



# Arbeitswirtschaft I

**Definition wichtiger Begriffe**

**Arbeitszeitbedarf eines Arbeitsgangs**

**Arbeitsvoranschlag und Arbeitsaufriss**

# Definition wichtiger Begriffe



- Arbeitskrafteinheit → AK

Eine voll leistungsfähige Person die ganzjährig Tätig ist

Erwachsener (18 bis 65) = 1,0 AK

Jugendlicher (15 bis 18) = 0,7 AK

Altenteiler (>65) = 0,3 AK

- Arbeitskraftstunde → AKh

Aufgewendete Arbeitszeit; 1 AKh entspricht 60 AK-Minuten (=AK´ )

# Definition wichtiger Begriffe



- Arbeitszeitbedarf

erwarteter Zeitbedarf einer vollwertigen AK

- Arbeitszeitaufwand

tatsächlicher Zeitbedarf einer vollwertigen AK

# Definition wichtiger Begriffe



- Arbeitskräftebedarf:

Zahl der für ein Arbeitsvorhaben notwendigen Arbeitskräfte (z.B. Kartoffelroder: 1 Fahrer + 2 Verleser)

- Arbeitskapazität

Verfügbaren jährlichen Arbeitskraftstunden eines Betriebs

1 AK = 1600 bis 2500 AKh

FremdAK = 1800 AKh

FamAK = 2300 AKh

# Definition wichtiger Begriffe



- Feldarbeitszeitspanne

Unterteilung der Vegetationsperiode in Zeitspannen

- Termingebundene Arbeiten

müssen innerhalb bestimmter Zeitspannen erledigt werden, andernfalls kommt es zu Ertragseinbußen

# Definition wichtiger Begriffe



- Nicht-termingebundene Arbeiten

lassen sich begrenzt (ohne wirtschaft. Nachteile Verschieben)  
z.B. Wartungs- und Pflegearbeiten

- Laufende Arbeiten

regelmäßige Arbeiten die sich über einen längeren Zeitraum verteilen (sind termingebunden und beanspruchen auch in knappen Zeitspannen Akh z.B. Disposition von Einsätzen

# Definition wichtiger Begriffe



- Arbeitsproduktivität

Arbeitsleistung pro Akh, z.B. Ballen Pro Stunde

- Arbeitskräftebesatz

AK des Betriebs bezogen auf einen anderen Produktionsfaktor, z.B.

AK pro ha bewirtschaftete Fläche

AK pro € Besatzvermögen (€ pro Arbeitsplatz)

AK pro Maschinenvermögen

Schlepperstunden pro AK...

# Definition wichtiger Begriffe



- Entlohnte Arbeitskräfte

Entlohnung vertraglich geregelt

- Nicht entlohnte Arbeitskräfte

stehen ohne festen Anspruch von Entlohnung zur Verfügung – ohne Arbeitsvertrag. IdR. als Familien Arbeitskräfte oder FamAK bezeichnet. Entlohnung über den Unternehmensgewinn



# Definition wichtiger Begriffe



- Ständige Arbeitskräfte

stehen unabhängig von der den anfallenden Arbeiten zur Verfügung z.B. klassischer Angestellter

- Nichtständige Arbeitskräfte

werden saisonal eingesetzt; zur Bewältigung von Arbeitsspitzen

# Arbeitszeitbedarf für einen Arbeitsgang



- Wie lange dauert es 1 ha zu pflügen?
  - 5-schar Pflug
  - Schlepper 160 kW
  - Feldzuschnitt 1:4
  - Feldgröße 5 ha
  
- \_\_\_\_\_ Akh/ha ?

# Arbeitszeitbedarf für einen Arbeitsgang



- Überschlägige Methode:

$$\begin{aligned} \text{Flächenleistung} &= \frac{\text{ABB}[\text{m}] \cdot v[\text{km/h}] \cdot 1.000 \cdot 0,66}{10.000} \\ &= \frac{1,75 \text{ m} \cdot 7 \text{ km/h} \cdot 1.000 \cdot 0,66}{10.000} \\ &= \underline{\underline{0,81 \text{ ha/h} \rightarrow \text{ bzw. } 1,23 \text{ Akh/ha}}} \end{aligned}$$

➔ Etwa 2/3 der Zeit „in der Furche“, restl. Zeit zum Wenden, Kontrolle...

# Arbeitszeitbedarf für einen Arbeitsgang



- Nach KTBL Feldarbeitsrechner

Link Feldarbeitsrechner:

<http://daten.ktbl.de/feldarbeit/home.html;jsessionid=33A07C86879D0D6A9B5301FA490B33E0>

- 0,83 ha/h → bzw. 1,20 Akh/ha

# Arbeitszeitbedarf für einen Arbeitsgang



**Tab.: Arbeitszeitbedarf der Produktionsverfahren**

|  | <b>Akh / Einh.</b> | <b>Umfang/a</b> | <b>Akh/a</b>       |
|--|--------------------|-----------------|--------------------|
| Mais sähen   | 0,90 / ha          | 350             | 315                |
| Gras mähen   | 0,20 / ha          | 600             | 120                |
| Gras häckseln  | 1,00 / h           | 120             | 120                |
| Stroh pressen  | 1,67 / 100Ba.      | 90              | 150                |
| Grubbern   | 0,40 / ha          | 250             | 100                |
| Mais häckseln  | 0,75 / ha          | 600             | 450                |
| Pflügen  | 1,20 / ha          | 100             | 120                |
| <b><u>Summe produktive Arbeit (Grundzeit T02?)</u></b> |                    |                 | <b><u>1375</u></b> |

# Arbeitszeitbedarf für einen Arbeitsgang



## Tab.: Arbeitskapazität des Betriebes

|                                      |          |                          |
|--------------------------------------|----------|--------------------------|
| Betriebsleiter                       | 1 AK     | 2300 Akh/a               |
| Saisonkräfte                         | 0,167 AK | 300 Akh/a                |
| <b><u>Summe Arbeitskapazität</u></b> |          | <b><u>2600 Akh/a</u></b> |

- Wo bleiben die restlichen 1225 Akh pro Jahr?

