



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Deckungsbeiträge erstellt. Anschließend kann im fünften Programm mit Hilfe eines Standardprogramms die mathematische Planungsrechnung durchgeführt werden.

Da bei der Erfassung der Daten im praktischen Betrieb viele Fehler auftreten können, wurde besonders Wert auf eine umfassende Prüfung der Ausgangsdaten gelegt.

Ein Ausbau des vorliegenden Systems zur Vollkostenrechnung ist denkbar und wird vom Verfasser zur Zeit programmiert.

The use of data processing equipment for the preparation of planning data in horticulture

Despite specialization, the modern horticultural enterprise still displays a considerable number of crops and a rich variety of production processes. Moreover, market capacity, labour reserves and the cost of the means of production vary between one enterprise and another. Consequently, planning procedures must be largely calculated from the data relating to the individual enterprise, and their manual evaluation would be intolerably costly.

In order to open up mathematical business planning to the individual grower and the advisory service, a programming system was developed to enable all the necessary separate information items to be evaluated electronically.

The first step is to survey the area under cultivation in glasshouses and to calculate heating costs from glasshouse temperatures, fuel consumption and other operating data. The second part of the program consists of calculating labour costs from job sheets, when the outline labour plan is automatically drawn up for the most important crops. The third program run includes the allocation and calculation of material costs. This information is provided by the job sheets and additionally posted values for account classes 3 and 4. The fourth program run comprises the calculation of yields from sales postings (invoices) and the drawing up of a list of contributions to overheads. In the fifth program run it is then possible to use a standard program to carry out the mathematical planning computation.

As many errors may occur in the recording of the data during practical operation, particular emphasis is laid upon a thorough checking of the initial data.

It is feasible that the above system could be extended to the full costs calculation, and the author is currently working on this.

Literatur

- (1) Arbeitskreis Betriebswirtschaftliche Beratung im Gartenbau: Kennzahlen für den Betriebsvergleich 1964/65, H. 9, Hannover 1966.
- (2) Bischoff, T.: Kosten von Spezialmaschinen und -geräten für die Feldarbeit in Sonderkulturen. Arbeiten der Landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim, Band 20, 1963.
- (3) Busch, W.: Betriebswirtschaftliche Begriffe im Gartenbau. Berlin und Hamburg 1961.
- (4) Drescher, F.: Die Methoden der Kostenkalkulation in der Industrie, Landwirtschaft und im Gartenbau. — Diss. Hannover 1963.
- (5) Janßen, H.: Untersuchung über wirtschaftlich zweckmäßige Betriebsorganisation im Gartenbau. Hannover 1951.
- (6) Mayer, U.: Über die Anwendung der Kostenrechnung im Jungpflanzenbetrieb. — Diss. Hannover 1966.
- (7) Rothenburger, W.: Beitrag zur Methodik des Arbeitsvoranschlags für Gemüsekulturen unter besonderer Berücksichtigung der Anbauermine. — Diss. Hannover 1966.
- (8) Schenk, E.-W. und Schleiff, J.: Demonstrationbetriebe im Gartenbau. — Gartenwelt 66 (1966), H. 13.
- (9) Schenk, E.-W. und Schleiff, J.: Demonstrationbetriebe im Gartenbau. — Gemüse 2 (1966), H. 3.
- (10) Schleiff, J. und Vickermann, E.: Demonstrationbetriebe im Gartenbau II. — Gemüse 2 (1966), H. 7.
- (11) Vickermann, E.: Das Problem der Heizkostenverteilung im Gartenbau. Unveröffentlichte Arbeit am Institut für Gärtnerische Betriebslehre und Marktforschung der TH Hannover 1965.

Entwicklung und Stand der Arbeitsforschung im Erwerbsgartenbau

Dr. G. Stoffert

Institut für Gärtnerische Betriebslehre und Marktforschung, Hannover

„Bisher stand die bestmögliche Nutzung von Boden und Kapital im Mittelpunkt der betriebswirtschaftlichen Betrachtung. Mehr und mehr verschiebt sich aber in den hochindustrialisierten kapitalreichen Ländern das Schwergewicht der Anstrengungen auf die bestmögliche Nutzung der Arbeitskräfte“ schreibt Busch¹⁾ in seiner „Landwirtschaftlichen Betriebslehre“ und stellt das Kapitel „Arbeitswirtschaft“ an den Anfang seines Buches. Die Bedeutung des Produktionsfaktors „Arbeit“ ist hierdurch treffend dokumentiert.

