
Arbeiten aus dem Michel-Institut
für Fabrikwirtschaft / Berlin-Wilmersdorf

Herausgegeben von Ed. Michel, Berat. Ing.



Die
**Steuerung der
Materialbewegung**
in Fabriken mit Einzel- und
Massen-Fertigung

Praktische Anwendung der Grundsätze von Taylor und Ford

Von Dr. Ing. M. AHLBURG

Chefassistent

Mit 7 Abbildungen im Text

Mit einem Begleitwort von Ed. Michel



Berlin

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer

1929

ISBN-13: 978-3-642-89405-3 e-ISBN-13: 978-3-642-91261-0
DOI: 10.1007/978-3-642-91261-0

Begleitwort.

In der Reihe von Druckschriften, die das Michel-Institut und seine Mitarbeiter in zwangloser Folge herausgeben, nimmt die vorliegende Schrift des Herrn Dr. Ahlburg eine besondere Stellung ein. Sie ist die Dissertation des Verfassers zur Erlangung der Würde eines Dr. Ing. und hat zum Gegenstand die kritische Untersuchung der Entwicklung der Betriebsorganisation von der Stufe einer einmaligen Einzelfertigung über die wiederkehrende Einzelfertigung zur Serienfertigung und letzten Endes zur ausgesprochenen Massenfertigung.

Der Besitzer oder Leiter einer Fabrik, der sich mit der Absicht trägt, seinen Betrieb zu rationalisieren, steht neben der Rationalisierung seiner äußeren mechanischen Betriebsmittel, z. B. seines Maschinenparkes, auch vor der Frage einer besseren Gestaltung seiner Betriebsorganisation, d. h. er wird auch den Ablauf der geistigen Arbeit — besonders den der Arbeitsvorbereitung, den der Terminwirtschaft usw. — durch zwangsläufige, mechanische Mittel und Übersichten erleichtern.

Jede einzelne praktische Aufgabe bedarf einer sorgfältigen Berücksichtigung des individuellen Verhaltens — auch dem der Menschen gegenüber. — Der Verfasser des vorliegenden Buches über die Steuerung der Materialbewegung zeigt, welche sehr unterschiedlichen Mittel und Methoden zur Anwendung kommen können, sobald die Werksorganisation eine bestimmte Entwicklungsstufe erreicht hat. Oftmals kommt es vor, daß ein und dasselbe Unternehmen in ein und demselben Raum unterschiedliche Fertigungsarten aufweist. Hier werden die Erfahrungen des berufsmäßigen Organistors von besonderem Wert sein, da die Auswahl der jeweils vorhandenen Mittel und Methoden vorteilhaft dem außenstehenden Beobachter und Berater gelingt.

Nachdem das Institut, an dem der Verfasser als Mitarbeiter tätig ist, auf eine nahezu zehnjährige selbständige Beratungstätigkeit zurückblickt, muß zugegeben werden, daß die in früheren Schriften erwähnten Idealmomente, z. B. die zur Konsolidierung des Wirtschaftsfriedens und der Gemeinschaftsarbeit zwischen Unternehmer und Arbeiterschaft, sich voll auswirken konnten. Die eingeschlagene Richtung, die der Verfasser des vorliegenden Buches unter den Gesichts-

IV

punkten der Grundsätze von Taylor und Ford kennzeichnet, ergab in der Praxis den Beweis der Richtigkeit auch dadurch, daß beachtenswerte finanzielle Erfolge bei denjenigen Werken zu verzeichnen waren, die sich der Mitarbeit des Michel-Instituts bedienten.

Wenn Herr Dr. Ahlburg die Entwicklungsstufen der Betriebsgestaltung verzeichnet, so wird der Leser hierbei neben der Entwicklung der Form, die der Verfasser treffend wiedergibt, auch in Gedanken die zeitliche Entwicklung im Auge behalten. Die allmähliche Fortbildung eines Betriebes von der einmaligen Einzel- zur ausgesprochenen Massenfertigung erfordert unter kontinental-europäischen Verhältnissen einen Zeitraum von Jahren. — Heute ist noch immer, trotz aller Rationalisierungsbestrebungen, die wiederkehrende Einzel- und die kleine Serienfertigung selbst in größeren Werken die Regel. Hierbei ist neben der Entwicklung mechanischer Mittel auch die Entwicklung der Betriebsorganisation so zu fördern, daß diese als Wirtschaftsfaktor mit in die Wagschale des Erfolges geworfen werden kann. Dieses erfordert für den Arbeitgeber und seine leitenden Beamten ein hohes Maß von Ausdauer und Geduld. Die einmal eingeschlagene Richtung konsequent durchzuführen, ist hier, wie bei so vielem anderen in der Wirtschaft, ein guter Weg, der zum Erfolg führt.

Dem Verfasser des vorliegenden Buches wird man bei seinen Darlegungen über den Wert idealer Fließarbeit für wechselnde und vielseitige Fertigung zustimmen und erwarten, daß die Industrie beim Durchschreiten der Entwicklungsstufen stets das geeignete Mittel findet, um optimale Selbstkosten zu erzielen. Erst wenn durch die Absatzorganisation die Voraussetzungen zur Massenfertigung gegeben sind, wird man unter besonderer Beachtung der konstruktiven Entwicklung am Erzeugnis letzten Endes die mechanische Fließarbeit einführen. Gelingt die Absatzsteigerung eines einseitigen Fabrikates nicht oder nicht so schnell, so wird man noch in den mehr oder weniger langen Übergangszeiten die Arbeitsverteilung und das Terminwesen, sowie die Methoden der „idealen“ Fließarbeit, wie sie vom Verfasser dargelegt sind, als wichtigste Mittel zur Rationalisierung von Betrieben heranzuziehen suchen.

Berlin-Wilmersdorf, Juli 1929.

Ed. Michel.

Vorwort.

Die Arbeiten der amerikanischen Reformatoren Taylor und Ford brachten eine Fülle anerkennender und kritischer Abhandlungen auf dem deutschen Büchermarkt. Teils waren es Ingenieure, teils Nationalökonomien und Sozialpolitiker, Ärzte und Psychologen, die den einen oder anderen Grundsatz der amerikanischen Lehren bearbeiteten. Es fällt auf, daß mehrfach in diesen Werken ein scharfer Gegensatz zwischen Taylors und Fords Werken konstruiert wird. Es scheint, daß er einer gewissen Unkenntnis der Gesamtarbeit beider Männer entspringt. Immer werden nur einzelne Punkte, Zitate und Schriftstellen herausgesucht und ohne Zusammenhang mit dem Ganzen unter die Lupe genommen. Letzten Endes läßt sich so alles beweisen, was man beweisen will. Es wäre besser, daß alle Kreise der beteiligten Fachvertreter versuchen würden, das Grundsätzliche herauszuschälen, das im Lebenswerk beider ruht. Statt dessen verwischt man das Gemeinsame in den Bestrebungen beider Forscher durch einen Schwall neuer Wortgebilde. — Das vorliegende Werk versucht zu beweisen, daß im großen und ganzen beide Lehren einen Weg gehen. Es ist vorausgesetzt, daß die Werke und Grundsätze von Taylor und Ford bekannt sind. Sie werden im Text nur dort noch erklärt und ausgebreitet, wo es für den Zusammenhang notwendig erscheint.

Inhalt.

	Seite
Vorwort	V
A. Einleitung	
Allgemeine Forderungen der Betriebswissenschaft zur Rationalisierung von Betrieben	
I. fabrikatorische	1
II. kulturelle	5
B. Hauptteil	
I. Grundsätze von Taylor und Ford allgemeiner Art	6
II. Besondere Untersuchungen dieser Grundsätze	
a) bei der Arbeitsvorbereitung	
1. auf konstruktivem Gebiet	
Material	10
Form	11
Normung	12
2. auf dem Gebiet der Materialvorbereitung	
Bestellung und Transport	13
Materiallager	15
3. bei der Werkzeugvorbereitung	15
4. bei der Arbeitsteilung	17
5. bei der Arbeitsverteilung	20
6. durch Unterweisung	24
b) bei der Arbeitsausführung	
1. auf technischem Gebiet	
durch Maschinenaufstellung	25
bei der Maschineninstandhaltung	28
2. auf organisatorischem Gebiet	
Material- und Werkzeugbereitstellung	29
Material- und Werkzeugtransport	31
Prüfdienst und Spezialisierung der Meister	32
3. auf dem Gebiet der Arbeitsintensivierung des Einzelnen	
durch Auslese	37
bei der Einstellung und Anlernung	41
durch die Unterweisung	45
durch Zeitvorgabe (Pensum)	50
durch Zeit- und Bewegungsstudien	57
durch Ermüdungsstudien und Ermüdungsausmerzung,	
Rhythmus und Hygiene	66
durch Belohnung geistiger Mitarbeit	76
c) bei der Arbeitsübersicht	
1. durch Verteilungsblatt	78

VIII

	Seite
2. durch Verteilungstafel, Termintafel und Arbeitsreihenfolge	81
3. durch ein Kennzeichensystem	87
d) durch geldliche Erfolgskontrolle	
1. bei der Unkostenerfassung und -verteilung	89
2. durch die Selbstkostenerfassung	92
e) bei der Vertriebspolitik	
1. Spezialisierung und Typisierung	94
2. Verkaufsorganisation	96
3. Reklame	98
III. Ansichten und Grundsätze beider Reformatoren auf sozialem und kulturellem Gebiet	99
C. Anwendungsmöglichkeiten der beschriebenen Grundsätze in der deutschen Industrie	105

Einleitung.

Allgemeine Forderungen der Betriebswissenschaft zur Rationalisierung von Betrieben. Fabrikatorisch.

„Früher lautete die große Frage, können wir eine Qualität anfertigen, die den gestellten Anforderungen gewachsen ist?“ Im heutigen Zeitalter der Massenerzeugung lautet aber die große Frage: „Wieviel können wir von einer bestimmten Qualität anfertigen“¹⁾. Die Industrie ist sprunghaft gewachsen. Sie wuchs nicht organisch. Einer alten Fabrik der Neuzeit sieht man am Gebäude an, wie allmählich die Anbauten an das alte Zentrum errichtet wurden. Jahresringe legen sich um den Kern. Die Anforderungen änderten sich und mit ihnen hat sich die betriebliche Ordnung und die Betriebsführung ändern müssen. Noch vor 30 Jahren steht in jedem Betrieb der Leiter wie ein Feldherr vergangener Jahre unter seinen Truppen und kommandiert entsprechend den Anforderungen, die ihm Auge und Ohr zutragen. Eines guten Tages versagt aber die Reichweite seiner Sinne. Wenn er aufmerksam seine Produktion betrachtet, findet er hier und da Schäden. Er bemerkt Lücken, lange nachdem sie entstanden sind. „In einem großen Betriebe müssen Auge und Ohr ersetzt werden durch viel Papier und viel Tinte, denn Auge und Ohr reichen nicht weit“, sagt Schmalenbach²⁾. Diese Binsenwahrheit wird langsam auch dem konservativsten Betriebsleiter klar. Papier und Tinte müssen aber zweckmäßig angewandt werden, denn erst der Geist des wirtschaftlich Denkenden macht aus der toten Materie all die Instruktionen und Anordnung, die es dem Feldherrn in seinem Büro fern vom Getriebe des Schlachtfeldes der Werkstatt gestatten, seine Siege zu erfechten. Auf Schritt und Tritt lauern im Laufe der Bearbeitung Fußangeln der Verluste; und sie alle gilt es zu beseitigen.

Mit Bild 1 ist versucht worden, den Gang des Materials zur Erzeugung eines einfach zusammengebauten Gegenstandes durch die Werkstatt graphisch darzustellen. Die Merklinien weisen die

¹⁾ Gilbreth-Witte, „Ermüdungsstudium“, S. 44, Berlin 1921.

²⁾ Schmalenbach, „Grundlage der Selbstkostenrechnung und Preispolitik“, Leipzig 1926.

