



Grundlagen der Arbeitswissenschaften (4402-033)

**apl. Prof. Dr. habil. Matthias Schick
Bereich Tierhaltung und Milchwirtschaft
Strickhof (ZH)**

**Institut für Agrartechnik
Universität Hohenheim**

Gliederung der Vorlesung

- 1. Einführung in die Arbeitswissenschaften**
(Geschichte, Grundlagen, Physiologie, Definitionen)
- 2. Arbeitsplatzgestaltung**
(Lärm, Witterung, Schwingungen, Unfallschutz)
- 3. Arbeitszeitermittlung und Planzeitenbildung**
(Zeitmessung, Elementbildung, Aufbereitung, Auswertung, Planzeiterstellung, Modellbau, Arbeitsvoranschlag)
- 4. Von der Arbeitsbelastung zur Arbeitsleistung**
(Belastung, Beanspruchung, Energieumsatz, Pulsfrequenz, Arbeitsproduktivität)
- 5. Arbeitsorganisation und Zeitmanagement**
(Planungsinstrumente, Schwachstellenanalyse, Optimierung)

Gliederung Vorlesung IV

Arbeitsorganisation und Zeitmanagement

1. **Arbeitsproduktivität**
2. **Verfahrensgliederung**
3. **Schwachstellenanalyse**
4. **Optimierung**
5. **Planungsinstrumente**

Von der Arbeitsbelastung zur Arbeitsleistung

Lernziele

Die Lehrveranstaltung dient dazu, einen Überblick über die Verfahrensgliederung landwirtschaftlicher Arbeit zu verschaffen. Im Einzelnen sollen die Studierenden lernen, ...

- **... welche Planungsinstrumente es gibt;**
- **... welche Optimierungsmöglichkeiten es gibt;**
- **... wie ein Managementregelkreis aufgebaut wird;**
- **... wie eine Checkliste zur Arbeitsorganisation aufgebaut wird.**

1.05 Berechnung der Arbeitsproduktivität

Grundlagen – Ergebnisse - Teilzeiten

		Total AKmin	Total AKh	Total %
Gesamtzeit (Summe)		184.6	3.08	100.0%
Hauptzeit (Ausführungszeit Pflügen)	t_H	115.2	1.92	62.4%
Nebenzeit (Wenden, bzw. LU)	t_N	41.8	0.70	22.6%
Störzeit/Verlustzeit (Störungen beheben)	t_S	10.0	0.17	5.4%
Rüstzeit Feld (Arbeit vorbereiten/nachbereiten, Einstellen)	t_{RF}	4.6	0.08	2.5%
Rüstzeit Hof (Anhängen, Abhängen)	t_{RH}	6.0	0.10	3.2%
Wegzeit (Transport)	t_W	7.1	0.12	3.8%

1.06 Berechnung der Arbeitsproduktivität

Grundlagen – Ergebnisse - Arbeitsproduktivität

Arbeitszeit (t) = $t_H + t_N + t_S + t_{RF} + t_{RH} + t_W$ [AKmin, AKh]

Beispiel ($t_{Pflügen}$) = $115.2 + 41.8 + 10.0 + 4.6 + 6.0 + 7.1 = 184.6$ AKmin = 3.08 AKh

Arbeitsproduktivität (AP) = $1 / (t_H + t_N + t_S + t_{RF})$ [ha/h, kg/h]

Beispiel (AP_Pflügen) = $1 / (115.2 + 41.8 + 10 + 4.6) = 0.35$ ha/h

Arbeitsproduktivität (ha/h)		
0.35		
Akh/Parzelle	AKh/ha	Mh/ha
3.1	3.08	2.88
Akmin/Parzelle	AKmin/ha	Mmin/ha
184.6	184.6	172.8
Einsatzzeit je Tag (h)		8
Arbeitsleistung je Tag (ha)		2.8

Berechnung der Arbeitsproduktivität

Grundlagen - Teilzeiten Beispiel: Melken im Melkstand

$$\text{Arbeitszeit (t)} = t_H + t_N + t_S + t_W \quad [\text{AKmin, AKh}]$$

$$\begin{aligned} \text{Beispiel (t}_{\text{Melken}}) &= 3.88 + 1.58 + 0 + 0.24 = 5.7 \text{ AKmin/Kuh} && = 0.095 \text{ AKh/Kuh} \\ &= 0.18 + 0.07 + 0 + 0.01 = 0.26 \text{ AKmin/kg} && = 0.0043 \text{ AKh/kg} \\ &= 0.00298 + 0.0012 + 0 + 0.00018 && = 0.0043 \text{ AKh/kg} \end{aligned}$$

Erläuterungen: t_H = Hauptzeit; t_N = Nebenzeit; t_S = Störzeit; t_W = Wegzeit

$$\text{Arbeitsproduktivität (AP)} = 1 / (t_H + t_N + t_S + t_W) \quad [\text{kg/h}]$$

$$\begin{aligned} \text{Beispiel (AP}_{\text{Melken}}) &= 60 / (0.18 + 0.07 + 0 + 0.01) && = 228 \text{ kg/h} \\ &= 1 / 0.00298 + 0.0012 + 0 + 0.00018 && = 228 \text{ kg/h} \end{aligned}$$

Vorgaben:

30 Kühe; FGM 2 x 3

21.7 kg Milch je Kuh und Tag

Berechnung der Arbeitsproduktivität

Beispiel: Melken im Melkstand 6700 kg

Teilzeiten Melken		Häufigkeit	Zeitbedarf/Tag	Zeitbedarf/Jahr	Relativ
		Anzahl Tage	AKmin/Kuh	AKh/Kuh	%
Hauptzeit (Melken)	t_H	310	3.88	20.05	68%
Nebenzeit (Vor- Nacharbeiten)	t_N	310	1.58	8.16	28%
Wegzeit (Milchtransport)	t_W	310	0.24	1.24	4%
Gesamtzeit (Summe)			5.7	29.5	100%
Arbeitsproduktivität (kg/h)				228	

Vorgaben:

30 Kühe; BLS; FGM 2 x 3

21.7 kg Milch je Kuh und Tag

Berechnung der Arbeitsproduktivität

Beispiel: Melken im Melkstand 9000 kg

Teilzeiten Melken		Häufigkeit	Zeitbedarf/Tag	Zeitbedarf/Jahr	Relativ
		Anzahl Tage	AKmin/Kuh	AKh/Kuh	%
Hauptzeit (Melken)	t_H	310	5.19	26.82	74%
Nebenzeit (Vor- Nacharbeiten)	t_N	310	1.58	8.16	23%
Wegzeit (Milchtransport)	t_W	310	0.24	1.24	3%
Gesamtzeit (Summe)			7.0	36.2	100%
Arbeitsproduktivität (kg/h)				248	

Vorgaben:

30 Kühe; BLS; FGM 2 x 3

29 kg Milch je Kuh und Tag

Berechnung der Arbeitsproduktivität

Beispiel: Fütterung mit Fräsmischwagen 6700 kg - Silage und Weide -

Teilzeiten Fütterung		Häufigkeit	Zeitbedarf/Tag	Zeitbedarf/Jahr	Relativ
		Anzahl Tage	AKmin/Kuh	AKh/Kuh	%
Hauptzeit Stall Winter (Futternvorlage)	t _H	165	0.49	1.35	6%
Hauptzeit Stall Sommer (Futternvorlage)	t _H	200	0.24	0.80	3%
Hauptzeit Weide (Weidegang)	t _H	200	1	3.33	14%
Nebenzeit Stall Winter (Rüsten, Nachschieben)	t _N	165	3.26	8.97	37%
Nebenzeit Stall Sommer (Rüsten, Nachschieben)	t _N	200	2.33	7.77	32%
Nebenzeit Weide (Zaun, Pflege, Wasser)	t _N	200	0.209	0.70	3%
Wegzeit Stall Winter (Transport)	t _W	165	0.45	1.24	5%
Wegzeit Stall Sommer (Transport)	t _W	200	0.09	0.30	1%
Gesamtzeit (Summe)				24.4	100%
Winterfütterung (Summe)		165	4.2	11.6	
Sommerfütterung (Summe)		200	3.9	12.9	
Arbeitsproduktivität (kg/h)				275	

Vorgaben:

30 Kühe; BLS; Fräsmischwagen, Flachsilo; Heu mit Greifer;

165 Tage Winterfütterung mit Silage;

200 Tage Sommerfütterung mit Silage und Weide; Entfernung zur Weide: 100 m

21.7 kg Milch je Kuh und Tag

Berechnung der Arbeitsproduktivität

Beispiel: Fütterung mit Fräsmischwagen 6700 kg - Weide und Heu -

Teilzeiten Fütterung		Häufigkeit	Zeitbedarf/Tag	Zeitbedarf/Jahr	Relativ
		Anzahl Tage	AKmin/Kuh	AKh/Kuh	%
Hauptzeit Stall Winter (Futternvorlage)	t _H	165	0.49	1.35	7%
Hauptzeit Stall Sommer (Futternvorlage)	t _H	200	0.22	0.73	4%
Hauptzeit Weide (Weidegang)	t _H	200	1	3.33	18%
Nebenzeit Stall Winter (Rüsten, Nachschieben)	t _N	165	3.26	8.97	49%
Nebenzeit Stall Sommer (Rüsten, Nachschieben)	t _N	200	0.52	1.73	9%
Nebenzeit Weide (Zaun, Pflege, Wasser)	t _N	200	0.209	0.70	4%
Wegzeit Stall Winter (Transport)	t _W	165	0.45	1.24	7%
Wegzeit Stall Sommer (Transport)	t _W	200	0.09	0.30	2%
Gesamtzeit (Summe)				18.3	100%
Winterfütterung (Summe)		165	4.2	11.6	
Sommerfütterung (Summe)		200	2.0	6.8	
Arbeitsproduktivität (kg/h)				367	

Vorgaben:

30 Kühe; BLS; Fräsmischwagen, Flachsilo; Heu mit Greifer;

165 Tage Winterfütterung mit Silage;

200 Tage Sommerfütterung mit Heu und Weide; Entfernung zur Weide: 100 m

21.7 kg Milch je Kuh und Tag

Berechnung der Arbeitsproduktivität

Beispiel: Fütterung mit Fräsmischwagen 9000 kg - Silage und Weide -

Teilzeiten Fütterung		Häufigkeit	Zeitbedarf/Tag	Zeitbedarf/Jahr	Relativ
		Anzahl Tage	AKmin/Kuh	AKh/Kuh	%
Hauptzeit Stall Winter (Futternvorlage)	t_H	165	0.61	1.68	6%
Hauptzeit Stall Sommer (Futternvorlage)	t_H	200	0.47	1.57	6%
Hauptzeit Weide (Weidegang)	t_H	200	0.4	1.33	5%
Nebenzeit Stall Winter (Rüsten, Nachschieben)	t_N	165	3.4	9.35	35%
Nebenzeit Stall Sommer (Rüsten, Nachschieben)	t_N	200	2.75	9.17	35%
Nebenzeit Weide (Zaun, Pflege, Wasser)	t_N	200	0.199	0.66	3%
Wegzeit Stall Winter (Transport)	t_W	165	0.51	1.40	5%
Wegzeit Stall Sommer (Transport)	t_W	200	0.36	1.20	5%
Gesamtzeit (Summe)				26.4	100%
Winterfütterung (Summe)		165	4.52	12.4	
Sommerfütterung (Summe)		200	4.2	13.9	
Arbeitsproduktivität (kg/h)				341	

Vorgaben:

30 Kühe; BLS; Fräsmischwagen, Flachsilo; Heu mit Greifer;

165 Tage Winterfütterung mit Silage;

200 Tage Sommerfütterung mit Silage und wenig Weide; Entfernung zur Weide: 50 m

29 kg Milch je Kuh und Tag

Berechnung der Arbeitsproduktivität

Beispiel: Entmistung in Tiefboxen

Teilzeiten Misten		Häufigkeit	Zeitbedarf/Tag	Zeitbedarf/Jahr	Relativ
		Anzahl Tage	AKmin/Kuh	AKh/Kuh	%
Hauptzeit Stall Winter (Boxenpflege, Einstreuen)	t _H	165	0.77	2.12	42%
Hauptzeit Stall Sommer (Boxenpflege, Einstreuen)	t _H	200	0.38	1.27	25%
Nebenzeit Stall Winter (Vor- Nachbereitung)	t _N	165	0.29	0.80	16%
Nebenzeit Stall Sommer (Vor- Nachbereitung)	t _N	200	0.22	0.73	15%
Wegzeit Stall Winter (Transport)	t _W	165	0.02	0.06	1%
Wegzeit Stall Sommer (Transport)	t _W	200	0.02	0.07	1%
Gesamtzeit (Summe)				5.0	100%
Winterfütterung (Summe)		165	1.08	3.0	
Sommerfütterung (Summe)		200	0.6	2.1	
Arbeitsproduktivität (kg/h)				1336	

Vorgaben:

30 Kühe; BLS; Tiefboxen; 0.5 - 1 kg Einstreu; Laufhof

Berechnung der Arbeitsproduktivität

Beispiel: Sonderarbeiten und Management

Teilzeiten Sonderarbeiten, Management		Häufigkeit	Zeitbedarf/Tag	Zeitbedarf/Jahr	Relativ
		Anzahl Tage	AKmin/Kuh	AKh/Kuh	%
Hauptzeit (Kontrollen; Geburtshilfe; Klauenpflege)	t_H	365	0.59	3.56	21%
Hauptzeit (Management)	t_H	365	1.59	9.67	58%
Nebenzeit (Reinigungstätigkeiten)	t_N	365	0.58	3.53	21%
Gesamtzeit (Summe)			2.76	16.8	100%
Arbeitsproduktivität (kg/h)				401	

Vorgaben:

30 Kühe; BLS; Tiefboxen; FGM 2 x 3

Berechnung der Arbeitsproduktivität

Ergebnisse – Milchviehhaltung 6700 kg (Silage und Weide)

Produktionsverfahren	Zeitbedarf	Arbeitsproduktivität	Relativ
Milchviehhaltung	AKh/Kuh	kg/h	%
Melken	29.5		32%
Füttern	24.4		26%
Misten	5.0		5%
Sonderarbeiten u. Management	16.8		18%
Kälber	6		6%
Futterbau	11.5		12%
Summe Milchviehhaltung	93.2		72

Milchleistung/Tag	kg	21.7
Milchleistung/Jahr	kg	6727
Melktage	kg	310
Bestandesgrösse	Kühe	30
Winterfütterung	Tage	165
Sommerfütterung	Tage	200
Einstreumenge Winter	kg	1
Einstreumenge Sommer	kg	0.5

$$\text{Arbeitsproduktivität} = \frac{6727 \text{ kg}}{93.2 \text{ h}} = 72 \text{ kg/h}$$

Berechnung der Arbeitsproduktivität

Ergebnisse – Milchviehhaltung 6700 kg (Weide und Heu)

Produktionsverfahren	Zeitbedarf	Arbeitsproduktivität	Relativ
Milchviehhaltung	AKh/Kuh	kg/h	%
Melken	29.5		34%
Füttern	18.3		21%
Misten	5.0		6%
Sonderarbeiten u. Management	16.8		19%
Kälber	6		7%
Futterbau	11.5		13%
Summe Milchviehhaltung	87.1	77	100%

Milchleistung/Tag	kg	21.7
Milchleistung/Jahr	kg	6727
Melktage	kg	310
Bestandesgrösse	Kühe	30
Winterfütterung	Tage	165
Sommerfütterung	Tage	200
Einstreumenge Winter	kg	1
Einstreumenge Sommer	kg	0.5

$$\text{Arbeitsproduktivität} = \frac{6727 \text{ kg}}{87.1 \text{ h}} = 77 \text{ kg/h}$$

Berechnung der Arbeitsproduktivität

Ergebnisse – Milchviehhaltung 9000 kg (Silage und Weide)

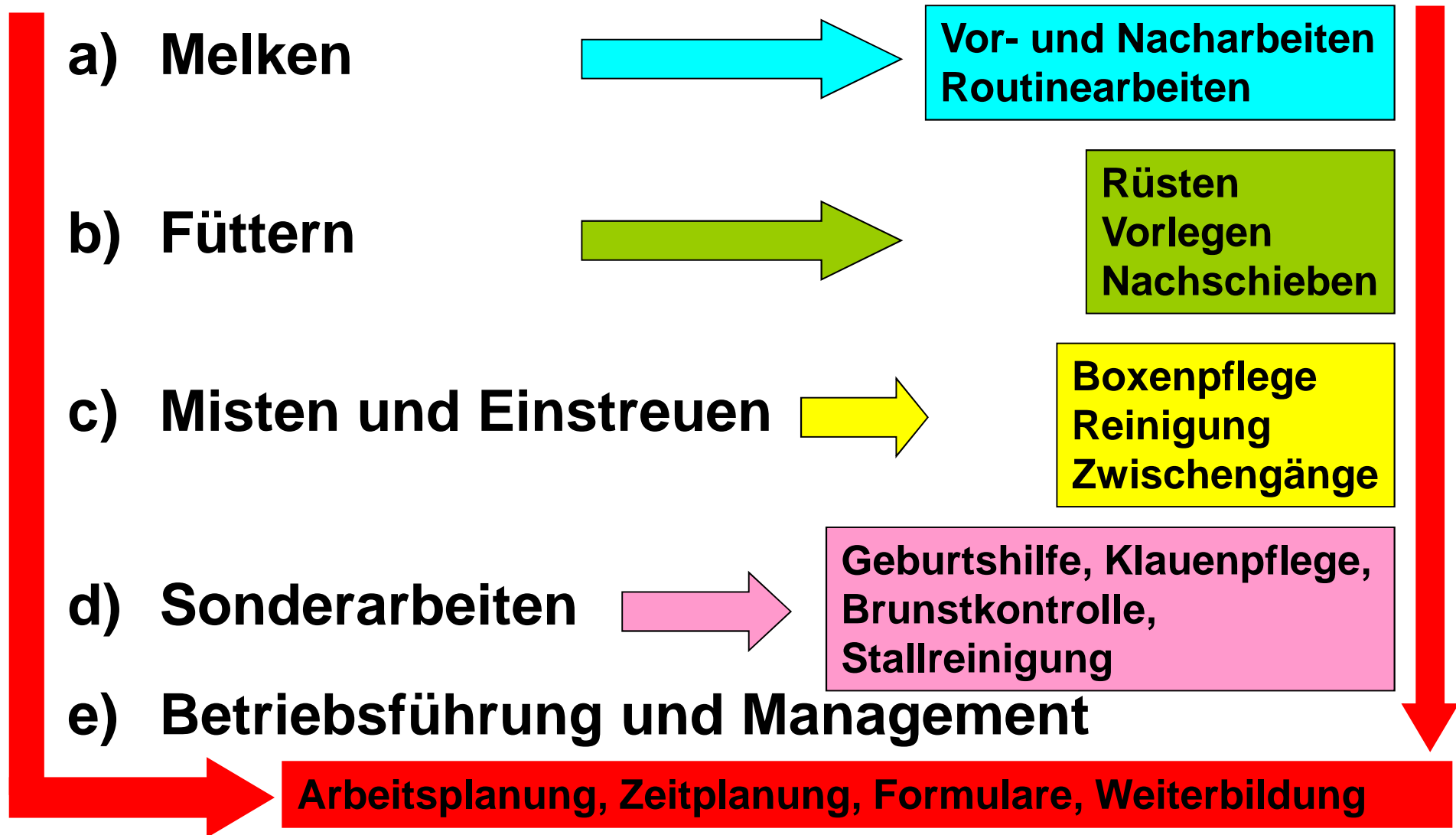
Produktionsverfahren	Zeitbedarf	Arbeitsproduktivität	Relativ
Milchviehhaltung	AKh/Kuh	kg/h	%
Melken	36.2		36%
Füttern	26.4		26%
Misten	5.0		5%
Sonderarbeiten u. Management	16.8		16%
Kälber	6		6%
Futterbau	11.5		11%
Summe Milchviehhaltung	101.9		88

