

# Zur Anwendung des Arbeitsstudiums und der Arbeitsgestaltung im landtechnischen Instandhaltungswesen

Dipl.-Ing. K. ULRICH, KDT\*/Dipl.-Ing. S. POFAND\*\*

Mit der industriemäßigen Entwicklung unserer sozialistischen Landwirtschaft und ihres Instandhaltungswesens gewinnen die Probleme der wissenschaftlichen Analyse und der Gestaltung der Arbeitsprozesse eine zunehmende Bedeutung. Eine wesentliche Voraussetzung zur Steigerung der Arbeitsproduktivität und der erfolgreichen Durchführung der komplexen sozialistischen Rationalisierung ist die bewußte Anwendung des Arbeitsstudiums und der Arbeitsgestaltung [1]. Unsere sozialistische Gesellschaftsordnung verpflichtet alle leitenden Kader in besonderem Maß, das Arbeitsstudium und die Arbeitsgestaltung bewußt, in Zusammenarbeit mit den Werk-tätigen zu verwirklichen und weiter zu entwickeln. Arbeitsstudium und Arbeitsgestaltung sind wichtige Bestandteile des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus, das bekanntlich auch die Aufgabe stellt, Arbeitsmittel und Arbeitsumwelt so zu gestalten, daß die Arbeit immer mehr zum Bedürfnis und zur Freude wird.

## 1. Zum Inhalt des Arbeitsstudiums

Unter dem Begriff „Arbeitsstudium“ verstehen wir die Analyse des Arbeitsprozesses „... und die Ausarbeitung optimaler Lösungsvarianten für die Rationalisierung der Produktions- und Arbeitsprozesse bei gleichzeitiger Verbesserung der Arbeitsbedingungen“ [2].

Dazu bedient sich das Arbeitsstudium verschiedener Methoden [3] [4] [5] (Bild 1), von denen die Arbeitsfolgestudien und das Arbeitsexperiment besondere Bedeutung besitzen. Die Arbeitsfolgestudie (oder auch Arbeitsablaufstudie) stellt die Zusammenhänge der einzelnen Arbeitsgänge und des Arbeitsfortschritts dar und wird damit zur grundlegenden Studie des gesamten Arbeitsstudiums. Um zu verhindern, daß nur Teile eines Ablaufes verbessert werden, während der gesamte Arbeitsablauf noch nicht bestgestaltet ist, sollte die Arbeitsfolgestudie stets den Einzeluntersuchungen vorangehen. Man unterscheidet in Abhängigkeit vom Untersuchungsgegenstand drei Hauptarten der Arbeitsfolgestudie [6]:

- a) Arbeitsfolgestudie, bezogen auf den Arbeitsgang (Darstellung des gesamten Arbeitsprozesses oder wesentlicher Teilschnitte durch maßstäbliche Zeichnung, Symbole und Stichworte);
- b) Arbeitsfolgestudie, bezogen auf die Arbeitskraft oder Arbeitskraft/Arbeitsmittel (Untersuchung der Arbeitsverrichtungen einer oder mehrerer Arbeitskräfte oder der Beziehungen zwischen Arbeitskräf-

\* Institut für Landmaschinentechnik der Technischen Universität Dresden (Direktor: Prof. Dr.-Ing. W. GRÜNER)

\*\* VVB Landtechnische Instandsetzung, Ing.-Büro für Rationalisierung

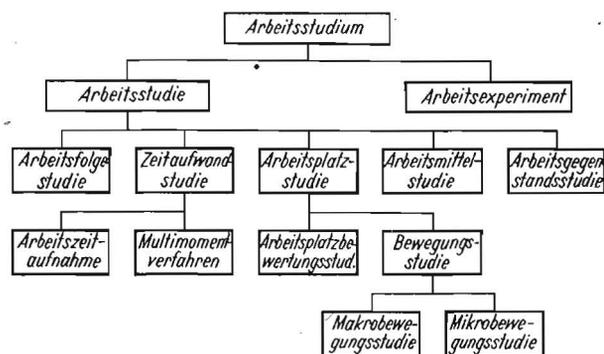


Bild 1. Gliederung des Arbeitsstudiums

ten und Arbeitsmitteln durch Zeitaufwandstudien [7] und Symboldarstellung)

- c) Arbeitsfolgestudie, bezogen auf das Arbeitsmittel (Untersuchung der eingesetzten oder einzusetzenden Arbeitsmittel hinsichtlich Arbeitsweise, Zweckmäßigkeit des Einsatzes und der Anordnung sowie des Grades der Ausnutzung).