Verluste auf, die entstehen können und entstehen. Als Sinn-
spruch und stete Mahnung sollte in jedem Büro, in jedem Zeichen-
saale das eine Wort „Planwirtschaft“ eingemeißelt sein. Ratha-
nau arbeitete ein System der Planwirtschaft für die gesamte In-
dustrie aus, ein System, das einen Grenzwert von Spezialisierung
und Typisierung darstellt und letzten Endes eine Utopie ist. Der
Fabrikant sollte aber in seinem Werk dem Idealbild Form geben.
Mit einigen wenigen Worten wurde von der russischen Zeitliga das
Wesen der Planwirtschaft treffend gekennzeichnet, „statt vielleicht
— eine exakte Berechnung, statt irgendwie — ein durchdachter
Plan, statt auf irgendeine Weise — eine wissenschaftliche Methode,
statt irgendwann — ein bestimmtes Datum“.

Nach zwei Seiten hin sollte diese Planwirtschaft dem ganzen
Getriebe das Gepräge aufdrücken. Es sollte ein organisatorisch oder
mechanisch zwangsläufiger Weg gefunden werden, das Material mit
höchstmöglichster Geschwindigkeit durch den Betrieb zu bringen, um
Zinsen am Betriebskapital zu sparen, und es sollten alle Kosten
genau erfaßt und verteilt werden. Zweitens müßte die Arbeit des
einzelnen Werkmanne so durchdacht und vorbereitet sein, daß im
Zusammenhang mit der Leistungsinteressierung ein Optimum von
Ausbebringe an jeder einzelnen Stelle erreicht wird. In wenigen
Worten gesagt und doch ein Problem so groß, daß erst die neueste
Zeit Fortschritte machte und den Weg wies, der sicher noch zu glän-
zenderen Zielen führen wird, als bisher erreicht wurden.

Schon die Material-Bestellung erfordert bedeutende Sorgfalt.
Große Läger kosten große Zinsen. Große Läger müssen gehalten
werden, wenn der Lieferant nicht terminsicher ist. Oft hält der
Einkäufer den Fabrikbetrieb für eine Materialhandlung und spekuliert
beim Einkauf. Auch ohne die erhöhten Zinsen ist aber letzten Endes
die Summe seiner Spekulationsgewinne ein Verlust. Eine Lager-
buchhaltung, die Aufschluß über Warenbestand und Warenbedarf
gibt, ist kein Luxus, und mancher Fabrikant brauchte nicht seine
Gewinne aus dem Lohn des Arbeiters herauszuwirtschaften, wenn
er ihren Wert erkannt haben würde. Die Wartezeiten auf Material,
auf mangelnde Lager-Übersichten zurückgeführt, bedeuten Ver-
luste.

In Zeichnung 1 zeigen die stark ausgezogenen Flußlinien wirk-
liche Arbeitszeit. Würden wir das „Übersetzungsverhältnis“ (Ver-
hältnis notwendiger Arbeitszeit zu wirklicher Durchlaufzeit) im
gezeichneten Falle betrachten, dann würden wir von dem Idealwert 1
weit entfernt sein. Richtige Arbeitsverteilung, die das am längsten
zu bearbeitende Teil als erstes durch die Reihen der Maschine schickt;
könnte hier Besserung bringen. Würde der mit dem Ertrag seines

Werkes so unzufriedene Leiter auch nur einen Tag mit der Tarnkappe neben einer Werkzeugmaschine stehen und alle die Zeiten zusammenaddieren, die der Arbeiter verläuft, um die Zeichnung zu holen und den Meister zu fragen, wie er arbeiten soll, dann um das Werkzeug zu holen, den nebenstehenden Kollegen zu bitten, ihm beim Aufspannen zu helfen, wenn der unsichtbare Beobachter alle diese Hindernisse sehen würde, er würde nicht so stolz sein auf seinen vorbildlichen Betrieb „mit den neuen Werkzeugmaschinen“ und dem „herrlichen Verwaltungsgebäude“. Er würde mehr der Arbeitsvorbereitung ihre zustehende Bedeutung schenken. Auch

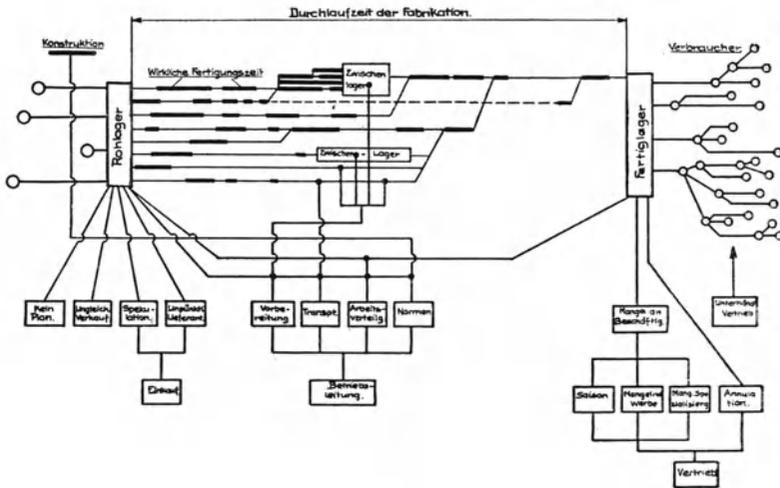


Abb. 1.

das Konstruktionsbüro ist eine Abteilung, deren Organisation beachtet werden will. Der Konstrukteur hat eine Idee; die Idee kleidet er in Stahl und Holz in seinem Kopfe und wirft sie auf das Papier. Die Industrie ist nicht dazu da, kunstgewerbliche Erzeugnisse zu liefern. Sie soll Gegenstände herstellen, die praktisch und billig sind. Der Konstrukteur ist oft geneigt, sich als Künstler zu fühlen, wenn er als Ingenieur die technische Idee formen soll. Der Betriebs-Ingenieur steht verständnislos der Fülle der Einzel-Teile gegenüber, die er zweckentsprechend als Normteile ausgebildet gesehen hätte, um Massen solch gleicher Teile fabrizieren zu können.

Ganz zu schweigen von der Spezialisierung! Das Fertiglager ist geräumig und groß und vollgepackt bis an die Decke, damit an

unterschiedlichen Modellen und Erzeugnissen möglichst viel zu sofortiger Entnahme bereit liegt.

Wenn in einer Armee die einzelnen Truppengattungen sich nicht in ihren Anstrengungen und ihrer Ausbildung alle so restlos auf ein Ziel eingestellt hätten, wäre nie durch sie eine große Schlacht gewonnen worden. Trotzdem Einkäufer, Verkäufer und Betrieb, jeder nach seiner Fassung selig werden will, verlangen wir aber, daß das Ganze gedeihen soll. Es ist nicht zu viel gesagt, wenn der Verkauf geradezu in den meisten Fällen feindlich dem wirtschaftlichen Prinzip des Betriebes entgegensteht. Er sollte nicht allein große Aufträge hereinbringen, sondern zweckentsprechende. Er sollte nicht heute viel und morgen wenig einbringen, sondern jeden Tag gleichmäßig viel, denn der Betrieb kann wirtschaftlich nicht saisonweise arbeiten. Wozu ist die Reklame da? Sie soll den Abnehmer erziehen, gerade die angepriesene Ware zu nehmen. Der teuerste Vertrieb ist derjenige, der über eine Kette von Zwischenhändlern geht. An jedem Finger bleibt ein Gewinn kleben. Der unglückliche Käufer zahlt den Zoll des mühseligen Weges vom Fertiglager bis in seine Hände. From factory to customers! Der größere Absatz, billigen Preises wegen, wird die Abkürzung lohnend machen.

In vielen Fällen wird „das Gewissen des Betriebes“, die Betriebsbuchhaltung, Wege weisen, wo der Wissende einzusetzen hat. Hohe Kosten an einzelnen Stellen, Verluste an bestimmten Aufträgen weisen darauf hin, daß das Hauptgesetz der Fabrikation übertreten wurde: „Produktion ist die Herstellung von Gütern, die so zweckmäßig und billig sind, daß sie verkauft werden können“¹⁾.

Der „tüchtige“ Betriebsleiter wird bei Verlustpreisen seine Meister und Kalkulatoren zusammenrufen, ihnen seine Bedrängnisse erzählen und, da er am Material und an den Unkosten nichts zu sparen findet, die Akkorde „revidieren“. Und dann wundert er sich, wenn er Arbeiterwechsel hat und neue meist ungeeignete Kräfte mit Kosten wieder anlernen muß. Er wundert sich, daß er mürrische Gesichter im Betriebe sieht, und daß die Leistung automatisch an anderen nicht betroffenen Stellen des Betriebes gleichfalls sinkt.

Der Mensch ist der Mittelpunkt der Produktion, und seine Belange sollten im Rahmen der Produktion das wichtigste Problem darstellen. Nicht allein, daß man Akkorde mehr oder weniger genau vorgibt; alle die anderen wichtigen Momente, die hinübergreifen ins Gebiet der Physiologie und Psychologie, müssen vom modernen Betriebsmann mit in die Summe seiner Erwägungen einbezogen werden. Die menschliche Arbeitskraft darf nicht zur Ware werden,

¹⁾ Lüddecke, „Das amerikanische Wirtschaftstempo als Bedrohung Europas“, S. 73, Leipzig.

die nach gewisser Zeit durch frische Bestände ergänzt werden muß, also ausgelaucht wurde. Der Arbeitsraum wird nie dem Menschen zum Himmel werden, er braucht aber auch keine Hölle zu sein. Gitter vor den Fenstern und rohgeputzte Mauern sind für einen Lagerraum gegebenenfalls zweckmäßig. Gefängnisse und Zuchthäuser pflegen heute ihre Innenarchitektur neuartiger aufzuziehen. Es ist traurig, daß mancher Fabrikant hinter ihnen herhinkt. Der Arbeiter, der im Mittelpunkt von Verbesserungsbestrebungen steht, wird viel leichter sein Optimum an Arbeitskraft zur Verfügung stellen können und wollen.

„Zeitverschwendung unterscheidet sich von Materialverschwendung nur dadurch, daß diese Verschwendung unwiederbringlich ist“¹⁾, und diese Verschwendung wird sich nur ausrotten lassen, wenn auch außer den gegebenen arbeitsvorbereitenden Grundsätzen die Arbeit an der Werkbank und an der Maschine mit dem Auge des Ingenieurs und mit dem Auge des Menschenfreundes gesehen wird. „Man ist leicht geneigt, die gegenwärtige Wirtschaftskrise als akute Hemmung aufzufassen und ihren alleinigen Grund in der politischen Konstellation zu suchen, anstatt sie aus den großen Strukturveränderungen der Weltwirtschaft heraus zu begreifen, wodurch sie einen viel ernsteren Charakter erhält“²⁾. Früher oder später wird aus diesem Grunde der Betriebsleiter anstatt ans organisatorische Gebäude anzuflicken, einen neuen Bau errichten müssen.

Kulturell.

Der einzelne Betrieb ist heute nicht mehr rein privatwirtschaftlich zu verstehen — nicht etwa im Sinne von Sozialisierung, Vergesellschaftung und ähnlicher Schlagworte —, jeder Betrieb hat eine kulturelle Mission. Er soll mit dem „vergleichsweise geringsten“ Aufwand³⁾ Produkte schaffen, die den Menschen auf eine höhere Stufe des Genießens bringen, und deshalb sind alle Bestrebungen, die darauf ausgehen, die Produktion zu hemmen, verbrecherisch. Der Industrielle, der aus Angst vor Preisabfall die Produktion einschränkt, der Arbeiter, der aus Angst vor Abbau und Arbeitslosigkeit mit seiner Leistung zurückhält, sie alle sind die Totengräber der eigenen Volksgenossen. Auch der Psychologe und der Arzt, der Sozialpolitiker und Volkswirt treten heute teilweise auf den Plan und wollen den anerkannten Übeln, die die Fabrik als Massenproduktionswerkstatt auf seelischem und körperlichem Gebiet mit

¹⁾ Ford, „Das große Heute, das größere Morgen“, S. 143, Leipzig 1924.

²⁾ Lüddecke, „Das amerikanische Wirtschaftstempo als Bedrohung Europas“, S. 6, Leipzig.

