Ø Milchfettgehalt	Ø 4 (3,8 - 4,2)		
Ø Milchweiessgehalt	Ø 3,45 (3,2 - 3,6)		
Zwischenkalbezeit (Tagen)	< 380		
Besamungsindex	< 1,6		
Kühe mit Stoffwechselstörungen	< 5 %		
Erstkalbealter (Monate)	24 - 27		
Kälberverluste	< 5 %		
Zellzahlen	< 125.000		
Keimzahlen	< 15.000		
Schweregeburten	< 5 %		
Klauenprobleme	< 3 %		
Nutzungsdauer (Laktationen)	≥ 4		
Anteil Erstlaktierende	~ 25 %		

© FAT Forschungsgruppe AW/Schick
Arbeit in der Milchviehhaltung
agroscope
FAT TÄNDEN

**Checkliste: II Schwachstellenanalyse und Arbeitsorganisation
 „Strategisch – Taktisch“**

	SOLL	IST	Bemerkungen (Beispiele)
Melken			
Feste Melkzeiten	ja		12-Stunden Rhythmus optimal
Wie lang ist eine Melkzeit?	< 1,5 h		Konzentrationsfähigkeit nimmt ab, Wartezeit für Kühe nimmt zu, Gruppenbildung sinnvoll
ME je AK beim Melken (Anbindestall)	3 bis 4		keine Wartezeiten/kein Stress
ME je AK beim Melken (Laufstall)	bis 12		keine Wartezeiten/kein Stress, Hilfsmittel beachten
Wieviel Wartezeit fällt beim Melken an?	<10 Minuten		Wartezeit verleitet zu unnötigen Tätigkeiten
Wieviel Blindmelkzeit fällt an?	0		Blindmelken schadet Eutergesundheit
Wieviel Kühe müssen maschinell/von Hand nachgemolken werden?	<10 %		Auf Laktationsstadium achten
Wie häufig muss der Melker den Melkstand beim Melken verlassen?	max. 2		Allenfalls zu Beginn um den Milcheinlauf in den Tank zu kontrollieren und am Ende für die letzte Gruppe
Wieviel % der Kühe kommen freiwillig in den Melkstand?	90%		Geraden Melkstandeingang einrichten
Wieviel Kühe haben stark verschmutzte Euter/Zitzen?	0		Boxenpflege/Lägerreinigung beachten
Wie häufig muss eine Schlagfessel angelegt werden?	0		Problem analysieren (Jungé Kühe, F-liegen, Kriechstrom,
Wieviel Kühe sind mit Antibiotika behandelt?	0		Gesundheitsstatus der Herde beachten
Wieviele Kühe Koten im Melkstand oder beim Verlassen des Melkstandes?	<1 Gruppe		Deutliches Zeichen für Problem
Ist ein Warteraum vorhanden?	ja		Insbesondere bei grösseren Tierbeständen sinnvoll
Wie ist die Beleuchtungssituation im Melkstand?	OK		Zeitung lesen möglich, Zitzenkontrolle möglich
Wie hoch ist der Lärmpegel im Melkstand?	OK		Normales Gespräch im Melkstand möglich
Gibt es Vibrationen durch die Vakuumpumpe?	Nein		Hand an Gestänge gibt kein "Kribbeln"

© FAT Forschungsgruppe AW/Schick Arbeit in der Milchviehhaltung 

**Erstellung einer Checkliste: III
 Schwachstellenanalyse und Arbeitsorganisation
 „Taktisch“**

Faktoren	Soll-Betrieb	Ist-Betrieb	Bemerkungen
Melkreihenfolge	1. Hände waschen		
	2. Vormelken in Vormelkbecher		
	3. Zitzen (und Euter) reinigen		
	4. 60 Sekunden anrüsten		
	5. Melkvorgang kontrollieren		
	6. Ausmelkgrad kontrollieren		
	7. Melkvakuum abstellen		
	8. Melkzeug abnehmen		
	9. Zitzen dippen		
	10. ev. Euter pflegen		
	11. regelmäßig Eutergesundheit kontrollieren		