Eine Arbeitsforschung im engeren Sinne begann erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts, als der wissenschaftliche Fortschritt im größeren Maße mit den neuen technischen Arbeitsmitteln in die Praxis eindrang und durch das Zerstoren althergebrachter Arbeitsformen Probleme schaffte. Als maßgebliche Begründer der Arbeitswissenschaft gelten die Amerikaner Taylor (1856—1915) und Gilbreth (1868—1924), die erkannt hatten, daß die Arbeit nur mit Hilfe genauer Untersuchungen rationell und wirtschaftlich gestaltet werden kann.

In Deutschland begann die methodische Analyse der Arbeit kurz nach dem Ersten Weltkrieg, und

zwar, was bemerkenswert ist, in Industrie und Landwirtschaft gleichzeitig. In der Industrie stand das Problem „Gerechter Lohn“ im Vordergrund, und man versuchte zunächst über Zeitstudien Lösungen zu finden. Bald erkannte man aber, daß die Zeitermittlung allein nicht genügt, denn oft waren die zeitbeeinflussenden Faktoren am Arbeitsplatz nicht optimal gestaltet, und so wurde den „Arbeitsstudien“ ein immer größerer Anteil zugestanden. Nach außen wurde dieses 1936 durch die Umbenennung des 1924 gegründeten „Reichsausschuß für Arbeitszeitermittlung (REFA)“ in den „Reichsausschuß für Arbeitsstudien (REFA)“ dokumentiert. Inzwischen befaßt sich REFA mit allen Zweigen der Arbeitsforschung. Hier wären vor allem noch Arbeitsbewertung, Arbeitsunterweisung und Kalkulatorischer Vergleich zu nennen²⁾.

Während im industriellen Betrieb der betriebliche Arbeitsablauf mit Hilfe der einzelnen Vorgabezeiten und Maschinenbelegungspläne gesteuert wird, und die Betriebsführung ständig von der Abteilung „Arbeitsvorbereitung“ mit Entscheidungshilfen versorgt wird, mußte der landwirtschaftliche Betrieb wegen der besonderen Art seiner Produk-

¹⁾ Busch, W.: Landwirtschaftliche Betriebslehre, Essen 1958.

²⁾ REFA, Buch 1—5, München 1956.

tion andere Wege beschreiten. Die an den Vegetationsrhythmus gebundene Produktion erlaubt es nicht, das zeitlich mehr oder weniger genau fixierte Nacheinander der Arbeiten zu einem zeitlichen Nebeneinander zu machen. Im pflanzenproduzierenden Betrieb gilt es deswegen, bei der Bestimmung der nachhaltig ertragsgünstigsten Anbaukombination darauf zu achten, daß die vorhandene Arbeitskapazität im Jahresablauf weder überfordert noch in nicht ausreichendem Maße genutzt wird.

Die Analyse des Arbeitsablaufes begann in der Landwirtschaft also beim Betrieb und endete bei der Einzelarbeit, während die Industrie den umgekehrten Weg beschritt. Das 1920 in Pommritz gegründete Forschungsinstitut für Landarbeit (Derlitzki) und das 1940 in Breslau ins Leben gerufene Institut für landwirtschaftliche Arbeitswissenschaft in der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, später umbenannt in Max-Planck-Institut für Landarbeit und Landtechnik (Preuschen), griffen die Probleme der Landarbeit in voller Breite auf und konnten mit Hilfe ständig verfeinerter Untersuchungsmethoden bereits beachtliche Erfolge erringen³⁾.

Der Erwerbsgartenbau partizipierte dabei nur an Untersuchungen und Erkenntnissen, die ohne weiteres auf seine Verhältnisse übertragbar waren. Erst mit dem wirtschaftlichen Aufschwung nach dem Zweiten Weltkrieg wurde dem Faktor Arbeit das ihm zustehende Gewicht zuerkannt. Die Verbrauchszunahme an gartenbaulichen Erzeugnissen, die Einführung neuer Produktionsverfahren, die knapper und teurer werdenden Arbeitskräfte, sowie die sich ständig verschiebenden Kosten-Preis-Verhältnisse machten eine intensive arbeitswissenschaftliche Forschung notwendig.