³⁾ Vgl. von Gottl-Ottlilienfeld, Fordismus Jena 1925.

sich bringt, durch Maßnahmen entgegenzutreten, die die Produktion verringern würden. „Sittlich sein wollen auf Kosten der Ökonomie, ist der Anfang vom Ende unserer Kulturentwicklung“ sagt schon Sombart. Von Überproduktion sind wir in fast allen Fällen, wo sie als Gespenst an die Wand gemalt wird, weit entfernt. Wenn nur billig genug produziert würde, würde sich manch größerer Umsatz erreichen lassen. Wenn dieser Gesichtspunkt in alle industriellen Kreise gedrungen ist, dann wird die junge Betriebswissenschaft nicht mehr die Klippe sein, gegen die heute so manche Woge der Empörung anspringt.

Hauptteil.

Grundsätze von Taylor und Ford allgemeiner Art.

„Es bringt nichts ein, ein Pionier zu sein“ sagt Carnegie. Die Reformatoren Taylor, Gilbreth, Emmerson, Ford, die Schöpfer der jungen Betriebswissenschaft hatten außer ihren wenigen Freunden von vornherein große Kreise der wissenschaftlichen Welt gegen sich. Vor allen Dingen werden Taylor und Ford bekämpft. Die Phalanx der Gegner steht aber nicht allein der Gesamtheit der Reformatoren gegenüber. Auch der einzelne der genannten Wissenschaftler hat seine speziellen Kritiker gefunden, und oft genug werden die Grundsätze des einen denen des anderen gegenübergestellt, wird der eine verhimmelt und der andere als unfähig erklärt.

Taylor kann der Vater der Betriebswissenschaft genannt werden. Er war der erste, der die zum großen Teil schon bekannten Gedanken und Arbeiten Einzelner zu einem großen Gefüge zusammenstellte. In seinem von Roesler übersetzten Werk „Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung“ schreibt er:¹⁾

„Die neuen Pflichten der Verwaltungsorgane lassen sich in vier Hauptgruppen teilen:

E r s t e n s: Die Leiter entwickeln ein System, eine Wissenschaft für jedes einzelne Arbeitselement, die an die Stelle der alten Faustregelmethode tritt.

Z w e i t e n s: Auf Grund eines wissenschaftlichen Studiums wählen sie die passendsten Leute aus, schulen sie, lehren sie und bilden sie weiter, anstatt, wie früher, den Arbeitern selbst die Wahl ihrer Tätigkeit und ihre Weiterbildung zu überlassen.

D r i t t e n s: Sie arbeiten in herzlichem Einvernehmen mit den Arbeitern; so können sie sicher sein, daß alle Arbeit nach den Grundsätzen der Wissenschaft, die sie aufgebaut haben, geschieht.

¹⁾ Taylor-Roesler, „Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung“, S. 38, Berlin und München.

V i e r t e n s: Arbeit und Verantwortung verteilen sich fast gleichmäßig auf Leitung und Arbeiter. Die Leitung nimmt alle Arbeit, für die sie sich besser eignet als der Arbeiter, auf ihre Schulter, während bisher fast die ganze Arbeit und der größte Teil der Verantwortung auf die Arbeiter gewälzt wurde.“

Setzt man die Gesichtspunkte hinzu, die er in seinem Werk „Die Betriebsleitung“ (übersetzt von Wallichs) auf Seite 3 und 4 bringt, so hat man den Kern seiner Bestrebungen erfaßt. Anerkannt muß werden, daß Taylor in seinem ganzen Werke wenig über die Fragen der Fabrikation hinausgeht. Wohl hat er die Einwirkungen seiner Arbeiten auf die kulturelle Hebung des Arbeiters immer wieder betont. Im Gegensatz zu Ford hat er aber der Frage des Vertriebes nicht die Bedeutung geschenkt, die sie verdient. Dafür war er vielleicht zu wenig eingestellt. Bedacht muß ferner werden, daß Taylor seit 1915 tot ist. Einwirkungen gerade des letzten Jahrzehnts konnten seine Arbeit nicht mehr befruchten. Ford dagegen steht noch heute im Mittelpunkt praktischer Produktion.

Seine Grundsätze spiegeln sich in seinen beiden Hauptwerken wieder¹⁾.

„Mein Ziel war, mit einem Minimum von Verschwendung sowohl an Material wie an Menschenkraft zu produzieren und mit einem Minimum von Gewinn zu verkaufen, wobei ich mich bezüglich des Gesamtgewinns auf den Umfang des Umsatzes verließ. Bei diesem Produktionsprozeß ist es gleichfalls mein Ziel, das Maximum an Löhnen, d. h. das Maximum an Kaufkraft auszuteilen.“

Und auch

„Freiheit ist das Recht, eine angemessene Zeit zu arbeiten, dafür einen angemessenen Lebensunterhalt zu erhalten und sich die persönlichen Kleinigkeiten des Lebens nach Belieben einrichten zu können.“²⁾

„Produzieren heißt nicht billig einkaufen und teuer verkaufen. Es heißt vielmehr, die Rohstoffe zu angemessenen Preisen einkaufen und sie mit möglichst geringen Mehrkosten in ein gebrauchsfähiges Produkt verwandeln und an die Konsumenten verteilen³⁾.“

Und

„Wie heißt der Leitgedanke der Industrie — wie lautet er? Der wahre Leitgedanke heißt nicht Geld verdienen. Der industrielle Leitgedanke fordert Schaffung einer nützlichen Idee und ihre Vervielfältigung ins Abertausendfache bis sie allen zunutze kommt⁴⁾.“

Ford's Grundsätze bewegen sich auf breiterer Basis. Er ist viel weniger Ingenieur als Taylor und viel mehr Geschäftsmann. Interessant ist die stark altruistische Fassung seiner Lehren. Ford arbeitet angeblich nie, um Geld zu verdienen, Ford dient der Menschheit. Die Einzelheiten seiner Methoden treten in seinen Veröffent-

¹⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, Leipzig 1924, S. 22.

²⁾ S. 5.

³⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, Leipzig 1924, S. 320.

⁴⁾ S. 163.

lichungen viel weniger scharf in Erscheinung, als wir es bei Taylor vorfinden. Taylor beschreibt die Einzelheiten einer Zeitaufnahme, gibt Formularvordrucke, die er in der Praxis verwendet, zeigt das System einer Kostenerfassung. Ford leugnet diese Kleinarbeiten, die er hat oder gehabt hat. Der aufmerksame Leser wird in Ford's Werken aber immer wieder beobachten können, wie außerordentlich scharf und ins Kleine gehend die Arbeitsvorbereitung in den sämtlichen Fabrikationsbetrieben vorgenommen wird. Von Zeit zu Zeit lesen wir davon, schleicht sich eine Zeile hinein. Er schreibt, daß seit 1923 sämtliche Arbeitsgänge mit der Stoppuhr untersucht wurden. Er schreibt auch, daß danach eine teilweise Umgruppierung in seinen Betrieben erfolgte. Er schreibt aber im selben Augenblick, daß ihm wissenschaftliche Organisation nichts bieten könne.

In allen Werken über Ford, wie auch bei ihm selbst, wird „Dienen“ hervorgehoben: dem Publikum dienen, der Arbeiterschaft und damit letzten Endes dem Werk dienen. Beschrieben wird auch die Ausführung des Gesichtspunktes: große Massen, kleiner Nutzen und der Hauptforderung nach kurzen Transportwegen. Keiner aber von den Amerika-Reisenden, auch Ford selbst nicht, schreibt von den Einzelheiten der Produktion. Wohl werden gewaltige Maschinen, riesige Transportanlagen und geistreiche Vorrichtungen erwähnt und gelobt. Wohl werden Umlaufs- und Arbeitsgeschwindigkeiten aufgezählt. Einzelne Wissenschaftler beschreiben auch Kontrollmaßnahmen (Aufschreibung von Produktionsergebnissen), aber alles ist nur Stückwerk. In keinem Werk der bekannten Literatur vor allem in Ford's Büchern selbst, erscheint ein restloser Nachweis einer Organisation, die doch wenigstens in den primitivsten Formen vorhanden sein müßte. Allerdings beschreibt er selbst in seinem „Leben und Werk“, daß auf Grund von Fabrikationsprogrammen, Bestell-Listen mit entsprechenden Lieferterminen den liefernden Werken zugehen. Wie aber die Eingangsprüfung vor sich geht, das Material durchs Lager läuft, dem Lager entnommen wird, um aufs Band zu gelangen und wie vor allen Dingen, abgesehen vom Materiallauf, der Lauf des Geldes kontrolliert wird, darüber schweigen alle. Gewiß wird die Arbeit klein sein im Verhältnis zur Riesensumme des Umsatzes. Das erklärt sich aus der Einseitigkeit der Produktion. Aber sie ist da. Und abgesehen von diesen ständig bleibenden Arbeiten: ist denn das Fordsche Werk von heute auf morgen zu dem geworden, was es heute ist? Ford selbst schreibt deutlich genug von der Fülle der Erfindungs- und Vorbereitungsarbeit, die in seinen Werkstätten geleistet wurde. Gewiß, sie ist heute zum größten Teil erstarrt in mechanischen Fördermitteln, Wandertischen und Pater-nostern; aber noch heute wird ständig Verbesserung geleistet

auf dem Gebiet der Arbeitsvorbereitung, auf dem Gebiet der Konstruktion, auf dem Gebiet des Werkzeug-Vorrichtungsbaues und auch auf dem Gebiet der Leistungsbemessung; ja, auch auf diesem! Auch Ford macht Zeitstudien. Taylor gebraucht die Stoppuhr, Gilbreth den Kinomatographen und Ford braucht das Zeitmeßmittel seiner Produktionsgeschwindigkeit, die Geschwindigkeit seiner Wandertische. Fords ganzer Betrieb ist nichts anderes als ein ins Extreme geführtes Beispiel Taylor'scher Grundsätze. Es wird noch in den Einzelheiten gezeigt werden, wie virtuos er die Lehren des Altmeisters durchgeführt hat. Vielleicht unbewußt!

Nur von ganz wenigen Forschern ist diese enge Verwandtschaft der Lebensarbeit beider Männer erkannt worden. Man ist eben gewohnt, bei Taylor an Zeitstudie und höchstes Pensum zu denken und bei Ford an den ersten Diener der Menschheit. Eben deshalb, weil die stärkste Betonung von beiden auf diese Punkte gelegt wurde. Wichtig ist da ein Wort, das ein bedeutender Taylor-Schüler, Seubert, bringt: „Nicht Leistungsstudien oder Lohnsystem, Karteien oder Vordrucke, sondern Arbeitsvorbereitungen sind Taylor's Stärke.“ Wie wenig Taylor in seinem Wirken verstanden und erkannt wurde, zeigen gerade die Schriften, die Gegensätze zwischen ihm und Ford konstruieren wollen. „Es ist schon recht, daß die Wissenschaft nicht glücklich operiert, wenn sie sich gestaltend ins Leben wagt“ (Sombart); besonders, wenn diese Wissenschaft das Wesen eines Betriebes so wenig erfaßt hat. Für Taylor ist der Betrieb nach diesen Werken ein totes Experimentier-Objekt, während Ford in Betrieben denkt. Ford schreibt ja gar nichts vom Betriebe; Taylor aber, der Ingenieur, schildert den Lauf im Betriebe vom Rohstoff bis zur Fertigung. Er schreibt trockener, er hat aber auch ein viel trockeneres Thema. Vergessen darf nicht werden, daß der Verdacht nicht unberechtigt ist, daß Ford's Buch eine der vorzüglichsten Reklame-Attraktionen seines Unternehmens war. Nur Beglückung der Menschheit! Die „Taylorei“ aber eine geistlose Filigranarbeit zu nennen, die aus dem Betrieb nichts macht als ein grauenhaft leeres Uhrwerk ohne Willen und Können des Einzelnen, heißt den Geist leugnen, der aus Taylors Schriften und Arbeiten entsprang. Taylor kannte nicht die Massenproduktion, die eine einzigartige Monopolstellung und ein eigenartiger Geschäftssinn Ford in den Schoß warfen. Er paßte seine Lehren und seine Methoden jedem Betriebe an. Ein Uhrwerk konnte der Ford'sche Betrieb werden und wurde es. Nur bei ihm lohnt sich Filigranarbeit im „Sinne der steigenden Wichtigkeit des Kleinen“. Es wird im nächsten Teil untersucht, in wieweit ein Betrieb der Massenproduktion von Ford'scher Ausstattung dem Taylorschen Grundsätze entsprechend aufgezogen sein würde.

