

# Entwicklung der Tools für arbeitswirtschaftliche Ist-Analyse für die Innenwirtschaft auf Milchvieh-, Bullenmast- und Schweinemastbetrieben

Institut für Landtechnik und Tierhaltung  
Juliana Mačuhová und Bernhard Haidn

AKAL, 1.-2. März 2016, Hohenheim



## Arbeitszeitermittlung in tierhaltenden Betrieben

- Situation in bayerischen Familienbetrieben (hauptsächlich Milchviehbetriebe)
  - viele wissen nicht wie viel Zeit sie für welchen Betriebsbereich benötigen
  - die Arbeitszeitermittlung wird häufig nur im Rahmen verschiedener Untersuchungen durchgeführt
  - dabei kann die richtige Einschätzung der Arbeitszeiten bei der Suche nach Arbeitsfallen und der Auswahl neuer Verfahren entscheidend helfen



## Arbeitszeitermittlung in tierhaltenden Betrieben

- die Durchführung der Arbeitszeitermittlung
  - über Schätzung, Aufzeichnung mittels Arbeitstagebücher oder Nutzung verschiedener Datenlogger
  - durch die Arbeitskräfte selbst
  - Anwendung der Daten nicht nur für die betriebliche Analyse, sondern auch für Verfahrensvergleiche
  - darum ist es wichtig, dass diese Methoden aussagekräftige Daten liefern und dies auch für den einzelnen Betrieb
- im Rahmen früheren Untersuchungen wurden eine MS-Excel® basierte Anwendungen für die Ermittlung des Arbeitszeitaufwands in Milchviehbetrieben entwickelt und überprüft
  - Schätztool (beinhaltete mehrere Schätzmethoden)

# Hintergrund des Projekts

## Schätztool - angewendete Schätzmethoden

Schätzung des Arbeits- Zeitaufwands  Methode	Gesamt- betrieb	Innenwirtschaft - insgesamt (ohne Wirtschafts- düngerausbringung)	Wirtschafts- dünger- ausbringung	Innenwirtschaft - einzelne Arbeitsvorgänge	Schätzung je Arbeitsperson
<b>Jahreswerte</b>	X	X	X		X <sup>1</sup>
<b>Tageswerte</b> (Sa, So korrigiert)		X			X <sup>1</sup>
<b>Tageswerte - Urlaub</b> (Sa, So, Urlaub korrigiert)		X			X <sup>1</sup>
<b>Tageswerte - Arbeitsvorgang</b>				X	
<b>Tageswerte - Arbeitsvorgang je Arbeitsperson</b>				X	X <sup>1</sup>
<b>Arbeitsvorgang/ -teilvergänge - Werte</b>				X	X

<sup>1</sup> Schätzung sollte vom Betriebsleiter und von einzelnen Arbeitspersonen selbst durchgeführt werden

# Hintergrund des Projekts

## Schätztool - angewendete Schätzmethoden

Schätzung des Arbeitszeitaufwands Methode	Gesamtbetrieb	Innenwirtschaft - insgesamt (ohne Wirtschaftsdüngerausbringung)	Wirtschaftsdüngerausbringung	Innenwirtschaft - einzelne Arbeitsvorgänge	Schätzung je Arbeitsperson
Jahreswerte	X	X	X		X <sup>1</sup>

**Schätzen Sie Anzahl Stunden für Landwirtschaft pro Jahr je Arbeitsperson**

	Betrieb gesamt	Innenwirtschaft (ohne Wirtschaftsdünger- ausbringen)	Ausbringung des Wirtschaftsdüngers	Außenwirtschaft (Ackerbau inkl. Futteranbau und -bergung)	Andere Bereiche (z. B. Bullenmast, Wald)
AK 1 (Thomas)	3800	1900	10	1890	0
AK 2 (Gabriele)	2000	1800	0	200	0
AK 3 (Vater)	500	300	0	200	0
AK 4 (Fremd-AK)	850	495	80	275	0

# Hintergrund des Projekts

## Schätztool - angewendete Schätzmethoden

Schätzung des Arbeits- Zeitaufwands  Methode	Gesamt- betrieb	Innenwirtschaft - insgesamt (ohne Wirtschafts- düngerausbringung)	Wirtschafts- dünger- ausbringung	Innenwirtschaft - einzelne Arbeitsvorgänge	Schätzung je Arbeitsperson
<b>Jahreswerte</b>	X	X	X		X <sup>1</sup>
<b>Tageswerte</b> (Sa, So korrigiert)		X			X <sup>1</sup>
<b>Tageswerte - Urlaub</b> (Sa, So, Urlaub korrigiert)		X			X <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Schätzung sollte vom Betriebsleiter und von einzelnen Arbeitspersonen selbst durchgeführt werden

