

# Arbeitszeitermittlung in der Landwirtschaft

Von Hermann Auernhammer, Freising-Weihenstephan \*)

Die landwirtschaftliche Produktion ist in sehr hohem Maße von der menschlichen Arbeitskraft abhängig. Ihr effektiver Einsatz ist deshalb unumgänglich, humanere Arbeitsplätze sind nötiger denn je.

Dieser Forderung entsprechen die wissenschaftlichen Bemühungen mit der Erarbeitung spezieller Methoden zur Ermittlung des Arbeitszeitbedarfes. Jede Methode besitzt aber ihr eigenes Anwendungsgebiet. Zur besseren Beurteilung soll deshalb versucht werden, die derzeitigen Methoden in ein vergleichbares System einzuordnen.

*Agricultural production depends to a high degree on manpower. Therefore its effective use is absolutely necessary and more human working conditions are more necessary than ever. The scientific efforts to develop special methods for establishing work time requirements conform to this demand. Each method has its own special application. For a better evaluation, an attempt is made to classify the existing methods within a comparable system.*

Die menschliche Arbeitskraft ist zweifellos der Mittelpunkt aller landwirtschaftlichen Betriebe. Von ihrer Leistungsfähigkeit und von ihrem Organisationstalent für den Einsatz von Maschinen, Geräten und Gebäuden hängt das Gesamtproduktionsergebnis ab. Daraus wiederum wird eine – wenn auch nur gedachte oder rechnerisch ermittelte – Entlohnung für die Arbeitskraft erreicht, aus welcher letztlich der Lebensstandard der in der Landwirtschaft Tätigen abzuleiten ist. Eine Steigerung desselben erfordert deshalb den sinnvollen und effektiven Einsatz der Arbeitskräfte zur Produktion.

## Nur wer die Schwachstellen kennt,

kann geeignete Maßnahmen ergreifen. In diesem kurzen Satz liegt die gesamte Problematik der Arbeitszeitermittlung, denn über eine sinnvolle und effektive Arbeitsleistung kann nur diskutiert werden, wenn der Aufwand und das Ergebnis bekannt sind. Dies gilt sowohl für schon existente (Ist-Situationen) als auch für geplante neue oder verbesserte Arbeitsverfahren (Soll-Situationen). Die Arbeitszeitermittlung in der Landwirtschaft darf deshalb nicht nur unter dem Gesichtspunkt der reinen Betriebskontrolle oder der Erstellung von Planungsdaten gesehen werden. Sie muß vielmehr alle Fragen des Arbeitszeitverbrauches untersuchen, um:

- eine Ermittlung des Arbeitszeitaufwandes zu ermöglichen,
- diesen analytisch zu durchleuchten,
- sowie Daten für allgemeingültige Planzeiten bereitzustellen.

Nur dann wird es möglich sein, im Vergleich:

- bisherige Arbeitsorganisationen zu beurteilen und
- darüberhinaus die erstellten Planzeiten auf ihre Brauchbarkeit und Aussagefähigkeit unter praxisnahen Bedingungen zu überprüfen.

## Die Zielsetzung bestimmt die Vorgehensweise

Aufgrund dieser vielfältigen Forderungen kann die Arbeitszeitermittlung unmöglich mit Hilfe einer einzigen, universell anwendbaren Methode durchgeführt werden. Vielmehr bestimmen die Zielsetzungen die Wahl der Methode und sie entscheiden auch über den Umfang und die Intensität des Ermittlungsvorganges.

Zwei Betrachtungsweisen stehen bei diesen Überlegungen zur Wahl:

- die finale (zielgerichtete; Ablauffolge) und
- die kausale (verursachende; Ablaufart).

Beide sind aber nicht unabhängig, denn eine bis ins Detail gehende Gliederung des Arbeitsablaufes ermöglicht letztlich beide Formen der Analyse. Ein Beispiel soll diese Überlegungen weiter verdeutlichen:

Im Rahmen der Produktion von Getreide müssen zeitlich nacheinander Bearbeitungsvorgänge auf dem Feld durchgeführt werden. Jeder einzelne Vorgang kann dabei in seiner Ablauffolge nach gleichen Kriterien eingeteilt werden und es entsteht eine mögliche Gliederung [7, 11] in Haupt-, Neben-, Rüst-, Wege- und Verlustzeit.