© FAT Forschungsgruppe AW/Schick Arbeit in der Milchviehhaltung 

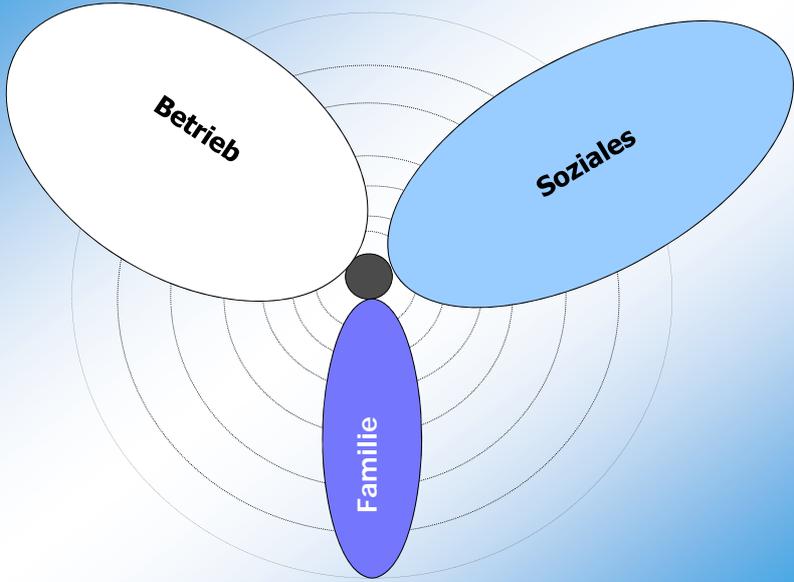
Die Zeit ist begrenzt

Ein Jahr hat	8760	Stunden
Davon schlafen wir (8 Std. pro Tag)	2920	Stunden
Es bleiben uns	5840	Stunden

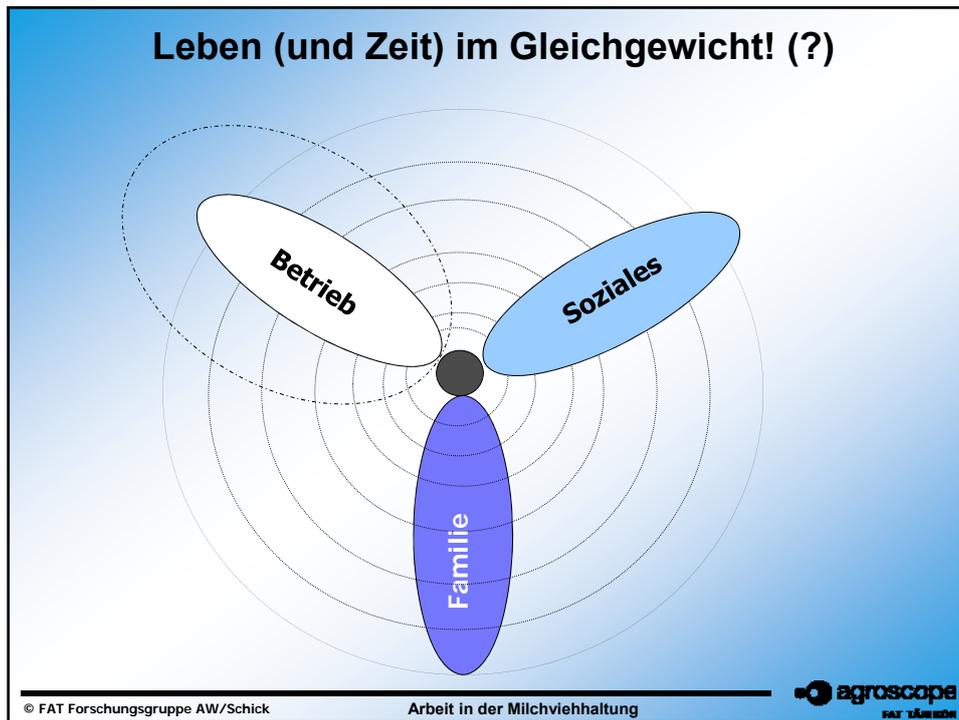
und nun ?

© FAT Forschungsgruppe AW/Schick Arbeit in der Milchviehhaltung  **agroscope**
FAT TÜBINGEN

Leben (und Zeit) im Gleichgewicht! (?)