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- ...

# Arbeitszeitbedarf für einen Arbeitsgang



- Der Arbeitszeitbedarf für einen Arbeitsgang ist in verschiedene Komponenten zu Gliedern:

|                               |                 |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------|
| Gesamtzeit – T08              |                 |                               |                       |
| Ausführungszeit und Wartezeit |                 |                               | Rüstzeit und Wegezeit |
| Ausführungszeit               |                 | Wartezeit                     |                       |
| Grundzeit – T02               |                 | Nicht vermeidbare Verlustzeit |                       |
| Hauptzeit – T1                | Nebenzzeit – T2 |                               |                       |
|                               | Wendezeit       | Versorgungszeit               |                       |

*Zeitschema nach KTBL und entsprechende Bezeichnungen nach TGL 22289*

# Arbeitszeitbedarf für einen Arbeitsgang



- Hauptzeit: Eigentliche Arbeitserledigung
- Nebenzeit: Wendezeiten am Feldrand, und Versorgungszeiten (z.B. Saatgut auffüllen)
- Nicht vermeidbare Verlustzeit:  
Reparaturen, Unfälle...
- Wartezeit (vermeidbare Verlustzeit):  
Warten auf Zubringer, Wagen, Diesel...
- Wegezeit: Weg zur Arbeitsstätte oder von Feld zu Feld
- Rüstzeit am Hof, bzw. am Feld:  
Anbau und Einstellung der Maschine...



# Arbeitszeitbedarf für einen Arbeitsgang



- Alle in der vorherigen Aufstellung besprochenen Zeitkomponenten sind direkt den Produktionsverfahren zurechenbar

→ relevant für die Ermittlung des Arbeitspreises!

# Arbeitszeitbedarf für einen Arbeitsgang



## Tab.: Erweiterter Arbeitszeitbedarf der PV

**Summe produktive Arbeit** 1375 Akh/a

### **Mais sähen**

+ Nicht vermeidbare Verlustzeit 5 Akh/a

+ Wartezeit 20 Akh/a

+ Wegezeit 40 Akh/a

+ Rüstzeit 5 Akh/a

### **Gras mähen**

... und weitere PV... ...

**Summe Gesamtzeit T08** **1774 Akh/a**

- Wo bleiben die restlichen 826 Akh pro Jahr?

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- ...

# Arbeitszeitbedarf für einen Arbeitsgang



Tab.: Zuordnung der Wartungs- und Pflegearbeiten

|  | Einh./a   | Akh/a             | Mais sähen       | Gras mähen...    |
|--|-----------|-------------------|------------------|------------------|
| Schlepper I                              | 900 h     | 30                |                  | 17%              |
| Schlepper II                             | 800 h     | 30                | 44%              |                  |
| EK Sämas.                                | 350 ha    | 20                | 100%             |                  |
| Mähkombi.                                | 600 ha    | 20                |                  | 100%             |
| SF Häcksler                              | 550 h     | 80                |                  |                  |
| Maisgebiss                               | 600 ha    | 20                |                  |                  |
| Pick-Up                                  | 120 h     | 10                |                  |                  |
| Presse                                   | 90 100 Ba | 30                |                  |                  |
| Grubber                                  | 250 ha    | 10                |                  |                  |
| Pflug                                    | 100 ha    | 15                |                  |                  |
| <b><u>Summe Wartung &amp; Pflege</u></b> |           | <b><u>265</u></b> | <b><u>33</u></b> | <b><u>25</u></b> |

# Arbeitszeitbedarf für einen Arbeitsgang



|                     |            |
|---------------------|------------|
| Arbeitskapazität    | 2600 Akh/a |
| - Gesamtzeit T08    | 1774 Akh/a |
| - Wartung & Pflege  | 265 Akh/a  |
| <br>                |            |
| = allgemeine Arbeit | 561 Akh/a  |

Wo fallen diese Arbeitsstunden an?

- Laufende Arbeiten (Disposition...)
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

# Arbeitszeitbedarf für einen Arbeitsgang



- Wie kann der Arbeitszeitbedarf ermittelt werden?
  - Beobachtung / Arbeitszeitstudie
  - Vergleich von Erfahrungswerten mit Normdaten (z.B. KTBL)
  - Auswertung betrieblicher Daten!!!  
Dokumentationssystem an den Maschinen
  - Professionelle Zeiterfassung im Unternehmen

# Arbeitszeitbedarf für einen Arbeitsgang



## Bsp. zur professionellen Arbeitszeiterfassung:

Arbeiter „Franz“ ...