Eine komplexe Arbeitsstudie sollte stets in genau abgegrenzte Einzelstudien untergliedert werden, die allein exakte Ergebnisse und einzuleitende Maßnahmen ausweisen.

Das Arbeitsexperiment (oder Arbeitsversuch) ist neben der Arbeitsfolgestudie das zweite Hauptverfahren des Arbeitsstudiums und sollte zukünftig vor allem in den spezialisierten Instandsetzungswerken Beachtung finden. Ebenso wie der Konstrukteur seine Maschine in der Erprobungsabteilung überprüfen läßt, muß dem Technologen Gelegenheit gegeben werden, schon in der vorbereitenden Phase für die Rationalisierung oder Neuaufnahme einer Instand zu setzenden Baugruppe oder Maschine durch Experimentieren mit verschiedenen Varianten zur Bestlösung zu gelangen.

Das Ziel des Arbeitsstudiums besteht in der Verwirklichung der Einheit von maximaler Steigerung der Arbeitsproduktivität und optimaler Gestaltung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Werk-tätigen.

## 2. Zum Inhalt der Arbeitsgestaltung

Unter wissenschaftlicher Arbeitsgestaltung (Bild 2) verstehen wir, ... ständig solche, dem modernen Stand von Wissenschaft und Technik entsprechende Produktions- und Arbeitsbedingungen zu schaffen, die den Werk-tätigen

- hohe Leistungen bei geringstem Kraftaufwand ermöglichen,
- ihre schöpferischen Fähigkeiten anregen und entwickeln,
- Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz garantieren,
- Arbeitsfreude und Wohlbefinden erhöhen sowie
- das ästhetische Empfinden der Werk-tätigen fördern“ [8]

Schon aus dieser Begriffserläuterung geht hervor, daß die Arbeitsgestaltung [9] nur in echter Gemeinschaftsarbeit von Arbeitern und arbeitswissenschaftlich qualifizierten Technologen zu lösen ist. Neben der in diesem Sinne durchzuführenden Gesamtgestaltung von Betrieben und Abteilungen ist der Arbeitsplatzgestaltung (Bild 3), besonders bei Fließarbeit (Demontage und Montage der Instandsetzungsobjekte) und an spezialisierten Arbeitsplätzen (Instandsetzung von Einzelteilen und kleineren Baugruppen), große Aufmerksamkeit