# Hintergrund des Projekts

## Schätztool - angewendete Schätzmethoden

Schätzung des Arbeitszeitaufwands Methode	Gesamtbetrieb	Innenwirtschaft - insgesamt (ohne Wirtschaftsdüngerausbringung)	Wirtschaftsdüngerausbringung	Innenwirtschaft - einzelne Arbeitsvorgänge	Schätzung je Arbeitsperson
Jahreswerte	X	X	X		X <sup>1</sup>
Tageswerte (Sa, So korrigiert)		X			X <sup>1</sup>
Tageswerte - Urlaub (Sa, So, Urlaub korrigiert)		X			X <sup>1</sup>
Tageswerte - Arbeitsvorgang				X	

### SCHÄTZUNG DES ARBEITSZEITAUFWANDS FÜR EINZELNE ARBEITSVORGÄNGE

Schätzen Sie durchschnittliche Anzahl Stunden pro Tag insgesamt (in Summe alle AK) für einzelne Arbeitsvorgänge der Innenwirtschaft (ohne Wirtschaftsdüngerausbringung):

....denken Sie an mögliche unterschiedliche Arbeitszeiten an Arbeits- (Mo-Fr) und Wochenendtagen (Sa-So), unregelmäßige Arbeiten

	Organisation, Büro, Verwaltung	Melken	Füttern der Kühe	Einstreuen/ Entmisten - Kühe	Stallman- agement- Kühe	Weide- Kühe	Kälber und Jungvieh	Wartung und Reparaturen
Insgesamt	0,21	11	1,25	0,25	0,75	0	2,58	0,3

# Hintergrund des Projekts

## Schätztool - angewendete Schätzmethoden

Schätzung des Arbeits- Zeitaufwands  Methode	Gesamt- betrieb	Innenwirtschaft - insgesamt (ohne Wirtschafts- dünger- ausbringung)	Wirtschafts- dünger- ausbringung	Innenwirtschaft - einzelne Arbeitsvorgänge	Schätzung je Arbeitsperson
<b>Jahreswerte</b>	X	X	X		X <sup>1</sup>
<b>Tageswerte</b> (Sa, So korrigiert)		X			X <sup>1</sup>
<b>Tageswerte - Urlaub</b> (Sa, So, Urlaub korrigiert)		X			X <sup>1</sup>
<b>Tageswerte - Arbeitsvorgang</b>				X	
<b>Tageswerte - Arbeitsvorgang je Arbeitsperson</b>				X	X <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Schätzung sollte vom Betriebsleiter und von einzelnen Arbeitspersonen selbst durchgeführt werden

# Hintergrund des Projekts

## Schätztool - angewendete Schätzmethoden

Schätzung des Arbeitszeitaufwands	Gesamtbetrieb	Innenwirtschaft - insgesamt (ohne Wirtschaftsdüngerausbringung)	Wirtschaftsdüngerausbringung	Innenwirtschaft - einzelne Arbeitsvorgänge	Schätzung je Arbeitsperson
Methode					

