

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 71 (1953)  
**Heft:** 44

**Artikel:** Soziale Aspekte der Arbeitsanalyse  
**Autor:** Fornallaz, Paul F.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-60653>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

im sechsten Jahrzehnt noch unentwegt für die Modernität der zwanziger Jahre.

Ich habe das schon vor zehn Jahren gesagt, zum Entsetzen des SWB; seither ist nichts passiert, was meine Meinung widerlegt hätte, aber vieles, was sie bestätigt. Dass in Deutschland vorerst so etwas wie eine Rekonstruktion der verjährten Werkbund- und Bauhauspositionen versucht wird, hat man den Nazis zu verdanken; es beweist gar nichts, denn dort ist die Entwicklung aus dem Geleise geraten, und man hat einen Nachholbedarf an Ideologien der dreissiger Jahre. Auch Amerika beweist nichts; das dort im Untergrund immer noch nachwirkende koloniale Minderwertigkeitsbewusstsein muss durch Super-Modernität übertönt werden, und wie ist dort in Wirklichkeit der Prozentsatz der betont technisch stilisierten Wohnhäuser zu den anderen, vorwiegend im Kolonialstil gebauten? 1:1000 dürfte noch zu hoch gegriffen sein, Ausstellungen wie seinerzeit «So baut Amerika» geben ein total falsches Bild. Sollte es nicht zu denken geben, dass die kulturell am besten fundierten Länder Frankreich, England, Italien, Spanien den Begriff «Kitsch» überhaupt nicht kennen? — ihre Sprachen haben nicht einmal ein Wort dafür. Denn «mauvais goût», «bad taste» deckt sich nicht mit «Kitsch», beides geht aufs Einzelne, Persönliche und ist kein Gattungsbegriff, der sich zu «Kunst» einerseits, zur technischen Form andererseits in Gegensatz stellen liesse. Damit kommen wir wieder zu unsern Engländern, von denen diese Diskussion ihren Ausgang genommen hat. Als das eminent geschichtsbewusste — id est wirklichkeitsbewusste Volk, das sie sind, lassen sie sich nicht durch Scheinprobleme verwirren, in ihrer ungebrochenen Instinktsicherheit nehmen sie auch alle Kunstfragen unproblematisch. Wir haben uns diese Offenheit des Blickes durch abgemachte Meinungen aus deutschen Weltanschauungsküchen verbaut. Wie sehr diese Meinungen auf blosser Konvention beruhen, das zeigt untrüglich

die Wut, mit der darauf reagiert wird, wenn man solche geheiligte Vorurteile in Zweifel zieht (siehe SBZ Nr. 37 vom 12. Sept. 1953, Seite 543). Wirklich, jener erbitterte Briefschreiber hat recht, ich habe jeden Zusammenhang mit der Werkbundideologie verloren, wie sie jeder verlieren wird, der sich über unsere kulturelle Situation klar zu werden versucht.

Wer glaubt, die Einheitlichkeit unseres Lebensinventars dadurch erzwingen zu können, dass er auch alle nicht-technischen Aufgaben formal über den technischen Leisten schlägt, und sie allenfalls dadurch zu «vermenschlichen», dass er die technischen Formen verniedlicht und weiss anstreicht, der sucht in der falschen Richtung. Diese Einheit liegt vielmehr in der Gegensatzspannung, die die Pole des Technischen und des Geschichtlichen als Pole aneinanderbindet. Es ist ein und dieselbe Entwicklung, die die Gebiete des mathematischen Denkens und seiner in die technischen Formen ausmündenden Anwendungen auf eine nie vorher gekannte Höhe geführt hat, und die als Gegengewicht das historische Bewusstsein vertieft wie nie zuvor. Es ist nur natürlich, dass beides auch in den Formen unserer Bauten und Gerätschaften und Kunstwerke gegensätzlich in Erscheinung tritt.

Ich habe hier eine Meinung zur Diskussion oder eher noch zur persönlichen Ueberlegung des einzelnen Lesers vorgelegt, die der üblichen in wesentlichen Punkten widerspricht. Erefiern wollen wir uns darüber nicht. Wahren wir auch hier die Proportionen: alles, was sich theoretisch über solche geschichtliche Kollektiv-Entwicklungen sagen lässt — auch das hier Gesagte —, verhält sich zur Realität wie die Wettervorhersage zum Wetter. Sie kann richtig sein oder falsch, auf das Wetter hat das keinen Einfluss. Aber allenfalls darauf, ob einer seinen Regenschirm mitnimmt oder zu Hause lässt. Wer es erlebt, wird in einigen Jahrzehnten sehen, wer die Situation richtiger beurteilt hat.