Es wird bewiesen werden, daß Fordsche Betriebsorganisation nur einen Spezialfall der Anwendung Taylorscher Lösung darstellt. Es ist selbstverständlich, daß hierbei nicht allein Taylors Lehren und Methoden, sondern auch die seiner Schüler verwendet werden müssen. Taylor ist seit länger als 10 Jahren tot. Wollte man einen direkten Vergleich mit den heutigen Verhältnissen bei Ford durchführen, würde man inkommensurable Werte gegeneinander halten.

Arbeitsvorbereitung auf konstruktivem Gebiet. Material.

„Alles in dieser Welt muß, um richtig verrichtet zu werden, einem Plan folgen, und die aufgewendete Zeit, um eine Sache richtig zu machen, ist niemals verschwendet.“ „Zuguterletzt bedeutet ein sorgfältiger Plan Zeitersparnis“ sagt Ford. „Mit zwingender Logik mußte der steigende Wert der menschlichen Arbeitskraft zunächst in Amerika, dann aber auch in Deutschland zum planmäßigen Durchdenken auch der menschlichen Arbeit führen¹⁾.“ Diese Planwirtschaft durchzieht wie ein roter Faden die Grundsätze aller Reformatoren von Taylor bis Ford. Taylor kam auf dem Wege der Zeitstudie zur Arbeitsvorbereitung. Seine Arbeiten wurden bahnbrechend. Diese Arbeitsvorbereitung wirkt sich in den verschiedensten Gebieten aus. Selbst der Handwerksbetrieb primitivster Form wird Anfangsgründe von Arbeitsvorbereitung aufweisen. Alle die Arbeiten, die man unter dem Begriff „Betriebsorganisation“ zusammenfaßt, stellen in ihrer Gesamtheit Mittel dar, den Ablauf der Arbeit frei von Störungen und Wartezeiten zu vollziehen. Es bedeutet ein vollkommenes Verkennen industrieller Arbeit, wenn von seiten einzelner Wissenschaftler Betriebsorganisation in diesem Sinne bei Ford gelehrt wird. Hultsch selbst sagt, daß „22 Jahre lang die besten Hirne an der Arbeit waren, und Henry Ford in seinen Versuchswerkstätten in Dearborn einen Stab hervorragender Ingenieure zur Seite steht“²⁾. Die Einseitigkeit des Fordschen Betriebes bringt es nur mit sich, daß diese Vorbereitungsarbeit in viel feinerem und ins Kleinste gehendem Maße durchgeführt wird. Gedanken und Arbeiten, die bei Einzelfertigung nur sekundenlang das Hirn des Ingenieurs bei der Vorbereitungsarbeit beschäftigen, füllen bei Ford wochen- und monatelange Arbeit bedeutender Fachleute aus; eben weil die große Masse der hergestellten Teile ganz andere Verantwortungen für die Wirtschaftlichkeit erfordert, als die Verhältnisse in einem Werk der Einzelfertigung. Recht bezeichnend schreibt hierüber Rieppel³⁾:

¹⁾ Hellmich-Huhn, „Was will Taylor?“ S. 4, Berlin 1920.

²⁾ Hultsch, „Arbeitsstudien bei Ford“, S. 12, Dresden 1926.

³⁾ Rieppel, „Ford-Betriebe, Ford-Methoden“, S. 20, Berlin u. München 1925.

„Ein weiteres Kennzeichen läßt sich unter dem Stichwort ‚Sparsamkeit zusammenfassen.

Es beginnt mit einer so eingehenden Arbeitsvorbereitung, wie sie bei uns noch nahezu unbekannt ist. Bevor ein neues Konstruktionselement, eine Fabrikationsmethode, die geringfügigste Änderung in die Werkstatt gegeben wird, wird immer und immer wieder geprüft, ob man es nicht noch besser und billiger machen kann. Konstrukteure, Wissenschaftler, Betriebsleute arbeiten zusammen, um Form und Material zu einem Optimum zu gestalten, um noch an dem einfachsten und nebensächlichsten Handgriff zu sparen, um das Stück um $\frac{1}{1000}$ Cent billiger zu machen.“

Die erste Phase der Vorbereitungsarbeit ist die Konstruktionsarbeit. Der Konstrukteur legt Werkstoffe und Form fest. Im Konstruktionsbüro liegen die Quellen der Wirtschaftlichkeit des Betriebes. Man wird in Fords Werken nachlesen können, welch außerordentlich weitgehende Untersuchungen allein für die Wahl des richtigen Stahles seiner Automobile unternommen wurden. Wie eng die Frage der Abfallverwertung mit der Wahl des Materials zusammenhängt, lesen wir aus seinen Untersuchungen über die Herstellung der Spinne im Steuerrad. Noch täglich werden neue Ersparnisse vom Konstrukteur erzielt durch Wahl neuentdeckter Legierungen für die einzelnen Teile des Erzeugnisses. Es ist selbstverständlich, daß nicht so einseitig eingestellte Werke unwirtschaftlich arbeiten würden, wenn sie der Wahl des Werkstoffes bei jeder einzelnen Zeichnung so große Beachtung schenken würden. Nur eine Produktion von im ganzen 14 Millionen Automobilen rentiert die Sorge um den kleinsten Nutzen.

Form.

Bei der Formgebung wird in besonderem Maße verlangt werden müssen, daß Entwurf und Ausführung nicht im Gegensatz zu einander stehen. Seubert, der bedeutende Jünger Taylors, beschreibt, für wie wichtig der Altmeister die enge Verbindung zwischen technischem Büro und Werkstatt ansieht¹⁾. Das Konstruktions-Büro soll in seinem ganzen Aufbau in sich schon eine Organisation haben, die genau wie in einer Werkstatt nach dem Gesichtspunkte schärfster Arbeitsteilung Projektierung, Ausführung und Vervielfältigung getrennten Dienststellen übergibt. Moderne Massenfabrikation hat die große Bedeutung konstruktiver Formgebung in bezug auf die Arbeit der Werkstatt erst ins richtige Licht gerückt. Es ist nicht mehr das persönliche Empfinden des Entwerfenden, welches die Form eines Werkstückes bestimmt. Rücksichten auf billigste Bearbeitung, ja sogar auf den Takt der Arbeit bei fließender Fertigung, sind heute Richtschnur und haben den Typ des fern vom Betriebe

¹⁾ Seubert, „Aus der Praxis des Taylor-Systems“, S. 44, Berlin 1920.

arbeitenden „selbständigen Konstrukteurs“ versinken lassen. Ich glaube nicht, daß im Fordschen Betriebe noch irgendeine Zeichnung in der Hand des Arbeiters sein wird, und doch wird niemand annehmen, daß die Konstruktionsarbeit in Detroit vernachlässigt wird. Kienzle schreibt über diesen Punkt¹⁾:

„Man hört bisweilen die Ansicht, daß die Zeichnungen für die Fließarbeit ziemlich bedeutungslos werden. In der Tat sind die an der Fließarbeit beschäftigten Leute sehr bald soweit, daß sie ohne jede Zeichnung auskommen, um so mehr, als die Maßrichtigkeit der Erzeugnisse und der Teilarbeit durch Lehren geprüft wird. Trotzdem muß aber hier mit allem Nachdruck betont werden, daß das Zeichnungswesen das unentbehrliche Rückgrat für jede Fließarbeit bildet.“

Es wäre aber trotzdem nicht zu verwundern, wenn nächstens in einer Veröffentlichung irgend eines Amerika-Wanderers der Schrei nach Abschaffung von Konstruktions-Büros erscheinen würde, weil ja auch bei Ford keine Zeichnungen angetroffen werden.

Normung.

Steigende Bedeutung gewann durch die Entwicklung der Massenfertigung das Normenwesen, und hier ist es wieder das technische Büro, wo die Quelle derartiger Bestrebungen liegen muß. Was in allen Ländern die Normen-Büros geschaffen haben, ist bisher nur Stückwerk durch mangelnde Initiative der technischen Abteilungen. Die außerordentlichen Ersparnisse, die abgesehen von der Vorbereitungsarbeit²⁾ im Betriebe, durch Verringerung von Werkzeug- und Modell-Kosten, durch massenweise Aufgabe einzelner Teile entstehen könnten, sind nur zu geringem Prozentsatz ausgenutzt. Einzelzeichnungen, d. h. Aufteilen von Montage-Zeichnungen in Einzel-Stückblätter und deren Registrierung nach dem Gesichtspunkt der Formähnlichkeit, wie es Taylor lehrt, das ist die beste Unterlage für Werksnormung. Der Konstrukteur soll, ehe er an sein Zeichenbrett tritt, diese Einzelblatt-Mappe zur Hand nehmen und immer wieder auf die vorhergehenden Entwürfe zurückkommen. Im Bericht der Hoover Commission befindet sich folgender Satz³⁾:

„Mangelhafte Kontrolle von Zeichnungen und Entwürfen bedeutet eines unserer allergrößten Unkostenkonten, da sie der Normung des Produkts hindernd im Wege steht.“

Damit wird der Wert der Normung bestätigt, der in so vielen fortschrittlich arbeitenden Betrieben von größtem Erfolg gekrönt war.

¹⁾ Mäckbach-Kienzle, „Fließarbeit“, S. 60, Berlin 1926.

²⁾ Hippler, „Arbeitsverteilung und Terminwesen in Maschinenfabriken“, S. 18, Berlin 1921.

³⁾ Witte, „Verlustquellen in der Industrie“, S. 18, Berlin und München 1926.

Arbeitsvorbereitung auf dem Gebiet des Materialwesens. Bestellung und Transport.

Befaßten sich die Untersuchungen bisher mit der Frage der Entwurfsvorbereitung, so kommen wir nunmehr zum wichtigsten Teil der ganzen Arbeitsvorbereitung, der Bereitstellung des Materials. Auf diesem Gebiete liegen ohne Zweifel in fast allen Werken Handhaben vor, ganz bedeutend an den Selbstkosten zu sparen. Es gibt zwei Mittel, die notwendige Materialbereitstellung vorzunehmen. Entweder stellt man im Lager selbst durch Inaugenscheinnahme fest, ob die benötigte Ware vorhanden ist, und ergänzt leerwerdende Fächer, oder aber man kontrolliert die Bestände durch laufende Aufschreibung. Die kaufmännisch eingestellte frühere Betriebsleitung schafft die reinen Lagerkarten. Zugang und Abgang, nach entsprechenden Unterlagen eingebucht, ergeben einen laufenden Bestandsnachweis. Taylor brachte als neues Moment in diese rein wertmäßig aufgestellte Methode das Vormerkungs-Prinzip. Er stellte die Waren für die kommende Ablieferung auf dem Papier zurück. Aus der Statik der Lagerbuchhaltung machte Taylor die Dynamik. Die weit vorausgreifende Material-Disposition ermöglichte eine zukünftige Bestandsübersicht entsprechend dem ganzen vorliegenden Auftragsbestand. Sie wiederum war der Anlaß dazu, die Einkaufsmenge möglichst genau auf die zukünftige Gebrauchsmenge abzustimmen. Aus dem ruhenden Lagerbestand wurde ein Gleiten des Materials durch die Lagerregale. Es muß anerkannt werden, daß die Triebfeder des großen Forschers nicht allein die Zinersparnis war, die die Reduzierung des investierten Kapitals mit sich brachte. Ihn leiteten hauptsächlich Probleme der Arbeitsvorbereitung, der pünktlichen Bereitstellung des Materials. Die häufig vergessenen Nachbestellungen der Materialmengen und die mangelnde Mahntätigkeit der Einkaufs-Abteilung zwangen ihn, die Anforderung auf Grund der ungedeckten Vormerkung auf der Lagerkarte festzuhalten. Bei den Werken, bei denen Taylor arbeitete, mit ihren wechselnden Fertigungen war es selbstverständlich, daß in jeder der zahlreichen Materialsorten in jedem Monat die verschiedenartigsten Aufträge in wechselnder Zahl auf der Lagerkarte vorgemerkt werden mußten. Dort war das Vormerkungs-Prinzip eine der wichtigsten Sparmaßnahmen.