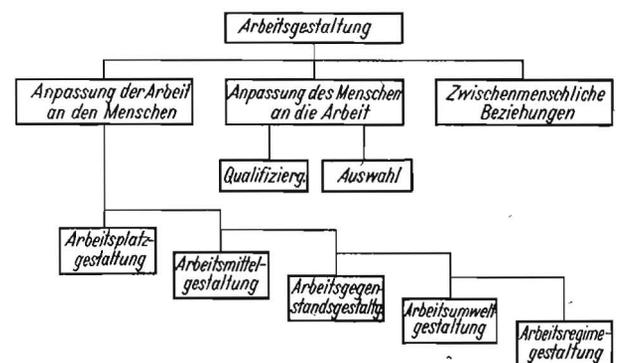


Bild 2. Gliederung der Arbeitsgestaltung

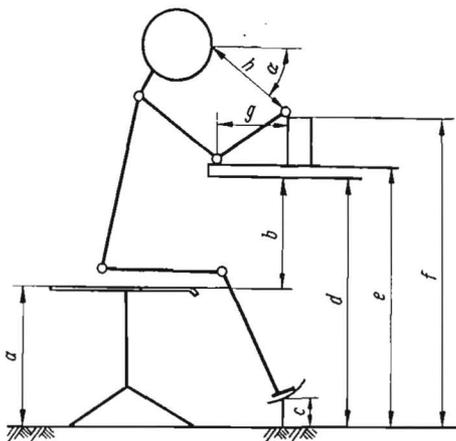


Bild 3. Erläuterung von Arbeitsplatzmaßen (nach WUNSCH [19]); a) Sitzhöhe, b) Beinraumhöhe über Sitzfläche, c) Fußauflagenhöhe, d) Beinraumböhe, e) Tischhöhe, f) Arbeitshöhe, g) Greiftiefe, h) Schenklänge,  $\alpha$  Blickwinkel

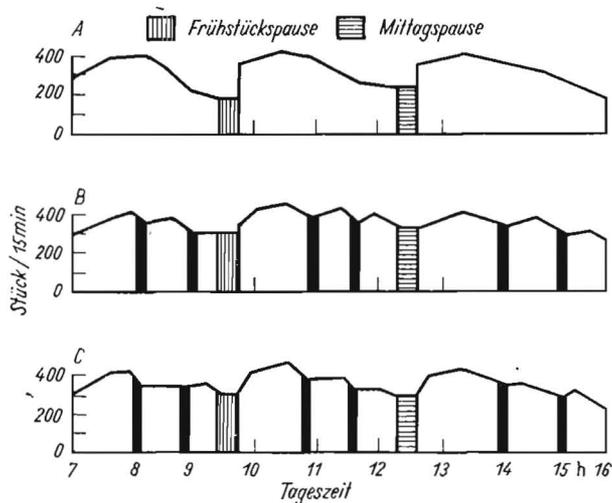


Bild 4. Einfluß der Pausengestaltung auf die Leistungsfähigkeit; A) normale Arbeitskurve, B) 6 Pausen zu je 3 min, Leistungsgewinn: 11,10 % je Schicht, C) 6 Pausen zu je 1,5 min Leistungsgewinn: 6,45 % je Schicht

zu widmen, um Ermüdungserscheinungen oder gar Körperschäden vorzubeugen.

Einen sehr wesentlichen Einfluß auf das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit der Werkstätigen üben des weiteren die Umwelteinflüsse während der Arbeit aus, die in diesem Rahmen nur aufgezählt werden können:

- Lärm – wirkt durch Lautstärke, Frequenzzusammensetzung und Zeit [10];
- Mechanische Schwingungen – wirken durch Frequenz und Amplitude; besonders gefährlich sind niedrige Frequenzen von 0,5 bis 100 Hz [11];
- Mesoklima (Mikroklima) – wirkt mit Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftzusammensetzung, Strömungsgeschwindigkeit, Strahlungstemperatur umgebender Flächen [12] [13];
- Beleuchtung – wirkt durch Beleuchtungsstärke, Leuchtdichte, Anbringung der Leuchten, Art der Lichtquellen und des Beleuchtungssystems, wie Allgemeinbeleuchtung, direkte Arbeitsplatzbeleuchtung, kombinierte Beleuchtung [14];
- Farbgestaltung [15].

Ein allgemein zu wenig berücksichtigtes Problem der Arbeitsgestaltung ist die wissenschaftliche Pausengestaltung. Es liegen Untersuchungen [16] [17] vor (Bild 4), die beweisen, daß die Arbeitsfreude und die Leistungsfähigkeit durch zusätzliche Kurzpausen merklich erhöht werden können.

Zur Erarbeitung von speziellen Pausensystemen müssen Ergebnisse von Leistungsmessungen vorliegen, die zusam-

men mit den Meinungen der davon berührten Werkstätigen sowie der verantwortlichen Technologen und Betriebsärzte zu einer optimalen Gestaltung der Arbeitspausen führen sollten.