Peter Meyer

## Soziale Aspekte der Arbeitsanalyse

Von PAUL F. FORNALLAZ, Privatdozent an der ETH, beratender Ingenieur ASIC, S. I. A., Zürich

DK 658.511.3

Schluss von Seite 631

### Der Einfluss des Arbeitstempos auf die Form der Verteilung

Es wird unseres Wissens noch heute eine Methode angewendet, in welcher die Arbeitsstudienleute auf das alte Verfahren der Schätzung der reinen *Geschwindigkeit* trainiert werden. Mag das gewisse Vorteile in wirtschaftlicher Hinsicht in sich bergen, so rächt sich auf die Dauer die Einseitigkeit dieses Zeitaufnahmeverfahrens. Es ist deshalb unerlässlich, Klarheit über die grundlegende Frage des Einflusses der Geschwindigkeit auf die Produktion zu erhalten, bevor man sich zu einer der verschiedenen Arbeitsstudienmethoden entschliesst.

Die allgemeinen Schlüsse, die wir aus der oben erwähnten Statistik gezogen haben, mögen solche Persönlichkeiten überzeugen, welche durch ihre höheren Funktionen gewohnt sind, ihre einzelnen Feststellungen in einer Synthese zu vereinigen und daraus die allgemeinen Richtlinien abzuleiten. Manche Fachleute glauben dagegen, dass in ihrem Fachgebiet oder in ihrem Unternehmen einmalige Verhältnisse herrschen, dass also allgemeine Erkenntnisse — die sie übrigens als «reine Theorien» betrachten — in ihrem Betrieb keine Anwendung finden könnten. Es dürfte deshalb angezeigt sein, hier ein zweites Filmverfahren zu erwähnen, welches diesen Standpunkt, der hauptsächlich in den mittleren und unteren Stufen der Personalhierarchie anzutreffen ist, widerlegt und diese Leute als Mitarbeiter für neuzeitlichere, den sozialen Gesichtspunkten besser entsprechende Methoden gewinnen hilft. Dieses zweite Verfahren ist zudem mit geringen Kosten verbunden und daher für jedes Unternehmen tragbar.

Es besteht darin, zwei Filme bei einem einfachen Arbeitsgang aufzunehmen. Zuerst wird ein Vergleichsfilm nach der schon beschriebenen Art, d. h. bei etwa fünf verschiedenen Arbeitern aufgenommen. Als Gegenstück folgt ein zweiter Film vom besten der fünf Arbeiter, welcher die selbe Arbeit ausführt. Wir ersuchen ihn, zuerst noch einmal in seinem üblichen Tempo zu arbeiten. Nachdem die Ausführung einiger Stücke mit der elektrisch betriebenen und stroboskopisch kontrollierten Kamera [3] registriert wurde, laden wir den Arbeiter ein, «langsamer», nach einiger Zeit «noch langsamer» zu arbeiten. Versuche bei schnellerem Tempo wurden nicht durchgeführt, weil sie im Gegensatz zu den oben erwähnten

mit verschiedenen Risiken sowohl in sozialer wie auch in materieller Hinsicht verbunden sind. Ausserdem verfügen wir über genügende Kriterien, die solche Versuche als überflüssig erscheinen lassen.

Während der erste Film zu der üblichen Feststellung der Verschiedenheit der Arbeitsweisen führt, lässt der zweite folgende Erscheinungen erkennen. Wenn der Arbeiter ersucht wird, langsamer zu arbeiten, bringt er dies bis zu einem Umfang von 10% ohne Aenderung seiner Arbeitsweise fertig, während bei 15% schon gewisse Aenderungen eintreten. Will er noch langsamer arbeiten, so gelingt es ihm nur durch eingreifende Umgestaltung seiner Arbeitsweise, indem er zu andern Bewegungsformen übergeht, zusätzliche Griffe ausführt, Wartezeiten einschaltet oder noch die Geschwindigkeit seiner Maschine herabsetzt und bei seinen Griffen — z. B. Stückwechsel — das gleiche Tempo beibehält.