Bedenkt man nun, daß durch Spezialisierung die Zahl dieser Aufträge zurückgeht, daß durch wachsende Mechanisierung des Betriebes das Ausbringe pro Monat ziemlich konstant wird, so ist ohne Zweifel ersichtlich, daß die Zahl der Buchungen auf den einzelnen Lagerkarten geringer wird. Und nun zum Fordschen Betriebe! Ein scharfes Fabrikationsprogramm bestimmt pro Jahr vor-

aus, wieviel Einheiten eines Erzeugnisses hergestellt werden müssen, mit anderen Worten, wie viele Automobile das Fabrikator verlassen sollen. Die Lagervormerkung erreicht pro Materialart ihr Minimum. Es ist sogar überflüssig, noch Lagerkarten zu führen, da voraussichtliche Ausgabe und Eingang scharf bilanziert werden können. Der Lieferant ist nur anzuweisen, zu ganz bestimmten Terminen, auf die Stunde genau, den notwendigen Bedarf heranzuführen. Taylor stellt seine Methode auf den Durchschnittsbetrieb, d. h. das Werk wechselnder Fertigung ein. Er muß für unvorhergesehene Fälle Bestände halten. Er muß die Unpünktlichkeit des Lieferanten, die wechselnde Geschäftslage auf dem Einkaufsmarkt in sein Lagerübersichts-System einrechnen. Der vollkommen einseitig fabrizierende Ford ist folgerichtig. Ihn können keine Überraschungen bei der Fabrikation treffen. Daher kann er auf ein Kilo genau vorausdisponieren. Der Unpünktlichkeit des Lieferanten begegnet er durch vertikale Entwicklung seines Riesenwerkes bis an die Quelle des Rohstoffes. Die fremde Glasfabrik läßt ihn sitzen, also stellt er seine Glasscheiben selbst her. Und da er nur die eine Sorte im großen Maße herstellt, kann er jegliche Konkurrenz schlagen. Die Leinen-Industriellen versuchen den Preis durch Spekulation in die Höhe zu treiben; Ford spinnt selbst, und so verwandelt er allmählich seine Läger in Rohstoff-Fabriken. Der Stausee des Rohstoff-Lagers verschwindet, und die Quelle der Rohstoff-Fabriken speist die Automobil-Fabrik. Wo aber finden wir eine derartige Möglichkeit! Ganz zu schweigen vom Kapital-Bedarf, würde die „normale“ Fabrik „unnormaler“ Fertigung ohne Lager überhaupt nicht bestehen können. Fords Berechnungen über Länge des Transportweges zum Verbrauchsbetrieb und Kapitalbindung während der Beförderung haben fast nur für seinen Betrieb Berechtigung. Die kleinen Mengen unterschiedlichster Stoffe, die der Taylor-Betrieb verschlingt, würden ein derartiges Calcul pedantisch und unwirtschaftlich erscheinen lassen. Es ist klar erwiesen, daß die Materialgebarung Fords ein ins Extreme gebrachtes Beispiel Taylorscher Grundsätze über Materialbereitstellung und Lagerhaltung darstellt. Es braucht nicht besonders erklärt zu werden, daß bei noch so riesenhafter Fordscher Produktion die Lagerrechnung nur den Zahlen nach groß sein wird, den Buchungen nach aber immer ein Minimum darstellen wird und von jedem Zwergbetriebe vielfacher Fertigung ums Mehrfache übertroffen wird. Es ist aber falsch, wollte man von Überorganisation und Zettelwirtschaft reden, wenn man die Lagerbuchhaltung beider Arten von Werken gegenüberstellt. Jeder Strich, der am rechten Ort in der Lagerbuchhaltung erscheint, wird wirtschaftlich sein.

Materiallager.

Selbstverständlich muß die Ordnung im Lager dieser Genauigkeit der Aufschreibung entsprechen. Taylors Augenmerk geht dahin, die Bestände in systematischer Ordnung zentral aufzubewahren. Jedem Teil sein bestimmter Platz! Nichts darf aus der Reihe liegen. Es bestände Gefahr, daß man es sonst im notwendigen Augenblick nicht findet. Zentralisation auch um Lagerverwalter zu sparen und um nicht überlegen zu müssen, von wo die Gegenstände zu holen sind. Ford hat keine Hauptläger in diesem Sinne. Die Abstellplätze der Materialien und Teile liegen an den Stellen, wo sie dem Flußlauf zugeführt werden müssen. Die Lagerausgabe braucht nicht gebucht zu werden; die Menge der Tageserzeugung gibt die Menge der Tagesentnahme. Nur wird sich ein Schutz gegen Diebstahl von Fall zu Fall als nötig erweisen.

Werkzeugvorbereitung.

Wie schon oben gesagt, kam Taylor zur Arbeitsvorbereitung auf dem Umwege über die Zeitstudie. Die Arbeit am Werkplatz konnte nur störungslos verlaufen, wenn alles zur Hand war. Die systematische Zeitstudie brachte eine scharfe Analyse der kleinsten Teilarbeiten jedes Arbeitsganges mit sich. Es war kein Wunder, daß diese ins Einzelne gehende Beobachtung die Quelle umfangreicher Untersuchungen der Werkzeugvorbereitung wurde. Jeder Griff, der wertvoll genug erschien, wurde einem Spezial-Werkzeug überwiesen. Die grundlegenden Arbeiten Taylors zum Beispiel über die Technik der Dreharbeit und seine ein Lebensalter hindurch dauernden Untersuchungen der Drehstähle zeigen ¹⁾, welche hervorragende Bedeutung er und seine Schüler der Ausbildung der Werkzeuge beimaßen. Zum ersten Male brach er mit dem Prinzip, daß der Arbeiter am besten das richtige Werkzeug finden würde, ein Prinzip, das noch heute dem Betriebsmanne alter Schule als unantastbar gilt. Die Normalisierung des Arbeitsvorganges, d. h. die Vorbereitung des Arbeitsganges zum störungsfreien Ablauf hat als Grundbedingung das genormte Werkzeug ²⁾. Gilbreth erfindet bei den Bewegungsstudien des Ziegellegens die Maurer Spritzkelle. Täglich liefern 100tausende von Ingenieuren bei systematischer Arbeitsbeobachtung 100tausende von neuen Vorrichtungen und Werkzeugen, die in Jahrzehnten vom Arbeiter nicht erfunden würden; die nicht erfunden werden konnten, weil dieser sich auf seine primitiven Werkzeuge so eingearbeitet hat, daß es schlechterdings für

¹⁾ Taylor-Wallichs, „Über Dreharbeit und Werkzeugstähle“, Berlin 1916.

²⁾ Seubert, „Aus der Praxis des Taylor-Systems“, S. 145, Berlin 1920.

ihn nichts Besseres gibt. Auch hierbei ist der Fordsche Betrieb wieder ein Extrem. Die von Taylor organisierte Fabrik kann es sich nicht leisten, einmalige, kaum wiederkehrende Arbeiten mit Spezialwerkzeugen auszurüsten. Sie stehen zu dem kurzen Erfolg in keinem Einklang. Die Massenfabrikation in Detroit läßt ziemlich jedes Werkzeug und jede Werkzeug-Untersuchung wirtschaftlich werden, wenn sie auch nur Bruchteile einer Minute spart, oder auf die Einheit gerechnete Gramm-Gewichte dem Betriebe erhält. Das Werk wechselnder Fertigung muß die gebrauchten Werkzeuge nach strengem Ordnungsprinzip lagern, damit keine Zeit verloren wird, wenn beim nächsten Male — vielleicht in Monaten — die gleiche Vorrichtung gebraucht wird. Im Fordschen Betriebe ist jedes Werkzeug mit der Maschine eins geworden. Am Standort der Maschine ist das Ersatzwerkzeug untergebracht. Zur ständigen Instandhaltung und nur für große Teile kommt eine Sonderlagerung in Frage. Der vielfältige Betrieb zwingt zur Aufstellung von Werkzeuglisten, zwingt zum Zettelwesen. Das Gedächtnis muß bei der großen Anzahl der einzelnen Teile durch die Aufschreibung unterstützt werden. Trotzdem Ford für vielleicht jeden Handgriff in seinem Werk ein Sonderwerkzeug zur Verfügung hat, hat er wahrscheinlich relativ die geringste Menge von Werkzeugen von allen Industrie-Betrieben der Welt. Und dennoch braucht der Betrieb wechselnder Fertigung alle die beschriebenen Maßnahmen organisatorischer Art für die Werkzeugvorbereitung. Auch hier keine Überorganisation, selbst wenn Frenz in seiner „Kritik des Taylor-Systems“ auf Seite 73 schreibt:

„Sollte man, wie es in einigen Fällen versucht wurde, auch im Maschinenbau die Werkzeugvorbereitung soweit treiben, so würden die Kosten für das Lagern der erforderlichen Werkzeugmengen so groß sein, daß sie die in der Werkstatt erzielten Ersparnisse wieder vollständig zunichte machen. Außerdem trifft das zu, was ich schon in meinen Ausführungen erwähnte, nämlich, daß es im Maschinenbau in den wenigsten Fällen möglich ist, im voraus zu bestimmen, ob gerade das vom Arbeitsbureau vorgesehene Werkzeug das geeignetste ist.“

Mit gleicher Berechtigung könnte er auch verlangen, daß dem Arbeiter Freiheiten in der Formgebung des Stückes gelassen werden. Logische Weitentwicklung dieses Gedankenganges würde mit sich bringen, daß jeder Arbeiter selbständig Ingenieur-Tätigkeit ausüben würde, und im selben Augenblick wird aus der Fabrik ein großer Handwerksbetrieb. Es wird anerkannt, daß der Arbeiter in seiner Individualität verliert, wenn ihm in der Wahl des Werkzeuges keine Freiheit gelassen wird. Letzten Endes entscheidet aber die Wirtschaftlichkeit über Gefühlsmomente. Die Psychotechnik hat recht, wenn sie z. B. bei der Normung von Handgriffen individuelle Gesichtspunkte berücksichtigt sehen will, wenn sie das Werkzeug auf

den Mann zugeschnitten haben will. Ich glaube aber, daß die Befürchtung zu weit gehender Mechanisierung einige Jahrzehnte zu früh kommt. Die deutsche Industrie würde weiter sein, wenn sie weniger individuell und noch mechanischer die Werkzeugvorbereitung in die Hand nehmen würde, wenn sie dem Idealbild Fords nachstreben würde, losgelöst vom Hergebrachten mit den besten Hirnen neue Vorrichtungen schöpfen würde.

Arbeitsteilung.