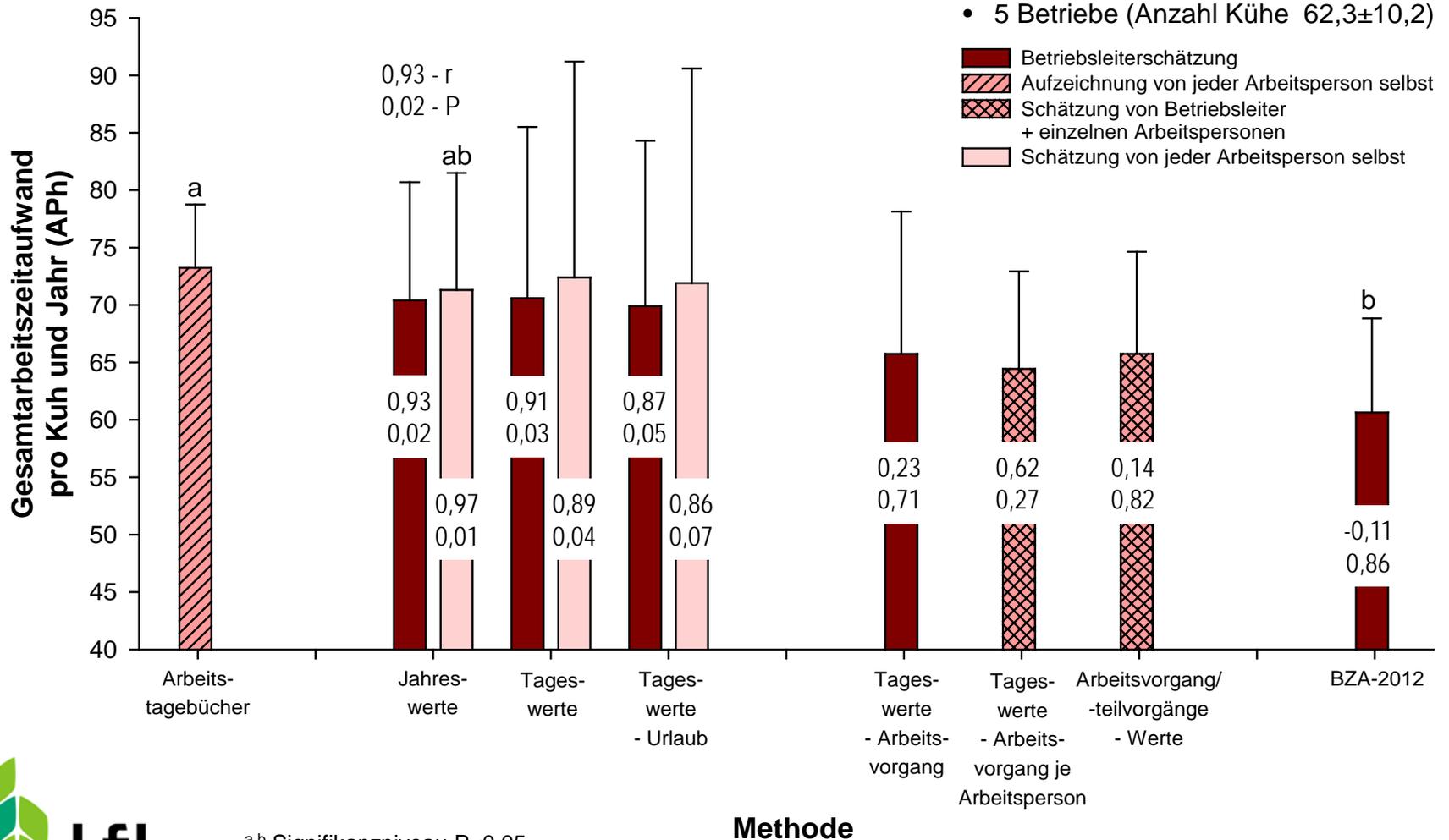
	Arbeitszeitaufwand pro einmal durchführen		Häufigkeit		Arbeitsperson
	Dauer in	Einheit	Anzahl pro	Zeitraum	
<b>Melken</b>					
tägliche Routine (Kühe holen, Melken, routine Melk	2	h	2	Tag	AK 2
Kühe in Abkalbebox melken	0,27	h	2	Tag	AK 2
Melkstand gründlich Reinigen	2	h	1	Monat	AK 4
Milchproben nehmen (auch wenn es z. B. nur Wart	0,5	h	11	Jahr	AK 2
Milchproben nehmen (auch wenn es z. B. nur Wart	20	min	11	Jahr	AK 1
Tank reinigen, andere kleine Tätigkeiten	15	min	0,5	Tag	AK 2
tägliche Routine (Kühe holen, Melken, routine Melk	1,75	h	2	Tag	AK 1
Kühe in Abkalbebox melken	0,27	h	2	Tag	AK 1
tägliche Routine (routine Melkstand Reinigen)	20	min	1	Woche	AK 1
Melkstand gründlich Reinigen	0,5	h	13	Woche	AK 2

Arbeitsvorgang/  
-teilvergänge - Werte

- Kühe in Abkalbebox melken
- Melkstand gründlich Reinigen
- Milchproben nehmen (auch wenn es z. B. nur Wartezeit verursacht)
- Tank reinigen, andere kleine Tätigkeiten
- Kühe trockenstellen
- Andere Behandlungen mit Melken verbunden
- Sonstiges

# Hintergrund des Projekts

## Ermittelter Gesamtarbeitszeitaufwand der untersuchten Schätzmethoden und der Arbeitstagebücher



# Hintergrund des Projekts

## Arbeitszeitermittlung mittels Arbeitstagebücher

- MS-Excel® basierte Anwendung
- Problematisch die Erfassung des Arbeitszeitaufwands bei unregelmäßigen Arbeiten

1	<b>Betrieb:</b>	
2	<b>Arbeitskraft: (AK_3):</b>	Arbeitszeitaufwand (APmin)
3	Aufnahmeperiode	Periode 1
4	Tag	Montag 1, Dienstag 2, Mittwoch 3, Donnerstag 4, Freitag 5, Samstag 6, Sonntag 7, Montag 8, Dienstag 9, Mittwoch 10, Donnerstag 11, Freitag 12, Samstag 13, Sonntag 14, Montag 15, Dienstag 16, Mittwoch 17, Donnerstag 18, Freitag 19, Samstag 20, Sonntag 21, Montag 22, Dienstag 23, Mittwoch 24, Donnerstag 25, Freitag 26, Samstag 27, Sonntag 28
5	Arbeitsvorgänge	30.03., 06.04., 13.04., 20.04.
6	Organisation, Büro, Verwaltung	
50	Wartung und Reparaturen	Maschinen
51		Stalleinrichtung
52		Sonstiges
53		

Arbeitstagebuch für Innenwirtschaft

Betrieb \_\_\_\_\_ Arbeitskraft \_\_\_\_\_

Woche von \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_

Arbeitsgänge		Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Organisation, Büro, Verwaltung	1							
Stallmanagement	Tierkontrollen	2						
	Tierbehandlungen*	3						
	Besamung*	4						
	Umstallarbeiten, Verkauf der Tiere*	5						
	Geburtsüberwachung und -hilfe*	6						
	Klauenpflege*	7						
Fütterung	Sonstige Arbeiten	8						
	Futtermittelvorbereitung	9						
	Grundfutter- bzw. TMR-Fütterung	10						
	Kraftfutterfütterung	11						
	Grünfütterung	12						
	Futternachschieben	13						
	Futteranlieferung und -einlagerung	14						
	Sonstige Arbeiten	15						