Dieses Vorgehen, das an sich so klar ist, dass es jeden skeptischen Fachmann von der Allgemeingültigkeit unserer Formulierungen überzeugen sollte, ergänzt die schon gewonnenen Erkenntnisse in folgender Weise: Von der Streubreite der Richtverteilung, die nahezu  $\pm 40\%$  der Durchschnittsleistung beträgt, kann kaum  $\pm 15\%$  auf den Einfluss der Geschwindigkeit zurückgeführt werden. Die Hauptursache der Streuung liegt also in der Verschiedenheit der zur Anwendung gelangenden Arbeitsweisen. Ist davon einmal die günstigste bestimmt, so steht auch die entsprechende Zeit weitgehend fest, denn wenn der Arbeiter genügend eingeübt ist, kann die aufgewendete Zeit nur noch innerhalb enger Grenzen variieren.

Auf dieser Erkenntnis beruhen die in der Massenfabrikation angewendeten Methoden der vorbestimmten Elementarzeiten (M. T. M., Q. S. K. usw.).

### Zur Frage der Ausbildung im Leistungsggradschätzen

Heute stellt man folgende entgegengesetzte Ansichten bei denjenigen fest, die sich mit dieser Frage befassen: Die einen sagen, dass allein Variationen der Geschwindigkeit vergleichbar seien, d. h. geschätzt werden können, dagegen der Zusammenhang der Variationen der Arbeitsweise mit dem Zeitaufwand der Möglichkeit einer Schätzung entzogen sei.

Diese Fachleute gehen also von den von ihnen heute erkannten *Möglichkeiten* der Ausbildung aus, um Stellung zu nehmen. Die anderen stellen sich zuerst die Frage, was in Wirklichkeit geschätzt werden soll. Erst dann, wenn sie sich über das *genaue Ziel* im klaren sind, suchen sie nach geeigneten Verfahren, um sich diesem Ziel zu nähern. Es besteht kein Zweifel, dass dieser letzte Weg der richtige ist.

Sämtliche Versuche zur Prüfung der Genauigkeit der Schätzungen, die an Hand von wirklichen Fällen aus der Praxis durchgeführt werden, führen zum Schluss, dass die heute angewendeten Ausbildungsmethoden gründliche Aenderungen erfahren müssen, wollen wir zu Schätzungen kommen, die einigermaßen der Wirklichkeit entsprechen.

Es sollte höchstens  $\frac{1}{2}$  der für Schätzungsübungen zur Verfügung stehenden Zeit der Schätzung der Geschwindigkeit gewidmet werden. Die übrige Zeit sollte dazu verwendet werden, unzweckmässige Arbeitsweisen erkennen zu lernen. Heute wird umgekehrt — «weil es leichter ist» — der grössere Teil der Zeit der Schätzung der Geschwindigkeit gewidmet. Und so kommt es, dass frisch ausgebildete Arbeitsstudienleute zwar einheitlichere Schätzungen machen als andere Fachleute, jedoch meistens mit grösseren systematischen Fehlern.

Zur Frage der Definition der Normalleistung

Der Ersatz eines Leistungsstabes durch einen anderen Leistungsstab und die Aenderung des Lohnniveaus sind zwei voneinander unabhängige Massnahmen, obwohl sie hie und da gleichzeitig getroffen werden. Im Nachfolgenden befassen wir uns ausschliesslich mit der Definition der Masseinheit der menschlichen Leistung, d. h. der Normalleistung. Diese Betrachtung wird vom Standpunkt des Arbeitsstudieningenieurs durchgeführt, ist also eine *lohntechnische*, keine *lohnpolitische* Angelegenheit.

Die Wahl irgendeiner Masseinheit ist, welches auch immer die Art der zu messenden Grösse ist, *Sache der Ueber-einkunft*. Ebenso wie ein Stück Tuch zum selben Preis verkauft werden kann, ob dessen Länge in Meter, Fuss oder Yards gemessen wird, hat auch im Falle der menschlichen Leistung die Wahl der Masseinheit keinen Einfluss auf die Lohnkosten oder den Stundenverdienst eines Arbeiters. Es sind jedoch einige praktische Gesichtspunkte zu berücksichtigen, liegt es doch namentlich im Interesse des Unternehmers wie auch des Arbeiters, dass 1. die Definition eindeutig sei und zu einem stabilen Begriff führt; 2. im Falle, dass zwei gleichwertige Definitionen vorliegen, diejenige vorgezogen wird, die am leichtesten verständlich ist.