Milchleistung/Tag	kg	29
Milchleistung/Jahr	kg	8990
Melktage	kg	310
Bestandesgrösse	Kühe	30
Winterfütterung	Tage	165
Sommerfütterung	Tage	200
Einstreumenge Winter	kg	1
Einstreumenge Sommer	kg	0.5

$$\text{Arbeitsproduktivität} = \frac{8990 \text{ kg}}{101.9 \text{ h}} = 88 \text{ kg/h}$$

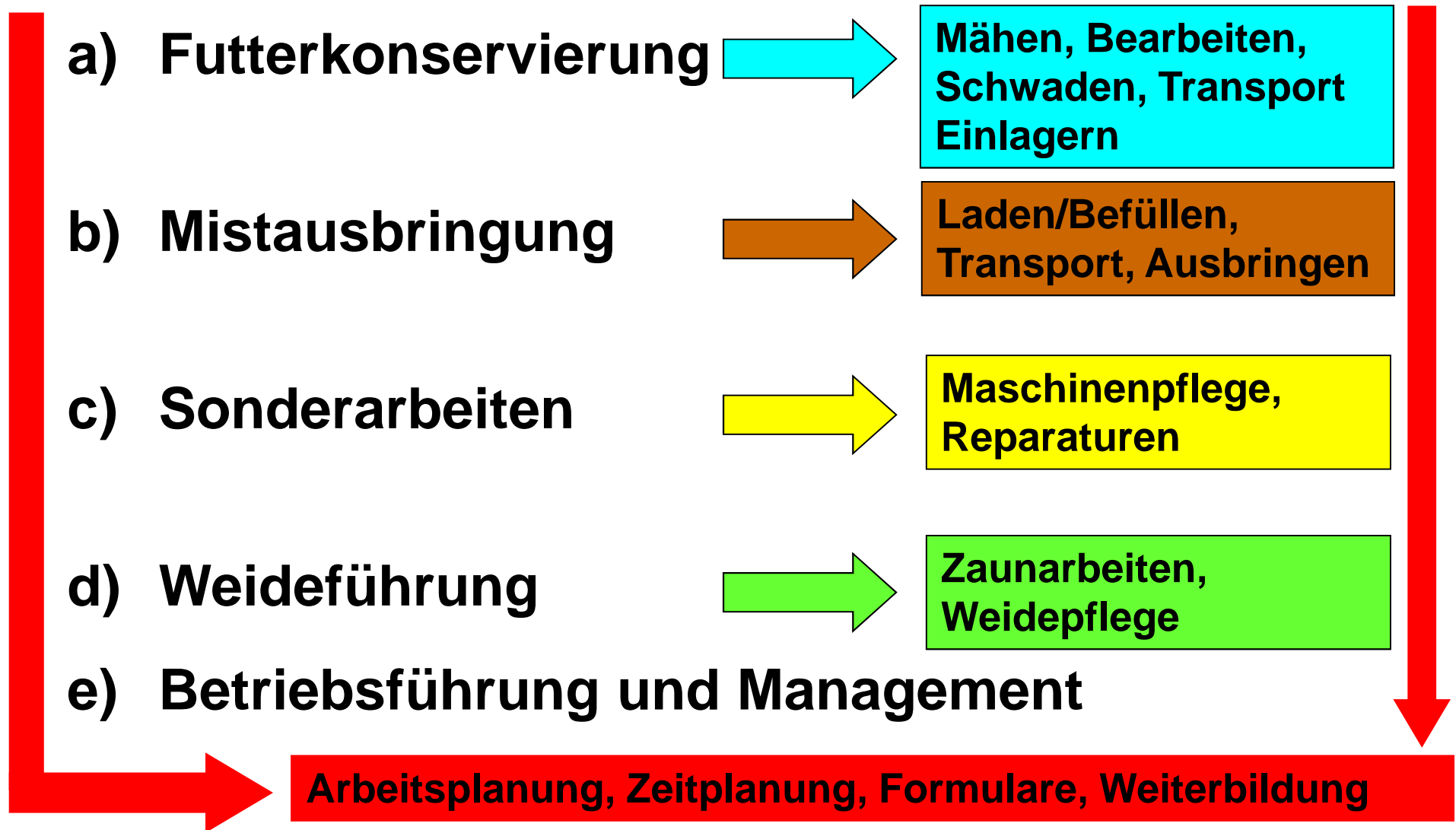
2.01 Gliederung der Arbeit auf dem Milchviehbetrieb

● Innenwirtschaft



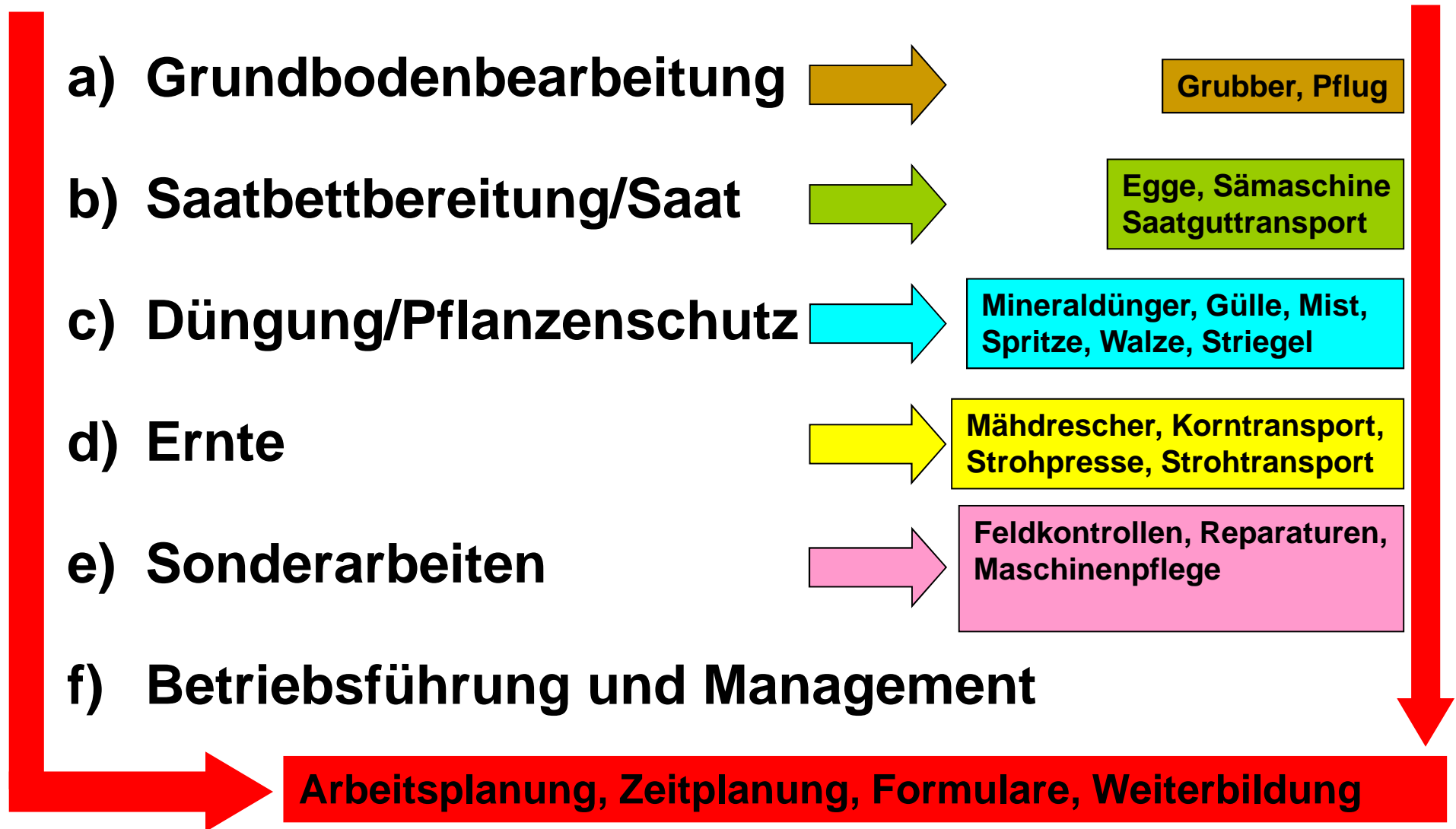
2.02 Gliederung der Arbeit auf dem Milchviehbetrieb