		Melkgang-Abend	Milchproben-Mastitis Behandl.-Mastitis Behandl.-trockenstellen sonstiges	Milchproben-Mastitis Behandl.-Mastitis Behandl.-trockenstellen sonstiges
Weide	Nacharbeiten-Abend	27		27
	Sonstige Arbeiten	28		28
	Vorarbeiten, Weidepflege	29		29
	Tierumtrieb*	30		30
	Tierkontrollen	31		31
KÄLBER UND JUNGVIEH	Tränkekälber mit Eimerfütterung	32		32
	Tränkekälber mit Automattfütterung	33		33
	Sonstiges - Tränkekälber	34		34
	Abgesetzte Kälber und JV	35		35
	Sonstiges - abgesetzte Kälber und JV	36		36
Gülle bzw. Festmist ausbringen	37		37	
WARTUNG	Maschinen	38		38
	Stalleinrichtung	39		39
	Sonstiges	40		40

## **Weiterentwicklung vorhandener Tools (basierend auf Schätzung und Arbeitstagebücheraufzeichnung) zur Durchführung einer arbeitswirtschaftlichen IST-Analyse im Bereich der Innenwirtschaft**

- ❖ Verbesserung der Ermittlung des Arbeitszeitaufwands  
→ aussagekräftige Daten auch auf Niveau einzelner Arbeitsvorgänge bzw. sogar –teilvergänge
- ❖ Erweiterung um Ermittlung der Rahmenbedingungen  
→ Vergleich mit anderen Betrieben oder Erfahrungswerten ermöglichen
- ❖ Anwendung durch Landwirte selbst, ohne größeren Zeitaufwand

## ↳ Weiterentwicklung der MS-Excel® Versionen beider Tools

### → Schätztool

- vorerst wurden 6 Schätzmethoden beibehalten
- wenn notwendig - Überarbeitung der Abfragen und Berechnungen

### → Arbeitstagebüchertool

- Erweiterung um Abfragen für Erfassung der Arbeitszeiten für unregelmäßige Tätigkeiten

2	Arbeitsteilvorgang	Arbeitszeitaufwand pro einmal durchführen		Häufigkeit		Bezeichnung der Arbeitsperson	Arbeitszeitaufwand pro Tag (Aph/Tag)	Anzahl Tage pro Jahr
		Dauer	Einheit	Anzahl pro	Zeitraum			
4	Kühe-Stallmanagement:Umstallarbeiten, Verkauf der Tiere	10	min	2	Monat	AK_1	0,01	24,00
5	Kühe-Stallmanagement:Umstallarbeiten, Verkauf der Tiere	10	min	2	Monat	AK_4	0,01	24,00
6	Kühe-Stallmanagement:Umstallarbeiten, Verkauf der Tiere	10	min	2	Monat	AK_5	0,01	24,00
7	Kühe-Fütterung:Futteranlieferung und -einlagerung	3	h	2	Jahr	AK_5	0,02	2,00
8	Kühe-Fütterung:Futteranlieferung und -einlagerung	3	h	2	Jahr	AK_1	0,02	2,00
9	Kühe-Einstreuen/Entmisten:Abkalbeboxen-einstreuen	15	min	40	Jahr	AK_4	0,03	40,00
10	Kühe-Einstreuen/Entmisten:Abkalbeboxen-einstreuen	15	min	37	Jahr	AK_5	0,03	37,00
11	Kälber/Jungvieh:Sonstiges-Tränkekälber	11	min	75	Jahr	AK_5	0,04	75,00
12	Kälber/Jungvieh:Sonstiges-Tränkekälber	11	min	5	Jahr	AK_1	0,00	5,00
13	Gülle bzw. Festmist ausbringen	99	h	1	Jahr	AK_5	0,27	1,00
14	Gülle bzw. Festmist ausbringen	15	h	1	Jahr	AK_3	0,04	1,00
15	Wartung/Reparaturen:Stalleinrichtung	2	h	1	Monat	AK_1	0,07	12,00
16	Wartung/Reparaturen:Stalleinrichtung	1	h	1	Monat	AK_3	0,03	12,00
17	Wartung/Reparaturen:Stalleinrichtung	2	h	1	Monat	AK_5	0,07	12,00
18	Wartung/Reparaturen:Maschinen	2	h	1	Monat	AK_5	0,07	12,00

## ↳ Weiterentwicklung der MS-Excel® Versionen beider Tools

→ Schätztool

→ Arbeitstagebüchertool

## ↳ Erweiterung beider Tools um den Erfassungsbogen für die Ermittlung der Rahmenbedingungen in Betrieben

- Erstellung der Fragen
  - Ermittlung allgemeiner Informationen
    - Produktionsdaten, Informationen über Arbeitskräfte
    - Anzahl und Ausführung der Stallungen
    - relevante Entfernungen
  - Ermittlung der Informationen über Verfahren
    - Verfahrensablauf
    - verwendete Technik
- Typ der Fragen
  - Mehrheit geschlossen mit der Möglichkeit einer Einfachauswahl aus einer Liste sowie einem optionalen Textfeld
  - nur wenige als offene Frage