Wir haben nun festgestellt, dass die Sorgfalt, mit welcher die Arbeiter angelert werden, die Form der Richtverteilung wesentlich beeinflusst. Dieses allmähliche Aendern der Form wird also besonders bei den grossen fortschrittlichen Unternehmen ständig fühlbar werden. Entsprechend der Verbesserung und der Verbreitung der Berufsberatung und der Anlernmethoden wird die Verteilung sich immer mehr der Form der wirksamen Zone nähern (Bild 9). Es folgt daraus, dass eine Leistungsnorm, die nach der gesamten Richtverteilung definiert wird, den gestellten Anforderungen nach Stabilität *nicht* entsprechen kann. Nun sind die bisher vorgeschlagenen

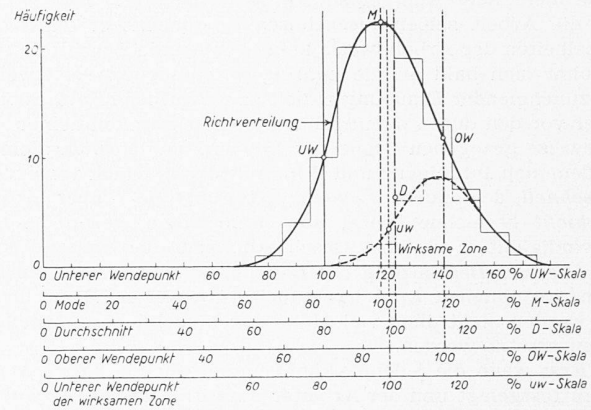


Bild 10. Statistische Definitionen der Normalleistung

Normen alle auf diese gesamte Verteilung bezogen, so die vier hauptsächlichsten Definitionen der Normalleistung, die in West-europa anzutreffen sind, nämlich (Bild 10):

1. Der untere Wendepunkt (UW) der Verteilungskurve entspricht dem Leistungsgrad 100 % der Skala, welcher wir uns in dieser Abhandlung bedienen.
2. Der häufigste Wert oder Mode (M) entspricht ungefähr dem Leistungsgrad 120 % unserer Skala.
3. Der arithmetische Durchschnitt (D) entspricht ungefähr dem Leistungsgrad 125 % der gleichen Skala.
4. Endlich der obere Wendepunkt (OW) entspricht einem Leistungsgrad etwas über 140 % unserer Skala.

Da nun eben keine dieser Definitionen den gestellten Anforderungen nach Stabilität entspricht, liegt der Gedanke nahe, die Normalleistung in bezug auf die Verteilung der wirksamen Zone zu definieren. Diese Zone konnte aber nur mit vergleichenden Filmen bestimmt werden, ein Verfahren, welches wohl zur prinzipiellen Abklärung wichtiger Fragen sowie für Instruktionszwecke angezeigt ist, jedoch in der täglichen Praxis der Arbeitsanalyse nicht angebracht wäre.

Wir befinden uns in einem Dilemma. Einerseits genügt diejenige Verteilung, auf welche wir uns laufend beziehen können, leider nicht den Anforderungen der Stabilität, andererseits ist ein Erkennen derjenigen Teilverteilung, welche die erforderliche Stabilität aufweist, in der täglichen Praxis heute nicht möglich.

Unsere statistische Untersuchung zeigt also, warum sich keine der bisher vorgeschlagenen Definitionen der Normalleistung durchgesetzt hat. Erst wenn diese Verhältnisse einmal klar erkannt werden, lässt sich eine für sämtliche Interessen zweckmässige Lösung finden. Diese hier zu besprechen, würde jedoch zu weit führen. Wir beschränken uns auf die Feststellung, dass die allmähliche Veränderung nur langsam vor sich geht und dass sie vor allem von solchen Unternehmen zu beachten ist, welche die Ausbildung ihres Personals wirksam fördern können.