|                             |                            |               |
|-----------------------------|----------------------------|---------------|
| ... stempelt morgens ein    | → allg. Arbeit             | 7:30          |
| ... baut Pflug an           | → Rüstzeit pflügen         | 7:45 – 8:00   |
| ... nimmt Wartung vor       | → Wartung Pflug            | 8:00 – 10:00  |
| ... fährt zu Kunde A        | → Wegezeit pflügen         | 10:00 – 10:20 |
| ... pflügt bei Kunde A      | → Ausführung pflügen       | 10:20 – 14:00 |
| ... fährt zu Feld II Kund A | → Wegezeit pflügen         | 14:00 – 14:05 |
| ... pflügt bei Kunde A      | → Ausführung pflügen       | 14:05 – 15:45 |
| ... reinigt Pflug           | → Rüstzeit am Feld pflügen | 15:45 – 16:00 |
| ... fährt zurück            | → Wegezeit pflügen         | 16:00 – 16:20 |
| ... stempelt abends aus     | → allg. Arbeit             | 16:30         |

# Arbeitszeitbedarf für einen Arbeitsgang



Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)



| Gliederungsebene<br>1           | Gliederungsebene<br>2       | Gliederungsebene<br>3                    | Gliederungsebene<br>4                    |                           |  |
|---------------------------------|-----------------------------|--|--|---------------------------|--|
| t1 Hauptzeit                    | t11 Arbeitsverrichtungszeit | t111 Arbeitsverrichtung im engeren Sinne |  |                           |  |
|                                 |                             | t112 Lastfahrt                           | t1121 am Arbeitsort                      |                           |  |
|                                 |                             |  | t1122 Straße                             |                           |  |
|                                 |                             | t113 Leerfahrt                           | t1131 am Arbeitsort                      |                           |  |
|                                 |                             |  | t1132 Straße                             |                           |  |
|                                 |                             | t114 Kontrolle                           |  |                           |  |
|                                 |                             | t12 Wendezeit                            |  |                           |  |
|                                 |                             | t13 Be- und Entladezeit                  |  |                           |  |
|                                 |                             | t14 Ablaufbedingte Wartezeit             |  |                           |  |
|                                 |                             | t15 Einstellungszeit                     |  |                           |  |
|                                 |                             | t16 Arbeitsbedingte Erholungszeit        |  |                           |  |
|                                 |                             | t2 Störzeit                              | t21 Funktionelle und technische Störzeit | t211 Funktionelle Störung |  |
|                                 |                             |  |  | t212 Technische Störung   |  |
|                                 |                             |  | t22 Organisationsbedingte Störzeit       |                           |  |
| t23 Witterungsbedingte Störzeit |                             |  |  |                           |  |
| t24 Persönliche Verteilzeit     |                             |  |  |                           |  |

Quelle: Funk, Frisch 2014:

19. Arbeitswissenschaftliches Kolloquium des VDI-MEG Arbeitskreises Arbeitswissenschaften im Landbau S.139

# Arbeitszeitbedarf für einen Arbeitsgang



|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| t3 Nebenzeit                         |   |
| t31 Versorgungszeit                  | t311 am Ausgangsort                       |
|                                      | t312 am Arbeitsort                        |
| t32 Arbeitsvorbereitungszeit         | t321 Rüsten                               |
|                                      | t3211 am Ausgangsort                      |
|                                      | t3212 am Arbeitsort                       |
|                                      | t322 Arbeitsorganisatorische<br>Absprache |
|                                      | t3221 am Ausgangsort                      |
|                                      | t3222 am Arbeitsort                       |
| t33 Arbeitsnachbereitu-<br>gungszeit | t331 Rüsten                               |
|                                      | t3311 am Ausgangsort                      |
|                                      | t3312 am Arbeitsort                       |
|                                      | t332 Arbeitsorganisatorische<br>Absprache |
|                                      | t3321 am Ausgangsort                      |
|                                      | t3322 am Arbeitsort                       |
| t34 Wegezeit                         |   |
| t35 Wartungszeit                     | t351 am Ausgangsort                       |
|                                      | t352 am Arbeitsort                        |

Quelle: Funk, Frisch 2014:

19. Arbeitswissenschaftliches Kolloquium des VDI-MEG Arbeitskreises Arbeitswissenschaften im Landbau S.139



# Arbeitsvoranschlag und Arbeitsaufriß



- Dient dazu die Betriebsorganisation hinsichtlich Arbeitskapazität und Arbeitszeitbedarf zu überprüfen
- Feststellung der Arbeitskapazität
- Feststellung des Arbeitszeitbedarfs
- Unterteilung in:
  - Termingebundene, nicht termingebundene und laufende Arbeiten
  - Arbeitszeitspannen (o. Monate / Halbmonate)

Zeitliche Verteilung

# Arbeitsvoranschlag und Arbeitsaufriß



- In der Landwirtschaft kommt hinzu, dass Feldarbeiten wetterabhängig sind und nicht jederzeit erfolgen können.
- Wichtige Einflussfaktoren:
  - Niederschlag
  - Verdunstung
  - Bodenfeuchtigkeit (Bodenart ... )
  - Vegetationsdauer / -verlauf
  - Geplanter Arbeitsgang (z.B. Mähdreschen, Dünger streuen)