© FAT Forschungsgruppe AW/Schick Arbeit in der Milchviehhaltung  **agroscope**
FAT TÜBINGEN



Schlussfolgerungen AW I

- Zeitbedarf bildet die Grundlage zur Ermittlung von Arbeitsbelastung, -produktivität und Wirtschaftlichkeit
- Zeitplanung ist die wesentliche Grundlage für das gesunde Miteinander von Arbeit, Familie und sozialem Umfeld

ALB Fachtagung, Universität Hohenheim, 16.02.2006, Euroforum

© FAT Forschungsgruppe AW/Schick Arbeit in der Milchviehhaltung

agroscope
FAT TÜBINGEN

Schlussfolgerungen II

- Der Arbeitszeitbedarf ist nicht ausreichend um eine Aussage über die Arbeitsqualität eines Verfahrens zu ermöglichen
- Die durchschnittlich belastende Arbeitszeit dient als Grundlage zum ergonomischen Vergleich von Arbeits- und Produktionsverfahren

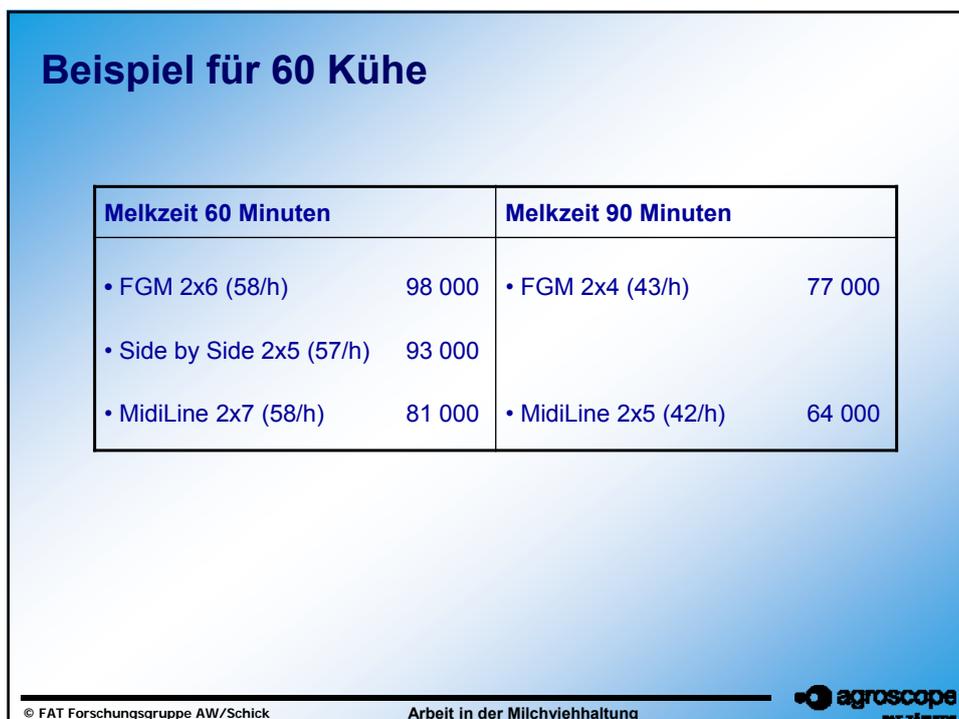
Schlussfolgerungen III

- Gute Arbeitsorganisation bedingt konsequente Zeitplanung
- Schwachstellen analysieren bedeutet Probleme erkennen
- Arbeitsorganisation + Problemerkennung
 - = 1. Problemlösung
 - = 2. Motivationssteigerung
 - = 3. Arbeitsfreude
 - = 4. Effizienzsteigerung



Beispiel für 60 Kühe

Melkzeit 60 Minuten		Melkzeit 90 Minuten	
• FGM 2x6 (58/h)	98 000	• FGM 2x4 (43/h)	77 000
• Side by Side 2x5 (57/h)	93 000		
• MidiLine 2x7 (58/h)	81 000	• MidiLine 2x5 (42/h)	64 000



Beispiel für 80 Kühe

Melkzeit 60 Minuten		Melkzeit 90 Minuten	
• FGM 2x9 (75/h)	133 000	• FGM 2x6 (54/h)	98 000
• Side by Side 2x8 (76/h)	132 000	• Side by Side 2x6 (60/h)	110 000
• MidiLine 2x12 (75/h)	110 000	• MidiLine 2x7 (58/h)	81 000
• Karussell 16er (79/h)	209 000	• Karussell 16er (79/h)	209 000

