



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

Kennzahlenbasierte Schwachstellenanalyse als Grundlage für die landwirtschaftliche Arbeitsplanung

Prof. Dr. habil. Matthias Schick

www.agroscope.ch | gutes Essen, gesunde Umwelt

AKAL-Seminar 2016, 02.03.2016, Hohenheim



Ziel des Vortrags

- 1. Problembereiche Betrieb/Haushalt**
- 2. Lösungsansätze/Methoden**
- 3. Lebensqualität/Freiräume & Schlussfolgerungen**



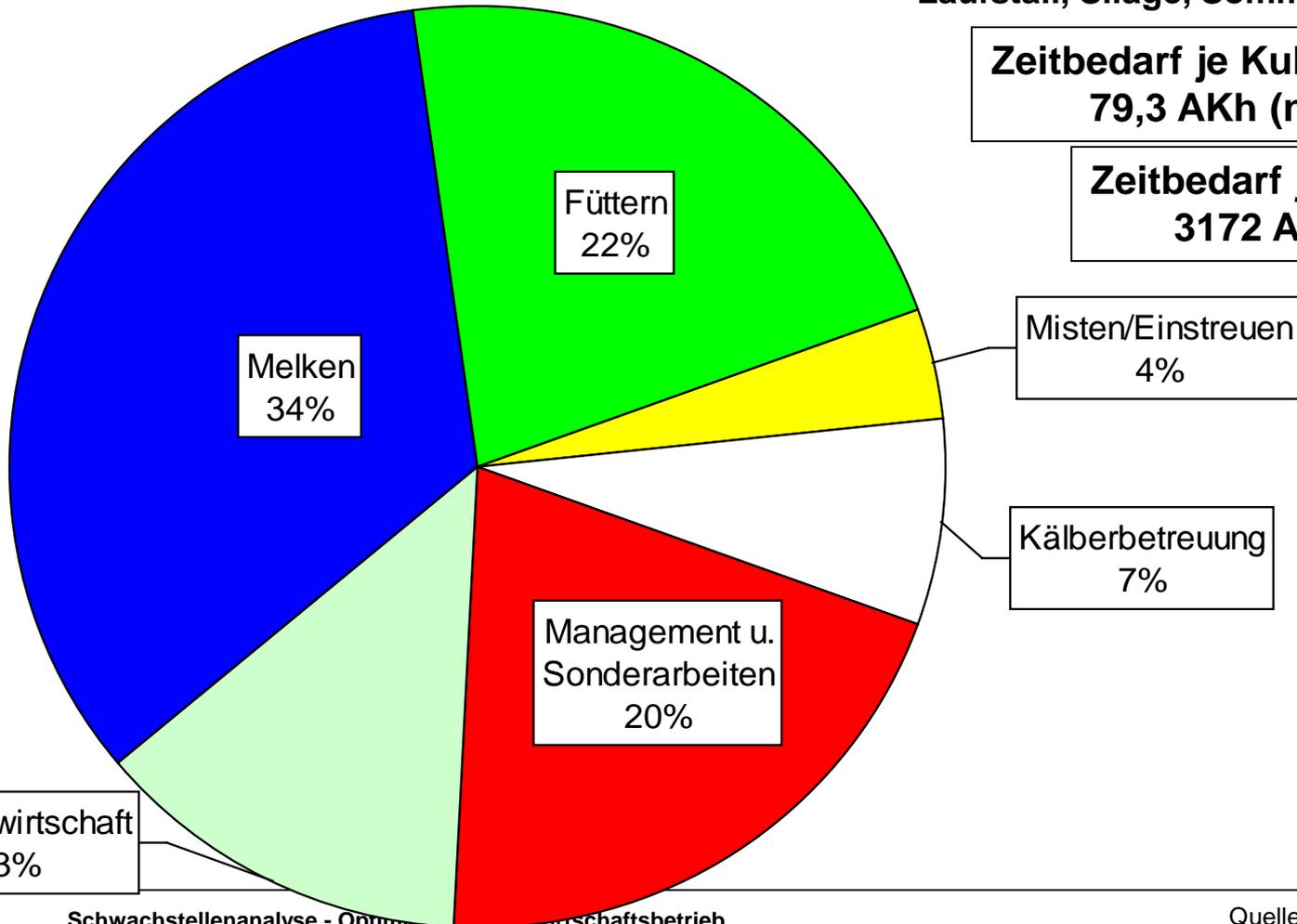
Arbeit in der Milchviehhaltung

Relative Anteile der einzelnen Arbeiten am Gesamtzeitbedarf je Kuh und Jahr

Laufstall, Silage, Sommerweide, 8000 kg

Zeitbedarf je Kuh und Jahr:
79,3 AKh (n = 40)

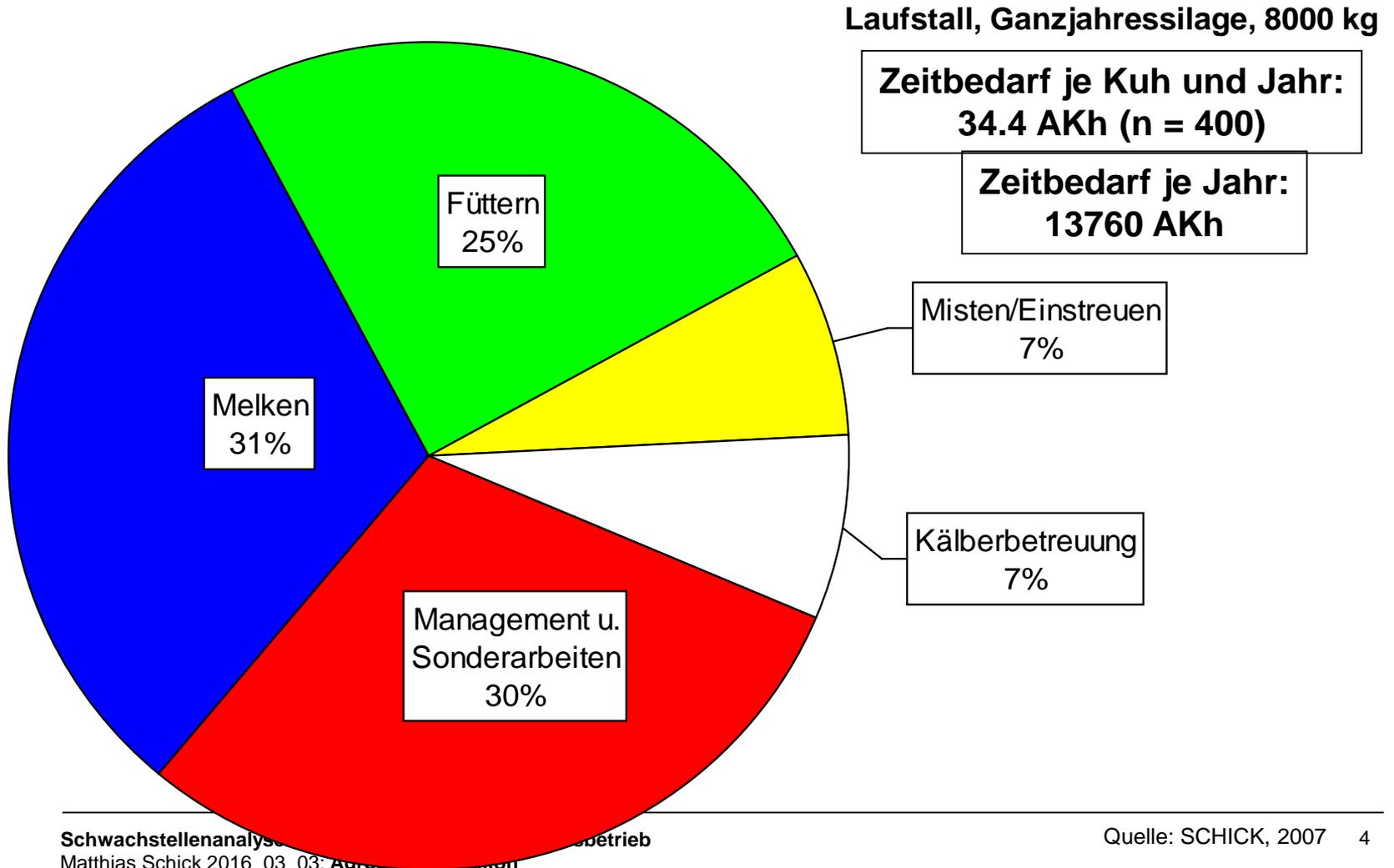
Zeitbedarf je Jahr:
3172 AKh





Arbeit in der Milchviehhaltung

Relative Anteile der einzelnen Arbeiten am Gesamtzeitbedarf je Kuh und Jahr (400_opt.M)