● Aussenwirtschaft - Futterbau

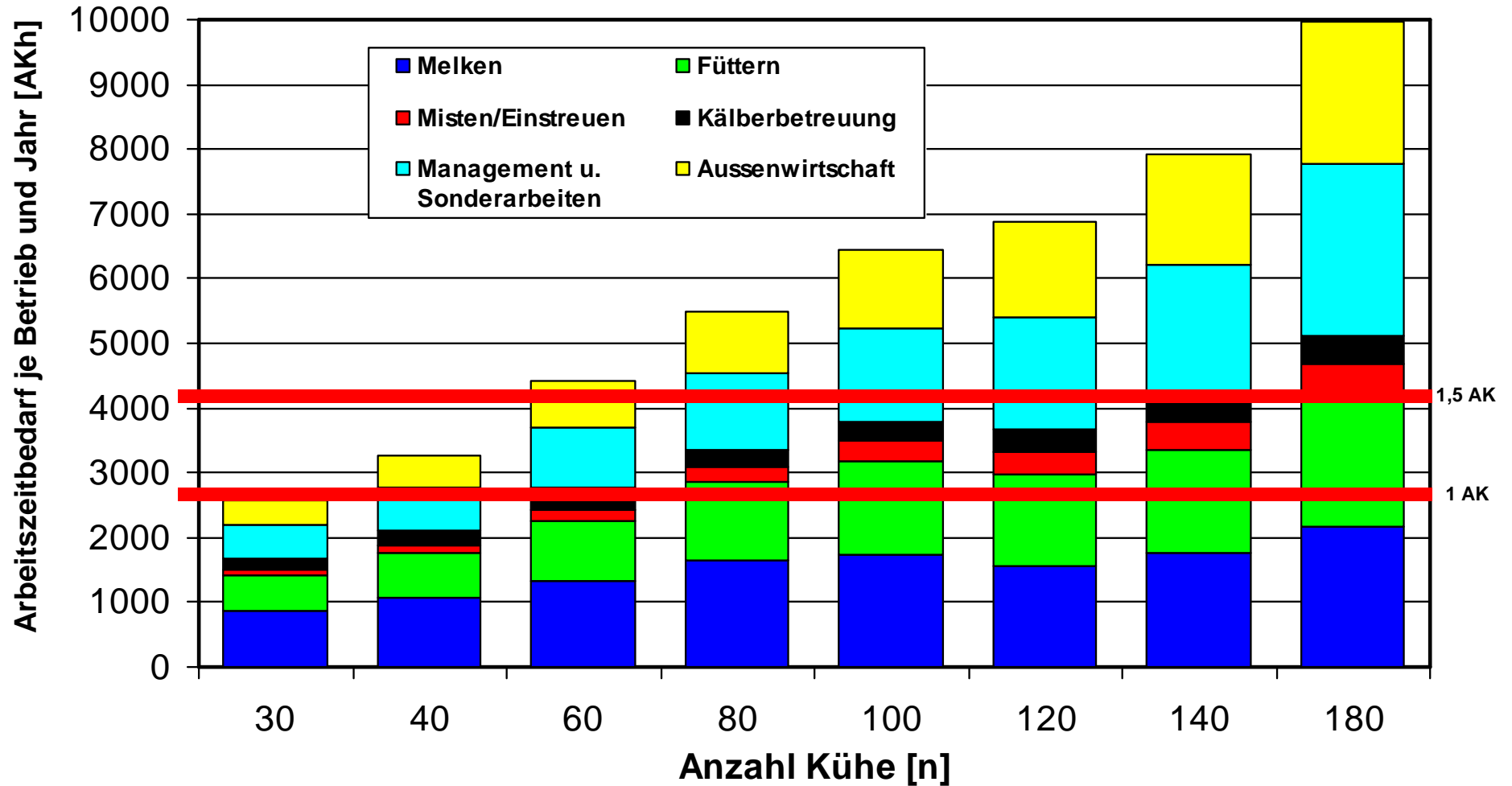


2.04 Gliederung der Arbeit auf dem Betrieb

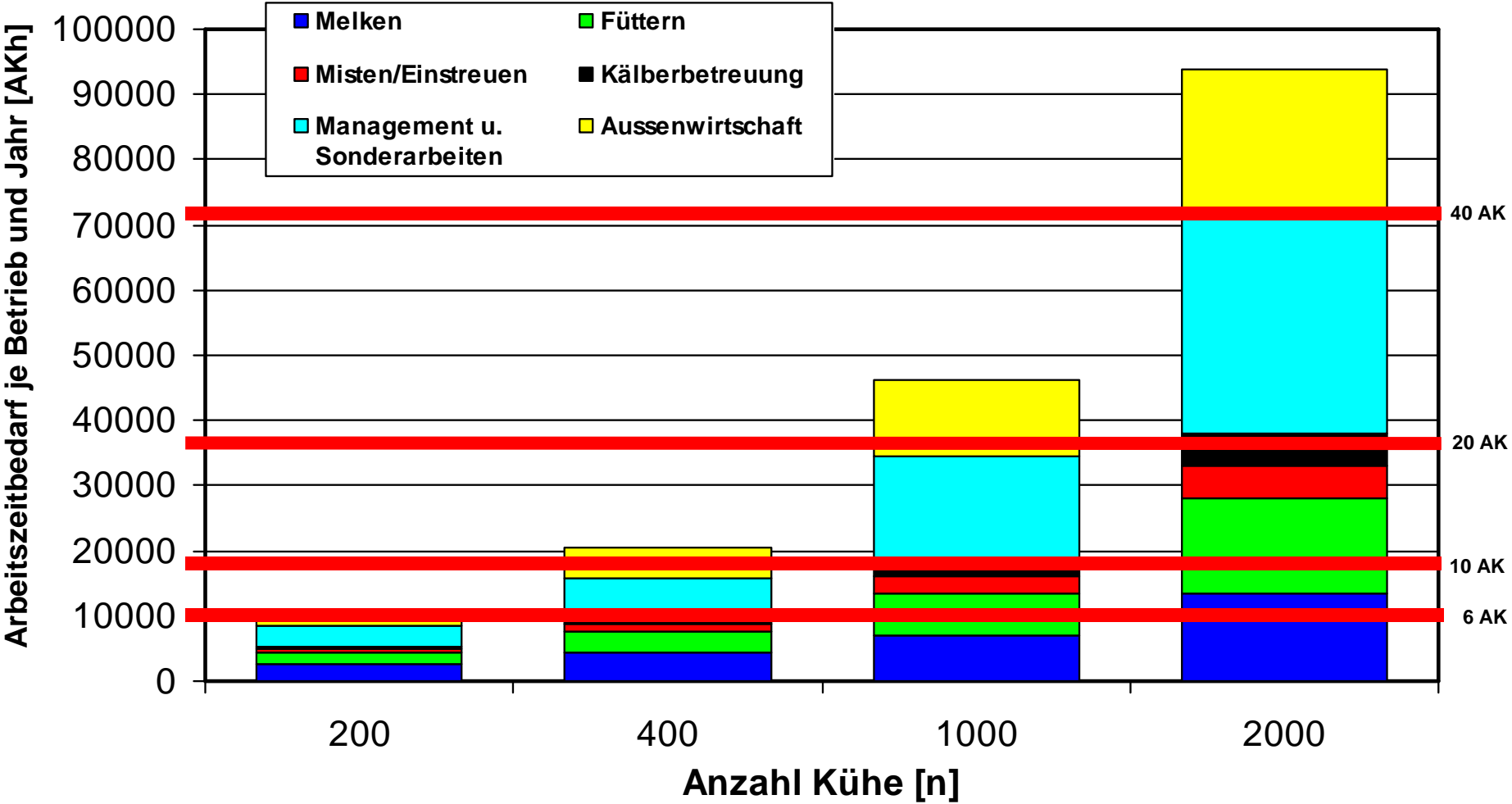
● Aussenwirtschaft - Getreideanbau



2.07 Gesamtzeitbedarf je Betrieb und Jahr



Gesamtzeitbedarf je Betrieb und Jahr II „Fremd-AK“



1 AK = 1800 AKh

2.08 Ausgewählte Ergebnisse

Melken von Milchkühen

Gliederung der Arbeiten

1. Vorarbeiten

(Kühe in Warteraum einlassen, Melkstand vorbereiten)

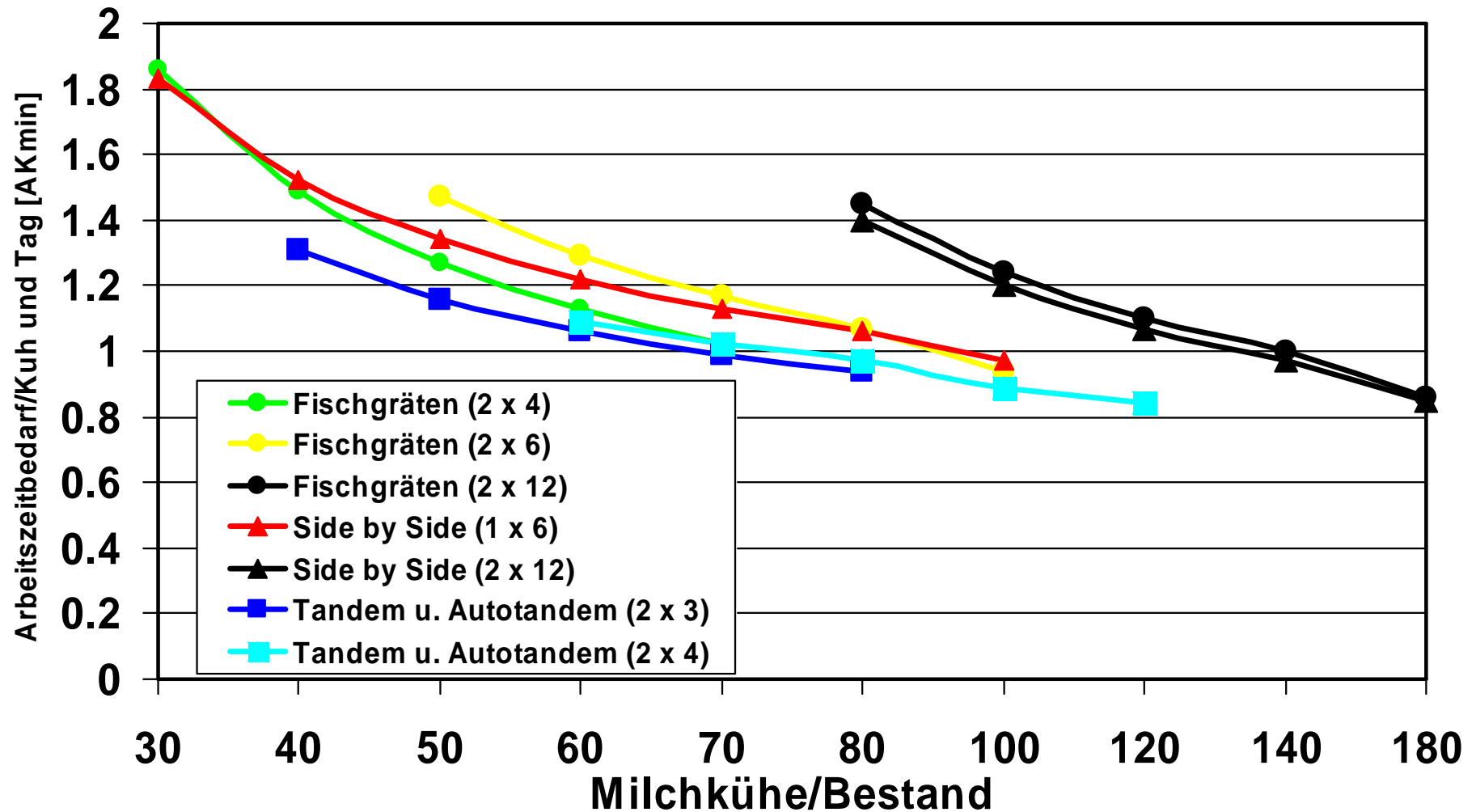
2. Melkarbeiten

(Einlassen, Vormelken, Anrüsten, Reinigen, Anhängen, Warten, Kontrollieren, Nachmelken, Abhängen, Dippen, Auslassen)