Beispiel für 100 Kühe

Melkzeit 60 Minuten		Melkzeit 90 Minuten	
• FGM 2x12 (105/h)	170 000	• FGM 2x8 (64/h)	120 000
• Side by Side 2x10 (95/h)	170 000	• Side by Side 2x7 (63/h)	126 000
• MidiLine 2x14 (90/h)	128 000	• MidiLine 2x10 (63/h)	102 000
• Karussell 20er (99/h)	240 000	• Karussell 16er (79/h)	209 000

Beispiel für 200 Kühe

Melkzeit 60 Minuten	Melkzeit 90 Minuten
	• FGM 2x16 (129/h) 217 000
	• Side by Side 2x14 (127/h) 220 000
• Karussell 36er (191/h) 390 000	• Karussell 24er (127/h) 280 000

Steigerung der Melkleistung

Melkleistung wird beeinflusst durch:

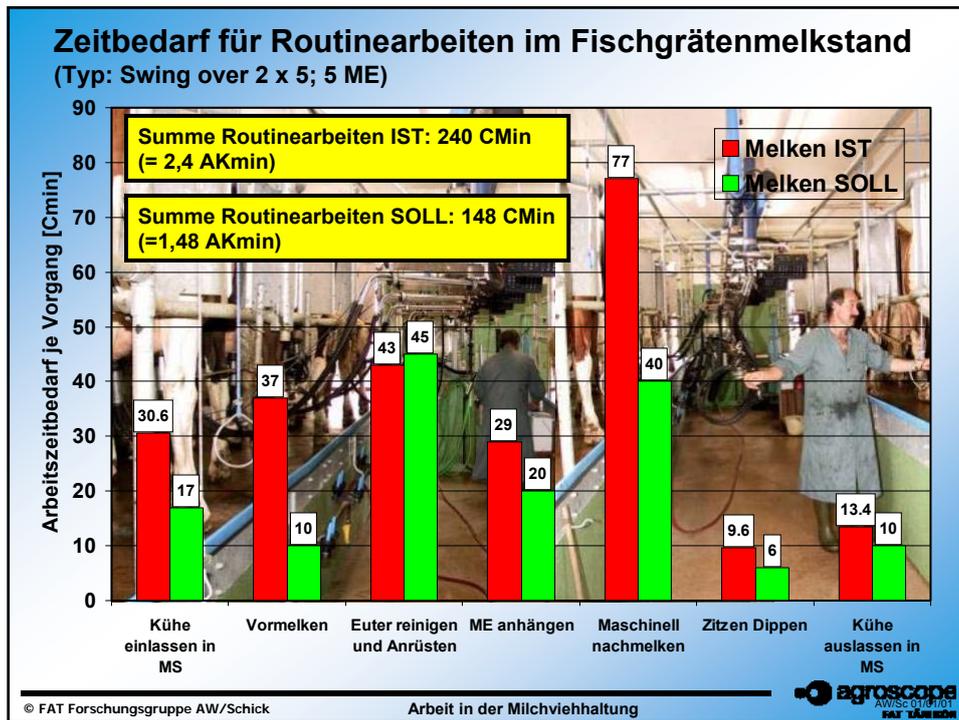
1. Zeitbedarf für Routinearbeiten
2. Milchleistung der Kühe (Dauer Maschinenhauptgemelk)
3. Wegzeiten
4. Wartezeiten

Melkleistungssteigerung durch:

1. Mehr Melkeinheiten im Gruppenmelkstand: 5 – 6 Kühe mehr je Stunde
2. Mehr Melkeinheiten im Einzelmelkstand: 6 – 9 Kühe mehr je Stunde
3. Abnahmeautomat: 1 – 2 Kühe mehr je Stunde
4. Frontseitiger Schnellauslass: 1 Kuh mehr je Stunde

5. Verbesserte Boxenreinigung: 1 Kuh mehr je Stunde
6. Verzicht auf maschinelles Nachmelken: 1 Kuh mehr je Stunde
7. Warteraum: 1 Kuh mehr je Stunde