# Arbeitsvoranschlag und Arbeitsaufriß



- Gliederung in Feldarbeitszeitspannen

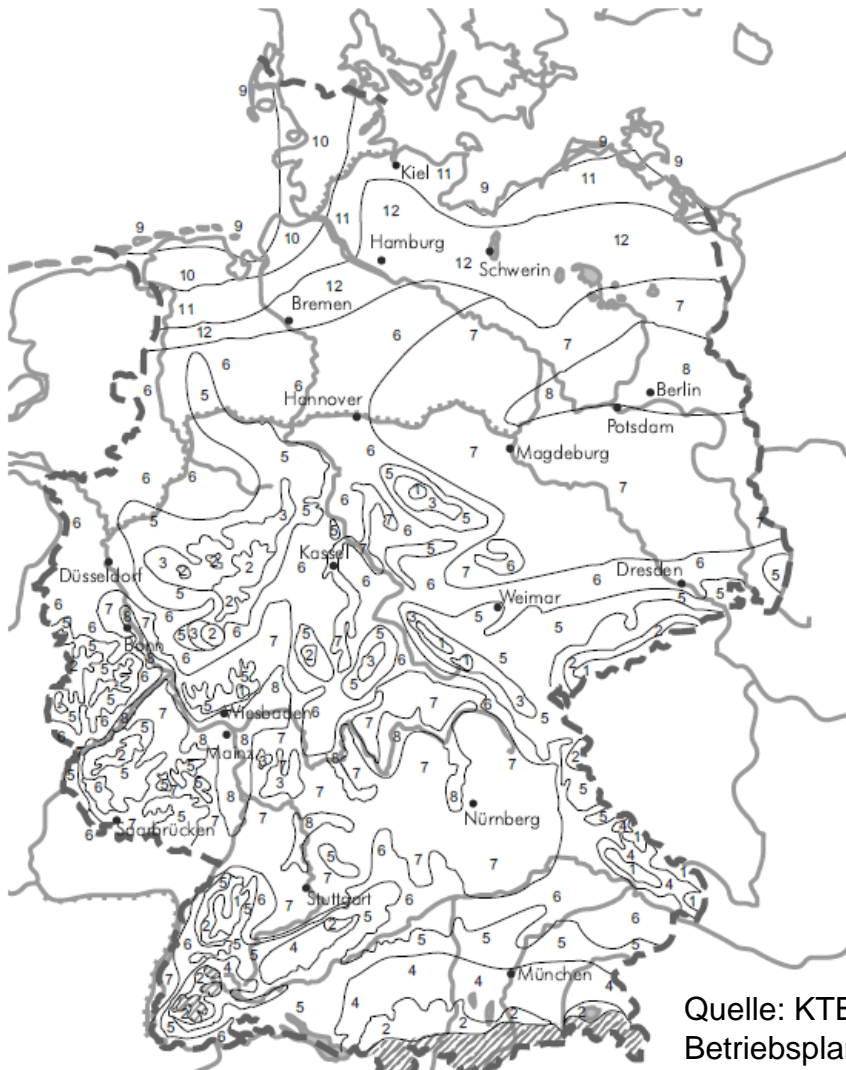
| Feldarbeitszeitspanne     | Kurzform | Anfallende Arbeiten   |
|---------------------------|----------|---|
| Frühjahrsbestellung       | FB       | Bestellarbeiten für Sommergetreide, Mais, Hackfrüchte; Pflegearbeiten bei Rüben, Kartoffeln, Düngung und Unkrautbekämpfung bei Getreide |
| Hackfruchtpflege/Heuernte | HH       | Düngung und Unkrautbekämpfung bei Getreide  |
| Getreideernte             | GE       | Ernte von Getreide; Bestellung von Zwischenfrüchten; Bestellarbeit für Wintergerste und Winterraps                                      |
| Hackfruchternte           | HE       | Ernte von Kartoffeln, Silomais und Rüben; Pflügen für Wintergetreide; Bestellung von Wintergetreide,                                    |

# Arbeitsvoranschlag und Arbeitsaufriß



Klimagebiete für Feldarbeitstage in Deutschland

- Die Länge der Feldarbeitsspannen ist regional unterschiedlich



Quelle: KTBL 2006  
Betriebsplanung Landwirtschaft

# Arbeitsvoranschlag und Arbeitsaufriß



- Verfügbare Feldarbeitstage in der Klimaregion 7 (nach KTBL)

| Klimagebiet                | Zeitraum  | FB        | HH       | GE      | HE        |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|---------|-----------|
| 7                          | von - bis | 26.3-15.5 | 16.5-6.7 | 7.7-6.9 | 7.9-10.11 |
| verfügbare Feldarbeitstage |           | 21        | 34       | 43      | 37        |

- Innerhalb dieser Feldarbeitstage sind die Gesamtzeit der Produktionsverfahren, sowie laufende Arbeiten zu erledigen
- Wartung- Pflege und allg. Arbeit können außerhalb dieser Feldarbeitstage erfolgen (z.B. Ölwechsel)

# Arbeitsvoranschlag und Arbeitsaufriß



- Zuteilung der Arbeitskapazität zu den verschiedenen Zeitspannen

Tab.: Arbeitskapazität in den Arbeitszeitspannen

|   | FB<br>26.3-15.5 | HH<br>16.5-6.7 | GE<br>7.7-6.9 | HE<br>7.9-10.11 | Summe       |
|---|-----------------|----------------|---------------|-----------------|-------------|
| Arbeitszeitspanne                                 |                 |                |               |                 |             |
| verfügbare Feldarbeitstage (FAT)                  | 21              | 34             | 43            | 37              |             |
| ständig verfügbare AK/FAT                         | 1               | 1              | 1             | 1               |             |
| ständig verfügbare AKh je FAT                     | 12,0            | 12,0           | 12,0          | 12,0            |             |
| <b>verfügbare ständige AKh/Zeitspanne</b>         | <b>252</b>      | <b>408</b>     | <b>516</b>    | <b>444</b>      | <b>1620</b> |
| AKh für allgemeine / laufende Arbeiten            | 21              | 34             | 43            | 37              | 135         |
| <b>verfügbare ständige AKh für Prod.verfahrer</b> | <b>231</b>      | <b>374</b>     | <b>473</b>    | <b>407</b>      | <b>1485</b> |
| <b>mögliche zusätzliche (nichtständige) AK</b>    |                 |                |               |                 | <b>300</b>  |

Arbeitszeit je Feldarbeitstag (FAT):

12,0 AKh

Allgemeine (planungsunabhängige) Arbeitszeit:

1,0 AKh/Tag

- Die 300 Akh des nichtständigen Arbeiters sind nach Bedarf zu verteilen
- 1 h allg. & laufende Arbeit pro Tag ist sehr wenig!