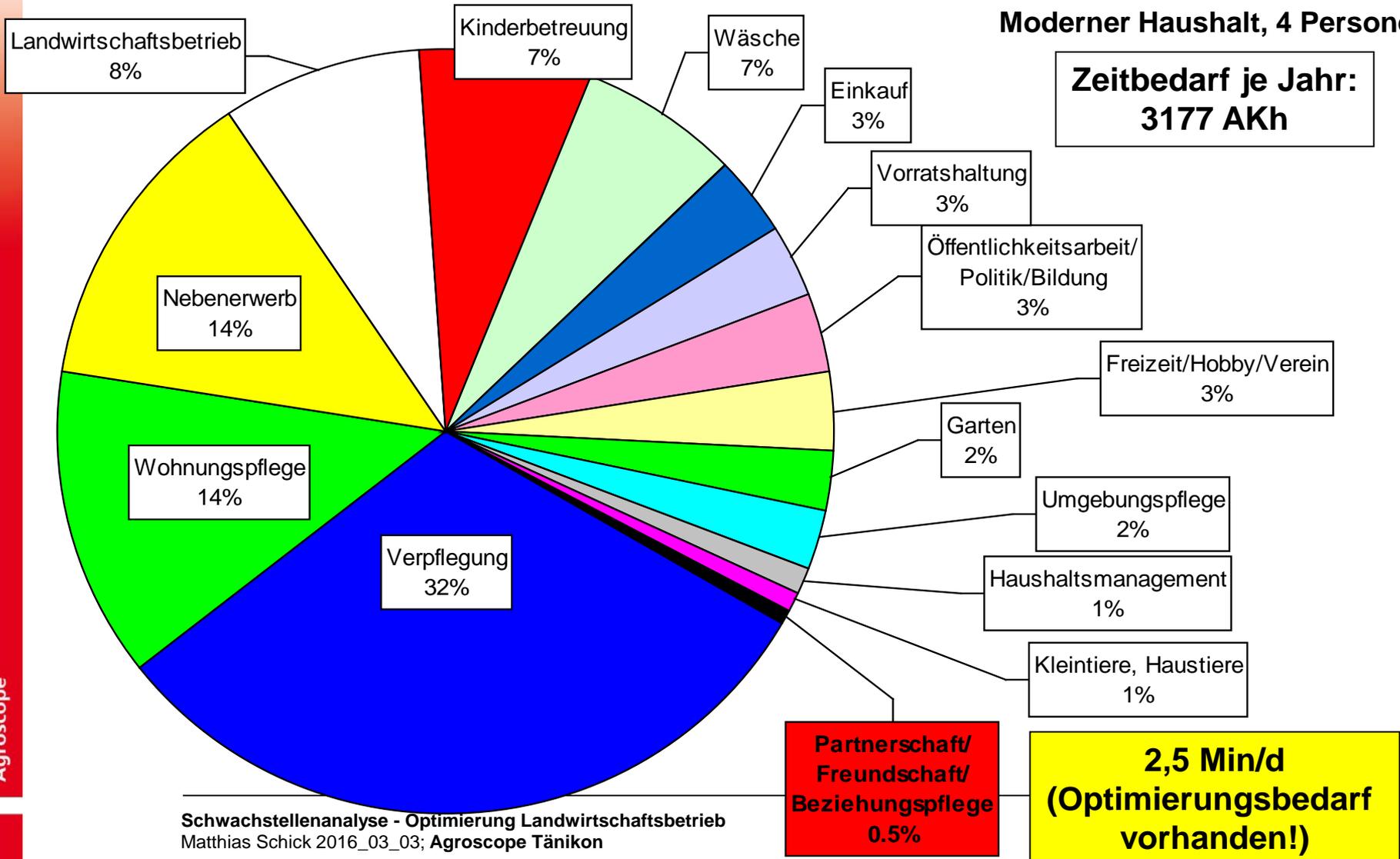


Arbeit der Bäuerin

Relative Anteile der einzelnen Arbeiten am Gesamtzeitbedarf

Moderner Haushalt, 4 Personen

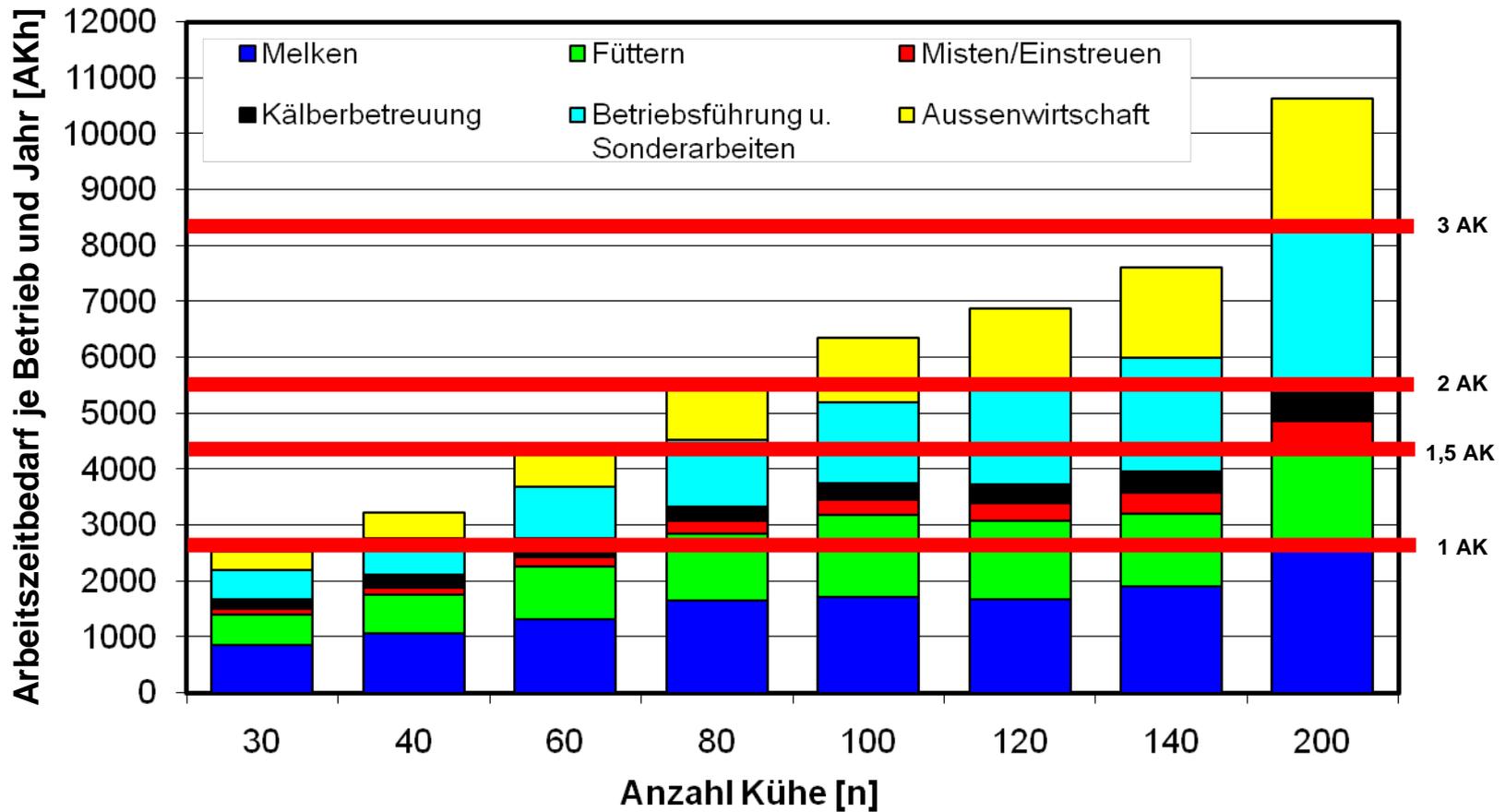
**Zeitbedarf je Jahr:
3177 AKh**



**2,5 Min/d
(Optimierungsbedarf
vorhanden!)**



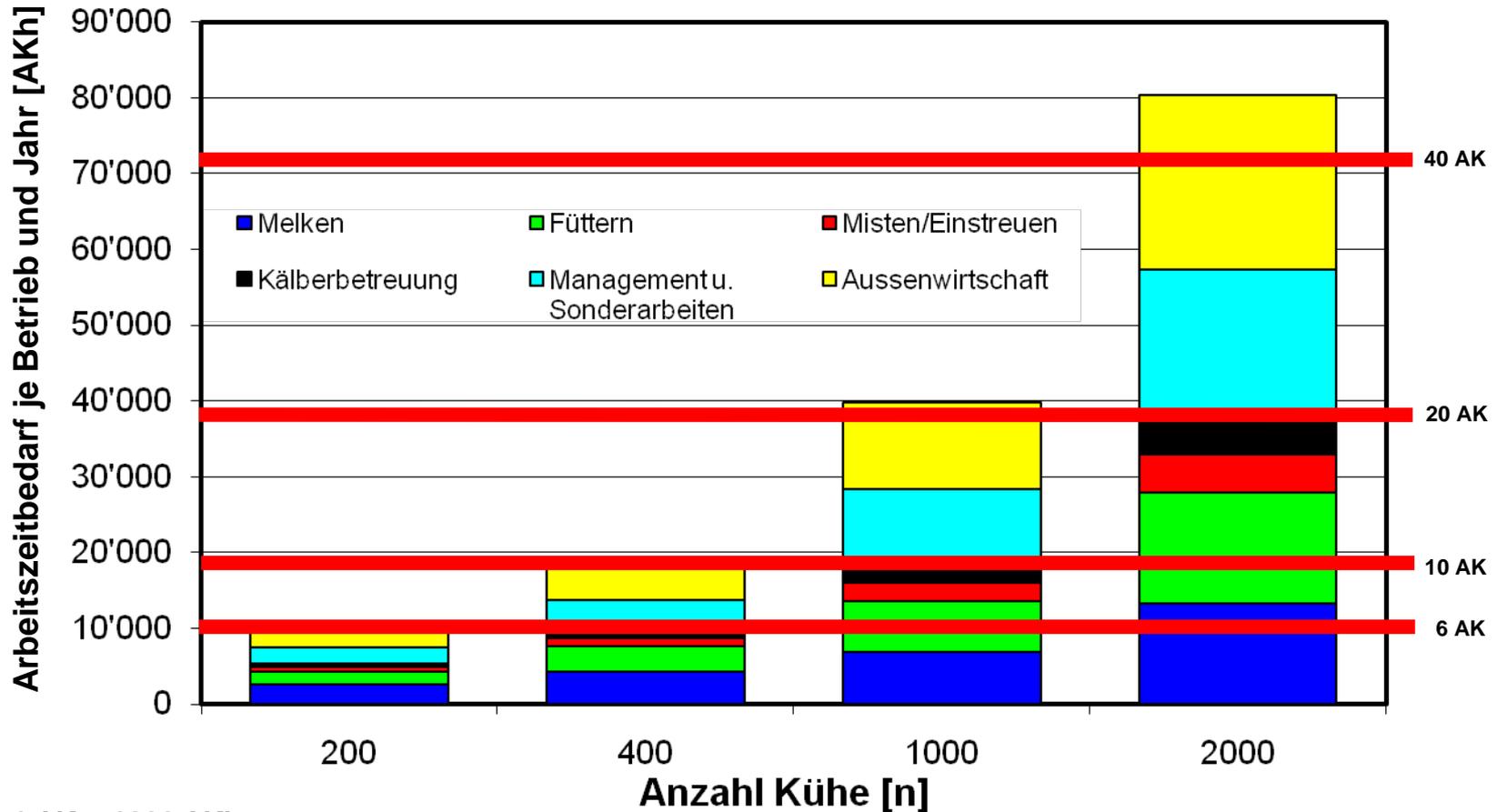
Gesamtzeitbedarf je Betrieb und Jahr „Familien-AK“



1 AK = 2800 AKh (2600 AKh ab 2016)



Gesamtzeitbedarf je Betrieb und Jahr „Fremd-AK“



1 AK = 1800 AKh



Ziel des Vortrags

1. **Problembereiche Betrieb/Haushalt**
2. **Lösungsansätze/Methoden**
3. **Lebensqualität/Freiräume & Schlussfolgerungen**