Obwohl nur eine derartige Klassifizierung vor allem für ökonomische Beurteilungen ausreichend sein kann, ist ihre zweifelsfreie Anwendung schwierig, denn die betreffenden Arbeitsinhalte ändern sich mit dem zu

betrachtenden Arbeitsumfang. Im Rahmen des Arbeitsvorganges „Säen“ ist darin zweifelsfrei das eigentliche Einbringen der Saat in den Boden die Hauptzeit, dagegen entsteht bei der Ernte die Frage, ob nun tatsächlich das Gewinnen der Frucht auf dem Feld oder der besonders bei wasserreichen Früchten und großen Feldentfernungen zu bewältigende Transport die Hauptarbeit ist.

So ist es möglich, daß je nach Arbeitsumfang unter diesen Begriffen vollständig unterschiedliche Arbeitsinhalte verstanden werden. Ein Vergleich von Ablauffolgen wird deshalb immer nur bei Arbeiten auf gleicher Ebene möglich sein.

Demgegenüber werden bei der kausalen Betrachtungsweise neben den Arbeitsfolgen vor allem die unmittelbaren Arten des Zeitverbrauches sowohl der Arbeitspersonen selbst, als auch der am Arbeitsablauf beteiligten Arbeitshilfsmittel untersucht und nach Abbildung 1 zugeordnet. Diese Betrachtungsweise ist folglich von der zeitlichen Länge einer Arbeit vollständig unabhängig, wenn die Aufgliederung tatsächlich bis zu jenen Abschnitten führt, welche eine Zuordnung zu den genannten Arten zulassen. Sie ermöglicht somit vor allem eine Beurteilung nach rationalen Gesichtspunkten und damit natürlich auch die ökonomische Beurteilung nach den Formen des Arbeitsablaufes; die finale Betrachtungsweise wird also zum möglichen Nebenprodukt.

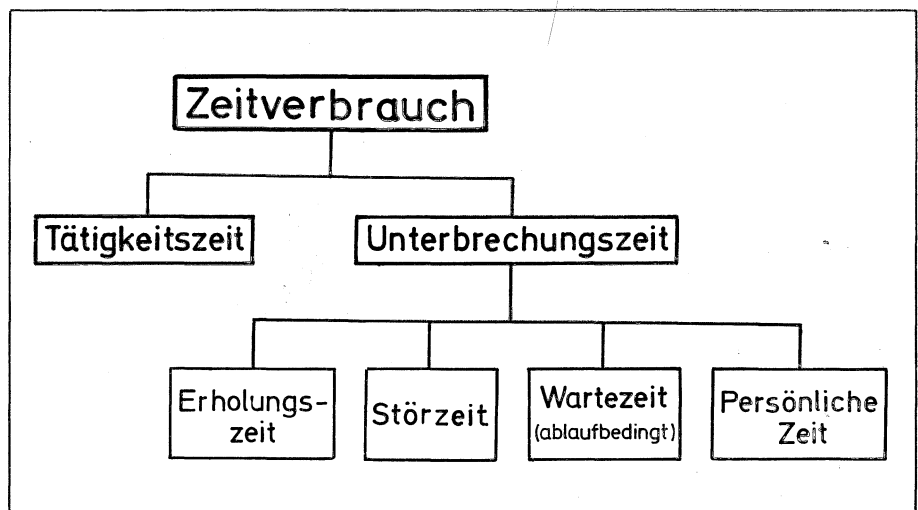
## Die Abschnittslänge bestimmt die Form der Arbeitszeitermittlung

Aus den vorangehenden Zusammenhängen wird nun ersichtlich, daß mit der Wahl der Zielsetzung eine Unterteilung von Arbeitsabläufen in Abschnitte erforderlich wird.

Wird zum Beispiels wiederum die Produktion von Getreide betrachtet, dann sind an der Gesamtarbeit mehrere Arbeitsvorgänge beteiligt wie:

Pflügen – Eggen – Düngen – Säen – Spritzen – Ernten.