# Arbeitsvoranschlag und Arbeitsaufriß



- Zuteilung des Arbeitszeitbedarfs zu den verschiedenen Zeitspannen

Tab.: Gesamtzeit der PV nach Arbeitszeitspannen

|               | Akh/a | FB<br>26.3-15.5 | HH<br>16.5-6.7 | GE<br>7.7-6.9 | HE<br>7.9-10.11 | Rest |
|---------------|-------|-----------------|----------------|---------------|-----------------|------|
| Mais sähen    | 385   | 100%            |                |               |                 |      |
| Gras mähen    | 147   | 25%             | 25%            | 25%           | 25%             |      |
| Gras häckseln | 156   | 25%             | 25%            | 25%           | 25%             |      |
| Stroh pressen | 195   |                 | 20%            | 80%           |                 |      |
| Grubbern      | 150   |                 |                | 75%           | 25%             |      |
| Mais häckseln | 585   |                 |                |               | 100%            |      |
| Pflügen       | 156   |                 |                | 30%           | 30%             | 40%  |

- Diese Zeit wird in den Feldarbeitsspannen für die Gesamtzeit T08 benötigt, laufende & allg. Arbeiten kommen noch dazu

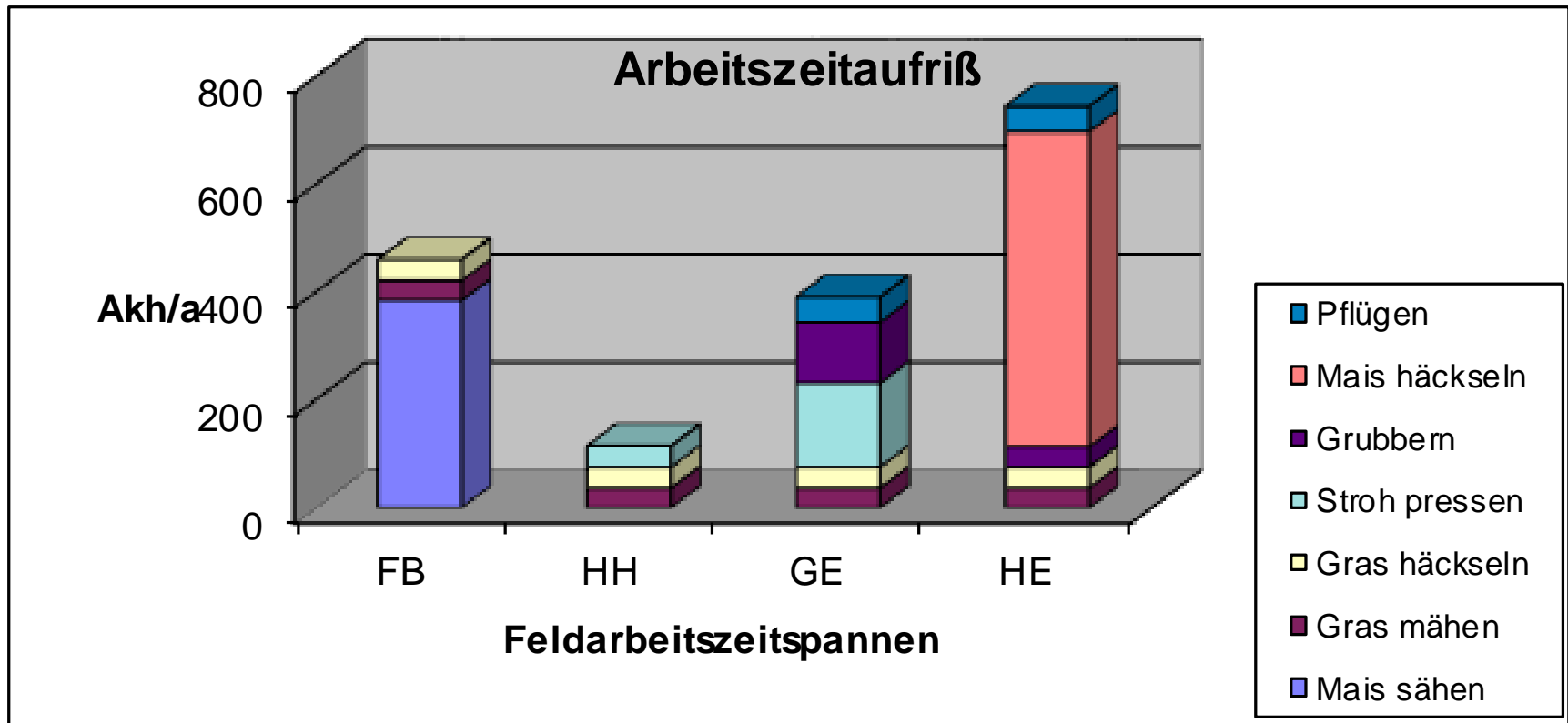
# Arbeitsvoranschlag und Arbeitsaufriß



| Produktionsverfahren                  |               |                  | Arbeitszeitbedarf in den Zeitspannen |            |            |             |            | Jahr        |
|---------------------------------------|---------------|------------------|--------------------------------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|
| Umfang                                | Bezeichnung   | Kapaz. (ständig) | FB                                   | HH         | GE         | HE          | Rest       |             |
| Gesamtzeit<br>AKh                     |               |                  | AKh                                  | AKh        | AKh        | AKh         | Akh        | AKh         |
|                                       |               |                  | 252                                  | 408        | 516        | 444         | 680        | 2300        |
| 385                                   | Mais sähen    |                  | 385                                  |            |            |             |            | 385         |
| 147                                   | Gras mähen    |                  | 37                                   | 37         | 37         | 37          |            | 147         |
| 156                                   | Gras häckseln |                  | 39                                   | 39         | 39         | 39          |            | 156         |
| 195                                   | Stroh pressen |                  |                                      | 39         | 156        |             |            | 195         |
| 150                                   | Grubbern      |                  |                                      |            | 113        | 38          |            | 150         |
| 585                                   | Mais häckseln |                  |                                      |            |            | 585         |            | 585         |
| 156                                   | Pflügen       |                  |                                      |            | 47         | 47          | 62         | 156         |
| <b>Summe AKh für Produktionsverf.</b> |               |                  | <b>461</b>                           | <b>115</b> | <b>391</b> | <b>745</b>  | <b>62</b>  | <b>1774</b> |
| + AKh für allgemeine Arbeiten         |               |                  | 21                                   | 34         | 43         | 37          | 391        | 526         |
| = Arbeitszeitbedarf insgesamt         |               |                  | 482                                  | 149        | 434        | 782         | 454        | 2300        |
| <b>Saldo I (Kapaz. – Bedarf)</b>      |               |                  | <b>-230</b>                          | <b>259</b> | <b>82</b>  | <b>-338</b> | <b>226</b> | <b>0</b>    |
| Arbeitszeitdefizit                    |               |                  |                                      |            |            |             |            | -568        |
| + Verfügbare AKh von nichtständ. AK   |               |                  |                                      |            |            |             |            | 300         |



# Arbeitsvoranschlag und Arbeitsaufriß



# Arbeitsvoranschlag und Arbeitsaufriß



- Verfügbare Mähdruschstunden im Klimagebiet 7

Verfügbare Mähdruschstunden

Betriebszeit von 9–19 Uhr MEZ (10–20 Uhr MESZ)

| Klimagebiet <sup>1)</sup> /<br>Getreideart | Zeitraum      | Anzahl verfügbarer Mähdruschstunden (Eintrittswahrscheinlichkeit 80 %) |     |     |     |     |
|--|---------------|--|-----|-----|-----|-----|
|  |               | bei einer Kornfeuchte unter ... %                                      |     |     |     |     |
|  |               | 14   | 16  | 18  | 20  | 24  |
| <b>Klimagebiet 7</b>                       |               |  |     |     |     |     |
| Wintergerste                               | 11.07.–31.07. | 27   | 75  | 116 | 146 | 180 |
| Winterroggen                               | 27.07.–09.08. | 12   | 39  | 67  | 91  | 119 |
| Sommergerste                               | 28.07.–17.08. | 30   | 77  | 116 | 148 | 182 |
| Winterweizen                               | 30.07.–20.08. | 23   | 68  | 109 | 143 | 181 |
| Hafer                                      | 05.08.–19.08. | 7  | 31  | 59  | 84  | 115 |
| Sommerweizen                               | 07.08.–27.08. | 22   | 65  | 104 | 138 | 178 |
| Alle                                       | 11.07.–27.08. | 73   | 175 | 262 | 329 | 401 |