Der Übergang vom Handwerk zur Industrie wurde vor allem durch mechanische Krafterwendungen und Arbeitsteilung hervorgerufen. Unaufhaltsam schreitet das Tempo dieser Atomisierung der Werkstattarbeit fort. Die Maschine, die der Mensch erfand, ist im Nachteil, daß sie nur eine oder nur ganz wenige Bewegungen ausführen kann, gegenüber dem Menschen selbst, der durch Übung an den verschiedensten Stellen Verwendung findet. Sie hat aber den Vorteil, daß sie Tag aus Tag ein ohne Unterbrechung und ohne Ermüdung diese wenigen Bewegungen fortgesetzt ausführen kann. Und um diese Maschine zu beschäftigen, mußte der Mensch darauf verzichten, seine abwechslungsreiche vielfache Tätigkeit zur Fertigung von Gütern einzusetzen; er wurde Knecht der Maschine, mußte sie immer ein und dieselbe ihr eigentümliche Bewegung verrichten lassen¹⁾. Diese Allmacht der Maschine, die Tausendfältigkeit ihrer Leistung gegenüber dem nackten Arm des Menschen, schuf Erbitterung und Auflehnung. Seit den Tagen der Maschinenstürme in Leeds haben die Angriffe auf unser „schematisiertes Zeitalter“ aus allen Teilen der Menschheit nicht aufgehört. Für den Betriebs-Ingenieur bringt der andauernde Fortschritt in der Erfindung und Verbesserung der Werkzeugmaschinen täglich neue Aufgaben. Die Teilung der Arbeit läßt neue Maschinen werden. Und diese müssen beschäftigt werden. Es gilt im Kreise der Arbeitsvorbereitung, im voraus jeden Auftrag der Maschinengruppe zuzuweisen, an der die Veredelung vorgenommen werden soll. Wie beim Aufmarsch eines Heeres muß der Fertigungsplan, ehe es auf's Schlachtfeld geht, ausgearbeitet vorliegen. Taylor brachte der Frage der Arbeitsteilung außerordentliches Interesse entgegen. Die scharfe Unterteilung der einzelnen Griff-Komplexe bei der Zeitstudie regte von selbst dazu an, einzelne bis dahin normalerweise kombinierte Arbeitsgänge bestimmten Spezialgruppen zu überweisen. Die Arbeiter-Verhältnisse in den Vereinigten Staaten mit ihrem wenig ausgebildeten Facharbeiter-Stamm för-

¹⁾ Riedel, „Arbeitskunde“, S. 15, Berlin und Leipzig 1925.

dernten diese Bestrebungen und machten sie zur Notwendigkeit. Der teure Handwerker darf unbedingt nur solche Arbeiten ausführen, die der Arbeitsmann ohne entsprechende Vorbildung nicht schaffen kann. Seinen Gegnern ruft Taylor deshalb auch zu, daß sie in ihrer Fürsorge für den Facharbeiter den Arbeitsmann übersehen ¹⁾. Das Fehlen großer Massenaufträge in den Betrieben wechselnder Fertigung, die Taylor bei Reorganisationsarbeiten beriet, setzte der Arbeitsteilung eine notwendige Grenze. Restlose Durchführung der straffen, von Taylor vertretenen Grundsätze hätte Unwirtschaftlichkeit zur Folge gehabt. Dauernder Transport von einer Arbeitsstelle zur anderen, immer wiederkehrende Einrichtung, um ganz kurze Arbeitsgänge zu verrichten, hätten Extremwerte gebracht, die den richtigen Grundsatz zur Farce gemacht hätten. Es war Ford, dem letzten Vollender Taylors Grundsätze vorbehalten, die Arbeitsteilung bis zu einem Punkte vorzutreiben, wie er seitdem in sämtlichen Fabrikationen in dem Maße noch nicht überholt wurde. Die ungeheuren Mengen des einen täglich wiederkehrenden Erzeugnisses ließen eine Unterteilung der Arbeit selbst bis zur Grenze der Griff-Elemente ratsam und wirtschaftlich erscheinen. Ford selbst sieht in dieser Arbeitsteilung geradezu ein Mittel, die Wohlfahrt des Einzelnen zu steigern ²⁾. Tatsächlich brachte diese Arbeitsteilung es mit sich, daß die ursprüngliche Bearbeitungszeit seines Autos auf einen Bruchteil herabgesetzt wurde, und noch täglich, wenn auch nur um Sekunden, gesenkt wird. Letzten Endes drängt die Entwicklung der Technik durch diese starke Arbeitsteilung dahin, daß selbst die Beaufsichtigung und der Transport des Werkstückes von Maschine zu Maschine wieder neuen Maschinen übergeben wird. Das Ideal der Entwicklung liegt im vollautomatischen Betriebe, in den an der einen Seite Rohmaterial hineingesteckt wird und aus dem auf der anderen Seite fertige Automobile herausfahren, in dem Menschen nur in geringer Zahl als Herren der Maschine aufsichtführend und regelnd tätig sind. Stellt also Ford sich bei der Frage der Unterteilung der Arbeitsgänge in die kleinsten Elemente auf den Boden Taylorscher Ideen, so finden wir doch wieder scheinbaren Gegensatz bei der Funktionalisierung der Dienststellen, die unbestritten eine der Haupttaten Taylors darstellt. Er lehrte, daß die geistige Arbeit viel schärfer als bisher von der körperlichen getrennt werden müsse. Er stellte weiter fest, daß auch diese geistige Arbeit noch viel zu sehr in einzelnen Köpfen zusammengedrängt und dadurch unvollkommen verrichtet wird. Er schuf daher die „Eindienststelle“, die nur ein einziges Gebiet gedanklicher Arbeit

¹⁾ Taylor-Wallichs, „Die Betriebsleitung“, S. 86, Berlin 1914.

²⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 126, Leipzig 1924.

zu leisten hat. Bekannt ist das System der Funktionsmeister, die Unterteilung der Allerweltsmeister-Arbeit in die Köpfe und Hände einer Anzahl von Männern, deren Pflichtkreis scharf in seinen Werken umrissen wurde. Erst dadurch wurde die Arbeitsvorbereitung, der Eckpfeiler Taylorscher Organisation, zu einem scharfen Werkzeug. Nichts konnte vergessen werden, weil jedem Einzelnen seine Aufgabe genau aufgeschrieben ein für alle Male gegeben war. Ein Pflichtkreis berührt den anderen, ohne daß Überlappungen oder Lücken entstehen können. Der Arbeiter bekommt seine Arbeit so vorbereitet, daß ihm nicht überlassen ist, die Ausführung nach eigenem Wunsch zu regeln. Diese Grundsätze Taylors haben einen wahren Sturm- lauf aller „menschlich“ eingestellten Kreise veranlaßt. Die strenge Logik, die dieser Arbeitsteilung zu Grunde liegt, scheint geeignet, dem Arbeiter die Schaffensfreude zu nehmen. Es mutet eigenartig an, wenn man die Schriften von Ärzten und Psychologen durchliest, die mit großer Sachkenntnis prophezeien, daß diese Maßnahmen dauernde Verblödung der gesamten Arbeiterschaft hervorrufen würden. Heute, nach 30 Jahren, ist schon in einem großen Teil auch deutscher Industrien sehr viel von Taylors Gedanken nach dieser Richtung in die Wirklichkeit umgesetzt. Der Betriebs-Ingenieur von heute weiß, daß er unwirtschaftlich arbeiten würde, wenn er Kopf und Hand wieder in einer Person vereinigen würde. Der Facharbeiter hat durch dieses System der Arbeitsteilung die beste Aussicht, seine besseren Kenntnisse und seinen weiteren Blick an übergeordneter Warte auszuüben ¹⁾. Trotzdem durch den Massenbetrieb Fords eine Teilung von Hand- und Kopf-Arbeit durch das System schon gegeben wurde, leugnet er selbst eine derartig scharfe Funktionalisierung in seinem Betriebe. Er schreibt ²⁾:

„Die Mitarbeiter haben sich ihre Arbeit ausgesucht — ihr Pflichtenkreis ist keineswegs fest umgrenzt. Sie greifen dort ein, wo es nötig ist. Der eine ist hinter den Beständen her, der andere hat sich der Inspektion bemächtigt usw. ³⁾“

Dem muß entgegengehalten werden, daß alle die Funktionen, die Taylor für Arbeitsteilung und -Verteilung für Werkzeugvorbereitung, für Zeitstudien, für Lagerverwaltung usw. im Arbeitsbüro konzen-

¹⁾ Sachsenberg, „Organisation und Grenzen der Arbeitszerlegung im fließenden Zusammenbau“, S. 131, Berlin.

²⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 108, Leipzig 1924.

³⁾ Siehe dagegen a. a. O. S. 114:

„Die Werkführer und Aufseher würden nur ihre Zeit vergeuden, wollten sie zugleich die Spesen ihrer verschiedenen Abteilungen kontrollieren. Es gibt bestimmte laufende Spesen — wie z. B. Löhne, Boden- und Bauzins, Materialkosten und dergleichen, die sie kontrollieren könnten. Daher kümmern sie sich nicht darum. Was ihrer Kontrolle jedoch untersteht, ist die Produktionsmenge ihrer Abteilungen.“

triert hat, bei Ford nicht notwendig sind. In Taylors Arbeitsbüro müssen immer auf's Neue Vorbereitungsarbeiten von diesen Dienststellen für neue Aufträge geleistet werden. Bei Ford sind sie lange geleistet worden; nur ständige Verbesserungen sind noch anzubringen, und dafür ist eine Funktionalisierung nicht mehr notwendig. Es handelt sich um Laboratoriumsarbeit und nicht mehr um schematisierte Arbeitsvorbereitung. So mag denn berechtigt sein, daß sich jeder seine Arbeit selbst setzt. Lücken können nicht entstehen, weil lange vordem das System geschlossen war. Daraus aber den Schluß zu ziehen, daß die Trennung der Dienststellen ein überlebter Begriff sei, kann nur durch Unkenntnis des Werdens der Fordschen Werke erklärt werden. Wie in allen Fragen der Arbeitsvorbereitung bisher, lernen wir auch an dieser Stelle, daß der eingelaufene Ford-Betrieb, der einerzeugende Betrieb, zu den Lehren Taylors nicht im Widerspruch steht, vielmehr ihre höchste Vollendung darstellt.

Arbeitsverteilung.

Wenn die Arbeit vom Arbeitsverteiler unterteilt worden ist, tritt die ebenso wichtige wie schwierige Frage der Arbeitsverteilung auf. Es ist notwendig, den einzelnen Erzeugnissen ihren Weg durch die Werkstatt vorzuzeichnen. Jeder Schraubstock, jede Maschine sollten mit ihrem Namen und Nummer gekennzeichnet sein, damit ein einwandfreies Bild der Arbeitsstationen vorliegt. Die Art und Menge dieser Stationen richtet sich nach der Unterteilung der Arbeitsgänge, die der Fabrikations-Ingenieur für richtig hielt, daß sie hintereinander vorgenommen wurden. Wie ein Eisenbahnzug oder ein Schiff schon vor der Abfahrt genau seinen Weg vorgezeichnet bekommt, sollte im Liniengewirr der Werkstatt jedem neuauftretenden Werkstätten-Auftrag ein Fahrplan zumindest erst einmal örtlich gegeben werden. Die Arbeit des Arbeitsverteilers ist nicht gerade einfach, besonders wenn es sich um einen Betrieb mit den verschiedenartigsten Fertigungsmöglichkeiten handelt. Verhältnismäßig einfach kann solche Verteilungs-Disposition in einem Werk gleichmäßiger Fertigung sein. In einer Baumwollweberei wird man normalerweise das Kett-Garn vom Lager über Winderei, Zettlei, Schlichterei, Weberei, Putzerei und Messerei zum Versand bringen. Eine Kammgarnspinnerei wird ein Arbeitsdiagramm vom Kammzulager über Gillboxage, Vorspinnerei, Feinspinnerei und Zwirnerei zum Versand aufweisen. Dem Arbeitsverteiler sind also die Phasen der Arbeitsteilung hier schon durch die Art der Fabrikationsmaschinen genau vorgeschrieben. Er hat nur noch entsprechend der Eigenart und der Geeignetheit der Maschine und deren Bedienung die bestgeeignetste herauszunehmen. Denken wir aber an die Unzahl

von Möglichkeiten, die auf den Arbeitsverteiler in einer Maschinenfabrik unterschiedlichster Artikel einstürmen, so sehen wir, welche außerordentliche Sachkenntnis und Dispositionsgabe an dieser Stelle verlangt wird. Die Arbeitsverteilung wird nicht nur rein nach den mechanischen Eigenschaften der Maschine vorzunehmen sein. Die Länge des Transportweges, die augenblickliche Besetzung der Maschine, die Eignung des bedienenden Personals, der Auslieferungstermin, das alles sind Momente, die wohl beobachtet sein wollen. Nicht mit Unrecht verlangt Michel¹⁾, daß die Arbeitsverteilung einem Flußlauf entsprechen soll. Als Unterlagen müssen Betriebsmittel-Verteilungsplan, Arbeiter-Eignungskarte, Maschinen-Stammkarte dem Fabrikations-Ingenieur zur Verfügung stehen. Und all diese Arbeit soll der im Gewoge der Werkstatt stehende Meister wirtschaftlich durchführen! Auch über diesen Punkt äußert sich Michel: „Die Übersicht im Büro muß genau genug sein, eine solche Generalstabsarbeit richtig durchführen zu können.“ Taylor wußte schon, was er wollte, als er gerade diese Funktion des Arbeitsvertellers scharf begrenzte und vom übrigen Vorbereitungswesen abtrennte. Würde der Arbeitsverteiler die vielseitige Beschäftigung haben, die ihm Frenz zuschreibt²⁾, dann wäre allerdings nichts gewonnen, sondern das Chaos vergrößert. Welche große Bedeutung das Arbeitsverteilungswesen für solche komplizierte Fertigung hat, mag durch die Untersuchung erwiesen werden, die die Hoover-Commission in ihren „Verlustquellen in der Industrie“ veröffentlicht³⁾. „Vielfach sträuben sich die Fabriksleitungen noch gegen die

¹⁾ Michel, „Arbeitsvorbereitung“, S. 260, Berlin 1924.