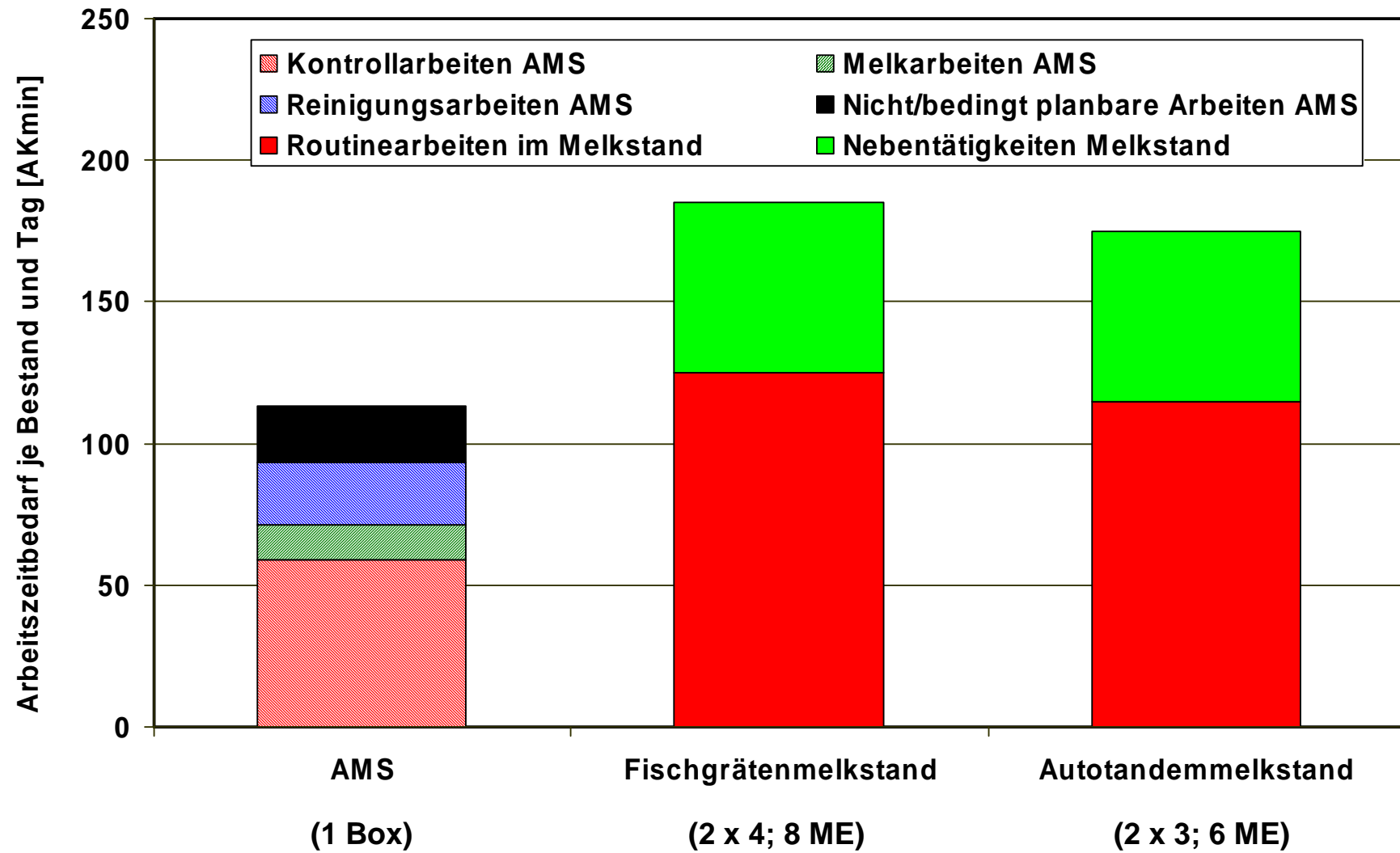
3. Nacharbeiten

(Melkeinheiten reinigen, Melkstand reinigen, Warteraum reinigen, Milchraum reinigen, Spülvorgang einleiten, [Milch transportieren])

2.23 Rüst- und Reinigungszeiten beim Melken in typischen Melkständen



2.20 Vergleich AMS - Melkstandverfahren



2.25 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

3.01 Schwachstellenanalyse Melken

1. **Melkverfahren/Melkstand nicht an Bestandesgrösse angepasst.**
2. **Ausstattung des Melkstandes nicht an Herde angepasst.**



Lösungsmöglichkeit: Melkstand immer mit Erweiterungsmöglichkeiten planen.



Lösungsmöglichkeit: Zu erwartender Zeitbedarf für Melkarbeiten (insbesondere Blindmelkzeiten und Wartezeiten) mit Planungshilfsmitteln (z.B. PROOF) berechnen. Danach erst Melkverfahren auswählen.

3.02 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**

2.27 Ausgewählte Ergebnisse

Fütterung von Milchkühen

Gliederung der Arbeiten

1. Rüstarbeiten

(Fütterungsplanung, Silageentnahme und -transport)

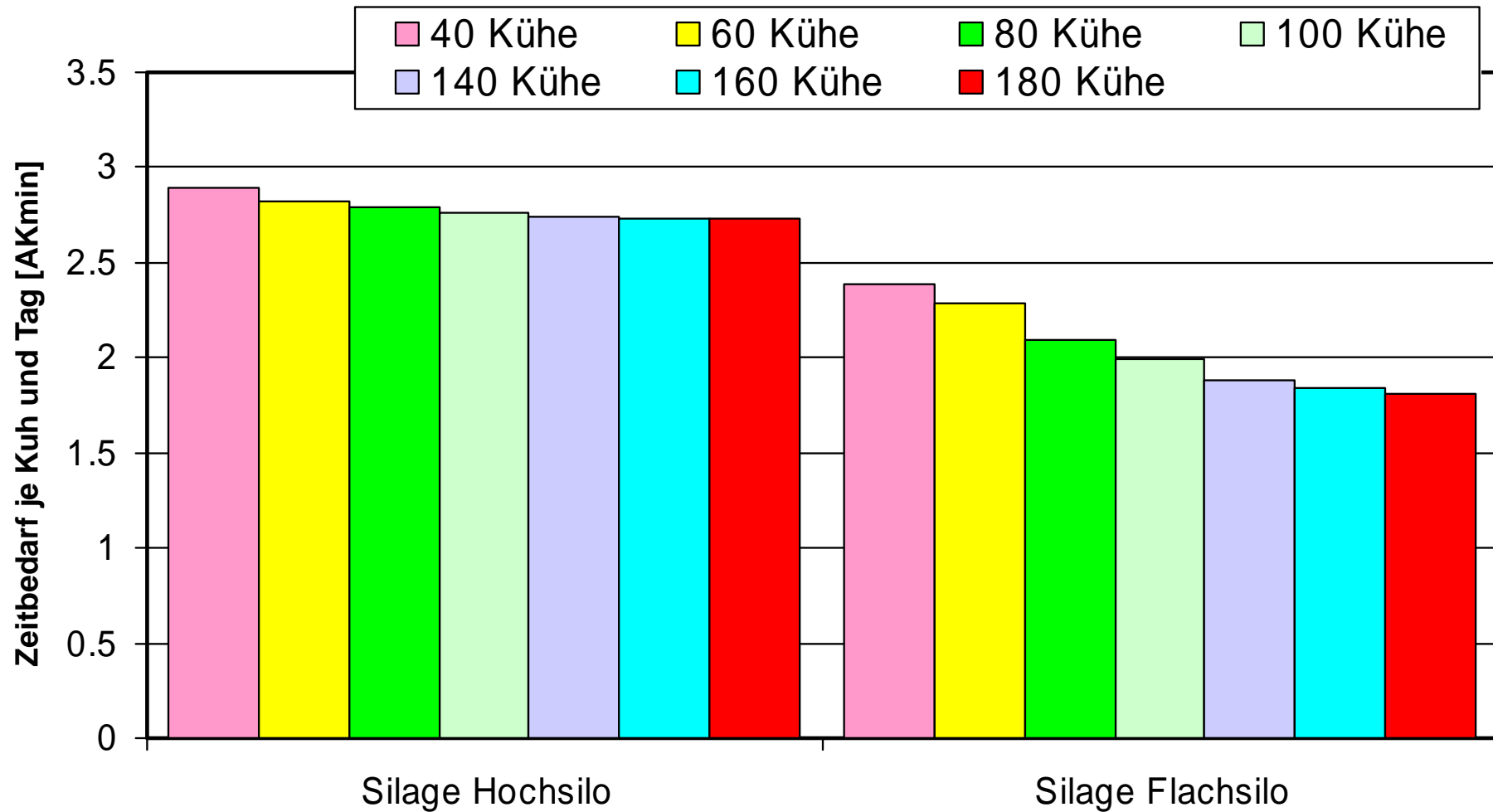
2. Futtervorlagearbeiten

(Silagevorlage von Hand, mit Blockschneider, mit Mischwagen oder als Selbstfütterung)