Arbeitswirtschaftliche Kennzahlen



Arbeitsverfahren	10 Kühe			15 Kühe			20 Kühe			30 Kühe			40 Kühe			60 Kühe		
	t [†] Total [AKmin/Kuh*d]	t _H	t _N	t [†] Total [AKmin/Kuh*d]	t _H	t _N	t [†] Total [AKmin/Kuh*d]	t _H	t _N	t [†] Total [AKmin/Kuh*d]	t _H	t _N	t [†] Total [AKmin/Kuh*d]	t _H	t _N	t [†] Total [AKmin/Kuh*d]	t _H	t _N
Milchviehhaltung																		
Melken																		
Melken von Hand	20.00	18.0	2.0	20.00	18.0	2.0	20.00	18.0	2.0	20.00	18.0	2.0	20.00	18.0	2.0	20.00	18.0	2.0
Eimermelkanlage 2 ME	11.84	6.71	5.13	10.35	6.70	3.65	9.61	6.69	2.92	8.87	6.69	2.18	8.50	6.69	1.81			
Eimermelkanlage 3 ME	9.90	4.46	5.44	8.31	4.45	3.86	7.52	4.45	3.07	6.74	4.45	2.29	6.34	4.45	1.89			
Rohrmelkanlage 2 ME	11.48	6.42	5.06	9.96	6.42	3.54	9.19	6.41	2.78	8.44	6.41	2.03	8.06	6.41	1.65			
Rohrmelkanlage 3 ME	9.69	4.27	5.42	8.05	4.26	3.79	7.24	4.26	2.98	6.42	4.26	2.16	6.02	4.26	1.76			
Rohrmelkanlage 4 ME	8.97	3.19	5.78	7.23	3.19	4.04	6.36	3.19	3.17	5.49	3.19	2.30	5.04	3.18	1.86	4.61	3.18	1.43
Rohrmelkanlage																2.85	1.51	
Fischgrätenmelk																6.38	1.50	
Fischgrätenmelk																5.29	1.52	
Fischgrätenmelk																4.64	1.56	
Fischgrätenmelk																4.22	1.59	
Fischgrätenmelk																3.42	1.52	
Fischgrätenmelk																3.20	1.59	
Fischgrätenmelk																2.97	1.66	
Fischgrätenmelk																2.90	1.74	
Fischgrätenmelk																2.87	1.82	
Fischgrätenmelk																2.83	1.89	
Fischgrätenmelk																2.09	2.05	
Fischgrätenmelk																2.02	2.21	
Side by Side 1x4																4.90	1.45	
Side by Side 1x6																4.21	1.49	
Side by Side 1x8																3.76	1.53	
Side by Side 1x7																3.51	1.57	
Side by Side 1x8																3.27	1.61	
Side by Side 2x4																2.87	1.56	
Side by Side 2x6																2.57	1.64	
Side by Side 2x8																2.46	1.72	
Side by Side 2x7										5.57	2.47	3.10	4.86	2.41	2.45	4.21	2.41	1.80
Side by Side 2x8										5.62	2.36	3.26	4.90	2.33	2.57	4.25	2.36	1.89
Side by Side 2x10													4.56	1.74	2.82	3.79	1.74	2.05
Side by Side 2x12													4.82	1.75	3.07	3.90	1.69	2.21
Tandemmelkstand 1x2	12.26	6.55	5.71	10.62	6.55	4.07	9.80	6.55	3.25	8.98	6.55	2.43	8.57	6.55	2.02			
Tandemmelkstand 1x3	10.30	4.34	5.96	8.57	4.34	4.23	7.71	4.34	3.37	6.85	4.34	2.51	6.42	4.34	2.08			
Tandemmelkstand 1x4	9.44	3.23	6.21	7.63	3.23	4.40	6.72	3.23	3.49	5.82	3.23	2.59	5.37	3.23	2.14	4.91	3.23	1.66
Tandemmelkstand 1x5	9.65	3.19	6.46	7.75	3.19	4.56	6.81	3.19	3.62	5.86	3.19	2.67	5.39	3.19	2.20	4.91	3.19	1.72
Tandemmelkstand 2x2	9.27	3.23	6.04	7.46	3.23	4.23	6.55	3.23	3.32	5.65	3.23	2.42	5.20	3.23	1.97	4.74	3.23	1.51
Tandemmelkstand 2x3				7.67	3.11	4.56	6.68	3.11	3.57	5.69	3.11	2.58	5.20	3.11	2.09	4.70	3.11	1.59

Ziel:

- Datengrundlage Arbeitsplanung
- Optimierung Arbeitsproduktivität
- Management, Betriebsführung
- Arbeitskosten, Arbeitsbewertung, Entlohnung
- Schwachstellenanalyse
- Vollkostenanalyse



Diagnostik und Arbeitswissenschaft - Systemansatz -

- Prozessleitung
- Prozesssteuerung

Prozess-
erfassung

- Produkt
- Tier
- Technik
- (**Arbeit**)

Optimierung



Schwach-
stellenanalyse

- Realisation
- Kontrolle

Fehler-
behebung

- Zielsetzung
- Planung
- Erkennung
- Entscheidung

Diagnostik (von grch. *Diágnosi*): die Durchforschung, Unterscheidung, Entscheidung) = Fehlersuche, Schwachstellenanalyse, Fehlerbehebung, Optimierung



Vorgaben für die Berechnungen

- Eingaben bitte nur in grüne Felder
- Die Arbeitszeiten werden in Minuten pro Tag und Bestand angegeben
- Es werden mittlere Tagesarbeitszeiten inklusive Sonderarbeiten eingesetzt
- Jungvieh ist in die Berechnungen nicht mit einbezogen

1. Grunddaten	
Milchleistung/Jahr (kg)	6500 kg
Bestandesgrösse (Kühe)	30 Kühe
Melktage / Laktationstage (Tage)	310 Tage
Winterfütterung (Tage)	180 Tage
Sommerfütterung (Tage)	185 Tage
Weidegang (Tage)	185 Tage
Mittlere Parzellengrösse Futterbau (ha)	2 ha
Mechanisierung Futterbau	Mittel Tief, Mittel, Hoch, Lohnunternehmer (LU)

	Zeitbedarf/Tag \downarrow Zeitbedarf/Jahr		Relativ %
	AKmin/Bestand in	AKh/Kuh	
Hauptzeit (Melken)	107	18.4	66%
Nebenzzeit (Vor- Nacharbeiten)	47	8.1	29%
Wegzeit (Milchtransport)	7	1.2	4%
Gesamtzeit (Summe)	161	27.7	100%

	Zeitbedarf/Tag \downarrow Zeitbedarf/Jahr		Relativ %
	AKmin/Bestand in	AKh/Kuh	
Hauptzeit Stall Winter (Futtermorlage)	15	1.5	6%
Nebenzzeit Stall Winter (Rüsten, Transport, Nachschieben)	112	11.2	45%
Hauptzeit Stall Sommer (Futtermorlage)	7	0.7	3%
Nebenzzeit Stall Sommer (Rüsten, Transport, Nachschieben)	73	7.5	30%
Hauptzeit Weide (Weidegang)	30	3.1	13%
Nebenzzeit Weide (Zaun, Pflege, Wasser)	6	0.6	3%
Gesamtzeit (Summe)		24.6	100%
Winterfütterung (Summe)	127	12.7	
Sommerfütterung (Summe)	116	11.9	

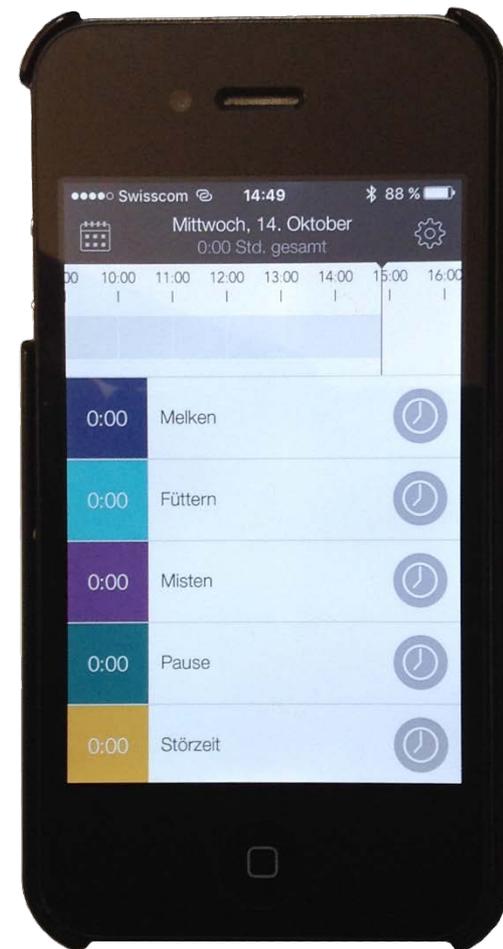
	Zeitbedarf/Tag \downarrow Zeitbedarf/Jahr		Relativ %
	AKmin/Bestand in	AKh/Kuh	
Entmistungsarbeit Winter	33	3.3	53%
Entmistungsarbeit Sommer	29	3.0	47%
Gesamtzeit (Summe)		6.3	100%
Winterfütterung (Summe)	33	3.3	
Sommerfütterung (Summe)	29	3.0	

	Zeitbedarf/Tag \downarrow Zeitbedarf/Jahr		Relativ %
	AKmin/Bestand in	AKh/Kuh	
Hauptzeit (Kontrollen; Geburtshilfe; Klauenpflege)	18	3.7	22%
Hauptzeit (Management, Sonderarbeiten, Weiterbildung, etc)	50	10.1	60%
Nebenzzeit (Reinigungstätigkeiten)	15	3.0	18%
Gesamtzeit (Summe)	83	16.8	100%