<b>Melken:</b>	
Häufigkeit des Melkens pro Tag (wählen) bzw. durchschnittliche Anzahl Melkungen pro Tag in AMS über "Sonstiges" eingeben	2
Melkanlagetyp	FGM-steil
Anzahl Melkstandseiten	2
Anzahl Melkplätze insgesamt	12
falls ungleiche Anzahl Melkplätze pro Melkstandseite, Anzahl pro Seite eingeben	
Schnellaustrieb (Kühe verlassen den Melkplatz direkt nach vorne vor sich)	kein
Ebenerdig (Außer Melkkarussell)	nein
Wartebereich vorhanden	ja
Ausführung des Wartebereichs	Spalten
Reinigung des Wartebereichs (routinemäßig)	
Häufigkeit des Reinigens des Wartebereichs pro Tag	keine
Nachtreibeilfe zum Melken	Abschieben von Hand
Nachwartebereich vorhanden	mobil-handgeführt (wie Motormäher)
Ausführung des Nachwartebereichs	mobil-Aufsteh (wie Motormäher)
Reinigung des Nachwartebereichs (routinemäßig)	mobil-Aufsitz (wie Motormäher)
	Anbaugerät an Schlepper, Hoflader usw.
	stationäres System
	Abschieben mit Nachtreibeilfe