Die „Arbeit an der Arbeit“ setzte an zwei Stellen an, nämlich erstens an der Analyse der Arbeit im Gartenbaubetrieb im Jahresablauf und zweitens an der einzelnen ausgeführten gartenbaulichen Arbeit.

Die Analyse der Arbeit im Jahresablauf

Das Schwergewicht der Untersuchungen lag zunächst bei der Erfassung und Analyse des Arbeitsaufwandes im Jahresablauf, da hierfür, im Gegensatz zur Analyse einzelner Arbeiten, keine spezielle Ausbildung nötig war. Seit der arbeitswirtschaftlichen Untersuchung eines Zierpflanzenbaubetriebes von Pfeiffer⁴⁾ im Jahre 1941 sind eine größere Anzahl ähnlicher Untersuchungen in allen Sparten des Gartenbaues durchgeführt worden.

Eine Arbeitstagebuchführung, ähnlich wie sie in der Landwirtschaft üblich ist, konnte nur dort durchgeführt werden, wo es einer Person möglich ist, das ganze Arbeitsgeschehen im Betrieb zu übersehen. Die Vielzahl der durch die individuell be-

handelten Pflanzen im Gartenbau bedingten Arbeiten sowie die häufig wechselnden Arbeitsaufgaben, die oft genug auch nur von einzelnen Arbeitskräften durchgeführt werden, machte die Einführung von Tagesarbeitszetteln und ähnlichen Formularen notwendig, die jede Arbeitskraft täglich selbst auszufüllen hat.

Die Vielzahl der Arbeiten zwingt zu einer Zusammenfassung der dem gleichen Arbeitszweck dienenden Arbeiten zu Sammelbegriffen, den sogenannten Arbeitsgruppen. Die Arbeitsgruppen dienen dazu, die Auswertung zu erleichtern und wesentliche Arbeitsvorgänge im Verlaufe eines Jahres übersehbar zu machen; sie sind zudem eine Voraussetzung für Vergleiche über den Arbeitszeitaufwand.

Da bei den arbeitswirtschaftlichen Untersuchungen der einzelnen Autoren die Abgrenzungen zwischen den Arbeitsgruppen sehr unterschiedlich gewählt wurden, waren Vergleiche zwischen den Untersuchungen erschwert bzw. unmöglich. Es war daher erforderlich, zunächst ein einheitliches Arbeitsgruppensystem zu schaffen. Dieses wurde 1953 von Stoffert⁵⁾ publiziert, der die gartenbaulichen Arbeiten nach ihrer Funktion einteilte.

Dieses System kennt Arbeitsgruppen und Arbeitsobergruppen. Mit der Arbeitsgruppe (z. B. Schattieren) wurde eine arbeitswirtschaftliche Einheit geschaffen, die eine detaillierte Durchleuchtung der Arbeitswirtschaft eines Gartenbaubetriebes zuläßt. Die Arbeitsobergruppe (z. B. Klimasteuerung) dagegen ist für allgemeinere arbeitswirtschaftliche Aussagen gedacht.

Das Arbeitsgruppensystem ist spartenneutral, das heißt, es läßt sich in jeder der vier gartenbaulichen Hauptbetriebsrichtungen Gemüsebau, Obstbau, Zierpflanzenbau und Baumschule sowie in Mehrspartenbetrieben anwenden. Darüber hinaus lag der Gedanke nahe, ein Arbeitsgruppensystem für den gesamten Landbau zu schaffen. In Zusammenarbeit des Institutes für Gärtnerische Betriebslehre und Marktforschung der TH Hannover mit dem Max-Planck-Institut für Landarbeit und Landtechnik ist ein den gesamten Landbau umfassendes Arbeitsgruppensystem im Entstehen.

Die manuelle Auswertung der in den einzelnen Betrieben anfallenden Arbeitsaufzeichnungen ist sehr zeitaufwendig. Aus diesem Grund konnten nicht so viele arbeitswirtschaftliche Betriebsanalysen vorgenommen werden, wie es wünschenswert gewesen wäre. Der Auswertungsengpaß wurde durch den Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen beseitigt, nachdem Schenk⁶⁾ ein Auswertungsprogramm dafür erstellt hatte.