6. Zusammenfassung	Zeitbedarf	Relativ
Produktionsverfahren Milchviehhaltung	AKh/Kuh	%
Melken	27.7	30%
Füttern	24.6	26%
Misten	6.3	7%
Sonderarbeiten u. Management	16.8	18%
Kälber	7.3	8%
Futterbau	10.3	11%
Summe Milchviehhaltung	93.1	100%

7. Kontrolle (es ist wichtig zu überprüfen, dass die folgenden Gesamtarbeitszeiten mit der Realität übereinstimmen)		
Berechneter Jahresarbeitszeitbedarf für die Milchproduktion (AKh)	2792 AKh/Jahr	
...entspricht einem Bedarf von (AKh/Jahr)	1.0 AK (2'800 AKh/Jahr)	

8. Arbeitsproduktivität (kg/AKh)	70	kg Milch / AKh
----------------------------------	----	----------------



Schwachstellenanalyse
Matthias Schick 20



Datenblatt Arbeitsproduktivität

Datenblatt Arbeitszeitbedarf und Arbeitsproduktivität von Milchwirtschaftsbetrieben

Vorgaben für die Berechnungen

- Eingaben bitte nur in grüne Felder
- Die Arbeitszeiten werden in Minuten pro Tag und Bestand angegeben
- Es werden mittlere Tagesarbeitszeiten inklusive Sonderarbeiten eingesetzt
- Jungvieh ist in die Berechnungen nicht mit einbezogen



1. Grunddaten

Milchleistung/Jahr (kg)	6500 kg
Bestandesgrösse (Kühe)	30 Kühe
Melktage / Laktationstage (Tage)	310 Tage
Winterfütterung (Tage)	180 Tage
Sommerfütterung (Tage)	185 Tage
Weidegang (Tage)	185 Tage
Mittlere Parzellengrösse Futterbau (ha)	2 ha
Mechanisierung Futterbau	Mittel Tief, Mittel, Hoch, Lohnunternehmer (LU)

2. Melken

	Zeitbedarf/Tag AKmin/Bestand	Zeitbedarf/Tag AKmin/Kuh	Zeitbedarf/Jahr AKh/Kuh	Relativ %
Hauptzeit (Melken)	107	3.6	18.4	66%
Nebenzeit (Vor- Nacharbeiten)	47	1.6	8.1	29%
Wegzeit (Milchtransport)	7	0.2	1.2	4%
Gesamtzeit (Summe)	161	5.4	27.7	100%



Datenblatt Arbeitsproduktivität Ergebnisse

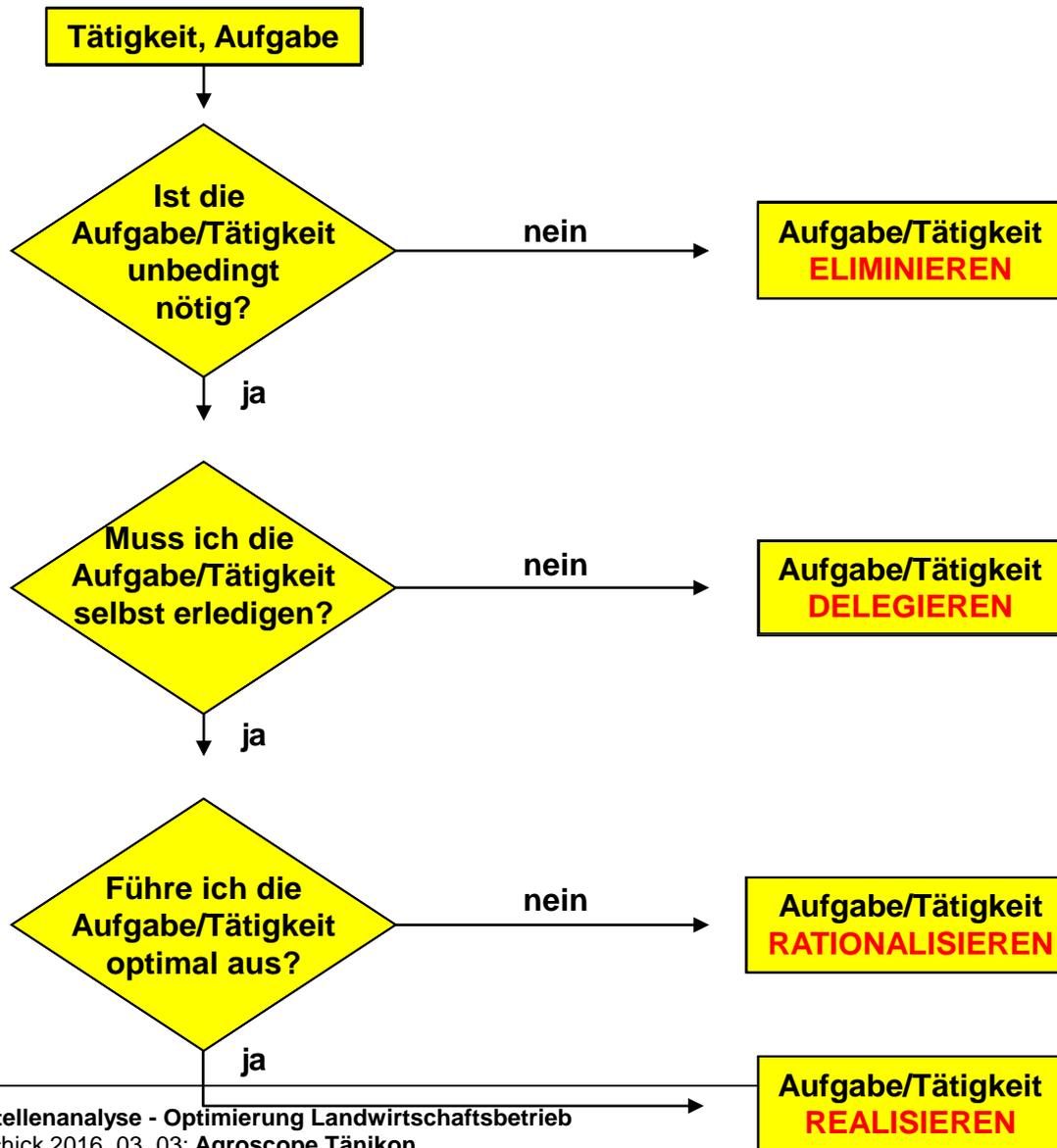


6. Zusammenfassung (Angaben pro Jahr)	Zeitbedarf	Relativ
Produktionsverfahren Milchviehhaltung	AKh/Kuh	%
Melken	27.7	30%
Füttern	24.6	26%
Misten	6.3	7%
Sonderarbeiten u. Management	16.8	18%
Kälber	7.3	8%
Futterbau	10.3	11%
Summe Milchviehhaltung	93.1	100%

7. Kontrolle (es ist wichtig zu überprüfen, dass die folgenden Gesamtarbeitszeiten mit der Realität übereinstimmen)		
Berechneter Jahresarbeitszeitbedarf für die Milchproduktion	2.792 AKh/Jahr	
...entspricht einem Bedarf von (AKh/Jahr)	1.0 AK (2'800 AKh/Jahr)	

8. Arbeitsproduktivität (kg/AKh)	70	kg Milch / AKh
----------------------------------	----	----------------

Arbeitsanalyse = Schwachstellenanalyse = Rationalisierung





Arbeitsorganisation = Management

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



Optimierungsmöglichkeiten I

1. Verfahrenstechnische Optimierung

- Mechanisierung/Automatisierung von Verfahrensabläufen

(Melkroboter, Küchenmaschine, Zentralstaubsauger, Kirby, Steamer, ...)

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



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



Was ist Automatisierung?