### 3. Einige Erfahrungen und Anwendungen

Durchgeführte Untersuchungen im landtechnischen Instandhaltungswesen [18] weisen auf wertvolle Erfahrungen bei der Einbeziehung der Werkstätigen in die Probleme des Arbeitsstudiums, der Arbeitsgestaltung und der Arbeitsnormung hin. Nach einer gründlichen politisch-ideologischen Vorbereitung nahmen die Werkstätigen im Landtechnischen Instandsetzungswerk Halle unmittelbar am Arbeitsstudium teil:

- Jeder Werkstätige schrieb seine gegenwärtigen Arbeitsgänge (Ist-Zustand) unter Anleitung von Meistern und Technologen selbst auf und gab Verbesserungsvorschläge (z. B. Einsatz von Vorrichtungen);
- die Werkstätigen ermittelten mit Strichlisten die Anfallfaktoren der einzelnen Instandsetzungsarbeiten (statistische Auswertung durch die Technologie);
- die Technologen erarbeiteten mit Hilfe der Angaben der Werkstätigen eine neue Arbeitsgangfolge für jeden Takt und stellten die neuen Zeitnormative auf.

Die nach dieser Arbeitsstudie projektierte Technologie weist eine Steigerung der Arbeitsproduktivität um 16 bis 21 % gegenüber dem jetzigen Ist-Zustand auf.

Im genannten Instandsetzungswerk erfolgten des weiteren Studien zur Arbeitsumwelt, zu denen Messungen von Lärm, Behaglichkeit, Luftfeuchtigkeit, Lufttemperatur, Luftgeschwindigkeit, Luftzusammensetzung und Beleuchtung gehörten.

Ein für den Bereich der VVB Landtechnische Instandsetzung sehr wichtiges Problem ist die weitere Senkung der organisatorisch und technologisch bedingten Verlustzeiten im Instandsetzungsprozeß. Mit Hilfe von Multimomenthäufigkeitsaufnahmen [7] z. B. lassen sich die einzelnen Zeitanteile der Gesamtarbeitszeit statistisch gesichert nachweisen.

Die in der Abt. Aggregat-Instandsetzung eines LIW durchgeführte Multimomentaufnahme ergab, daß der Anteil der Verlustzeiten etwa 25 % beträgt. Des weiteren lag der Zeitanteil für Kontrollarbeiten mit 21 % verhältnismäßig hoch, so daß in diesem Fall eine gezielte Rationalisierung dieser Arbeiten zweckmäßig erscheint.

Schon diese wenigen Beispiele zeigen, daß uns mit Arbeitsstudium, Arbeitsgestaltung und Arbeitsnormung Verfahren zur Verfügung stehen, die auch im Instandhaltungswesen eine wissenschaftliche Analyse der Arbeitsprozesse und deren Bestgestaltung ermöglichen.

### 4. Vorschläge zur allgemeinen Anwendung von Arbeitsstudium und Arbeitsgestaltung im landtechnischen Instandsetzungswesen

Während sich eigene Untersuchungen [18] besonders mit dem Arbeitsstudium und der Arbeitsgestaltung sowie diesbezüglichen Maßnahmen im Bereich der VVB Landtechnische Instandsetzung befassen, werden nachfolgend Vorschläge für das Gesamtgebiet des Instandhaltungswesens der Landtechnik entwickelt.

#### 4.1. Allgemeine Vorschläge

4.1.1. Alle leitenden Kader (Betriebsleiter, Technische Leiter, Werkstattleiter, Meister) sind mit den Grundlagen des Arbeitsstudiums und der Arbeitsgestaltung vertraut zu machen (Vortragsveranstaltungen, Weiterbildungslehrgänge, Fernkurse u. a.)

4.1.2. Alle Technologen erarbeiten sich im Selbststudium oder durch Weiterbildungsmaßnahmen solche Kenntnisse, daß sie unmittelbar die entsprechenden Studien leiten und durchführen können.

4.1.3. In den Lehrplänen und Weiterbildungsmaßnahmen der Berufsschulen, Ingenieurschulen und Hochschulen sollten die Gebiete Arbeitsstudium, Arbeitsgestaltung und Arbeitsnormung entsprechend berücksichtigt werden.

#### 4.2. Vorschläge für den Bereich der spezialisierten Instandsetzung

4.2.1. Bildung von Arbeitsgruppen für Arbeitsstudium, Arbeitsgestaltung und Arbeitsnormung in den Instandsetzungsbetrieben [18].