Die täglichen Aufzeichnungen über den Arbeitszeitaufwand enthalten die Angaben, wer wann und wo was wie lange getan hat. Mit Hilfe dieser Angaben wird über einen Computer der Jahresarbeitszeitaufwand je Woche, nach vorgegebenen Merkmalen gegliedert, sowohl in zahlenmä-

³⁾ Derlitzki: Berichte über Landarbeit, Bd 1. — Preuschen, G. u. Mitarbeiter: Methoden und Verfahren in der Landarbeitswissenschaft. Schriftenreihe Landarbeit und Technik, H. 21, Bad Kreuznach 1956.

⁴⁾ Pfeiffer, K.: Arbeitswirtschaftliche Untersuchungen eines Blumen- und Zierpflanzenbetriebes. — Berichte über Landwirtschaft, Bd. XXVII, H. 3.

⁵⁾ Stoffert, G.: Arbeitszeitaufwand und Arbeitszeitbedarf im Erwerbsgartenbau unter besonderer Berücksichtigung der methodischen Probleme. — Diss. 1958.

⁶⁾ Schenk, E.-W.: Die Erstellung von Planungsdaten für den Gartenbaubetrieb als Problem der elektronischen Datenverarbeitung. In diesem Heft S. 390.

in der Arbeitsgestaltung, der Schaffung von Arbeitszeitbedarfswerten und dem Verfahrensvergleich.

Die Arbeitsgestaltung stand zunächst im Mittelpunkt der Betrachtungen, da „Fähigkeit und Antrieb des Menschen, Arbeiten ökonomisch zu verrichten, gering sind“ wie Poppelreuter⁸⁾ in seinen arbeitspsychologischen Leitsätzen treffend formulierte. Auf den Methoden der allgemeinen Arbeitswissenschaft und besonders auf der Kenntnis der Gesetzmäßigkeiten des menschlichen Körpers aufbauend, wurden Arbeitsmittel und Arbeitsplätze dem Menschen und der Mensch in seinen Bewegungsformen der Arbeit angepaßt (Schaubild 2)⁹⁾.

Der Nutzen, der in der Erforschung selbst kleinster Bewegungen und ihrer Verbesserung liegt, ist im Gartenbau groß, da bei vielen Arbeitsgängen die Handarbeit überwiegt. So wurde z. B. allein bei dem Grundelement „Tulpenzwiebel ergreifen, zum Steckplatz transportieren und stecken“ durch eine Arbeitsanalyse die Bewegungsform dieses Handgriffes so geändert, daß der dafür notwendige Zeitbedarf ohne Mehrbelastung der Arbeitsperson auf die Hälfte reduziert werden konnte¹⁰⁾. Dem entspricht eine jährliche Arbeitersparnis von 60 000 Arbeitsstunden, wenn die Anbauzahlen von Treibtulpen in der BRD für 1961 zugrunde gelegt werden.

Spezielle Arbeitsversuche wurden angesetzt, um Einflüsse auf die Arbeitsleistung quantitativ zu erfassen. Durch die systematische Variation von jeweils einer der interessierenden Arbeitsbedingungen konnten wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden, die zur Erstellung von Optimalformen der jeweiligen Arbeit verwertet wurden.

Durch Arbeitszeitstudien wurden und werden die Teilarbeiten der einzelnen Arbeitsvorgänge in ihrer zeitlichen Ausdehnung genau fixiert und sollen in absehbarer Zeit in einem Katalog veröffentlicht werden, der von einem Arbeitskreis unter Führung von Busch im Institut für Gärtnerische

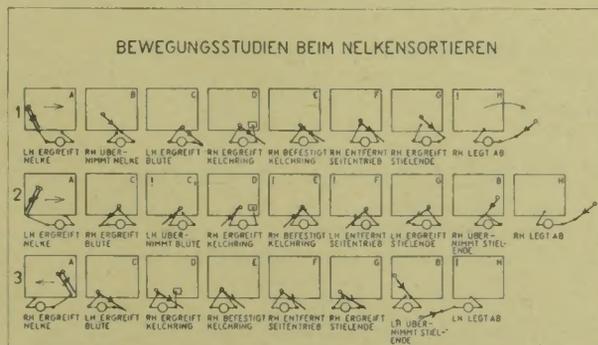


Schaubild 2

⁸⁾ Poppelreuter, W.: Arbeitspsychologische Leitsätze. Berlin—München 1929.