Bemerkungen über die Akkordentlohnung

In den meisten bei Akkordarbeitern aufgenommenen Filmen stellten wir fest, dass sich kaum jeder dritte Arbeiter der besten bisher bekannten Arbeitsweise bedient. Die Entlohnung im Akkord genügt also nicht, den Arbeiter zur Anwendung der günstigsten Arbeitsweise zu veranlassen. Sie spornt ihn wohl an, die ihm zur Verfügung stehende Zeit voll auszunützen, dagegen wird er aber die zweckmässigste Arbeitsmethode mangels geeigneter Hilfsmittel nicht ausfindig machen können.

Wir sahen, dass die Unterschiede der Arbeitsweisen selten durch die individuelle Veranlagung des Arbeiters bestimmt sind. Niemand wird z. B. behaupten wollen, dass im behandelten Beispiel «Gewindebolzen einsetzen» das unnötige Abklopfen der Scharniere oder das überflüssige mehrmalige Umdrehen des Bolzens durch die individuelle Veranlagung der Arbeiterinnen bedingt sei. Diese unzweckmässigen Handhabungen sind darauf zurückzuführen, dass bis jetzt keine Arbeiterin Gelegenheit hatte, das Missverhältnis zwischen dem grossen Zeitaufwand und dem sehr fraglichen Qualitätsgewinn zu sehen.

Eine der Wurzeln dieser Entwicklung liegt schon beim Anlernen. Meistens wird so vorgegangen, dass der Anzulernde zu einem guten Arbeiter kommt und dessen Arbeits-

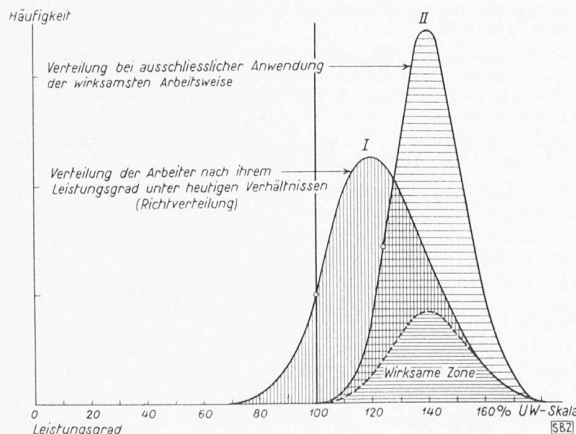


Bild 9. Aenderung der Verteilung je nach Anwendung der heutigen Arbeitsweisen oder der wirksamsten Arbeitsweise



weise mehr oder weniger sorgfältig beobachtet. Versucht er nun die Arbeit selber auszuführen, so schenkt er dabei den Einzelheiten der Arbeitsweise keine genügende Beachtung und gewöhnt sich bald an die zufällig entstandene Arbeitsweise. Mit zunehmender Einübung erzielt er wesentliche Fortschritte, bis er vor den durch die ungenügende Wirksamkeit seiner Arbeitsweise gezogenen Grenzen steht. So kommt es, dass einer, bei dem sich Intelligenz und Wille mit etwas Glück verbinden, als *schnell*, der andere — weniger begünstigt — aber als *ungeschickt* bezeichnet wird, obwohl meistens weder die Geschwindigkeit noch die Geschicklichkeit die massgebende Rolle bei der Begrenzung der Leistung spielen. Diese unrichtigen, im üblichen Sprachgebrauch verankerten Bezeichnungen werden nicht ohne viel Mühe durch sachlichere Anschauungen ersetzt werden.

Erst wenn die jedem Akkord entsprechende Arbeitsweise genau festgelegt und der Arbeiter daraufhin angelernt wurde, erscheint die direkt proportionale Akkordentlohnung vom wirtschaftlichen und sozialen Standpunkt aus unanfechtbar.