Automatisierung in der Innenwirtschaft:

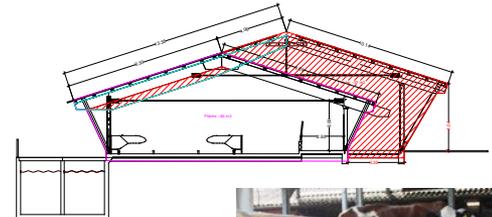
Sicherung der Ausführung betrieblicher Prozesse durch Nutzung von Mechanisierung und Managementhilfen zur arbeitswirtschaftlichen, ökonomischen, qualitativen und nachhaltigen Optimierung der Arbeitserledigung, der eingesetzten Arbeitsmittel und des erzeugten Produktes.

Quelle: Schick, (2014)



Ziele der Automatisierung

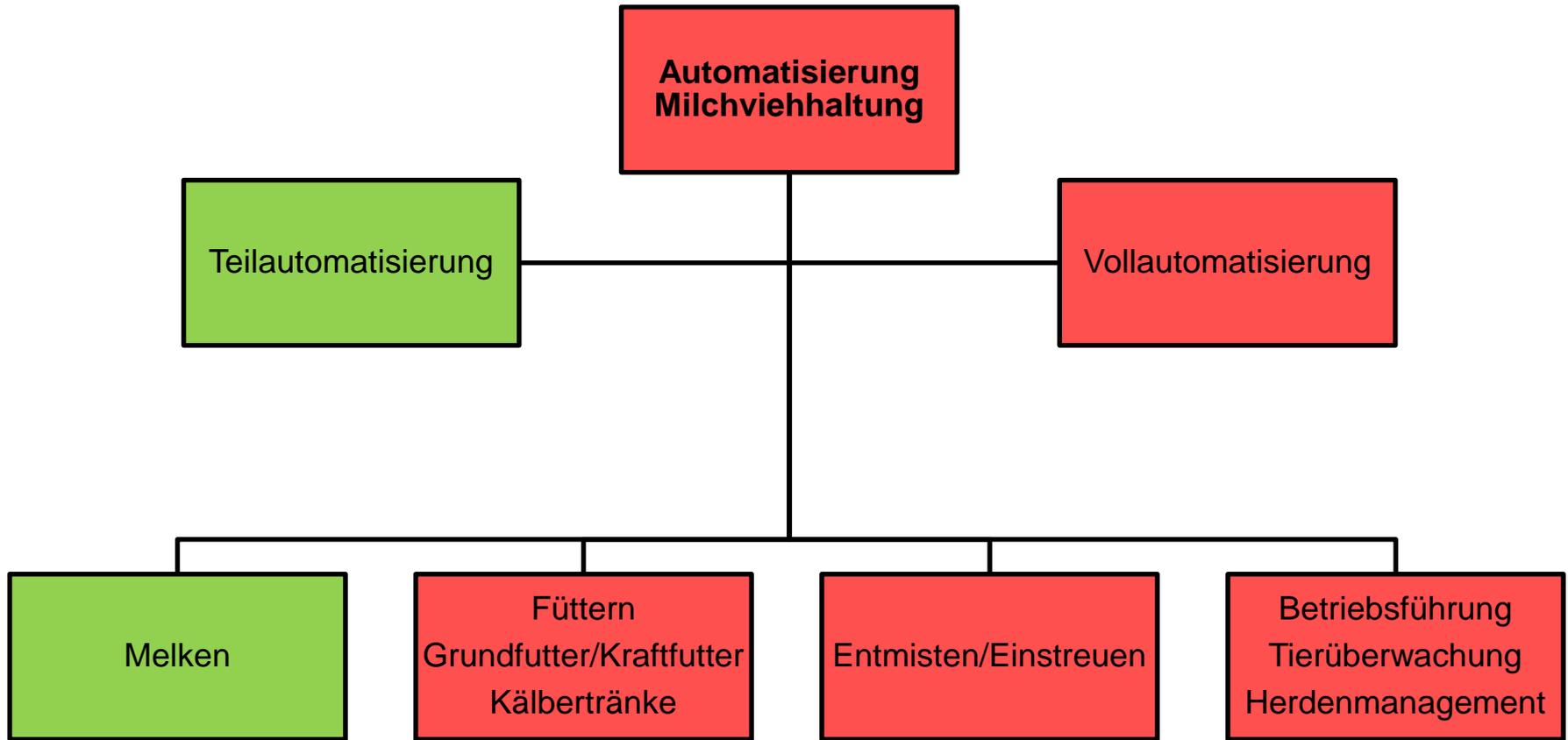
- Arbeitserleichterung
- Zeiteinsparung
- Einsparung Baukosten
- Exaktere Arbeitserledigung (Melken/ Füttern/Misten/ Kälbertränke/...)
- Flexibilität
- Leistungssteigerung / erhöhte GF- Aufnahme
- Wirtschaftliche(re) Produktion



Quelle: verändert nach Grothmann & Nydegger, (2009)



Systematik der Automatisierung in der Milchviehhaltung



Automatisierung (von grch. *automatia*): „die von selbst kommende“



Vorgehensweise

Funktionelle Unterscheidung:

- Automatisierung als Ausführungshilfe (**exekutive Funktion**)
 - Automat. Melk-, Fütterungs-, Entmistungssystem
- Automatisierung als Managementhilfe (**evaluative Funktion**)
 - Herden- und Gesundheitsmanagementprogramme
 - Brunsterkennung, Fressen, Wiederkaufen, Trinken,...
 - (Ortungssysteme, Virtueller Zaun, Emissionsmessung)

▪ Herausforderung zukünftiger Forschungsarbeiten:
Verbindung von evaluativen und exekutiven Funktionen
(⇒ «ISO-Bus Innenwirtschaft»)

➔ **Systemansatz «Smart farming»**



Automatisierung als Managementhilfe Gesundheitsüberwachung I

Pedometer

(Laufen, Ruhen, Liegen, Stehen, Lahmheiten)



Halsbänder

(Laufen, Ruhen, Liegen, Stehen, Fressen, Wiederkauen, Ortung)



Nasenbänder

(Fressen, Wiederkäuen, Trinken, Brunst, Ortung)



Ohrmarken

(Tiererkennung, Ortung, Brunst, Temperatur)





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)

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.

1. Schriftliche Planung durchführen !!!

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.

2. Max. 60 % der Zeit verplanen !!!

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.

3. Visionen zulassen !!!



Agroscope
Analyse - Optimierung Landwirtschaftsbetrieb
Martinus Gschik 2010_03_03; Agroscope Tänikon