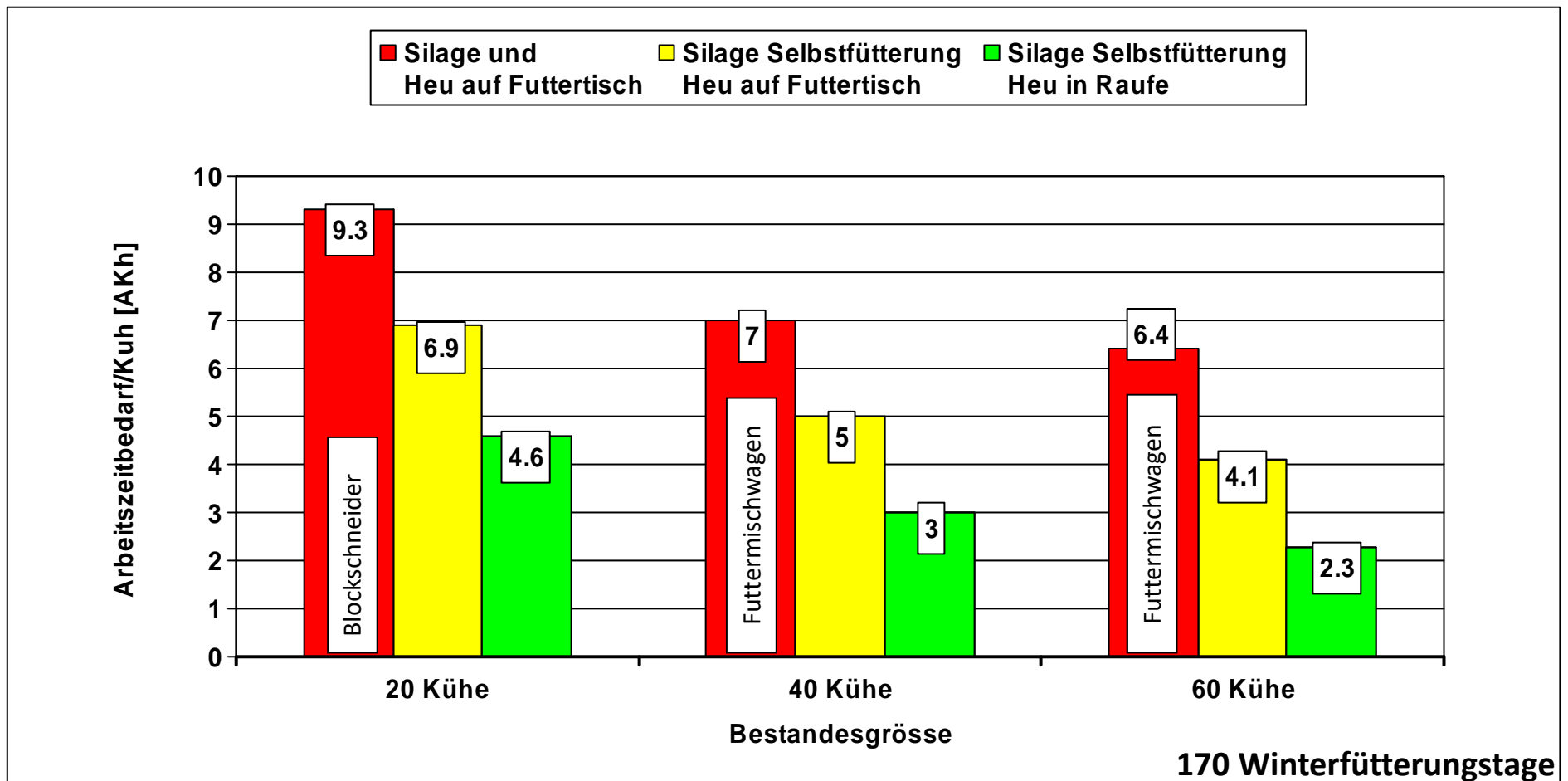
3. Nachschiebearbeiten

(Futter nachschieben von Hand oder mechanisiert, Futtertisch reinigen)

2.32 Gesamtzeitbedarf für Fütterungsverfahren bei grossen Beständen



2.34 Arbeitszeitbedarf Fütterung Futtertisch vs. Selbstfütterung



3.03 Schwachstellenanalyse Fütterung

1. **Fütterungstechnik nicht an Bestandesgrösse angepasst**

2. **Fütterungstechnik mit zuviel Handarbeitsanteilen
(zu viele Futterlager, zu viele Komponenten)**



Lösungsmöglichkeit: Fütterungstechnik überbetrieblich nutzen



Lösungsmöglichkeit: Fütterungstechnik auslagern (an LU oder MR vergeben)



Lösungsmöglichkeit: Futtervorlage zweimal täglich, Nachschieben mechanisieren



**Lösungsmöglichkeit: Auf Futtervorlage verzichten
Selbstfütterung oder zumindest Heu-RB in Raufe vorlegen**

2.35 Ausgewählte Ergebnisse

Entmisten und Einstreuen von Milchkühen

Gliederung der Arbeiten

1. Rüstarbeiten

(Strohtransport in den Stall) Tore öffnen bei mobilen Anlagen)

2. Entmistungs- und Einstreuarbeiten

**(Hochboxen reinigen, Tiefboxen reinigen und
einstreuen, Laufgänge reinigen, Schieber
kontrollieren)**

3.04 Schwachstellenanalyse Entmisten - Einstreuen

1.

Boxenpflege/Lägerreinigung wird vernachlässigt: Tier- und Euterverschmutzung sind erhöht



**Lösungsmöglichkeit: Regelmässige Boxenpflege/
Lägerreinigung spart Arbeitszeit beim Melken**



**Lösungsmöglichkeit: Regelmässige Boxenpflege/
Lägerreinigung hilft bei der Brunsterkennung und der
Früherkennung von Krankheiten**

4.01 Optimierungsmöglichkeiten I

1. Verfahrenstechnische Optimierung

- Mechanisierung von Verfahrensabläufen (Futternachschub, Futternachschieben, Nachmelkautomaten)

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



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

4.02 Optimierungsmöglichkeiten II

2. Organisatorische Optimierung

- Systematische Zeitplanung mit **klaren** und **messbaren** Zielsetzungen (Tagesplan, Wochenplan, Monatsplan, ...)

- Schwachstellenanalyse (Arbeitsverfahren hinterfragen „Wo liegt der Hund begraben?“)

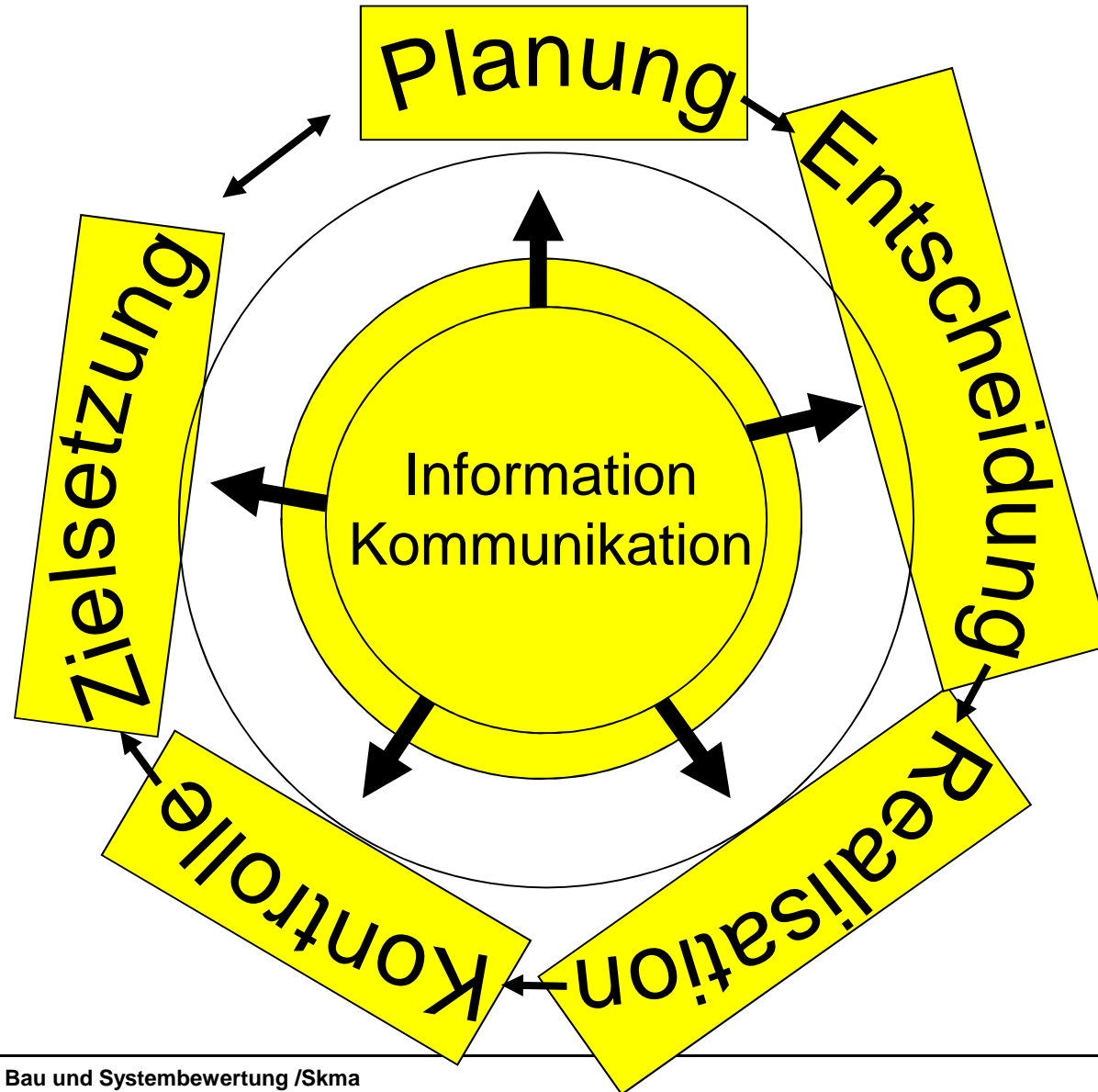
- Weiterbildung (Jährlich gezielte Fortbildung betreiben, Teilnahme an Arbeitskreisen)