4.2.2. In den Ingenieurbüros für Rationalisierung und den Ingenieurbüros der Erzeugnisgruppenleitbetriebe sollten sich Mitarbeiter auf diesem Gebiet so qualifizieren, daß sie als Berater und Gutachter tätig sein können.

4.2.3. Jedes Rationalisierungsprojekt muß unter Berücksichtigung der Forderungen des Arbeitsstudiums, der Arbeitsgestaltung und der Arbeitsnormung erarbeitet, geprüft und verteidigt werden.

4.2.4. Aufbau eines zentralen Meßstützpunktes für Arbeitsstudium und Arbeitsgestaltung im Bereich der VVB Landtechnische Instandsetzung, der Meßgeräte verleiht und im Auftrag selbst Messungen durchführt (dieser Meßstützpunkt könnte weiterhin Richtlinien und Standards für den Fachbereich ausarbeiten).

#### 4.3. Vorschläge für den Komplex Pflege, Überprüfung, Kleininstandsetzung

Dieser Komplex umfaßt die Werkstätten, Prüf- und Pflegeeinrichtungen der sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe.

4.3.1. Alle bestehenden Werkstätten und Pflegeeinrichtungen sollten unter den Gesichtspunkten des Arbeitsstudiums und der Arbeitsgestaltung überprüft und verändert werden, da besonders in diesem Bereich der Instandhaltung solche Probleme bisher ungenügend beachtet wurden.

4.3.2. Die Ingenieurbüros für Instandhaltung der Bezirkskomitees qualifizieren Mitarbeiter für diese Disziplin, um die Kreisbetriebe und technischen Bereiche der Landwirtschaft beraten zu können.

4.3.3. Alle geplanten Vorhaben für den Komplex Pflege, Überprüfung und Kleininstandsetzung sind unter Beachtung der Gesichtspunkte des Arbeitsstudiums und der Arbeitsgestaltung auszuarbeiten und zu verwirklichen.

### 5. Zusammenfassung

Zur Steigerung der Arbeitsproduktivität und zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen haben Arbeitsstudium und Arbeitsgestaltung eine große Bedeutung. Nach der Erläuterung dieser Begriffe werden Erfahrungen und Beispiele vorgelegt und Vorschläge zur allgemeinen Einführung im Instandhaltungswesen der Landtechnik entwickelt.

## Komplexes Arbeitsstudium ergibt wichtige Grundlagen für die sozialistische Rationalisierung

In den Beschlüssen des VII. Parteitag der SED und des X. Deutschen Bauernkongresses sind die schnelle Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion und der Arbeitsproduktivität sowie die Senkung der Selbstkosten der Produktion als Hauptaufgaben der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft formuliert. Dabei ist bei den Haupterzeugnissen und wichtigsten Verfahren der wissenschaftlich-technische Höchststand in der Welt zu erreichen und mitzubestimmen. Vor den Betrieben und Kooperationsgemeinschaften (KOG)