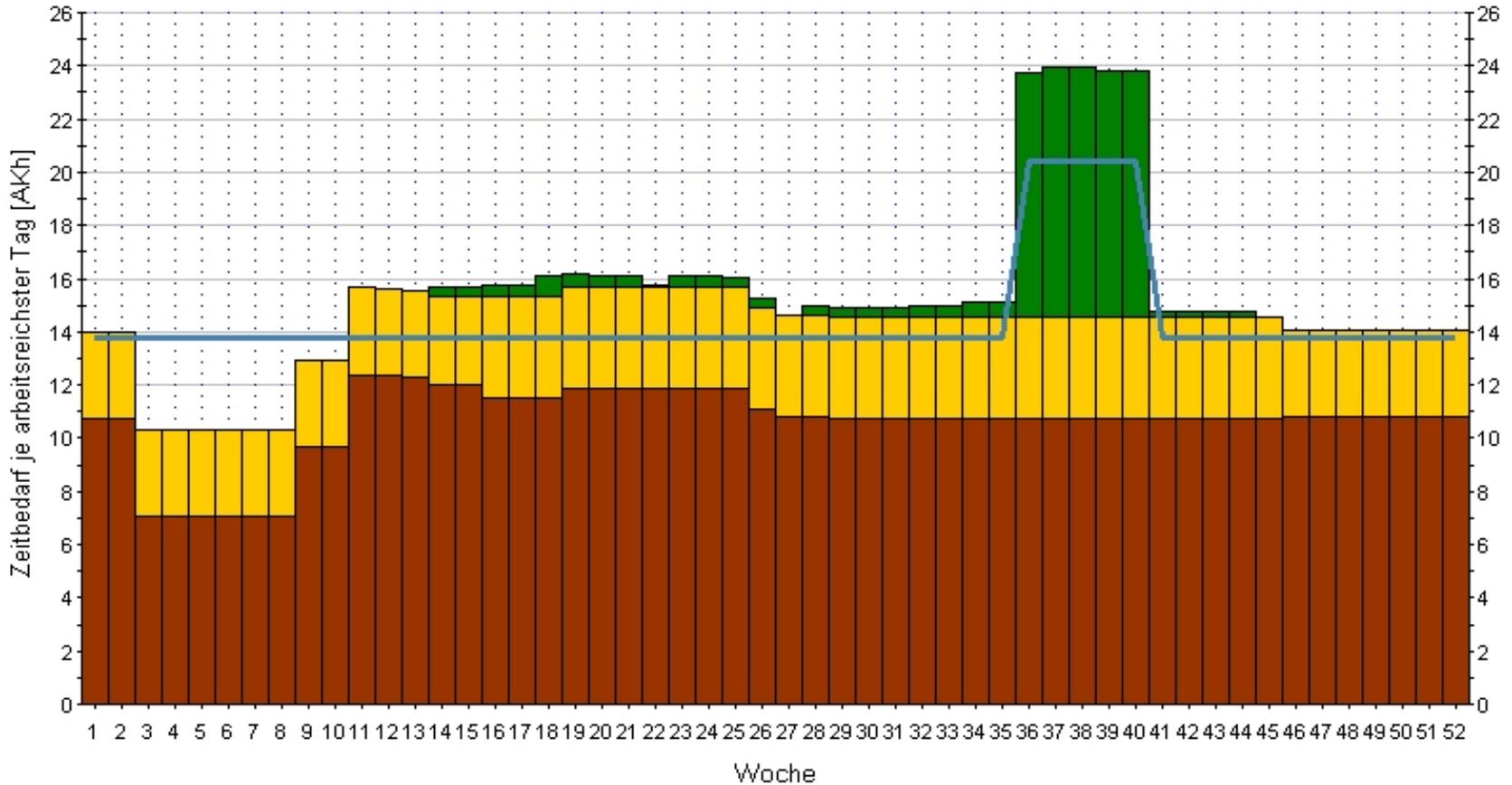


Ziel des Vortrags

- 1. Problembereiche Betrieb/Haushalt**
- 2. Lösungsansätze/Methoden**
- 3. Lebensqualität/Freiräume & Schlussfolgerungen**



Arbeitsvoranschlag - Arbeitsaufriss



Stallarbeiten Betriebsführung u. Sonderarbeiten Feldarbeiten temp. Arbeiten Verfügbare AKh



Die Zeit ist begrenzt - Lebensqualität

Ein Jahr hat 8760 Stunden

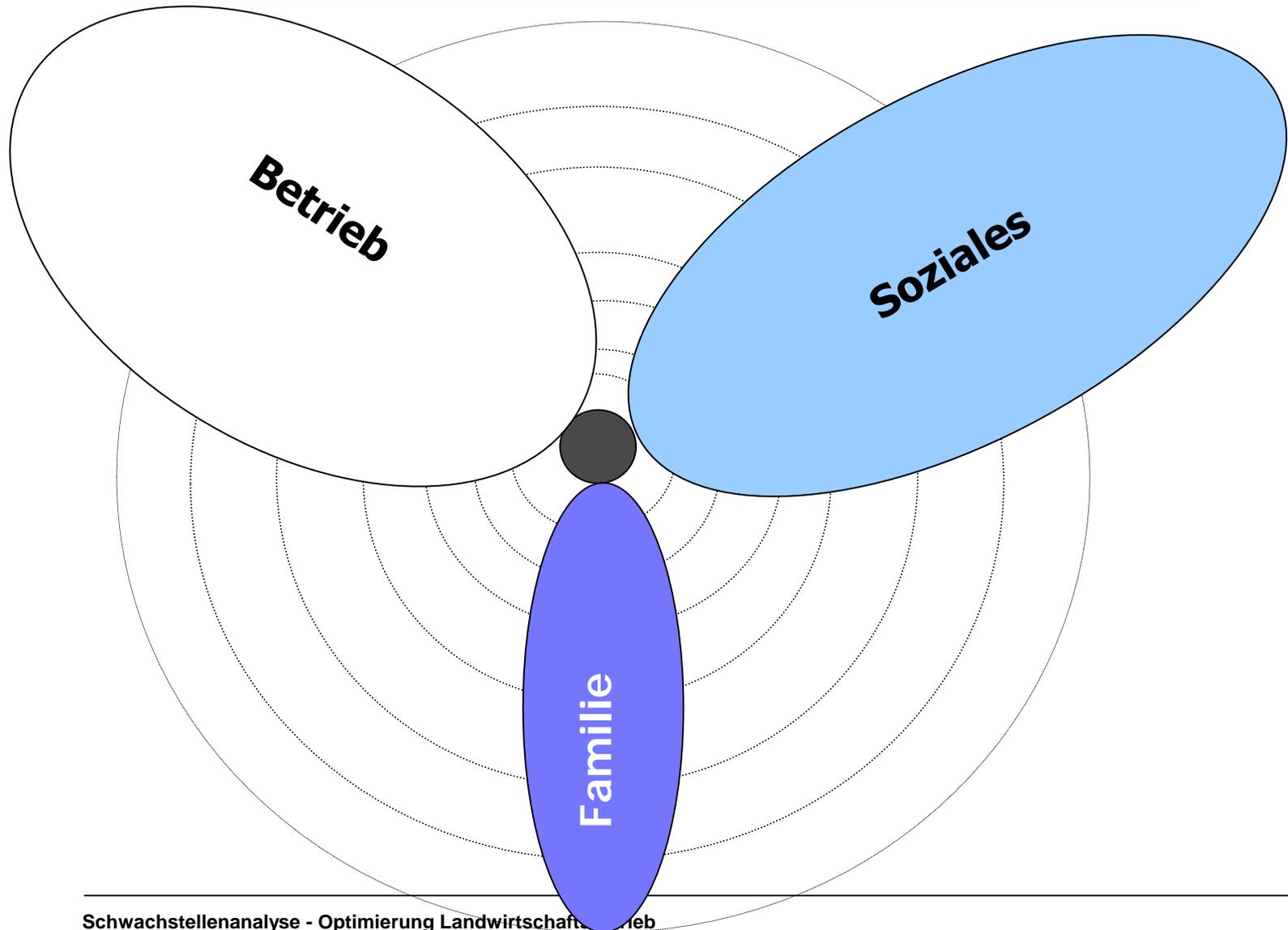
Davon schlafen wir
(8 Std. pro Tag) 2920 Stunden

Es bleiben uns 5840 Stunden

und nun ?