4.03 Arbeitsorganisation = Zeitplanung = Managementaufgabe

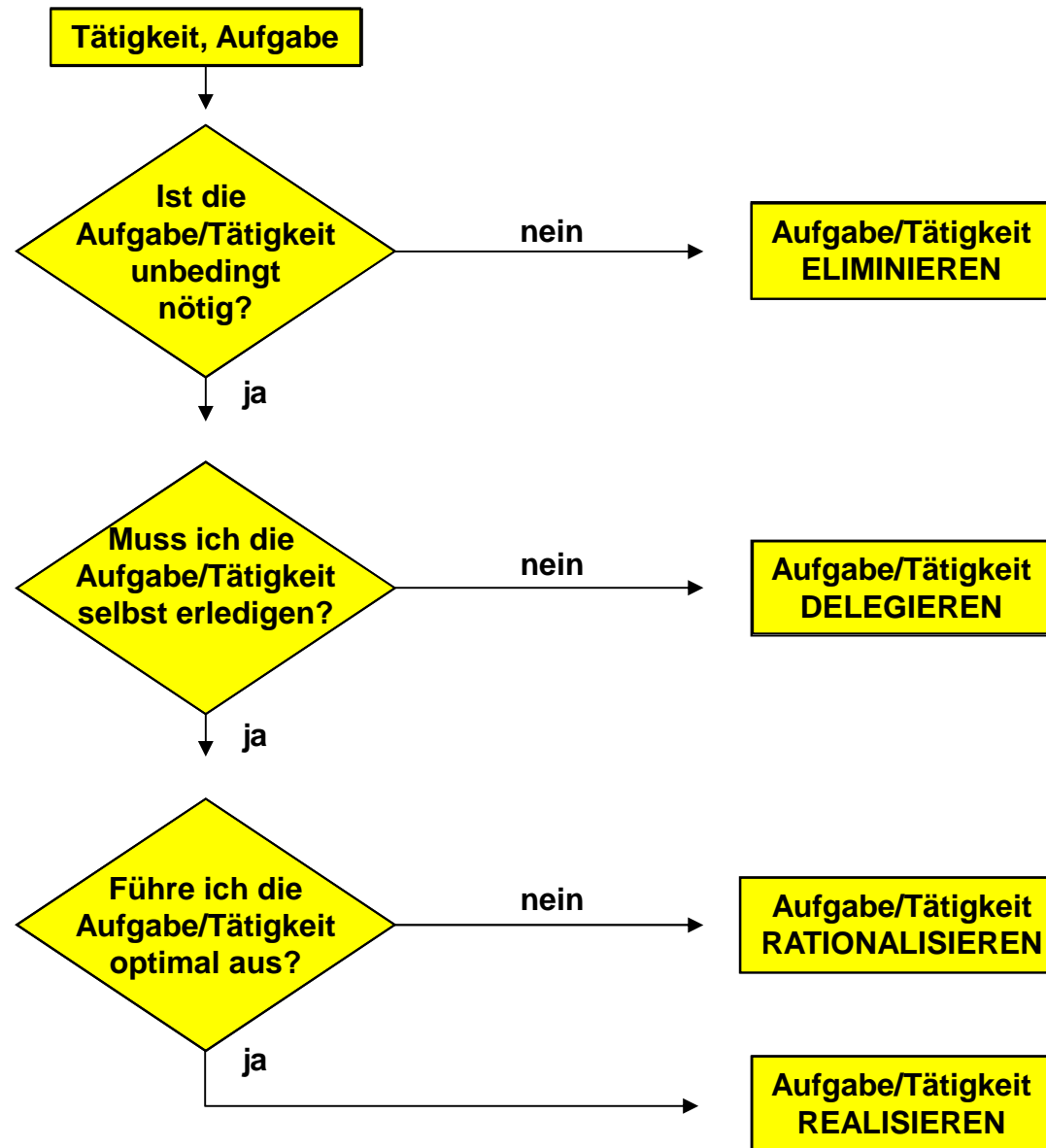
**Managen =
Menschen so führen, dass **Ziele** durch
planvolles, organisiertes und kontrolliertes
Leisten erreicht werden.**

4.04 Arbeitsorganisation = Zeitplanung = Managementaufgabe

● Management Regelkreis



4.05 Arbeitsanalyse - Arbeitsrationalisierung



Quelle: REFA, 1984

4.07 Kombination von Aufgabenerfüllungen

Wichtig:	Ich muss es selbst machen
Nicht wichtig:	Lässt sich im Prinzip delegieren, obwohl ich es jetzt noch selbst mache
Dringend:	sofort oder zeitgebunden
Nicht dringend:	kann ich erledigen, wann ich will

	dringend	Nicht dringend
wichtig	... Stunden Feuerwehrmann	... Stunden Unternehmer
Nicht wichtig	... Stunden Hamster im Laufrad	... Stunden Urlauber

4.09 Arbeitsorganisation: Zielsetzungen

● Kurzfristige Ziele

Arbeitsplanung kurzfristig = kurzfristige Ziele (Tages- oder Wochenplanung)			
1.			
2.			
3.			

Arbeitsplanung kurzfristig (Tages- oder Wochenplanung)		
Wird jeder Arbeitstag geplant?	ja	Morgen wird der Melkstand gründlich gereinigt Am Samstag werden Kühe trockengestellt Am Montag werden die Kälber enthornt Heute Abend gehe ich mit den Kindern ins Schwimmbad
Wird die Arbeitsplanung schriftlich durchgeführt?	ja	Mein Tagesplan hängt in der Milchküche aus... Das was aufgeschrieben ist brauche ich nicht im Gedächtnis zu halten!!!
Sind alle Arbeitsabläufe genau definiert?	ja	Zufälle und Unvorhergesehenes kommen von selber
Wissen alle Beteiligten was sie zu tun haben? (Instruktion)	ja	Auch Familienarbeitskräfte mit einbeziehen; Jeder muss wissen was zu tun ist
Sind Freiräume eingeplant?	ja	Unvorhergesehenes (Reparaturen, Abkalbehilfe)
Gibt es auf meinem Betrieb feste Besuchszeiten?	ja	Wichtig für Vertreter und Berater

4.10 Arbeitsorganisation: Zielsetzungen

● Mittelfristige Ziele

Arbeitsplanung mittelfristig = mittelfristige Ziele - Wochen- oder Monatsplanung			
1.			
2.			
3.			

Arbeitsplanung mittelfristig (Wochen- oder Monatsplanung)		
Wird eine Wochenplanung vorgenommen?	ja	Am nächsten Freitag machen wir Klauenpflege
Wird die Arbeitsplanung schriftlich durchgeführt?	ja	Mein Arbeitsplan hängt an der Pinwand in der Küche aus
Sind Arbeitsketten aufeinander abgestimmt?	ja	Futterernte (Schwaden, Laden, Abladen)
Sind Freiräume eingeplant?	ja	Ein Tag je Woche sollte für Aussergewöhnliches offengehalten werden

4.11 Arbeitsorganisation: Zielsetzungen

● Langfristige Ziele

Arbeitsplanung langfristig = langfristige Ziele - Jahres- oder Lebensplanung			
1.			
2.			
3.			

Arbeitsplanung langfristig (Jahres- oder Lebensplanung)		
Besteht eine Jahresplanung?	ja	Dieses Jahr bauen wir einen neuen Kälberstall. Dieses Jahr verlegen wir Bodenleitungen für die Weidetränken
Ist die Teilnahme an Fortbildungskursen geplant?	ja	Ich habe mich zu einem Rhetorik-Kurs angemeldet
Sind Freiräume eingeplant?	ja	Dieses Jahr machen wir Ferien in Neuseeland

4.12 Arbeitsorganisation - Zeitplanung Hilfsmittel

1. KTBL - Taschenbuch - Kennzahlen


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)**

5.05 Zeitplanungsinstrument „Gezieltes Arbeitstagebuch“

 Arbeitstagebuch Mutterkuhhaltung <small>Fachbereich Arbeitswirtschaft und Bau & Tier</small>		
Datenblatt für den Arbeitsrapport		
Datum:	04.12.2001	
Betrieb:	Theo Test	
Parzelle:	Testparzelle	
Entfernung Betrieb-Weide:	3 km	
Name Arbeitsperson:	Theo Test	
Anzahl Mutterkühe:	12	
Anzahl Kälber:	10	
Anzahl Aufzucht-/ Mastrinder weiblich:	6	
Anzahl Aufzucht-/ Mastrinder männlich:	6	
Bemerkungen:	<hr/>	
Tägliche Arbeiten	Minuten ¹⁾	Geräte/ Hilfsmittel
Futter vorbereiten	15	Eimer/Schaufel
Wasser vorbereiten	10	Schlauch
Grundfutter füttern	5	Gabel
Kraftfutter füttern	2	Eimer
Tiere überwachen	5	
Zaun kontrollieren	10	Zaunprüfer
Entmisten	12	Mistschieber
Einstreuen	8	1 Rundballe Stroh, Gabel
Tagessumme:		<hr/>
¹⁾ Minuten = Arbeitskraftminuten Bitte für jeden Tag und für jede Herde ein neues Datenblatt benutzen		

5.08 Erstellung einer Checkliste: I

Schwachstellenanalyse und Arbeitsorganisation

	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 (Junge Kühe, Fliegen, Kriechstrom,
Wieviel Kühe sind mit Antibiotika behandelt?	0		Gesundheitsstatus der Herde beachten
Wieviele Kühe Köten 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"

5.09 Erstellung einer Checkliste: II

Schwachstellenanalyse und Arbeitsorganisation

Fütterung		
Wieviele Grundfutterlagerplätze sind vorhanden?	2	Ein Heulager, Ein Silolager
Wird Grundfutter automatisiert vorgelegt? (Verteilwagen, Futtermischwagen)	ja	
Wie häufig wird GF vorgelegt?	2 bis 3	Ab 40 Kühe ist zweimalige Vorlage arbeitswirtschaftlich sinnvoller, als zu häufiges Nachschieben
Wie häufig wird GF nachgeschoben?	4 bis 6	Nachschieben mechanisieren
Wieviele Futterachsen sind vorhanden?	1 bis 2	1 Futterachse Milchkühe, 1 Futterachse Jungvieh
Sind alle Futterachsen befahrbar?	Ja	
Aus wievielen Komponenten besteht die Sommerfütterung? (Eingrasfutter, Weide, Silage, Heu)	max. 2	Je mehr Komponenten, desto mehr Arbeit (Problematik: Weide, Eingrasen, Heu, Silage)
Wie hoch ist der tägliche Rüstzeitenanteil bei der Fütterung?	< 1AKh	Grundfütterentnahme mechanisieren
Sind Grundfutter- und Kraftfutterlagerplätze in unmittelbarer Nähe zueinander angeordnet?	< 30 m	Lange Wegstrecken vermeiden
Wie häufig erfolgt die Fütterungsplanung	Monatlich	Milchkontrollliste beachten
Misten/Einstreuen		
Wie häufig findet tägliche Boxenpflege statt	2	Zweimal tägliche Boxenpflege spart Arbeitszeit beim Melken ein
Wie wird entmistet?	autom.	Von Hand nur Zwischengänge reinigen
Wie häufig muss eingestreut werden? (je Woche)	1 bis 2	Zwischenlager im vorderen Boxenbereich für 1 Woche ideal
Wieviele Kühe koten in die Boxen	0	Steuerungseinrichtung einstellen
Wieviele Kühe liegen auf dem Gang/den Spalten?	0	Boxenlänge/-breite, Nackenrohr
Wie häufig erfolgt Klauenpflege	Zweimal	Vorbeugen
Wieviele Kühe gehen lahm?	0	Klauenpflege
Brunstbeobachtung	2-3/d	Regelmässige Brunstbeobachtung schafft Freiraum
Muss im Winterhalbjahr Gülle umgefahren	Nein	
Können alle Güllegruben problemlos aufgerührt werden?	Ja	