Dieses Vorgehen ist aber bei den in der Schweiz häufig anzutreffenden Verhältnissen, namentlich bei mannigfacher Arbeit, Kleinserien- und Einzelfertigung, nicht durchführbar. Hier kann kein Arbeitsvereinfachungs-Spezialist bei jedem Wechsel der Arbeit dem Arbeiter beistehen, um die richtige Arbeitsweise herauszufinden, vielmehr müssen sich Meister und Arbeiter auf dem Gebiet der Arbeitstechnik so gut auskennen, dass sie selber zu einer annähernd zweckmässigen Lösung gelangen. Die einzige wirtschaftlich tragbare Möglichkeit, auf diesem Weg heute weiter zu gehen, besteht darin, dass die visuelle Veranlagung der Meister und Arbeiter ausgenutzt wird. Anhand von vergleichenden Kurzfilmen werden ihnen einige Beispiele der in ihrer Werkstatt am häufigsten vorkommenden typischen Arbeitsgänge vorgeführt und erläutert. Ein Austausch solcher Filme zwischen befreundeten Firmen erleichtert und verbilligt diese Weiterausbildung der Mitarbeiter.

Man muss aber noch berücksichtigen, dass diese Arbeiter trotz sorgfältiger Ausbildung die Wahl der anzuwendenden Arbeitsweise nicht so gut treffen können, wie es bei Massenfertigung möglich ist. Sie werden auch nicht zum gleichen Grad der Einübung gelangen. Ausserdem sind an die kalkulierten Akkorde nur bescheidene Ansprüche in bezug auf ihre Homogenität zu stellen.

Es folgt daraus, dass im Fall der mannigfaltigen Arbeit die Variation des Leistungsgrades des Arbeiters nur eine der Ursachen der errechneten Leistungsschwankungen ist, oft nicht einmal die massgebende. Eine direkt proportionale Leistungsentlohnung ist im Grunde genommen nur gerechtfertigt, wenn die Produktion direkt proportional zum Leistungsgrad des Arbeiters ist oder zumindest von diesem massgebend beeinflusst wird. Im betrachteten Fall scheint also eine direkt proportionale Leistungsentlohnung den Arbeitsverhältnissen nicht so gerecht zu werden wie eine unterproportionale. Eine solche gestattet, diejenigen Korrekturen auf ein Mindestmass zu beschränken, welche zur Vermeidung von Härtefällen den errechneten Verdiensten bei der Lohnabrechnung gemacht werden. Dadurch kann das Zutrauen des Arbeiters in die Entlohnungstechnik erhöht werden, was auch dazu beiträgt, die Menschen zu einer freudigeren Zusammenarbeit zu bringen.

#### Wie vorgehen?

Folgender Umstand zeigt, dass die geschilderten Ueberlegungen sich allmählich verbreiten. Die ersten Vergleichsfilme dieser Art wurden streng anonym hergestellt, d. h. ohne Angabe des Unternehmens, aus welchem sie stammen. Später aufgenommene Filme wurden wohl mit Firmenamen versehen, jedoch nur für internen Gebrauch zugelassen. Heute nun können es sich die bekanntesten Firmen gestatten, solche Filme mit ihrem Namen versehen für öffentlichen Gebrauch frei zu geben in der Erkenntnis, dass eine für den guten Ruf ihres Unternehmens nachteilige Kritik nicht zu befürchten ist. Eine solche könnte nämlich nur von Leuten ausgehen, welche über die Zustände in ihrer eigenen Firma wegen zu oberflächlicher Beobachtung nicht orientiert sind.

Das erste Ziel wird also die Abklärung des wesentlichsten Punktes sein, wie weit im eigenen Unternehmen die beste heute bekannte Arbeitsweise angewendet wird. Ist dies entschieden, so lässt sich das weitere leicht davon ableiten.

Das nachfolgende Vorgehen gilt für kleine bis mittelgrosse Betriebe. Für grössere Unternehmen kann daraus ein den

Verhältnissen entsprechender Arbeitsplan aufgestellt werden. Da auf diesem Gebiet eine mindestens 15jährige Entwicklung der Verfahren besteht, so dass sich ein Einarbeiten auf eigene Faust nicht lohnt, und da nicht jedem Unternehmen zugemutet werden kann, sich eine Spezialapparatur anzuschaffen, gehen wir stufenweise wie folgt vor:

1. Stufe: Es werden als Stichprobe drei bis vier Vergleichsfilme im Unternehmen vom spezialisierten beratenden Ingenieur mit seiner eigenen Spezialapparatur gedreht und ausgewertet. Dies genügt im allgemeinen, um einige wertvolle Schlüsse zu ziehen. Die Filme können auf den meistens im Unternehmen schon vorhandenen Amateur-Projektor für 16-mm-Stummfilme vorgeführt werden. Jedoch können im allgemeinen — wegen der ungenauen Vorführungsgeschwindigkeit solcher Geräte — keine eigentlichen Uebungen abgehalten werden.