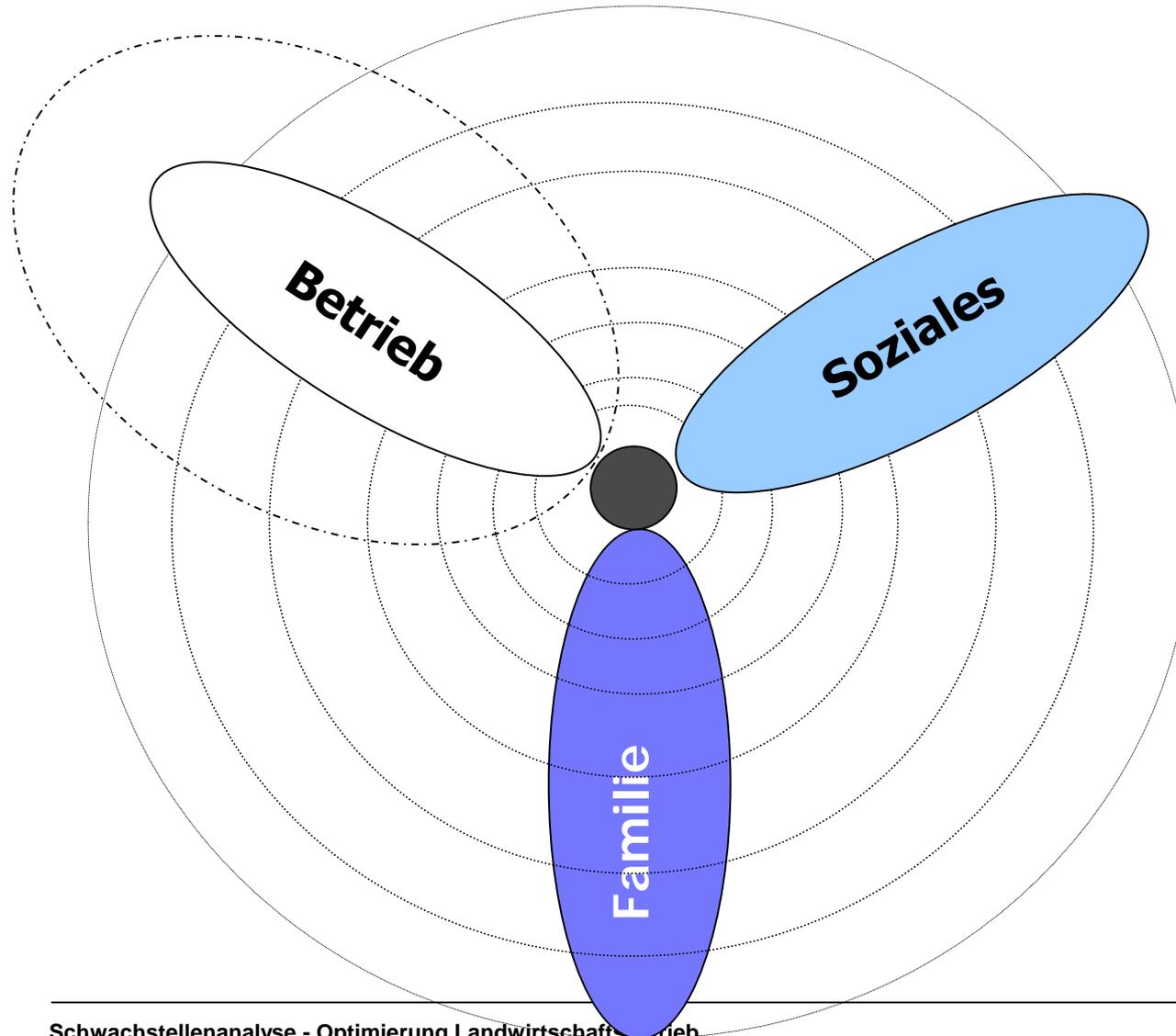


Leben (und Zeit) im Gleichgewicht! (?)



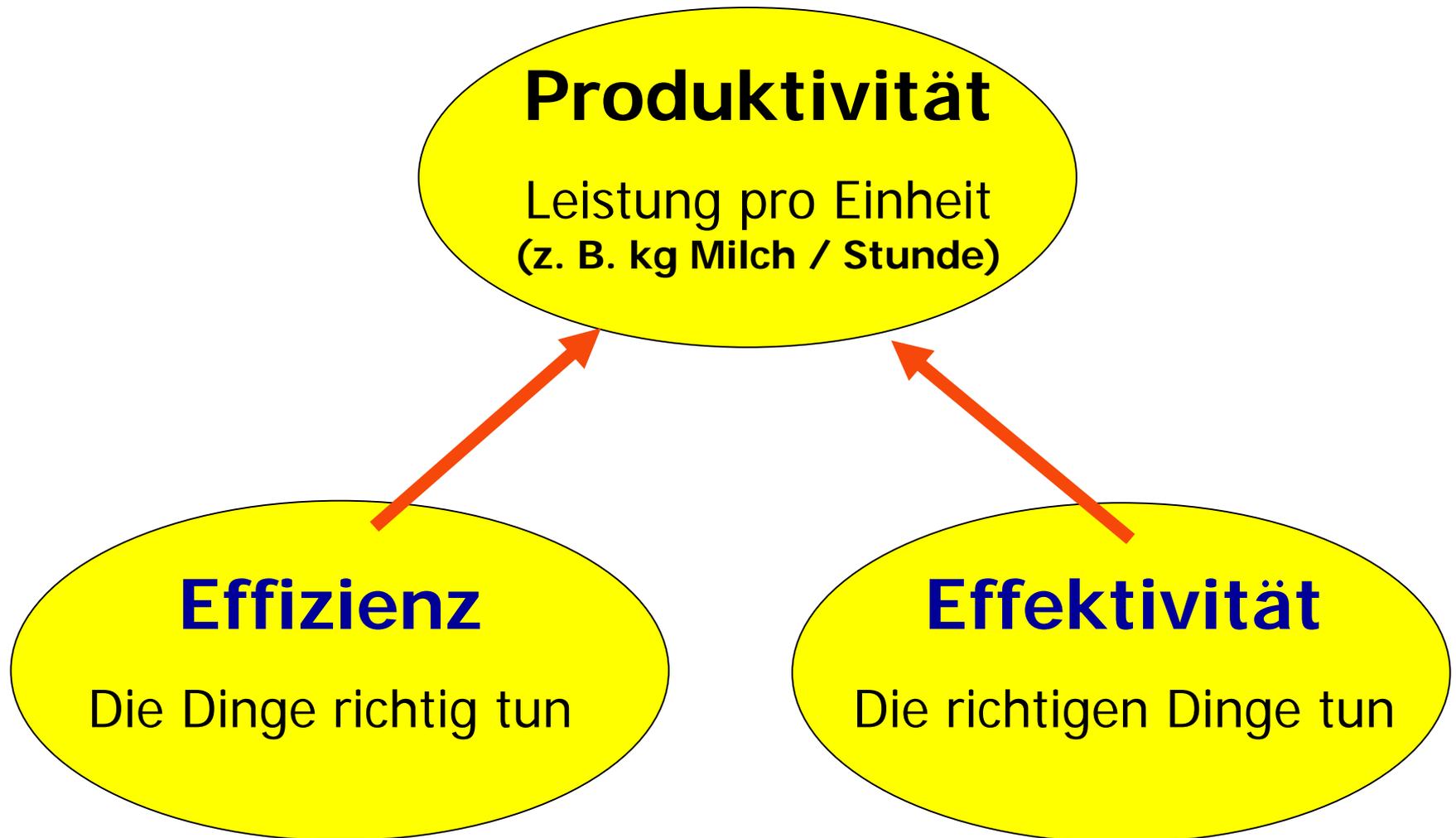


Leben (und Zeit) im Gleichgewicht! (?)





Produktivität





Schlussfolgerungen I

**Zeitplanung ist die Basis für ein gesundes
Miteinander zwischen
Arbeit,
Familie
und sozialem Umfeld**



Schlussfolgerungen II

- ✓ **Gute Arbeitsorganisation bedingt konsequente Zeitplanung**
- ✓ **Die Schwachstellenanalyse bedeutet gleichzeitig eine Problemerkennung**
- ✓ **Arbeitsorganisation + Problemerkennung**
 - = 1. Problemlösung**
 - = 2. Steigende Motivation**
 - = 3. Arbeitszufriedenheit**
 - = 4. Steigende Effizienz**