5.10 Exkurs „Management“

Managementtätigkeiten in der Landwirtschaft I

Kategorie	Tierhaltung	Pflanzenbau
Planung, Organisation inkl. Absprachen und Anleitungen	<ul style="list-style-type: none"> • Fütterungsplan, Weideplan, • Zuchtplan, Abkalbeplan, • Arbeitsplan, Ferienplan • Betriebsbesprechung usw. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbauplan • Düngungsplan, Spritzplan • Absprachen Masch.-Ring oder Lohnunternehmer
Kontrollen, Aufzeichnungen durch Betriebsangehörige oder zusammen mit Externen (nur eigener Aufwand)	<ul style="list-style-type: none"> • Silokontrollen, Heustockkontr. • Gesundheitskontrolle, Verzehrkontrolle • Leistungskontrolle, Trächtigkeitskontrolle • Betriebskontrollen d. Dritte 	<ul style="list-style-type: none"> • Bestandeskontrolle, Arbeitskontrolle • Schlagkartei • Bodenproben • Betriebskontrolle d. Dritte
Antragsstellung für DZ, Fördermittel, Beiträge aller Art	<ul style="list-style-type: none"> • Antrag DZ: ÖLN, Parzellenplan • Hofdüngerbilanz, Stalljournal, Wiesenjournal usw. • Zollrückerstattung auf Treibstoffe 	<ul style="list-style-type: none"> • Antrag DZ: ÖLN, Kulturenplan • Düngerbilanz, Bodenschutzplan • Vermessung von Parzellen • Zollrückerstattung auf Treibstoffe

5.11 Managementtätigkeiten in der Landwirtschaft II

<p>Einkauf, Verkauf inkl. fallweise Transporte, Beratung, Schulung (ohne Direktvermarktung).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einkauf Futtermittel, Einstreu • Medikamente, Verbrauchsmaterial • Ankauf/Verkauf von Vieh • Verkaufverhandlungen Milch usw. • Arbeit/Versicherungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Einkauf Saatgut, Dünger, Pflanzenschutzmittel, Verbrauchsmaterial • Arbeit (LU,MR) • Versicherungen • Verkaufsverhandlungen Produkte • Maschinen/Geräte
<p>Buchführung, Zahlungsverkehr Buchführung, Steuerabrechnung, Gesuche an Fremdenpolizei für Mitarbeiter</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Allg. Korrespondenz, Zahlungsverkehr, Buchhaltung Inventuren, Steuererklärung, Versicherungen, Arbeitsbewilligungen 	<ul style="list-style-type: none"> • (wie Tierhaltung)
<p>Reparaturen, Unterhalt)* an allg. genutzten Bauten/Anlagen/Maschinen (ohne wertvermehrende Arbeiten)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reparaturen/Unterhalt an Scheune, Remise, Vielzwecktraktoren, Zufahrt, Entwässerung • Aufräumen Werkstatt, Schnee räumen Hofareal 	<ul style="list-style-type: none"> • Reparaturen/Unterhalt an Remise/Unterstand, Zufahrten, Be-/Entwässerungssystemen • Aufräumen Werkstatt
<p>Weiterbildung, Beratung zugunsten des eigenen Betriebes (ohne Privatbereich)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Besuch von Kursen/Fachausstellungen, Selbststudium • Gespräche mit Betriebs-/Finanz-Berater oder in Beratungsgruppe 	<ul style="list-style-type: none"> • (wie Tierhaltung)

5.12 Schlussfolgerungen I

- **Zeitbedarf bildet die Grundlage zur Ermittlung von Arbeitsbelastung und -produktivität.**
- **Die Charakterisierung der Wirtschaftlichkeit von Produktionssystemen bedingt die genaue Kenntnis arbeitswirtschaftlicher Kenngrößen**

5.13 Schlussfolgerungen II

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

Einführung in die Arbeitswissenschaften

Literaturhinweise

- AUERNHAMMER, H.; LANDAU, K.; LUDER, W.; WERNISCH, A. u. L. WEIERSHÄUSER (1995): Arbeitsbelastung und Arbeitsbeanspruchung in der Landwirtschaft. Arbeitsunterlagen der DLG
- BOKRANZ, R. und LANDAU, K. (1991): Einführung in die Arbeitswissenschaft. UTB-Taschenbuch, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart
- AUERNHAMMER, H. (1979): Arbeitszeitermittlung in der Landwirtschaft. Landtechnik 2, S. 95 - 97
- AUERNHAMMER, H. (1989): Methodische Möglichkeiten und Grenzen der Bewertung und Beurteilung der Arbeitsbelastung. Bayer. Landw. Jahrbuch 66, H.3, S. 321 - 330
- BREUNINGER, E. (2002): Zeitmanagement: So bleibt mehr Zeit für das Wesentliche. SUS Nr. 5, S. 50 - 52
- EICHHORN, H.(1999): Landtechnik. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 7. Auflage
- FRÖBA, N.; ENGELHARDT, D.; HERRMANN, A. u. G. WEISE (2002): Transportplanung für die Getreideernte. Schweizer Landtechnik, Nr. 5, S. 24 - 27
- GRANDJEAN, E. (1979): Physiologische Arbeitsgestaltung. Ott Verlag, Thun, 3. Auflage
- GUSTAFSSON, B. (1995): How hazardous is the Milking of Cows? CIOSTA/CIGR/ISHS-congress, Lillehammer, Norwegen
- HAMMER, W. (1992): Arbeitszeitbedarfskalkulation. Landbauforschung Völkenrode, 42. Jahrg. Heft 3, S. 156 - 164
- HETTINGER, T. (1991): Handhabung von Lasten. Verlag C. Hanser, München, ISBN 3-446-16405-7
- JÄGER, P. (1991): Zeitbedarf von Feldarbeiten. Teil 1 Landtechnik Nr. 1/2, 46. Jahrg. S. 69 - 71
- JOHN, B. (1979): Statistische Verfahren für Technische Messreihen. Verlag Carl Hanser, München, Wien
- JUNGBLUTH, T.; BÜSCHER, W. u. M. KRAUSE (2005): Technik Tierhaltung. Grundwissen Bachelor. Verlag E. Ulmer, Stuttgart
- KTBL, (2002): Taschenbuch Landwirtschaft. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag, 21. Auflage
- LAURIG, W. (1992): Grundzüge der Ergonomie. Beuth Verlag GmbH, Berlin, Köln
- PINZKE, S. (1999): Toward the good work. Dissertation Swedish University of Agricultural Sciences. Agraria 155
- REFA, (1984): REFA - Buch Landwirtschaft. Teil 1: Methoden des Arbeitsstudiums im Landbau; Darmstadt
- SCHICK, M. (1994): Veränderung von Arbeitszeitbedarf und Arbeitsbelastung in der Innenwirtschaft. FAT-Schriftenreihe Nr. 38
- SCHICK, M. (2000): Modellierung von Zeitbedarf und Massenfluss am Beispiel verschiedener Melkverfahren. 12. Arbeitswissenschaftliches Seminar Weihenstephan,
- SCHICK, M. (2002): Modellierung von Arbeitszeitbedarf und Arbeitsleistung bei Verfahren und Verfahrenskombinationen im Getreideanbau. Tagungsband AKAL-Seminar, Braunschweig Völkenrode, Sonderheft
- SCHICK, M. u. M. RIEGEL (2003): Arbeitsqualität in der Milchviehhaltung. Agrarforschung Nr. 10 (4), S. 155 - 157

Einführung in die Arbeitswissenschaften

Prüfungsvorbereitung V

- ✓ **Frage 1:** Benennen Sie die Zeitanteile bei Arbeiten in der Aussenwirtschaft (z.B. Pflügen).
- ✓ **Frage 2:** Wie lässt sich der Degressionseffekt bei Arbeitszeitbedarfswerten erklären?
- ✓ **Frage 3:** Wie berechnet sich die Arbeitsproduktivität?
- ✓ **Frage 4:** Erläutern Sie den Verlauf der Arbeitsproduktivität beim Pflügen bei unterschiedlichen Parzellengrößen.
- ✓ **Frage 5:** Stellen Sie eine mögliche Gliederung der Arbeit auf dem Milchviehbetrieb vor.
- ✓ **Frage 6:** Nennen Sie Optimierungsmöglichkeiten für die Arbeit beim Melken.
- ✓ **Frage 7:** Stellen Sie verfahrenstechnische Optimierungsmöglichkeiten vor.
- ✓ **Frage 8:** Nennen Sie arbeitsorganisatorische Optimierungsschritte.
- ✓ **Frage 9:** Erläutern Sie den Management-Regelkreis an einem Beispiel.
- ✓ **Frage 10:** Zeigen Sie Hilfsmittel zur Arbeitsorganisation und zur Zeitplanung auf.

Einführung in die Arbeitswissenschaften

**Prüfungsvorbereitung – Problemlösung
Fragen:**

matthias.schick@bluewin.ch

Tel. 0041 52 368 32 52

Fax: 0041 52 365 11 90

Vorlesungsbewertung:

<http://www.meinprof.de/>