## ↳ Weiterentwicklung der MS-Excel® Versionen beider Tools

→ Schätztool

→ Arbeitstagebüchertool

## ↳ Erweiterung beider Tools um den Erfassungsbogen für die Ermittlung der Rahmenbedingungen in Betrieben

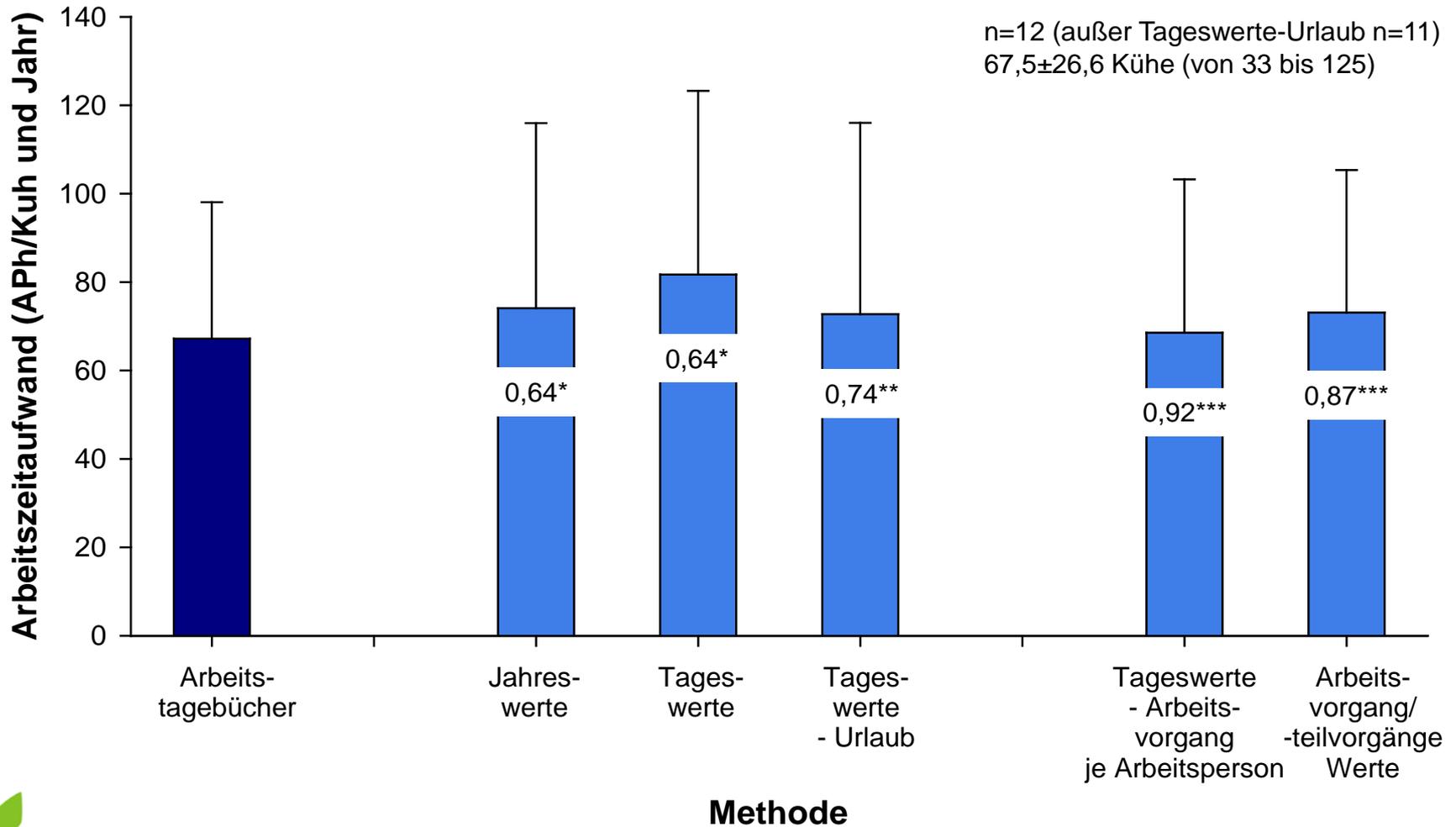
## ↳ Überprüfung beider Tools

- in mehreren Praxisbetrieben
  - über Studierende der Landwirtschaftsschulen
    - 12 der Betriebe haben zusätzlich während einer vierwöchigen Periode Arbeitstagebücher geführt

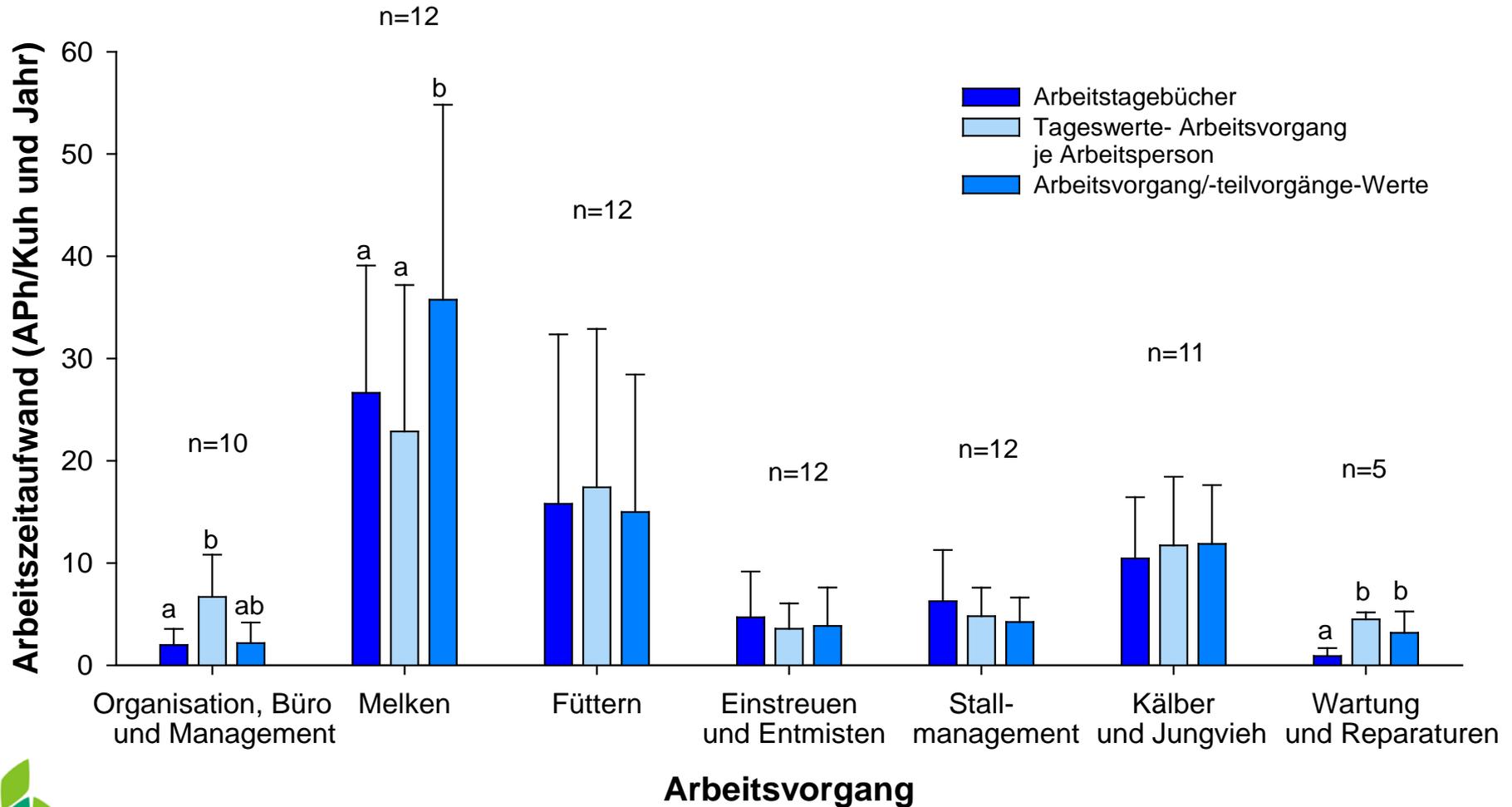
- ↳ Weiterentwicklung der MS-Excel® Versionen beider Tools
  - Schätztool
  - Arbeitstagebüchertool
- ↳ Erweiterung beider Tools um den Erfassungsbogen für die Ermittlung der Rahmenbedingungen in Betrieben
- ↳ Überprüfung beider Tools
- ↳ Anpassung beider Tools auch für andere Betriebszweige
  - Bullen- und Schweinemast