8. Züchtung auf verbessertes Minutengemelk: 1 Kuh mehr je Stunde



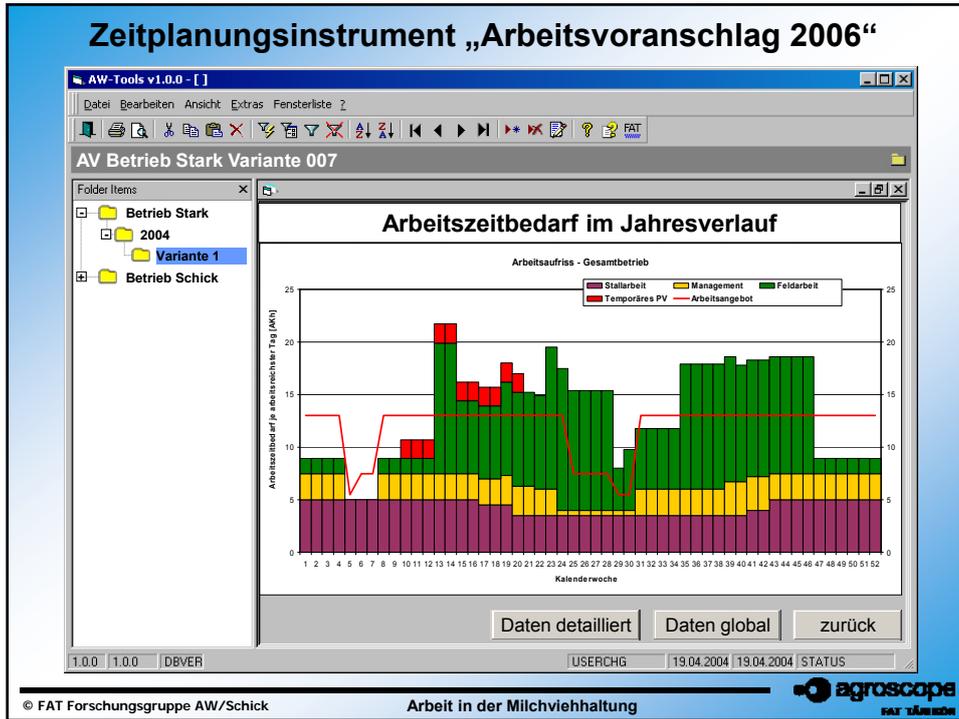
Vor- und Nachteile von Swing-Over-Melkständen

Vorteile:

1. Vorhandene Melkeinheiten sind sehr gut ausgelastet
2. Gut geeignet für homogene Melkgruppen (hoher gleichmässiger Milchfluss, kein maschinelles Nachgemelk)
3. Gut geeignet für grössere Melkstände (> 2 x 8)
4. Gut geeignet, wenn Kühe den Melkstand selbständig betreten

Nachteile:

1. Schwieriger Melkablauf mit langen Wartezeiten bei inhomogenen Melkgruppen (Langmelkige Kühe verhindern zügigen Arbeitsablauf).
2. ME anhängen gewöhnungsbedürftig
3. Zeitmanagement im Melkstand sehr anspruchsvoll. (Hohe Disziplin des Melkers notwendig)
4. Zu frühes Anrüsten ergibt hohes maschinelles Nachgemelk
5. Wartezeiten bei kleineren Melkständen