⁹⁾ Stoffert, G.: Bewegungsstudien beim Nelkensortieren. — Die deutsche Gartenbauwirtschaft, H. 7, München 1966.

¹⁰⁾ Stoffert, G.: Principles of Motion Economy applied to the setting out of tulip bulbs in boxes on the work bench. — Technical Communications of International Society for Horticultural Science, No. 3, Wageningen 1966.

Betriebslehre und Marktforschung der TH Hannover zusammengestellt wird¹¹⁾. Abweichend von einem ähnlichen Katalog für die Landwirtschaft¹²⁾ müssen im Gartenbau als kleinste Bausteine einer Arbeitskalkulation sogenannte Grundelemente Verwendung finden (Schaubild 3), damit alle betriebspezifischen Bedingungen berücksichtigt werden können. So ist z. B. das beidhändige Pflücken von Erdbeeren in zwei Spankörbe ein Grundelement mit dem Zeitbedarf von 0,04 min je Erdbeere (10-g-Frucht).

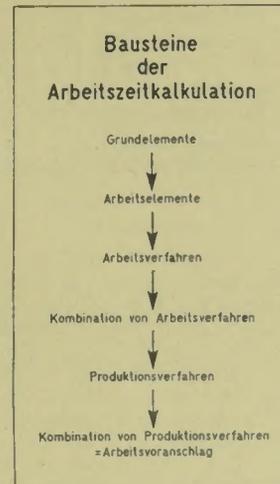


Schaubild 3

Mit Hilfe der Arbeitselemente, die aus bestimmten Grundelementen gebildet werden, werden dann Arbeitsverfahren zusammengesetzt, die entweder dem Arbeitsverfahrenvergleich dienen können oder aber mit vor- bzw. nachgeschalteten Arbeitsverfahren kombiniert als Kalkulationsdaten für Arbeitsvorschläge im Rahmen der Betriebsplanung zu verwenden sind. Sie berücksichtigen in dieser Form zwar nicht alle betriebsspezifischen Gegebenheiten bis in die letzten Einzelheiten, haben aber den Vorteil einer handlichen Anwendung.

Praktische Arbeitskalkulationen werden erleichtert, wenn die Arbeitsbedarfszahlen weiter komprimiert werden und für die wichtigsten Produktionsverfahren verfügbar sind. Die Produktionsverfahren werden nicht allein durch eine festgelegte Kombination von Arbeitsverfahren, sondern auch durch die verwendeten Kulturverfahren und -termine charakterisiert. Neben der Variabilität der Arbeitsverfahren, die bei überwiegender Handarbeit weit größer ist als bei maschineller Arbeitsweise, hat man in der gartenbaulichen Produktion eine Vielzahl von Kulturverfahren zu berücksichtigen, die durch Art, Auswahl und Reihenfolge von Kulturmaßnahmen stark variieren.

Kulturmaßnahmen können Veränderungen hinsichtlich des Pflanzenstandortes sein, so können Pflanzen im Freiland, unter Glas oder im Kunstlichtraum gezogen werden. Es können aber auch Wärme, Nährstoffe und

¹¹⁾ KTL: Kalkulationsunterlagen für Betriebswirtschaft. — Gartenbau, Bd. I in Vorbereitung.

¹²⁾ KTL: Kalkulationsunterlagen für Betriebswirtschaft. — Landwirtschaft, Bd. 1, Wolfratshausen 1964.

Tulpenzwiebeln, nach Art ihrer Vorbehandlung unterschieden, und deren mögliche Wachstumsstandorte zur Erzeugung von Schnitttulpen

Ort der Vorbehandlung	Bezeichnung der Tulpenzwiebel	Wachstumsstandorte nach Schaubild 6								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
(Lager)	Ungekühlte (Normale Unbehandelte)	X	X	X	X		X	X	X	X
Freiland	indirekt (Italienische (Französische))	X					X	X	X	X
	direkt (Herold - oder Elektro-)	X					X	X	X	X
Lager	9°C - gekühlte (Gekühlte)	X					X	X	X	X
	Doppelt gekühlte	X					X	X	X	X
	5°C - gekühlte (Coronado)					X				
Freiland und Lager	Italienische 9°C - gekühlte	X					X	X	X	X
	Italienische 5°C - gekühlte (Super - Coronado)					X				