2. Stufe: Um die Filme auch für Uebungen der Mitarbeiter zu verwenden, was zu ihrer tieferen Ueberzeugung führt, wird der vorhandene Filmprojektor nach Möglichkeit mit einem Stroboskop zwecks ständiger Kontrolle der Vorführungsgeschwindigkeit versehen.

3. Stufe: Die Anschaffung eines Spezialprojektors gestattet ausser der laufenden Vorführung des Filmes für Uebungen (vergl. Stufe 2) noch die Auswertung der Filme im Unternehmen selbst.

4. Stufe: Die Anschaffung der Aufnahmeapparatur lohnt sich, falls eine erweiterte Anwendung des Verfahrens beschlossen wird. (Auf 100 Stunden Filmvorführung kommt kaum 1 Stunde Filmaufnahme.)

Durch das Abklären der Hauptfrage öffnen sich mit diesen Vergleichsfilmen die bereits erwähnten weiteren Verwendungsbereiche. Die Mitarbeiter werden überzeugt, dass summarische, einseitig wirtschaftliche Verfahren den heutigen Anforderungen nicht mehr gerecht werden. Die Weiterbildung von Meister und Arbeiter kann der Eigenart des Betriebes entsprechend organisiert und durchgeführt werden. Die Arbeitsstudienleute machen sich einen wirklichkeitsgetreueren Begriff von der menschlichen Leistung.

Aber all dies setzt voraus, dass die sozialen Aspekte der Arbeitsstudien von vornherein erkannt werden. Erst dann werden von den zuständigen Stellen die bescheidenen zusätzlichen Mittel zur Verfügung gestellt, welche zur Durchführung vollwertiger Arbeitsstudien an Stelle einseitiger Zeitstudien erforderlich sind. Dies erlaubt die gewünschte Synthese der wirtschaftlichen und sozialen Gesichtspunkte. So werden auch die Gegensätze beseitigt, welche vielfach zwischen den Absichten der Geschäftsleitung und den in Wirklichkeit angewendeten Verfahren festzustellen sind.

Die freudige Zusammenarbeit der Menschen, von der viel gesprochen wird, kann nur durch Taten gefördert werden [10].

#### Literaturverzeichnis:

- [1] Paul F. Fornallaz: Arbeitsstudien in der Eisenindustrie, «Schweiz. Techn. Zeitschrift» 1947, Nr. 33 und 34.
- [2] P. F. Fornallaz: Die Schätzung des menschlichen Leistungsgrades, «Industrielle Organisation», Zürich, 1948, Nr. 5 und 6.
- [3] P. F. Fornallaz: Neue Untersuchungen auf dem Gebiete der Schätzung des Leistungsgrades, «Industrielle Organisation», Zürich, 1950, Nr. 11.
- [4] P. F. Fornallaz: Die Schätzung des Leistungsgrades mit Hilfe des Filmes, «Industrielle Organisation», Zürich, 1952, Nr. 9, und Arbeitswissenschaftlicher Auslandsdienst, REFA, Darmstadt, Nr. 1, Febr. 1953.
- [5] Ralph M. Barnes: Motion and Time Study. John Wiley & Sons, Inc., New York 1937, S. 203.
- [6] Hermann Böhrs: Probleme der Vorgabezeit. Carl Hanser Verlag, München 1950.
- [7] J. Bregeault: L'allure modale. «L'étude du travail», B. T. E., Paris, Nov. u. Dez. 1951.
- [8] Paul F. Fornallaz: Leistungsförderung durch richtige Leistungsentlohnung. «Wirtschaftlichkeit», Oe. K. W., Wien, Nr. 6 bis 8, 1951.
- [9] P. F. Fornallaz: Ausbildung im Leistungsgradschätzen mit Hilfe des Filmes, «REFA Nachrichten», Darmstadt, Nr. 4, Dez. 1951.
- [10] Ein Teil des vorliegenden Aufsatzes ist in französischer Fassung veröffentlicht worden:  
P. F. Fornallaz: A propos de la tâche normale. «Revue Mensuelle de l'Organisation», Comité National de l'Organisation Française (CNOF), Paris, Nr. 3, März 1953.