²⁾ Frenz, „Kritik des Taylor-Systems“, S. 27, Berlin 1920:

„Die Vielseitigkeit, die man dem Meister und Betriebsleiter in der Werkstatt nehmen wollte, verlangte man jetzt von dem Fabrikationsingenieur. Er sollte die Arbeit auf die Maschinen verteilen, er mußte also die Leistungsfähigkeit jeder Maschine und ihre Besetzung kennen. Er mußte Material zeitig herbeischaffen und die Innehaltung der Endtermine verfolgen, also stets über den Fortgang der Arbeiten in der Werkstatt unterrichtet sein. Er sollte für jedes Arbeitsstück die Arbeitsfolge ausgeben und die zweckmäßigsten Vorrichtungen und Spezialwerkzeuge besorgen. Um die hierzu nötigen Beobachtungen der einzelnen Betriebsvorgänge anstellen zu können, mußte er einen großen Teil seiner Arbeitszeit im Betriebe zubringen.“

³⁾ Witte, „Verlustquellen in der Industrie“, S. 20, Berlin u. München 1926:
 „Die einlaufenden Aufträge wurden wahllos in Arbeit gegeben und befanden sich unkontrolliert im Produktionsprozeß. Alle diese Mißstände führten zunächst zu der Unmöglichkeit, einen glatten Durchlauf des Materials zu erhalten und als Folge hiervon zu einer Anstauung der Arbeit in bestimmten Abteilungen und zu einem entsprechenden Stillstand in anderen.“

a. a. O. S. 43:

„Arbeitsverteilung und Arbeitskontrolle sollten als Grundlage jeder guten Betriebsführung angesehen und angenommen werden.“

S. auch Seubert, „Aus der Praxis des Taylor-Systems“, S. 68, Berlin 1920.

Einführung solcher Verteilungs-Systeme, weil sie darin lediglich einen Zuwachs an sogenannten unproduktiven Ausgaben sehen¹⁾“. Die Mängel, die jeglicher „Vor“-Arbeit anhaften, d. h. die evtl. Umdispositionen, erscheinen ihnen so einflußreich, daß sie den Nutzen aufwiegen. Es ist selbstverständlich, daß jeder Vorausschau Störungen in den Weg treten können, die den besten Plan über den Haufen werfen. Ist aber ein solcher Plan überhaupt nicht vorhanden, dann ist mit ziemlicher Sicherheit zu rechnen, daß in keinem Falle, auch bei störungsfreiem Lauf, ein wirtschaftliches Optimum erreicht wird. Es darf nicht vergessen werden, daß die Arbeitsverteilung auch von anderen Gesichtspunkten beeinflußt wird, was auch nur bei Planung rechtzeitig erkannt wird. Der Arbeitsverteiler wird im Interesse schnellster Belieferung den Fluß des Materials evtl. in mehrere Bette leiten müssen. Er wird zwei oder drei Werkzeugmaschinen parallel in den Fabrikationsgang einschalten. Sicherlich ist diese Maßnahme, vom reinen Standpunkt der Fertigung gesehen, weniger wirtschaftlich, da die Werkzeug- und Einrichte-Kosten, sowie die Verwaltungsarbeit sich mehrfach addieren. Der Nutzen termingemäßer Belieferung und schnelleren Durchsatzes des Betriebskapitals wird in vielen Fällen aber größer sein, als der beschriebene Schaden fabrikatorischer Art. Das System dieser Zentralisation bringt gewisse Härten für den Arbeiter mit sich, die aber in einem Werk wechselnder Fertigung unvermeidbar sind. Hierunter ist besonders die Verschiebung des Arbeiters von seinem gewöhnlichen Arbeitsplatz zu rechnen, wenn eine Verstärkung des Betriebsapparates an einer anderen Stelle dem Arbeitsverteiler geraten erscheint. Rosenstock wendet sich besonders in scharfen Worten gegen diese Unbeständigkeit der Arbeit²⁾. Es darf aber nicht übersehen werden, daß es oft genug der Zufall mit sich bringt, daß einzelne Gruppen von Arbeitsplätzen unterbeschäftigt sind. Eine der wichtigsten Aufgaben des Arbeitsverteilers ist es, im geeigneten Augenblick die Belegschaft so einzusetzen, daß das Gleichmaß der Fabrikation möglichst wenig gestört wird. Die Einwürfe, die von dieser Seite gemacht werden, sind vom Standpunkt der Menschenfreundschaft aus durchaus zu begrüßen, ohne Zweifel aber zu unwirtschaftlich, um überall in der Industrie Geltung zu finden. Taylor wendet der Frage der Arbeitsverteilung die größte Bedeutung zu. Es erscheint unverständlich, wenn Hippler³⁾ die Behauptung aufstellt, daß er sich wenig um derartige Fragen gekümmert habe.

¹⁾ Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 95, Berlin 1923.

²⁾ Rosenstock, „Werkstattaussiedlung“, S. 179, Berlin 1922.

³⁾ Hippler, „Arbeitsverteilung und Terminwesen in Maschinenfabriken“, S. 62, Berlin 1921.

Die ganze Frage der Zeitvorgabe, die wie ein roter Faden Taylors Werke durchzieht, wäre halb gelöst, wenn sich Taylor nicht ganz intensiv mit der vorausschauenden Wahl der richtigen Werkzeugmaschinen beschäftigt hätte. Ihre Geschwindigkeit war ja das Fundament der entsprechenden Arbeitszeiten. Die Beschreibung der von Taylor bearbeiteten Organisation der Tabor-Gesellschaft in Philadelphia durch Seubert zeigt deutlich genug, daß alle erwähnten Notwendigkeiten und Vorbedingungen straff zentralisierter Arbeitsverteilung ein Hauptpunkt Taylorscher Arbeit war. Es gebührt gerade dem großen Amerikaner das Verdienst, dieses wichtige Moment in die moderne Betriebsleitung hineingebracht zu haben.

An dem Beispiel einer einfachen Weberei und Spinnerei erkannten wir schon, daß die Frage des Vorausbestimmens des Arbeitsplatzes nicht immer solche Schwierigkeiten aufweist, wie sie bei den Verhältnissen einer vielseitig arbeitenden Maschinenfabrik geschildert wurden. In einem Mühlen-Betriebe wird man der Arbeitsverteilung mit Recht überhaupt keine Bedeutung einräumen, da die Einläufigkeit der Produktion überhaupt keine Wahl des Flußlaufes zuläßt. An der einen Seite hineingebracht, läuft mechanisch geführt der veredelte Rohstoff ständig weiter dem Fertigzustand zu. Wenn die erwähnte Maschinenfabrik sich dazu entschließen würde, die Anzahl ihrer erzeugten Modelle wesentlich einzuschränken, so würde sich bald eine Gruppenfabrikation im Lang-Hellpachschen Sinne herauskristallisieren, d. h. es würde möglich sein, dem wiederkehrenden Erzeugnis ein für allemal vorgezeichnete Bahnen anzuweisen, und wenn noch weitergehend diese Fabrik ihre ganze Produktionskraft auf einen einzigen gleichartigen Artikel legen würde, wäre die Arbeitsverteilung, wie im erwähnten Mühlen-Betriebe, nach einmaliger Festlegung für die Folgezeit überflüssig. Und dieses Beispiel bietet uns der Fordsche Automobil-Betrieb. Fords Fabriken machten den beschriebenen Werdegang durch. Beginnend vom Erzeugen unterschiedlichster Typen, legte sich der Fabrikant im Laufe der Jahre auf seinen bekannten leichten Wagen fest und eliminierte dadurch ein Heer von Beamten, die für die Unzahl der Teile und Lieferbetriebe für die Arbeitsverteilung heute zur Verfügung stehen müßten. Die ganze Arbeitsverteilung Fords war eine einmalige, wenn auch außerordentlich genau überlegte Dispositionsarbeit, an der sicher auch noch ständig verbessert und ausgebaut wird. Auch hier kann von einer letzten Konsequenz Taylorscher Anregungen gesprochen werden. Die Bestrebungen der deutschen Industrie, durch Einführung von Fließarbeit zwangsläufige Bahnen der Arbeitsverteilung zu schaffen, laufen auf dasselbe Ziel zu, das Ford restlos erreichte. Nur in wenigsten Fällen,

bei einzelnen Artikeln gelang es, vom Rohstoffeingang bis zum Versand solche Fließarbeit in deutschen Werken einzuführen. In der Einzelteilerfertigung, sowohl wie im Zusammenbau finden sich aber sicher immer wieder Gruppen, die sich für fabrikatorische Zusammenziehung eignen. Der Arbeitsverteiler Taylors wird diese Gruppen, mögen sie aus zwei oder vielleicht sogar aus hundert einzelnen Arbeits-Stationen bestehen, als ein einziges Betriebsmittel in seiner Übersicht führen; genau wie der Maschinen-Konstrukteur mehrere Maschinen in einem Automaten in ihren Wirkungen vereinigt, zieht der Fabrikations-Ingenieur eine Kette von einzelnen Betriebsmitteln zu einem kombinierten Betriebsmittel für die Arbeitsverteilung zusammen. Erlauben es die vorliegenden Bedingungen, so wird dieses kombinierte Betriebsmittel größer und größer, bis eines Tages die ganze Fabrik nur ein Betriebsmittel ist, und am selben Tage ist die Arbeitsverteilung unnötig geworden.

Unterweisungen.

Wurde durch die bisher besprochenen Maßnahmen das Was und Wo, sowohl wie das Womit des Auftrages vorbereitet, so fehlt jetzt noch das Wie. Zwar nimmt die Werkstattszeichnung durch entsprechende Bemerkungen schon einen großen Teil der Fragen vorweg. Sie enthält Andeutungen für Aufspannen, Vorschriften für Bohren usw. Zwar geben in vielen Fällen schon die Arbeitsteilungs- und Verteilungs-Arbeiten des vorbereitenden Fabrikations-Ingenieurs durch die Wahl der Betriebsmittel hinreichende Aufklärung über Einzelheiten der Fertigung, aber dennoch fordert systematische Arbeitsvorbereitung, daß auch an dieser Stelle mehr geschieht. Die Planung wird vertieft auf die Einzelheiten der Bearbeitung. Der Zeitstudienbeamte soll für jeden Arbeitsauftrag eine Unterweisung ausgeben, die keine andere Art als nur die „eine beste“ für die Fertigung zuläßt.

Die Formen sind mannigfaltig. Schriftliche Anordnung allein wird den Zwecken nicht immer ausreichend dienen. Die Unterweisungsskizze über Aufspannen, Einrichten und Schaltung wird dem Text erklärend zur Seite stehen. Mündliche Erklärung am Arbeitsplatz selbst unterstützt den Wert derartiger Aufzeichnungen. Es wird nicht unbedingt notwendig sein, zu jedem vorkommenden Auftrage neue Ausarbeitungen vorzunehmen. Wiederkehrende Fertigungen oder allgemeine Verrichtungen, wie z. B. das Putzen der Maschinen, können auf Tafeln in dauerhafter Form am Betriebsmittel unterwiesen werden. Oft wird es zweckmäßig sein, die Belehrung durch Modelle zu unterstützen. Erinnerung sei z. B. an die zyklographischen Bewegungsmodelle von Taylors großem Schüler

Gilbreth. Mit diesen Unterweisungen ist der Ring der Arbeitsvorbereitung geschlossen. Über den Wert wird später zu rechnen sein.

Das Was, Woraus, Womit, Wo und Wie des Auftrages wurde vorgearbeitet. Der Plan liegt vor, das Werk kann beginnen. Vorausschau schuf ein Bild des vorzunehmenden Produktionsganges. Die Werkstatt tritt in ihre Funktion.

Arbeitsausführung auf technol. Gebiet d. Maschinenaufstellung.