# Arbeitsvoranschlag und Arbeitsaufriß



- Verfügbare Feldarbeitstage zur Bodenbearbeitung im Klimagebiet 7

| Boden  | Eintrittswahrscheinlichkeit | Monat |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
|--|-----------------------------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
|  |                             | 03    |    | 04 |    | 05 |    | 06 |    | 07 |    | 08 |    | 09 |    | 10 |    | 11 |   |
|  |                             | %     |    | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2 |
| Anspruchstufe 2: Ernte von Hackfrüchten und Mais, Grundbodenbearbeitung, Saatbettbereitung, Saat (Pflanzen), Walzen vor und nach der Saat, Mineraldünger streuen, mechanische Pflegearbeiten, Pflanzenschutzarbeiten |                             |       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| Leicht   | 60                          | 6     | 8  | 11 | 13 | 13 | 14 | 13 | 13 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 11 | 8  |   |
|  | 70                          | 5     | 6  | 10 | 12 | 12 | 14 | 13 | 13 | 13 | 14 | 13 | 14 | 13 | 13 | 13 | 13 | 7  |   |
|  | 80                          | 2     | 5  | 9  | 11 | 12 | 13 | 12 | 12 | 13 | 13 | 12 | 13 | 12 | 13 | 11 | 11 | 5  |   |
|  | 90                          | 0     | 3  | 7  | 9  | 10 | 12 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 11 | 11 | 10 | 9  | 3  |   |
| Mittel   | 60                          | 0     | 1  | 6  | 10 | 11 | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 12 | 11 | 3  |   |
|  | 70                          | 0     | 0  | 5  | 9  | 9  | 11 | 10 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 11 | 9  | 1  |   |
|  | 80                          | 0     | 0  | 3  | 7  | 8  | 10 | 9  | 9  | 10 | 11 | 11 | 10 | 10 | 11 | 8  | 6  | 0  |   |
|  | 90                          | 0     | 0  | 1  | 3  | 6  | 7  | 7  | 6  | 8  | 8  | 9  | 8  | 8  | 7  | 5  | 3  | 0  |   |
| Schwer   | 60                          | 0     | 0  | 3  | 8  | 8  | 10 | 9  | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 12 | 10 | 7  | 0  |   |
|  | 70                          | 0     | 0  | 2  | 6  | 7  | 8  | 8  | 8  | 10 | 10 | 10 | 9  | 10 | 10 | 8  | 5  | 0  |   |
|  | 80                          | 0     | 0  | 1  | 3  | 5  | 7  | 6  | 6  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 6  | 2  | 0  |   |
|  | 90                          | 0     | 0  | 0  | 1  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 5  | 5  | 6  | 5  | 5  | 4  | 1  | 0  |   |
| Anspruchstufe 3: Pflügen zu Winterfurche, Einarbeiten von Ernterückständen und Zwischenfrüchten, Stoppelbearbeitung, organischen Dünger ausbringen   |                             |       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| Leicht   | 60                          | 11    | 12 | 13 | 14 | 14 | 15 | 14 | 14 | 14 | 15 | 14 | 15 | 14 | 14 | 15 | 14 | 11 |   |
|  | 70                          | 10    | 11 | 13 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 10 |   |
|  | 80                          | 7     | 10 | 12 | 13 | 13 | 14 | 13 | 14 | 13 | 14 | 13 | 14 | 13 | 14 | 13 | 13 | 9  |   |
|  | 90                          | 4     | 9  | 11 | 12 | 12 | 13 | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 12 | 12 | 7  |   |
| Mittel   | 60                          | 7     | 9  | 11 | 13 | 13 | 14 | 14 | 14 | 14 | 15 | 14 | 15 | 14 | 14 | 14 | 15 | 9  |   |
|  | 70                          | 5     | 7  | 10 | 12 | 13 | 14 | 13 | 13 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 13 | 8  |   |
|  | 80                          | 3     | 5  | 9  | 11 | 12 | 13 | 12 | 12 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 12 | 7  |   |
|  | 90                          | 1     | 3  | 7  | 9  | 10 | 11 | 10 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 11 | 11 | 10 | 4  |   |
| Schwer   | 60                          | 3     | 4  | 9  | 12 | 12 | 13 | 13 | 13 | 13 | 14 | 13 | 14 | 14 | 14 | 13 | 13 | 6  |   |
|  | 70                          | 1     | 3  | 7  | 11 | 11 | 12 | 11 | 11 | 12 | 13 | 12 | 13 | 13 | 13 | 12 | 11 | 4  |   |