Zeitplanungsinstrument „PROOF“ - Milchviehhaltung

PROOF beenden

PROOF

Mechanisierungsstufe

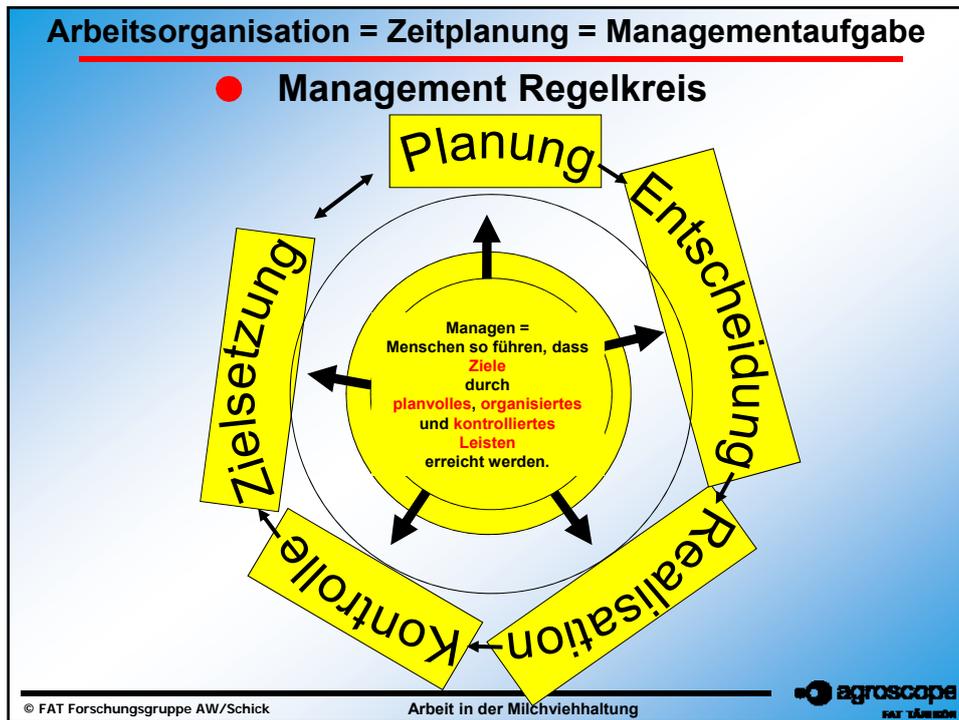
hoch

mittel

tief

Produktionsverfahren: Milchviehhaltung	Bestandesgröße	Zeitbedarf/Kuh u. Jahr [AKh]	Tagesarbeit [AKh/Bestand]	Masse/Jahr u. Kuh [t]	Belastungs- index [L _w]
Arbeitsverfahren Melken Modul 1	120	13.1	4.3	1.1	0.3
Arbeitsverfahren Füttern Modul 2	120	11.7	3.8	24.6	18.0
Arbeitsverfahren Misten Modul 3	120	4	1.3	0.4	0.2
Arbeitsverfahren Sonderarbeiten Modul 4	120	2	0.8	0.3	2.5
Arbeitsverfahren Management Modul 5	120	4	1.2	0	0.1
Summe		34.7	11.4	26.4	21.0

© FAT Forschungsgruppe AW/Schick Arbeit in der Milchviehhaltung agroscope



Begriffsdefinitionen

Arbeit, Produktivität, Arbeitsproduktivität

Arbeit: [mhd. arebeit = Mühsal, Not, Plage]

Arbeit: Tätigkeit des Menschen zur Erfüllung einer Aufgabe

Arbeit = Kraft x Weg ($W = F \times s$) [Leistung: $P = W / t$]

Arbeit: Produktionsfaktor (Ohne den Produktionsfaktor Arbeit ist keine Produktion möglich)

Produktivität = Verhältnis zwischen Output (Produktionsergebnis) und Input (Menge der eingesetzten Produktionsfaktoren bzw. Herstellungskosten).

Arbeitsproduktivität = Produktionsausstoß pro Arbeitsstunde.

Die Gesamtproduktivität erhält man, wenn man das gesamte Produktionsergebnis in Beziehung zu den gebündelten Produktionsfaktoren (Arbeit, Boden, Kapital) setzt.

Quelle: Brockhaus, 1997; Encarta, 2001

© FAT Forschungsgruppe AW/Schick
Arbeit in der Milchviehhaltung

Arbeitsanalyse = Schwachstellenanalyse = Rationalisierung

```

    graph TD
      A[Tätigkeit, Aufgabe] --> B{Ist die Aufgabe/Tätigkeit unbedingt nötig?}
      B -- ja --> C{Muss ich die Aufgabe/Tätigkeit selbst erledigen?}
      B -- nein --> D[Aufgabe/Tätigkeit ELIMINIEREN]
      C -- ja --> E{Führe ich die Aufgabe/Tätigkeit optimal aus?}
      C -- nein --> F[Aufgabe/Tätigkeit DELEGIEREN]
      E -- ja --> G[Aufgabe/Tätigkeit REALISIEREN]
      E -- nein --> H[Aufgabe/Tätigkeit RATIONALISIEREN]
    
```

Quelle: REFA, 1984

© FAT Forschungsgruppe AW/Schick
Arbeit in der Milchviehhaltung