Schaubild 4

Wasser bzw. Luftfeuchtigkeit in unterschiedlichem Maße zugeführt oder Licht und Dunkelheit in beliebiger Dosis gegeben werden. Das Wechseln von Wachstumsstandorten, wie beim Pikieren, Ein- und Umtopfen sowie die Art und Größe der verwendeten Pflanzgefäße gehört ebenfalls zu den Kulturmaßnahmen. Es können entwicklungshemmende bzw. entwicklungsfördernde Mittel verabreicht oder Behandlungen angewendet werden. Die Vielfalt der das Pflanzenwachstum beeinflussenden Kulturmaßnahmen läßt sich zu vielen Kulturverfahren zusammensetzen. Das jeweilige Kulturverfahren gibt dabei nicht nur an, was mit den Pflanzen geschieht, sondern auch zu welchem Zeitpunkt die verschiedenen Kulturmaßnahmen zu treffen sind.

Das Produktionsziel, ein bestimmtes Produkt unter gegebenen Verhältnissen zu einem bestimmten Termin mit möglichst wenig Arbeitszeit und Kosten zu erstellen, erfüllt nur ein einziges Produktionsverfahren. Dieses zu ermitteln, bedarf es des Vergleiches der vielen Möglichkeiten, des Verfahrensvergleiches. Betrachtet man die Schaubild

der 4 und 5, auf denen die Tulpenzwiebeln nach Art ihrer Vorbehandlung und deren mögliche Wachstumsstandorte für die Erzeugung von Schnitttulpen angegeben sind und berücksichtigt man, daß je nach Art der Vorbehandlung, je nach Tulpenklasse sowie nach Zeitpunkt der Blüte die Treibdauer zwischen 20 und 65 Tagen betragen kann, so hat man eine Vorstellung über die Vielzahl der Kulturverfahren, die wiederum mit einer Vielzahl von Arbeitsverfahren eine Fülle von Produktionsverfahren ergeben¹³⁾. Daher ist vorauszusehen, daß künftig der Verfahrensvergleich in der gartenbaulichen Arbeitsforschung eine dominierende Stellung einnehmen wird.

Eine Kombination von Produktionsverfahren ergibt als Endpunkt den Arbeitsvoranschlag. Eine Methodik des Arbeitsvoranschlages im Gartenbau ist in Ausarbeitung. Durch Ermittlung der Anbauermine von Gemüsekulturen hat Rothenburger¹⁴⁾ schon erhebliche Vorarbeiten geleistet.

Die Arbeitsforschung im Erwerbsgartenbau hat die Probleme des Faktors „Arbeit“ in ihrer ganzen Vielfalt sowohl auf Betriebsebene als auch im Bereich der einzelnen Arbeit angefaßt. Es sind schon respektable Erfolge zu verzeichnen, aber die Zahl der Mitarbeiter in dieser jungen Wissenschaft ist im Hinblick auf die noch ungelösten Forschungsaufgaben und ganz besonders im Hinblick auf das Gewicht, das dem Faktor Arbeit heute zukommt, zu gering. Es müssen noch erhebliche Anstrengungen gemacht werden, um der Arbeit, die als geistige und körperliche Lebensäußerung des Menschen der Lebenserhaltung des Menschen dient und seine Zufriedenheit und nicht zuletzt seinen Lebensstandard bestimmt, gerecht zu werden.

¹³⁾ Stoffert, G.: Der Vergleich von Arbeitsverfahren und Kulturverfahren im Erwerbsgartenbau. Dargestellt an der Erzeugung von Schnitttulpen. Unveröffentl. Arbeit TH Hannover.

¹⁴⁾ Rothenburger, W.: Beitrag zur Methodik des Arbeitsvoranschlages für Gemüsekulturen unter besonderer Berücksichtigung der Anbauermine. — Diss. Hannover 1966.