|  | 80                          | 0     | 2  | 6  | 9  | 10 | 11 | 10 | 10 | 11 | 12 | 11 | 11 | 12 | 12 | 10 | 8  | 2  |   |
|  | 90                          | 0     | 0  | 3  | 6  | 8  | 9  | 7  | 8  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 8  | 7  | 5  | 0  |   |

# Arbeitsvoranschlag und Arbeitsaufriß



- Verfügbare Feldarbeitstage zur Futterwerbung im Klimagebiet 7

| Eintrittswahrscheinlichkeit<br>%            | Monat        |   |              |    |              |    |              |    |              |
|---|--------------|---|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|
|   | 05           |   | 06           |    | 07           |    | 08           |    | 09           |
|   | Monatshälfte |   | Monatshälfte |    | Monatshälfte |    | Monatshälfte |    | Monatshälfte |
|   | 1            | 2 | 1            | 2  | 1            | 2  | 1            | 2  | 1            |
| <b>Anweilsilage mit Aufbereitung</b>        |              |   |              |    |              |    |              |    |              |
| 60  | 6            | 7 | 9            | 10 | 11           | 11 | 11           | 11 | 9            |
| 70  | 5            | 6 | 8            | 9  | 10           | 10 | 10           | 10 | 8            |
| 80  | 4            | 5 | 7            | 8  | 9            | 9  | 9            | 9  | 7            |
| 90  | 3            | 4 | 6            | 6  | 7            | 8  | 8            | 7  | 5            |
| <b>Anweilsilage ohne Aufbereitung</b>       |              |   |              |    |              |    |              |    |              |
| 60  | 5            | 6 | 9            | 9  | 11           | 11 | 11           | 10 | 9            |
| 70  | 4            | 5 | 8            | 8  | 10           | 10 | 10           | 9  | 8            |
| 80  | 3            | 4 | 6            | 7  | 9            | 9  | 9            | 8  | 6            |
| 90  | 2            | 3 | 5            | 6  | 7            | 7  | 8            | 6  | 5            |
| <b>Belüftungsheu mit Aufbereitung</b>       |              |   |              |    |              |    |              |    |              |
| 60  | 4            | 5 | 8            | 9  | 10           | 10 | 10           | 9  | 7            |
| 70  | 3            | 4 | 7            | 8  | 9            | 9  | 9            | 8  | 6            |
| 80  | 2            | 3 | 5            | 6  | 8            | 8  | 8            | 7  | 5            |
| 90  | 1            | 2 | 4            | 5  | 5            | 5  | 7            | 5  | 4            |
| <b>Belüftungsheu ohne Aufbereitung</b>      |              |   |              |    |              |    |              |    |              |
| 60  | 3            | 4 | 7            | 8  | 9            | 9  | 9            | 8  | 7            |
| 70  | 2            | 3 | 6            | 7  | 8            | 8  | 9            | 7  | 5            |
| 80  | 1            | 2 | 4            | 5  | 7            | 7  | 8            | 6  | 4            |
| 90  | 0            | 1 | 3            | 4  | 4            | 5  | 6            | 4  | 3            |
| <b>Bodentrocknungsheu mit Aufbereitung</b>  |              |   |              |    |              |    |              |    |              |
| 60  | 3            | 4 | 6            | 8  | 9            | 9  | 9            | 8  | 6            |
| 70  | 2            | 3 | 5            | 6  | 8            | 8  | 8            | 7  | 5            |
| 80  | 1            | 2 | 4            | 5  | 6            | 6  | 7            | 5  | 3            |
| 90  | 0            | 1 | 2            | 3  | 4            | 4  | 5            | 3  | 2            |
| <b>Bodentrocknungsheu ohne Aufbereitung</b> |              |   |              |    |              |    |              |    |              |
| 60  | 2            | 3 | 6            | 7  | 9            | 9  | 9            | 7  | 5            |
| 70  | 1            | 2 | 4            | 6  | 7            | 7  | 8            | 6  | 4            |
| 80  | 0            | 1 | 3            | 4  | 6            | 6  | 6            | 4  | 3            |
| 90  | 0            | 0 | 2            | 3  | 3            | 3  | 4            | 2  | 1            |