Abb. 1: Gliederung der Arbeitsarten



\*) Dr. Hermann Auernhammer ist Mitarbeiter am Institut für Landtechnik, Weihenstephan (Direktor: Prof. Dr. H. L. Wenner) und am Sonderforschungsbereich 141 „Produktionstechniken der Rinderhaltung“.

| Arbeitsabschnitt                   | Innenwirtschaft  | Außenwirtschaft  |
|------------------------------------|--|--|
| <b>Gesamtarbeit</b>                | Mast eines Bullen<br>...   | Erzeugung von 1ha Getreide<br>...  |
| <b>Arbeitsvorgang</b>              | Füttern<br>Entmisten<br>Sonderarbeiten<br>...  | Saattbettbereitung<br>Saat<br>Pflüge<br>Ernte<br>Pflügen<br>...  |
| <b>Arbeitsteilvorgang</b>          | Trog fegen<br>Grundfutter zuteilen<br>Krafftutter zuteilen<br>Futtertisch säubern<br>... | An Schlepper Gerät anbauen<br>Fahrt zum Feld<br>Gerät am Feld rüsten<br>Feld oder Frucht bearbeiten<br>Gerät be- oder entleeren<br>... |
| <b>Arbeits- oder Prozeßelement</b> | Zur Stalltüre gehen<br>Stalltüre öffnen<br>Schalter betätigen<br>...                     | Zur Schleppergarage gehen<br>Garagentor öffnen<br>Zum Schlepper gehen<br>...   |

Abb. 2: Beispiele für Arbeitsabschnitte aus der Innen- und Außenwirtschaft

Jeder dieser Arbeitsvorgänge besteht aber aus typischen Arbeitsteilvorgängen wie:

- den Schlepper vorbereiten;
- Geräte vorbereiten (anbauen);
- zum Feld fahren;
- Arbeitsgeräte rüsten und ähnliches mehr.

Auch jeder Arbeitsteilvorgang kann wieder in typische Abschnitte, die Arbeitselemente untergliedert werden, wie etwa das Vorbereiten des Schleppers in:

- zur Garage gehen;
- Tor öffnen;
- zum Schlepper gehen

und selbst dafür ist eine weitere Untergliederung in Bewegungselemente möglich wie:

- ein Bein bewegen;
- die Finger bewegen.

Ähnliches gilt auch für die Arbeiten der Innenwirtschaft (Abb. 2) und es ist unwidersprochen, daß ein großer Unterschied besteht in der Ermittlung des Zeitaufwandes für die Bearbeitung eines ha Bodens und der etwa benötigten Zeit für das Nachfüllen der Sämaschine. Wohl lassen sich beide Werte ohne großen Aufwand schätzen, eine zuviel oder zuwenig genannte Zeitlänge von beispielsweise zwei Minuten bewirkt aber einen Fehler von vielleicht 5%, während er bei relativ kurzen Abschnitten sehr schnell 50 bis 100% und mehr betragen kann.

Damit wird ersichtlich, daß die mehr schätzenden Methoden vor allem den längeren Zeitabschnitten vorbehalten bleiben, während die messenden Methoden für kürzere Arbeitszyklen geeignet sind. Grundsätzlich sind damit aber zwei methodische Blöcke (Abbildung 3) gekennzeichnet. Sie sind entweder stärker zur Betriebskontrolle oder im anderen Extrem ausschließlich zur Planzeiterstellung und Arbeitsplatzgestaltung geeignet. Sie sollen nun im einzelnen untersucht werden.

### Methoden der finalen Arbeitszeitermittlung

Im Rahmen der Betriebskontrolle interessiert vor allem der Zeitverbrauch für einen betriebsinternen Arbeitsablauf innerhalb einer Produktionsrichtung oder für den Ge-

samtbetrieb. Der Schwerpunkt liegt darin vor allem auf der Zuordnung zum Produkt oder zur Tierart.