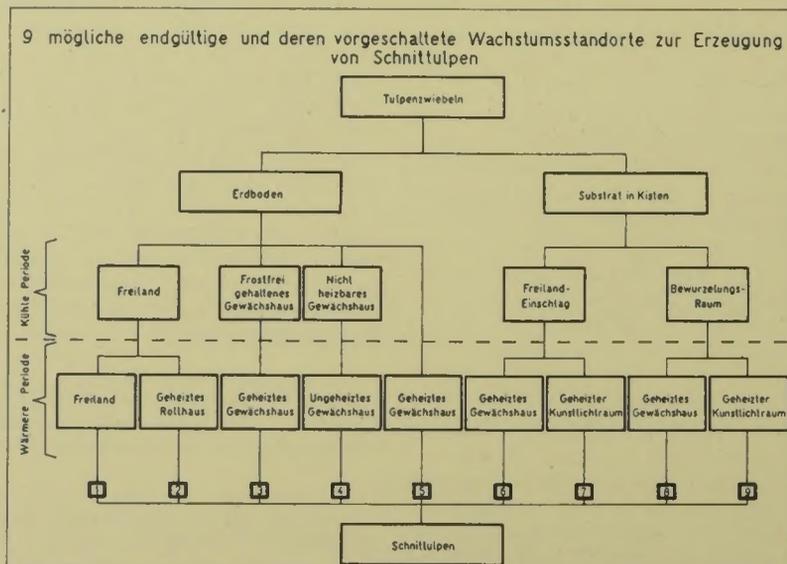


Schaubild 5

Zusammenfassung

Aufbauend auf den Methoden und Erkenntnissen von Industrie und Landwirtschaft hat im Erwerbsgartenbau die spezielle Arbeitsforschung erst relativ spät, nämlich nach dem Zweiten Weltkrieg, Eingang gefunden. Inzwischen sind alle Probleme des Faktors Arbeit in die speziellen Untersuchungen einbezogen worden. Während zunächst das Schwergewicht auf der arbeitswirtschaftlichen Analyse des Gesamtbetriebes lag, wird heute an den Problemen des Arbeitsvoranschlags gearbeitet. Daneben sind die Beziehungen zwischen Mensch, Arbeitsmittel und Arbeitsgegenstand bei der einzelnen Arbeit in den Mittelpunkt der Betrachtungen gerückt. In Zukunft wird dem Vergleichungsverfahren eine größere Bedeutung zukommen, um die durch den wissenschaftlichen Fortschritt und die sich ständig verändernden Kosten-Preis-Verhältnisse sich ebenfalls ändernde Optimalformen der Arbeiterleistung bestimmen zu können.

The development and present position of work study in commercial horticulture

Building on the methods and body of knowledge of industry and agriculture, commercial horticultural came relatively late to specialist work study, in fact, not until after World War II. Since this time all problems relating to the factor work have been brought into the specialist studies. While the emphasis was at first placed upon analysing the labour costs of the business as a whole, work is today being carried out on the problems of job estimating. At the same time, relations between the worker, work medium and work object on a single job have moved into the centre of the picture. In future, process comparison is likely to become more important so that it will be possible to determine the optimum work performance levels which are in any case always changing as a result of scientific advances and the constantly shifting cost/price ratios.

Ermittlung von Anbauterminen als Ausgangsdaten für Arbeitsvoranschläge in gemüseerzeugenden Betrieben

Dr. W. Rothenburger

Institut für Gärtnerische Betriebslehre und Marktforschung, Hannover

Der Arbeitsablauf im Gemüsebaubetrieb zeigt im Vergleich zum Landwirtschaftsbetrieb einige Besonderheiten, auf die bei Betriebs- und Arbeitsplanungen Rücksicht zu nehmen ist. Die Aussagefähigkeit derartiger Voranschläge ist von der Exaktheit der verwendeten Ausgangsdaten entscheidend abhängig. Darauf wird von Autoren, die sich mit modernen Kalkulations- und Planungsmethoden in der Landwirtschaft auseinandersetzen, nachdrücklich hingewiesen, wie z. B. Reisch¹⁾, Zapf²⁾. Unter Exaktheit wird dabei verstanden, inwieweit es mit Daten gelingt, den von zahlreichen natürlichen Faktoren abhängigen Erzeugungsprozeß im Landbau möglichst echt auszudrücken. Die Ermittlung und Sammlung von betriebswirtschaftlichen Daten, im besonderen für den hier interessierenden Faktor „Arbeit“, ist in der Landwirtschaft stark vorangetrieben worden³⁾. Damit wird der Anstoß gegeben, auch für den Sektor Gartenbau Bemühungen für die Gewinnung von Arbeitszeitbedarfszahlen zu verstärken⁴⁾. Arbeitszeitbedarfszahlen, definiert als die erforderliche Zahl von Zeiteinheiten für die Durchführung bestimmter Arbeiten⁵⁾, sind die wichtigste Grundlage für Arbeitsvoranschläge. Arbeitsvoranschläge dienen dazu, den Arbeitsanspruch der Kulturen mit der verfügbaren Arbeitsmacht des Betriebes vorausschauend in Übereinstimmung zu bringen. Während die gemüseerzeugenden Betriebe eine überschlägige Planung des Produktionsvorhabens, der Erträge und der Aufwendungen schon häufiger durchführen, ist eine Planung des Arbeitsablaufes bisher noch nicht üb-