# Arbeitsvoranschlag und Arbeitsaufriß



Tabelle 29: Ergebnisse der Häufigkeitsauszählung der Datensätze der Bayerischen Schlagkartei zu den Ausführungswochen der Arbeitsverfahren

| Arbeitsverfahren            | Ausführungswochen |              |            |              |            |                |            |
|-----------------------------|-------------------|--------------|------------|--------------|------------|----------------|------------|
|                             | Winterweizen      | Wintergerste | Winterraps | Sommergerste | Zuckerrübe | Kartoffel      | Silomais   |
| Pflügen                     | 41                | 38           | 34         | 43           | 12, 43     | 17, 45         | 16, 43     |
| Saatbettbereitung           | 42                | 38           | 34         | 14           | 14         | 17             | 17         |
| Walzen                      | 14, 42            | 14, 38       | 34         | 14           | 15         |                | 18         |
| Aussaat                     | 42                | 38           | 34         | 14           | 14         | 17             | 18         |
| Mineralische Düngung        | 10, 18, 24, 42    | 11, 19, 38   | 10, 14, 34 | 14, 20       | 14, 21, 34 | 17             | 18         |
| Organische Düngung          | 11, 16, 42        | 8, 11, 37    | 14, 33     | 15, 33       | 9, 34      | 16, 33, 44     | 17, 33, 42 |
| Pflanzenschutz              | 17, 25, 42        | 19, 39       | 11, 17, 34 | 20, 24       | 14, 19     | 21, 27, 30, 33 | 22         |
| Mechanische Pflege          | 17                | 16           | 16         | 19           | 21         | 19             | 24         |
| Ernte                       | 33                | 29           | 30         | 32           | 42         | 38             | 40         |
| Grubbern                    | 32                | 34           | 33         | 14, 34       | 34         | 17, 33         | 17, 34     |
| Rotierende Bodenbearbeitung | 42                | 38           | 34         | 34           | 14, 34     | 17, 34         | 17, 34     |
| Eggen                       | 42                | 38           | 34         | 14           | 15         | 17             | 17         |

Quelle: Spieß Barbara 1999

Arbeitswirtschaftliche Simulation der Feldarbeiten auf Wochenbasis unter besonderer Berücksichtigung klimatischer Verhältnisse, S. 88

# Arbeitsvoranschlag und Arbeitsaufriß



Tabelle 30: Definierte Standardverfahren zum Produktionsverfahren Winterweizen

| Arbeitsverfahren            | Winterweizen<br>(Häufigkeit des Arbeitsverfahren: Ausführungswoche) |               |                  |            |                  |                        |
|-----------------------------|---|---------------|------------------|------------|------------------|------------------------|
|                             |   | intensiv      | mit org. Düngung | ohne Pflug | mit mech. Pflege | mit Bestellkombination |
| Stoppelbearbeitung          | 1:32  | 1:32          | 1:32             | 2:32,41    | 1:32             | 1:32                   |
| Pflügen                     | 1:41  | 1:41          | 1:41             |            | 1:41             | 1:41                   |
| Saatbettbereitung           | 1:42  | 1:42          | 1:42             | 1:42       | 1:42             |                        |
| Walzen                      |   | 2:42,14       |                  |            | 2:42,14          |                        |
| Aussaat                     | 1:42  | 1:42          | 1:42             | 1:42       | 1:42             | 1:42                   |
| Mineralische Düngung        | 3:10,18,24  | 4:42,10,18,24 | 1:24             | 3:10,18,24 | 3:10,18,24       | 3:10,18,24             |
| Organische Düngung          |   |               | 3:42,11,16       |            |                  |                        |
| Pflanzenschutz              | 2:17,25   | 3:42,17,25    | 2:17,25          | 3:42,17,25 | 2:17,25          | 2:17,25                |
| Mechanische Pflege          |   | 1:17          |                  |            | 1:17             |                        |
| Ernte                       | 1:33  | 1:33          | 1:33             | 1:33       | 1:33             | 1:33                   |
| Ernteguttransport zum Hof   | 1:33  | 1:33          | 1:33             | 1:33       | 1:33             | 1:33                   |
| Ein- und Auslagerung        | 1:33  | 1:33          | 1:33             | 1:33       | 1:33             | 1:33                   |
| Ernteguttransport zum Markt | 1:5   | 1:5           | 1:5              | 1:5        | 1:5              | 1:5                    |

Quelle: Spieß Barbara 1999

Arbeitswirtschaftliche Simulation der Feldarbeiten auf Wochenbasis unter besonderer Berücksichtigung klimatischer Verhältnisse, S. 88