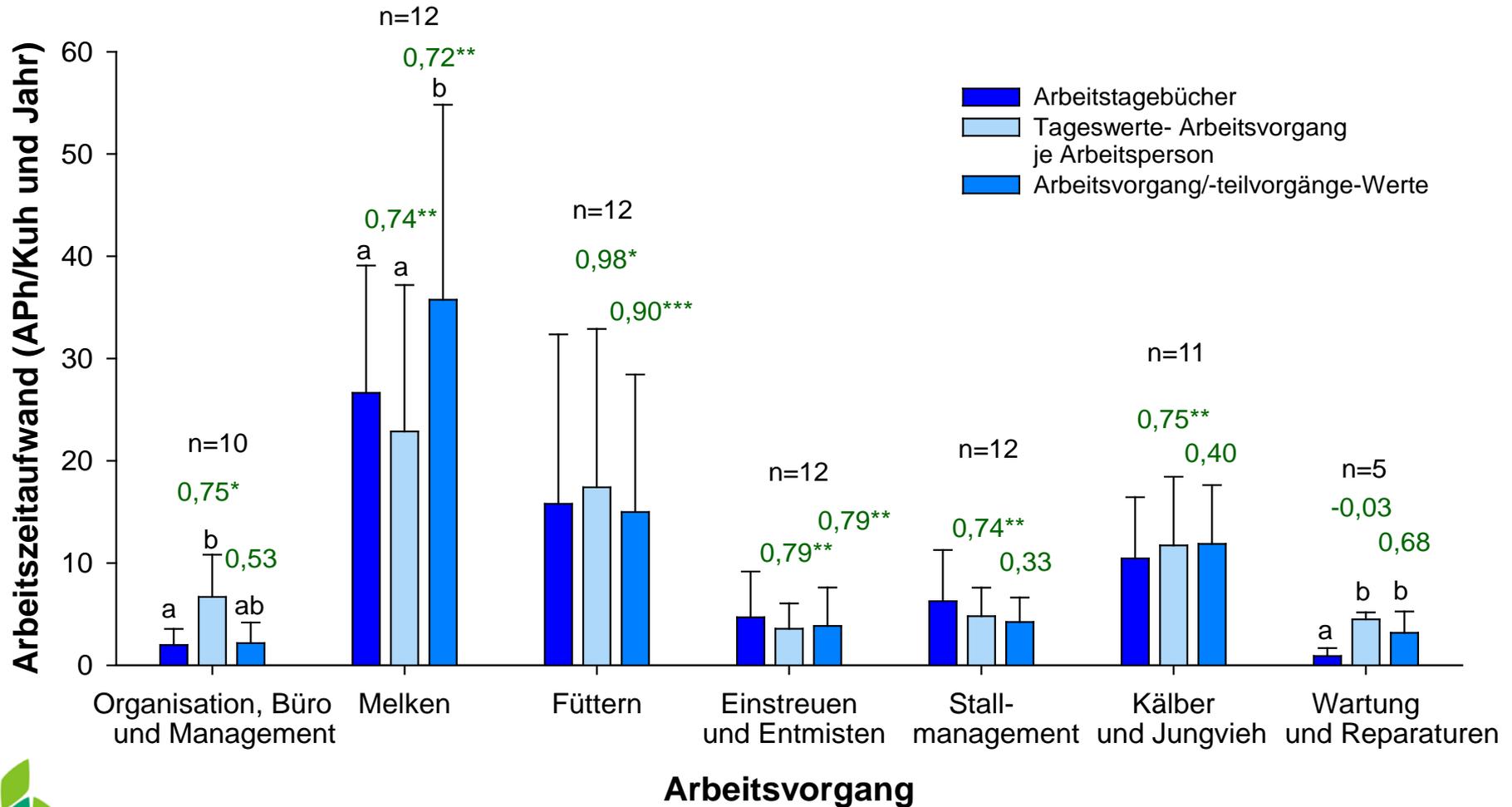
## Ermittelter Gesamtarbeitszeitaufwand der untersuchten Methoden