### Literatur

- [1] Beschluß des Ministerrates der DDR v. 2. Febr. 1967 über die „Grundrichtung des Arbeitsstudiums, der Arbeitsgestaltung, der Arbeitsnormung“. Gesetzblatt der DDR (Teil II) Nr. 18 v. 2. März 1967
- [2] ALBRECHT / HINZ / LUDA: Wissenschaftliches Arbeitsstudium, Hauptmethode der sozialistischen Rationalisierung im Betrieb. Lehrbrief 16 der Reihe „Arbeitsstudium, Arbeitsgestaltung, Arbeitsnormung“. Verlag Tribüne Berlin
- [3] SCHILLING, W.: Die Grundverfahren des praktischen Arbeitsstudiums. Der Maschinenbau 16 (1967) H. 4, S. 161 bis 166, 171 bis 175
- [4] SCHILLING, W.: Planmäßiges Arbeitsstudium im Betrieb. Der Maschinenbau 16 (1967) H. 3, S. 112 bis 116
- [5] FAENSEN, H. / G. HOFMANN: Arbeitsstudium bei Fließarbeit. Carl-Hanser-Verlag, München 1962
- [6] HEYDT, F. / L. JAEHN: Arbeitsstudium, Arbeitsgestaltung und Arbeitsnormung als eine Hauptmethode der sozialistischen Rationalisierung. Die Wirtschaft (1967) Nr. 32, Beilage
- [7] STORCH, J. / G. OEHLIMICHEN: Das Multimoment-Verfahren — ein wichtiges Hilfsmittel für das Arbeitsstudium. Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1966
- [8] ALBRECHT / HINZ / LUDA: Wissenschaftliche Arbeitsgestaltung, Weg der komplexen sozialistischen Rationalisierung. Lehrbrief 17 der Reihe „Arbeitsstudium, Arbeitsgestaltung, Arbeitsnormung“. Verlag Tribüne, Berlin
- [9] Autorenkollektiv: Hinweise zur Arbeitsgestaltung. Zentralinstitut für Fertigungstechnik, Karl-Marx-Stadt. ZIF-Mitteilungen (1967) Nr. 78
- [10] TGL 10 687, Schallschutz
- [11] Zulässige mechanische Schwingungen und Stöße, Bewertung und Einwirkungen auf den Menschen. Entwurf der ISO-Empfehlungen Nr. 2490-66/4 v. März 1966
- [12] Temperaturen, relative Luftfeuchtigkeit und Luftgeschwindigkeit in Gebäuden von Industriebetrieben. RGW-Empfehlung v. Juli 1962
- [13] PALUSZYNSKI, P.: Das Raumklima — ein wichtiger Faktor. Technische Gemeinschaft (1966) H. 9, S. 19
- [14] TGL 200-0617, Beleuchtung mit künstlichem Licht
- [15] RIEDEL, H.: Der Einfluß von Licht und Farbe in der Produktionsraumgestaltung. Technische Gemeinschaft (1966) H. 9, S. 23
- [16] HANART, H.: Die Arbeitspause im Betrieb. Zürich 1954
- [17] GRAF, O.: Studien über Arbeitspausen in Betrieben bei freier und bei zeitgebundener Arbeit (Fließarbeit) und ihre Auswirkung auf die Leistungsfähigkeit. Heft 115 der Forschungsberichte des Wirtschafts- und Verkehrsministeriums Nordrhein-Westfalen, Westdeutscher Verlag, Köln und Opladen 1965
- [18] POFAND, S.: Erarbeitung von Grundlagen für die Anwendung und Durchsetzung des Arbeitsstudiums und der Arbeitsgestaltung im Bereich der VVB Landtechnische Instandsetzung. TU Dresden, Institut für Landmaschinentechnik 1968 (unveröffentlicht)
- [19] WUNSCH: Maßliche Gestaltung des Arbeitsplatzes. Lehrbrief 22 der Reihe „Arbeitsstudium, Arbeitsgestaltung, Arbeitsnormung“, Verlag Tribüne, Berlin

Außerdem sind folgende Schriftenreihen zu empfehlen:

VOGEL / KRUPPE u. a.: Schriftenreihe „Arbeitsstudium — Arbeitsgestaltung — Arbeitsnormung“. Herausgegeben von der Zentralen Arbeitsgemeinschaft „Arbeitsnormung“ beim Präsidium der KDT Berlin; Autorenkollektiv: Lehrbriefreihe „Arbeitsstudium — Arbeitsgestaltung — Arbeitsnormung“, 33 Lehrbriefe, Verlag Tribüne, Berlin A 7264

Dr. H. KLAUS / Dr. J. PAUSE\*

steht damit die Aufgabe, alle Möglichkeiten zur komplexen Rationalisierung der Produktion zu erkennen und auszunutzen. Die Effektivität der eingesetzten Mittel wird dabei wesentlich von der unter den Bedingungen der jeweiligen Kooperationsgemeinschaft optimalen Kombination der Arbeitskräfte, Arbeitsmittel und Arbeitsgegenstände sowie, be-

\* Institut für landwirtschaftliche Betriebs- und Arbeitsökonomie Gündorf der DAL zu Berlin