### Die Befragung

Diese Form bedarf einer Erwähnung lediglich der Vollständigkeit halber. Ihre Stärke liegt vor allem in der Erfassung nicht termingebundener Arbeiten, wie etwa Fenster putzen, Kontrollgänge vor und nach Geburtsfällen im Rinder- oder Schweinestall oder zufällige Hof- oder Reparaturarbeiten.

Schon diese Beispiele zeigen, daß auch der Arbeitsinhalt sehr stark differieren kann und daß deshalb die Genauigkeit der Aussage sehr eingeschränkt ist. Trotzdem hat diese Form der Arbeitszeitermittlung ihre Berechtigung, insbesondere, wenn dadurch in umfangreichen Erhebungen brauchbare Mittelwerte als Zuschlagszahlen für Planzeiten erstellt werden sollen.

Einordnung: Die Befragung liefert praxisrelevante Zeitdaten für Arbeitsabläufe mit hohem Zufälligkeitsgrad bei geringer Genauigkeit.

### Aufschreibungen durch den Betriebsleiter

Eine relativ alte Methode ist das Aufschreiben des Arbeitszeitaufwandes für einzelne Arbeiten in Form des **Arbeits-tagebuches** [3]. Tägliche Aufschreibungen

mit halbstündiger Genauigkeit erlauben eine sehr gute Betriebskontrolle, wenn die Auswertung des Tagebuches zum Jahresende sichergestellt ist. Leider ist diese Forderung in viel zu wenig Fällen erfüllbar, so daß vielfach das Arbeitstagebuch Stückwerk bleiben wird. Ähnlich verhält es sich mit dem **Arbeitszeitkonto** als exakte Zeitaufwandsermittlung für einzelne Produktionsrichtungen. Auch die mit geringerem Aufwand zu führenden und auszuwertenden **Arbeitszeitkarten** erbringen vielfach nicht die gewünschten Ergebnisse (vgl. Landtechnik 34 (1978), Heft 1, S. 41-43).

Aus diesen Gründen wurden mit dem Vordringen der elektronischen Datenverarbeitung Methoden für eine einfache und sichere Auswertung erarbeitet. Auch diese Methoden erfassen den Zeitaufwand als Schätzung und auch sie ermöglichen die Zuordnung zu Produktionsverfahren. Ihr großer Vorteil liegt aber in der mit Sicherheit möglichen Auswertung. Daraus resultierend besteht dann die Möglichkeit eines Soll-Ist-Vergleiches mit allgemein gültigen Planzeiten.

Insbesondere sind als typische Vertreter dieser Methoden das „Elektronische Arbeitstagebuch EAT“ von KRAUSE 1972 [8] und das „Management-Information-System MIS“ von WIESNER 1977 [10] zu nennen.

### Einordnung:

Das Aufschreiben von geschätzten (grob gemessenen) Zeitaufwandsdaten ermöglicht praxisnahe Rückschlüsse auf den tatsächlichen Zeitverbrauch einzelner Produktionszweige und ist deshalb auch für die Praxis, die Beratung und die Wissenschaft unerlässlich.

Die Probleme liegen in der Auswertung. Sie können aber durch geeignete, auf die elektronische Datenverarbeitung gestützte Methoden gelöst werden. Das Ergebnis ist nicht der erforderliche, sondern der unter betriebspezifischen Einflüssen verursachte Zeitaufwand.

### Methoden der kausalen Arbeitszeitermittlung

Sowohl für gezielte Arbeitsanalysen in Ist-Situationen als auch für die Erstellung allgemeingültiger und repräsentativer Planungs-