## Ermittelter Arbeitszeitaufwand für einzelne Arbeitsvorgänge der untersuchten Methoden

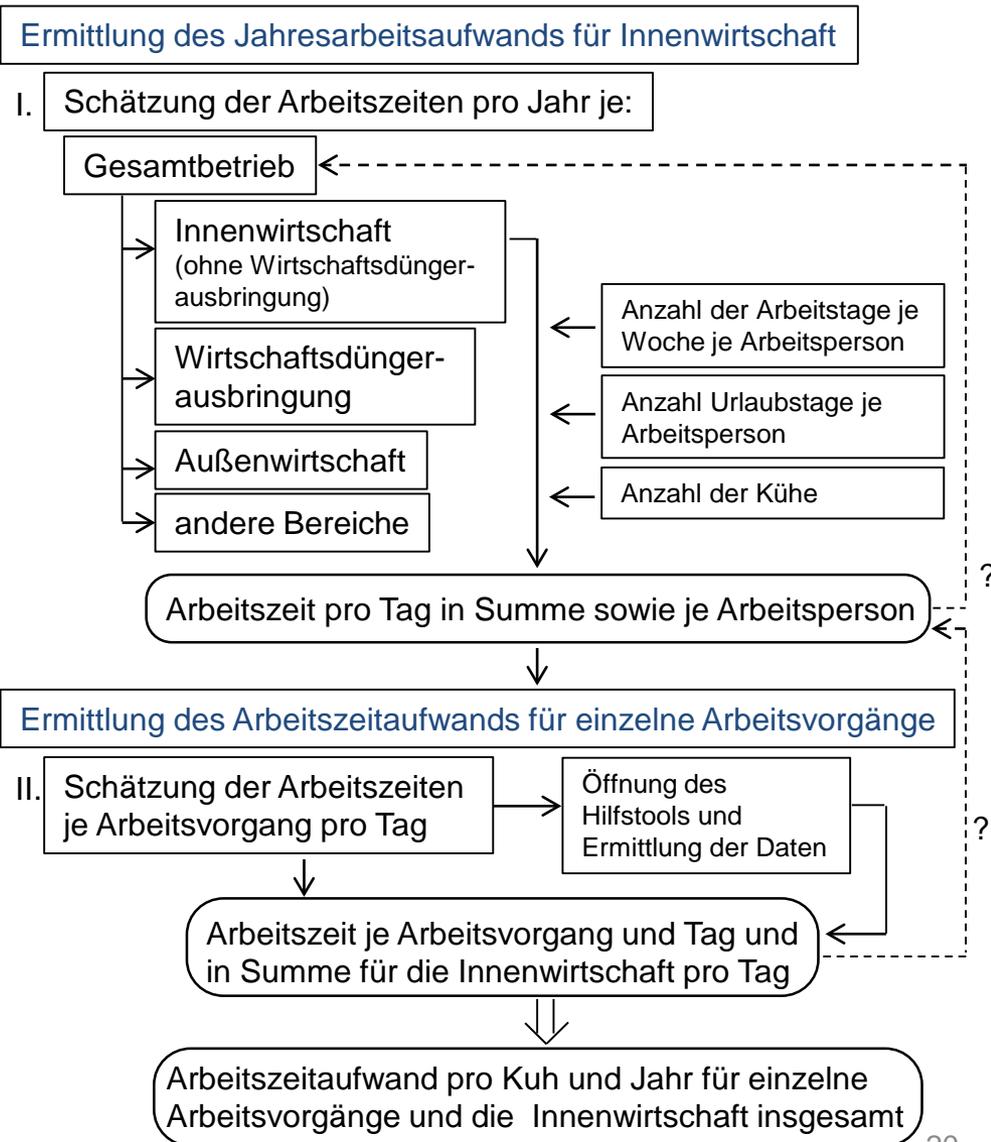


## Ermittelter Arbeitszeitaufwand für einzelne Arbeitsvorgänge der untersuchten Methoden



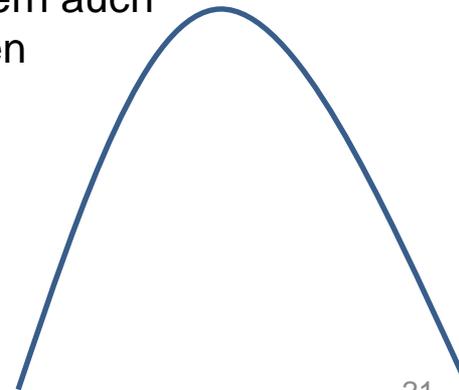
## Erfahrungen mit dem Schätztool

- Kombination mindestens zwei Schätzmethoden
- I. Schätzung der Arbeitszeiten pro Jahr für den Gesamtbetrieb und anschließend für einzelne Bereiche inkl. Innenwirtschaft
- II. Schätzung der Arbeitszeiten je Arbeitsvorgang pro Tag bzw. mit einer zusätzlichen Schätzmethode (Arbeitsvorgang/-teilvergänge-Werte)



## Erstellte Tools

- können die Qualität der ermittelten Arbeitszeitdaten verbessern und die Landwirte bei arbeitswirtschaftlichen Analysen und Suchen nach der Arbeitsfalle unterstützen
- positiv ist auch einer genauere Erfassung der Rahmenbedingungen in den Betrieben zu bewerten
  - Datenplausibilisierung
  - objektivere Bewertung der Verfahren
- Aufbau einer browsergestützten Anwendung des Schätztools mit Datenablage in einer Datenbank
  - diese soll nicht nur die Datenauswertung für den Landwirt, sondern auch einen Vergleich mit anderen Betrieben bzw. mit Erfahrungswerten ermöglichen



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

- **Vielen Dank an die teilnehmenden Landwirtschaftsschulen und Betriebe**

-  **Förderung durch das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten**