lich. Hauptgründe dürften der Mangel an Unterlagen und Daten und fehlende methodische Kenntnisse sein. Eine Übersicht über die Arbeitswirtschaft eines Betriebes zu gewinnen, ist jedoch Voraussetzung für weiterführende Betriebskalkulationen.

Wichtige Datengruppen für Arbeitsvoranschläge sind Terminangaben

Arbeitsvoranschläge sind aber mit Daten über den Arbeitszeitbedarf allein noch nicht durchzuführen, da die meisten Arbeiten in der Landwirtschaft und im Gartenbau an Termine gebunden sind. Alle Arbeiten, die der Erzeugung von Pflanzen dienen, sind von dem Lebensrhythmus der Pflanzen und von deren natürlichen Umweltfaktoren abhängig. Mit der Aussaat wird eine Kettenreaktion von notwendigen Arbeiten ausgelöst, deren Aufeinanderfolge sich bis zur Ernte aus dem Zusammenwirken von Boden, Klima und Pflanze ergibt. Der menschliche Einfluß spielt dabei eine unterschiedliche Rolle. Während es in heizbaren Gewächshäusern gelingt, wichtige Wachstumsfaktoren, wie z. B. Temperatur, Wasser, Bodenstruktur und Nährstoffversorgung weitgehend zu steuern, ist ein Anbau von Freilandkulturen weniger zu beeinflussen. So gibt es Gemüsearten, deren Anbau sehr „planmäßig“ verläuft, z. B. die Gurkenkultur in Gewächshäusern. Die Entwicklungszeit der Gurken von der Aussaat bis zur Ernte umfaßt bei der Einhaltung optimaler Temperaturen in allen Gegenden der Bundesrepublik fast die gleiche Zeitdauer und unterliegt kaum einem Schwankungsbereich. Als einziger unbeeinflussbarer Faktor bewirkt das Licht, daß die Entwicklungszeit im Sommer am kürzesten und im Winter erheblich länger wird. Es gibt aber andererseits Kulturen, deren Entwicklungszeiten von der Aussaat bis zur Ernte starken Schwankungen unterliegen. Dazu gehören z. B. die grünen Erbsen. Von Jahr zu Jahr ist die Entwicklungszeit in Abhängigkeit von der Witterung verschieden. Außerdem treten in einzelnen Gegenden der Bundesrepublik unterschiedlich lange Entwicklungszeiten auf, und das Wachstum geht vom Frühjahr

¹⁾ E. Reisch: Die lineare Programmierung in der landwirtschaftlichen Betriebswirtschaft. BLV München 1962, S. 148.

²⁾ R. Zapf: Zur Anwendung der linearen Optimierung in der landwirtschaftlichen Betriebsplanung. — Ber. üb. Landw. 179. Sonderheft 1965, S. 17.

³⁾ G. Kreher, u. a.: KTL-Kalkulationsunterlagen für Betriebswirtschaft, Bd. 1, Die Kalkulation der Arbeitszeit. Neureuter, Wolftratshausen 1963.

⁴⁾ W. Busch, u. a.: KTL-Kalkulationsunterlagen für den Gartenbau, Bd. 1, Die Kalkulation der Arbeitszeit. Noch unveröffentlicht.

⁵⁾ W. Busch, Betriebswirtschaftliche Begriffe im Gartenbau. Parey, Berlin—Hamburg 1961, S. 63.