Abb. 3: Methoden der Arbeitszeitermittlung in der Landwirtschaft

| Betrachtungswiese               | f i n a l                |  |                                      | k a u s a l (+ f i n a l)                               |   |  |
|---------------------------------|--------------------------|--|--------------------------------------|---|---|--|
|                                 | Art                      | s c h ä t z e n                        |                                      | m e s s e n   |   |  |
| E r f a s s u n g               | Mittel                   | befragen                               | selbst aufschreiben                  | direkte Messung   |   | indirekte Messung                            |
|                                 | Methode                  | persönlich Fragebogen                  | Arbeitsstagebuch<br>Arbeitszeitkarte | elektron. Tagebuch<br>Management-Information-System     | Arbeitsbeobachtung<br>Betrieb                                     |  |
| A r b e i t s a b s c h n i t t | Ort                      | Betrieb                                | Betrieb                              | Betrieb   | Betrieb   | Betrieb                                      |
|                                 | Gesamtarbeit             |  |                                      |   |   |  |
|                                 | Arbeitsvorgang           |  |                                      |   |   |  |
|                                 | Arbeitsteilvorgang       |  |                                      |   |   |  |
|                                 | Arbeitselement           |  |                                      |   |   |  |
| Bewegungsgrundelement           |                          |  |                                      |   |   |  |
| Ziel                            | Ergänzung von Planzeiten | Betriebskontrolle<br>Betriebsvergleich |                                      | Ist-Analyse<br>Planzeiterstellung<br>Soll-Ist-Vergleich | Ablaufoptimierung<br>Arbeitsplatzgestaltung<br>Planzeiterstellung | Arbeitsplatzgestaltung<br>Planzeiterstellung |

daten ist eine kausale Arbeitszeitermittlung erforderlich. Das Kennzeichen dieser Methoden ist das exakte Messen des Zeitverbrauches auf direktem oder indirektem Wege und die Bestimmung der wirksamen Einflußgrößen. Direktes Messen ist die Ermittlung des Zeitverbrauches mit Stoppuhren, Zeitstudiendruckern und anderen, die Zeit messenden Geräten, während bei der indirekten Messung Bewegungslängen ermittelt und diesen in einem zweiten Schritt Normzeiten zugewiesen werden. Methoden mit direkter Zeitmessung sind somit **Z e i t e l e m e n t m e t h o d e n**, weil die Zeit im Vordergrund steht, während die indirekten Meßmethoden den **B e w e g u n g s e l e m e n t m e t h o d e n** zuzurechnen sind [1, 2].

#### Die Arbeitsbeobachtung

Steht der reale, im Einzelbetrieb übliche Arbeitsablauf im Mittelpunkt des Interesses, dann wird von der Arbeitsbeobachtung gesprochen. Schon die Methodenbezeichnung weist darauf hin, daß kein Eingriff in den eigentlichen Arbeitsablauf erfolgt. Deshalb können mit dieser Methode neben der reinen Tätigkeitszeit zur Durchführung einer gewissen Arbeitsaufgabe auch typische Tätigkeitsunterbrechungen ermittelt werden. Jene werden hervorgerufen durch Störungen der Technik oder durch das Tier, es sind Unterbrechungen aus persönlichen Gründen oder aufgrund schlechter oder falscher Arbeitsorganisation [1]. Das Ergebnis ist somit nicht nur eine Antwort auf die Frage: „Wieviel Arbeitszeit wurde wofür verbraucht?“, sondern es gibt auch Auskunft auf die Frage: „Warum wurde soviel Zeit verbraucht?“.

Mit Hilfe dieser Methode wird folglich die Betriebskontrolle aus einer reinen beschreibenden Ebene in eine analysierende Ebene verlagert. Sie erlaubt dadurch schon im ersten Schritt eine gezielte Verbesserung des Arbeitsablaufes und stellt darüberhinaus eine ideale Voraussetzung für Soll-Ist-Vergleiche dar. Allerdings sind alle Ergebnisse mehr oder weniger stark von der Leistungsfähigkeit und der Leistungsbereitschaft der Arbeitspersonen abhängig, weshalb ein direkter Vergleich mit ähnlichen Arbeitsabläufen in anderen Betrieben schwierig ist. Dieser Nachteil muß ganz besonders beachtet werden, wenn die ermittelten Zeitelemente die Grundlage für Planzeiten bilden sollen. Er hat zur Folge, daß dann nur ausreichend große Stichproben aus vielen Betrieben eine im Mittel zutreffende Normalleistung gewährleisten können.

#### Einordnung:

Die Arbeitsbeobachtung bietet die Möglichkeit einer zweifelsfreien Ist-Analyse. Sie ermittelt dabei auch den Zeitverbrauch für Tätigkeitsunterbrechungen mit Ausnahme der Erholzeiten. Darüberhinaus erlaubt sie die Planzeiterstellung, wenn ausreichend große Stichproben vorhanden sind. Voraussetzungen sind: Betriebsspezifischen Arbeitsablauf durch Vorbeobachtung ermitteln; Ablaufelemente eindeutig definieren, deren zeitliche Länge größer als 0,1 APmin sein muß.

#### Der Arbeitsversuch

Vollständig losgelöst von der Praxis wird durch den Arbeitsversuch im Labor nach den

Möglichkeiten eines optimalen, in die Praxis übertragbaren Arbeitsablaufes gesucht und dafür der Zeitverbrauch ermittelt. Dies ist aber nur möglich, wenn alle, nicht dem Arbeitsfortschritt dienenden Tätigkeiten aus der Untersuchung ausgeschlossen werden [4, 5]: Aufgrund dieser Voraussetzungen läßt sich mit dieser Methode schon mit wenigen Wiederholungen eine gesicherte Aussage über die quantitativen Einflüsse der verschiedensten Faktoren bis hin zu relevanten Unterschieden zwischen einzelnen Arbeitskräften ermitteln. Auch über die erforderlichen Erholungszeiten gibt der Arbeitsversuch durch einen einwandfrei zu kontrollierenden Arbeitsablauf exakte Auskunft.

Diese Voraussetzungen verdeutlichen, daß nur der Arbeitsversuch die Methode zur Arbeitsablaufoptimierung sein kann. Unmittelbar verbunden ist damit auch der Problemkreis der Arbeitsplatzgestaltung und der Humanisierung der Arbeit insgesamt.

Es darf allerdings nicht vergessen werden, daß die daraus abgeleiteten Planzeiten die Verhältnisse der Praxis mit ihren großen Streuungen und Unzulänglichkeiten nur unvollständig beschreiben und nicht ohne Schwierigkeiten übertragbar sind. Vielmehr müssen ergänzende Methoden Hinweise auf unvermeidbare Zuschläge geben und im Endeffekt werden dadurch der Landwirtschaft zwei qualitativ sehr stark differierende Datengruppen zur Verfügung gestellt.

#### Einordnung:

Der Arbeitsversuch ist hervorragend geeignet, auf wissenschaftlicher Basis relevante Unterschiede zwischen Arbeitspersonen und signifikante Einflüsse wirksamer Faktoren nachzuweisen. Dadurch ermöglicht er neben der Arbeitsplatzgestaltung eine gezielte Arbeitsablaufoptimierung, die Planzeiterstellung und die Erholzeitermittlung. Problematisch bleibt die Übertragung der Planzeiten in die Praxis und deren Überprüfung auf die Praxisrelevanz.

#### Die Bewegungselementmethoden

Werden nur manuelle Tätigkeiten betrachtet, dann kann deren Zeitverbrauch neben der direkten Zeitmessung auch aufgrund der dafür erforderlichen Bewegungen ermittelt werden [9, 6]. Die besonderen Schwierigkeiten liegen bei landwirtschaftlichen Arbeitsabläufen allerdings in der nur bedingt einzuhaltenden Methodentreue, da aufgrund unzureichender Übung und vieler zufälliger Einflüsse nur selten ein über längere Zeit gleichbleibender Arbeitsablauf zu erreichen ist.

Außerdem ist zu bedenken, daß immer mehr Arbeitsabläufe technisiert werden, und auch dadurch die Anwendbarkeit der Bewegungselementmethoden immer stärker eingeschränkt wird.

Trotzdem soll nicht verkannt werden, daß gerade mit diesen Methoden auch sehr kurze Arbeitsabschnitte manueller Art erfassbar sind. Sie sind deshalb insbesondere für Melkarbeiten, für Arbeiten in der Geflügelhaltung und für gärtnerische Arbeiten geeignet und erlauben zugleich die Arbeitsplatzgestaltung auf optimale Weise, wengleich die Anwendung spezieller Kenntnisse erforderlich ist.

#### Einordnung:

Die Bewegungselementmethoden sind hervorragend geeignet für die Erstellung von Planungsdaten manueller Tätigkeiten mit hoher Methodentreue. Sie erlauben darüberhinaus in optimaler Weise die Arbeitsplatzgestaltung.

#### Gesamtüberblick

Für die Arbeitszeitermittlung in der Landwirtschaft stehen mehrere Methoden zur Verfügung. Ihre Möglichkeiten erstrecken sich von der nur oberflächlichen Schätzung über die gewissenhafte Aufschreibung bis hin zur Analyse kürzester Bewegungselemente.

Für den praktischen Landwirt reichen fast immer die Methoden der finalen Betrachtungsweise mit der Arbeitszeitermittlung für einzelne Produktionsrichtungen aus. Deren Ergebnisse erlauben eine fortlaufende Betriebskontrolle, wenn die täglich vorgenommenen Aufzeichnungen auswertbar sind.

Für tiefergehende, kausalanalytische Arbeitszeitermittlungen stehen messende Methoden zur Verfügung. Ihr Anwendungsgebiet ist auf der einen Seite die reine Ist-Analyse mit der Möglichkeit der Planzeiterstellung und des Soll-Ist-Vergleichs und auf der anderen Seite die Möglichkeit der Arbeitsplatzgestaltung, der Arbeitsplatzoptimierung und der Planzeiterstellung mit Beschränkung auf reine Tätigkeitszeiten oder auf rein manuelle Tätigkeiten.

Insgesamt deckt dieses Methodenspektrum alle Erfordernisse ab, und es liegt an der gewünschten Aussage, die am besten geeignete Methode auszuwählen.

#### Literatur

Bücher sind mit ● gekennzeichnet

- [1] ● A u e r n h a m m e r, H.: Eine integrierte Methode zur Arbeitszeitanalyse. KTBL-Schrift 203, Hilstrup, Landwirtschaftsverlag 1976
- [2] A u e r n h a m m e r, H.; S c h ö n, H.: Terminologie für die Arbeitszeiterfassung und Planzeiterstellung im Landbau. Landtechnik 32 (1977), H. 1, S. 27 - 30.
- [3] F u l d a, E.: Die Ermittlung betrieblicher Arbeitszeiten. Unveröffentlichter Entwurf eines DLG-Manuskriptes.
- [4] G l a s o w, W.: Methoden des Arbeitsversuches. Methoden und Verfahren in der Landarbeitswissenschaft, Schriftenreihe „Landarbeit und Technik“, 21, 77 - 93, Bad Kreuznach 1956.
- [5] H a m m e r, W.: Ganzheitliche und kausale Betrachtung als Grundlagen für Arbeitszeitstudien in der Landwirtschaft. In: „Aufgaben und Ergebnisse aus der Landarbeitswissenschaft“, Schriftenreihe „Landarbeit und Technik“, Heft 35, 11 - 45, Verlag Parey, Hamburg und Berlin 1968.
- [6] H a m m e r, W.: Gedanken zur Anwendbarkeit der SvZ in der Landwirtschaft. In: „Anwendung von Systemen vorbestimmter Zeiten in der Land- und Forstwirtschaft“ Sonderheft der REFA-Nachrichten, Beuth-Vertrieb 1969.
- [7] K r a u s e, V.: Anleitung für Zeitstudien in der Landwirtschaft. In: „Aufgaben und Ergebnisse aus der Landarbeitswissenschaft“, Schriftenreihe „Landarbeit und Technik“, Heft 34, 45 - 84, Verlag Parey, Hamburg und Berlin 1964.
- [8] K r a u s e, V.: Das elektronische Arbeitstagebuch EAT. Die Landarbeit, 23 (1972), H. 1, S. 14 - 15.
- [9] L i e m, T. L.; G e r r i t s e n, J. G. C.: Betrachtungen über ETA-Elemental Times in Agriculture. In: „Anwendung von Systemen vorbestimmter Zeiten in der Land- und Forstwirtschaft“, Sonderheft der REFA-Nachrichten, Beuth-Vertrieb 1969.
- [10] ● W i e s n e r, W.: Kontrollsysteme für den Arbeitsaufwand als Bestandteil eines MIS (Management-Information-Systems) im größeren landwirtschaftlichen Betrieb. Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch, 1977, S. 84-90.