Die Stationen der Materialveredelung sind Maschinen und Arbeitsplätze. Wenn wir mit der Eisenbahn fahren, sind wir bestrebt, zum Erreichen unseres Zieles einen möglichst geraden Weg von Station zu Station zu durchreiten. Wir werden oft finden, daß unser Wunsch nicht in Erfüllung gehen kann, weil der historisch entstandene Schienenstrang aus den verschiedensten Gründen heraus ganz eigenartige Umwege macht. Ähnlich historisch geworden ist in den meisten alten Betrieben die Aufstellung der Arbeitsmaschinen. In der alten Manufaktur ging die Arbeit von Hand zu Hand¹⁾. Die Maschinen waren nur in der primitivsten Form mit Handbetrieb im Gebrauch, und selbstverständlich gruppierte der Betriebsleiter je nach Art des Artikels, den er herstellte, seine menschlichen Arbeitskräfte in geraden Linien eine neben die andere. Das Zeitalter der Arbeitsmaschine, besonders die Einführung der Dampfkraftquelle, schuf die große Entwicklung der Werkzeugmaschine, zwang den Fabrikanten aber auch, die Maschinen entlang dem Wellenstrang zu legen, den die Dampfmaschine antrieb. Das Prinzip der Kette mußte dem Prinzip des günstigsten Transmissionsstandpunktes weichen. Einmal durchbrochen wurde der Standort ganz unabhängig von dem Materiallauf rein maschinengattungsgemäß durchgeführt, da sich hierdurch die bequemste Gruppierung transmissionsorientiert ergab, andererseits aber auch die Aufsicht und Instandhaltung durch Spezialisierung des Aufsichtspersonals (Drehmeister, Hoblermeister usw.) verbesserte. Die Erfindung des elektrodynamischen Prinzips an der Schwelle unseres Jahrhunderts schuf neue Gruppierungsmöglichkeit. Der Elektromotor wurde in den verschiedensten Größen und allen möglichen Verwendungszwecken angepaßt konstruiert. So wurde es möglich, daß das natürliche Prinzip der Betriebsgestaltung nach der Folge der Bearbeitungen wieder in seine alten Rechte eintreten konnte. Die außerordentlich rasche Entwicklung der Betriebswissenschaften bewirkte, daß der Aufbau der Maschinsäle in vielen Werken von heute auf

¹⁾ Wallichs, „Die Fließarbeit und ihre Nutzbarmachung für die deutsche Wirtschaft“. S. 6, Stuttgart 1927.

morgen ein logischeres Gesicht bekam. Ein stetes konservatives Festhalten an den Grundsätzen des vorigen Jahrhunderts, sowie die Bequemlichkeit der heutigen Transportmittel haben in vielen Fällen noch nicht die richtige Beachtung der Ersparnismöglichkeit an Transport durch Neugruppierung gebracht¹⁾. Wie wichtig auch von psychologischer Seite dieses Problem genommen werden muß, beweisen die Ausführungen von Lang-Hellpach in „Gruppenfabrikation“²⁾.

Nicht immer wird sich der Übergang vom historisch gewordenen Abteilungsaufstellungsplan zum Fließgang - Aufstellungsplan durchführen lassen und richtig erscheinen. In vielen kleinen Betrieben, z. B. in der Fein-Mechanik werden die Transport-Probleme nicht derartig einschneidende Bedeutung haben, daß ihnen zuliebe evtl. bauliche Änderungen mit großen Kosten durchgeführt werden. Besonders schwierig wird die Ausarbeitung einer neuen Maschinen-gruppierung, wenn die Fertigung derart wechselnd ist, daß es unmöglich erscheint, bestimmte Richtlinien für das Lauf-Schema der Materialien aufzuarbeiten. Ich selbst versuchte in der mechanischen Werkstatt einer großen Fahrzeug-Fabrik, die bis dahin rein nach Werkzeugmaschinen-Gattungen eingerichtet war, eine kettenmäßige Reihenfolge der Betriebsmittel zu erzielen. Es gelang die Absicht bei einzelnen Gruppen für die Herstellung von Teilen, wie Bolzen, Hebeln usw. Der Plan mußte aber Schiffbruch leiden, als versucht wurde, weiterzugehen und für die Unzahl der individuellen Teile der einzelnen Waggon derartige Gruppen aufzustellen. Die außerordentlich verschiedene Reihenfolge der Bearbeitung ließ nicht zu, selbst wenn man Überspringungen einzelner Maschinen in Kauf genommen hätte, gemeinsame Leitwege herauszufinden. Die Ausarbeitungen, die auf Grund der Arbeitsgänge einer Halbjahrs-Produktion vorgenommen wurden, zeigten, daß derartige „Fließgruppen“ teilweise wochenlang hätten stillstehen müssen, teilweise aber auch während gewisser Zeiten derart überlastet gewesen wären, so daß die Arbeit doch wieder auf andere Betriebsmittel hätte aufgeteilt werden müssen. Außerdem wäre es so unmöglich, einen ständigen zeitlichen Rhythmus innerhalb eines Stranges zu erlangen, daß man bei der gruppenweisen Aufstellung größtenteils bleiben mußte. Hervorgehoben muß auch noch werden, daß die Eigenart einzelner Fabrikationen es unzweckmäßig erscheinen läßt, sie räumlich zusammenhängend mit anderen vorzunehmen. Beschädigungen durch

¹⁾ Casson, „Sechzehn Lehrsätze vom Geschäftserfolg“, S.69, Leipzig 1926.

²⁾ S. auch Michel, „Arbeitsvorbereitung“, S. 126, Berlin 1924, und Sachsenberg, „Organisation und Grenzen der Arbeitszerlegung im fließenden Zusammenbau“, S. 85, Berlin.

Ruß von Schmiedefeuern, Säureentwicklung in Beizereien lassen sich nur durch kostspielige und störende Absaugevorrichtungen beseitigen, die die Wirtschaftlichkeit der gesamten Gruppe in Frage stellen würden. Besonders unzweckmäßig kann die Aufstellung der Maschinen aber empfunden werden bei Fertigungen, die durch ihre Eigenart oftmals das bestehende Verfahren wechseln. Die Entwicklung der Wissenschaft z. B. auf dem Gebiete der Veredelungs-Industrie (Bleichereien, Färbereien usw.) brachte im letzten Jahrzehnt so sprunghafte Änderungen in der Art der Bearbeitung, daß ein fortwährendes Umstellen der Maschinen erhöhte Kosten gegenüber der historisch gewordenen Placierung gebracht hätte, dafür den Umbau der an Dampf, Wasser und Abzug angeschlossenen Betriebsmittel große Anlagen nötig gewesen wären.

Die betriebswissenschaftlichen Forschungen der letzten Jahre arbeiten stark mit dem skizzierten Problem der fließenden Betriebsgestaltung. Ford wurde die Verkörperung dieser Idee, die schon lange vor ihm in Anfängen in der Industrie vorhanden war¹⁾). In den Fleischerei-Betrieben Chicagos fand er eine schon bis ins Extreme ausgearbeitete Fließarbeit vor. Sein Verdienst ist es, die Gesichtspunkte, die dort erprobt waren und befriedigt hatten, in die Maschinen-Industrie restlos überführt zu haben. Möglich war diese Mechanisierung aber nur durch die ständig gleichbleibende außerordentlich hohe Produktion seines Einheits-Tourenwagens. Die Besucher, die den Betrieb dort sehen, vergessen zu leicht, daß diese Wandertische und Conveyor eben nur bei Ford eingerichtet werden können. Sie denken nicht an die Unzahl von Betrieben, besonders des deutschen Reiches, deren Eigenart es praktisch nicht gestattet, mit solch gleichbleibender Produktion zu arbeiten. Das sinnlose Kopieren hat in vielen deutschen Fabriken mehr Schaden als Nutzen eingebracht und droht, der jungen Betriebswissenschaft ernstlich das Ansehen zu untergraben. Die vollkommen einseitige Einstellung einzelner kritikloser Befürworter fließender Fertigung erschuf einen Gegensatz zwischen Taylorschen und Fordschen Grundsätzen, da die Frage der Maschinenaufstellung in den Taylorschen Schriften und in denen seiner Schüler nur gering beachtet wurde bzw. gar keine Berücksichtigung fand²⁾). Dabei muß aber, ganz abgesehen von den mangelnden Vorbedingungen (Massenfertigung) bedacht werden, daß Taylor zu einer Zeit starb, in der die Ausbildung der Elektromotoren es in keiner Weise geraten erscheinen ließ, vom bisherigen Transmissions-Gruppentrieb abzugehen. An Stellen, wo reiner Handbetrieb vorlag, hat Taylor selbst, nach mir

¹⁾ Honermeier, „Die Ford Motor Company“, S. 13, Leipzig 1925.

²⁾ Lang-Hellpach, „Gruppenfabrikation“, S. 118 und 119, Berlin 1922.

persönlich gemachten Äußerungen eines seiner amerikanischen Schüler, die benachbarte Aufstellung der Arbeitsplätze befürwortet. Gilbreth veröffentlicht eine Photographie, in der er ausdrücklich darauf hinweist, daß das Material durch Riemenband-Vorrichtung vom vorhergehenden Arbeitsgang zugeführt wird¹⁾.

Die später noch zu erwähnende Aufschreibung der Betriebsmittel auf dem Verteilungsblatt stellt den Taylorschen Wandertisch auf dem Papier dar. Was hätte wohl näher gelegen als der Gedanke, diese aufgeschriebene Gruppierung auch in die Wirklichkeit umzusetzen, wenn die Menge der Erzeugung und technische Vorbedingungen eine derartige Maßnahme gestattet hätten. Es erscheint ungerechtfertigt, von prinzipiellen Unterschieden zwischen den Arbeiten von Taylor und Ford auf diesem Gebiet zu sprechen. Die Zeitalter beider Männer zeigen verschiedene technische und absatztechnische Gesichter. Es ist erstrebenswert, daß die Fordschen Methoden in der deutschen Industrie weitgehendst angewandt werden; leider werden die genannten Hindernisse nur in den wenigsten Fällen vollen Erfolg garantieren.

Maschinen-Instandhaltung.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß mit zunehmender Komplizierung der Arbeitsmaschinen die Haltbarkeit und Zuverlässigkeit leidet. Der Benzin-Motor weist mehr Gefahrquellen für Reparaturen auf, als das alte Wasserrad unserer Vorväter. Die Instandhaltung, d. h. Überwachung und Revision der Betriebseinrichtungen, sowie die Instandsetzung, die Reparatur aller Anlagen sind ein Problem geworden, das in jeder Fabrik gleichbleibende Bedeutung gewann. Die Betriebswissenschaft hat verhältnismäßig wenig dieses außerordentlich wichtige Gebiet erschöpfend behandelt. Nur Taylor hat auf diese Frage hingewiesen. Er ist vielleicht der einzige, der überhaupt das Gebiet durch Einsetzen besonderer Meister spezialisierte. Seine Jünger und Schüler, besonders Michel, haben in neuester Zeit eine zwangsläufige Verbindung der gesamten Organisation mit den Reparatur-Werkstätten geschaffen, im Gegensatz zu den anderen Forschern, deren Ideenkreis hauptsächlich die Frage der Produktion berührte. Und doch ist besonders in weitgehend mechanisierten Betrieben die Anzahl der Reparatur-Handwerker größer geworden als die Menge der direkt produktiv arbeitenden übrigen Belegschaft. Es wurden Terminpläne entworfen, die eine regelmäßige Revision aller betriebsnotwendigen Objekte über das ganze Jahr verteilt festsetzen. Durch das Arbeitsbüro wird dem ent-

¹⁾ Gilbreth-Witte, „Ermüdungsstudium“, S. 49, Berlin 1921.

sprechenden Instandhaltungsmeister ein Anstoß gegeben, den prüfenden Handwerker an seine Arbeit zu senden. Für oftmals wiederkehrende Reparaturen wurden Zeitstudien gemacht bzw. der Zeitverbrauch synthetisch ermittelt und durch Leistungslohn die Leistung der Werkstätte auch für Reparaturen ganz bedeutend gesteigert. Hier wird die Mechanisierung selbst bei Ford versagen müssen, denn alle die Betriebsstörungen stellen spontan auftretende Aufträge dar, die eben ein Fabrikationsproblem für sich bilden. Es ist bedauerlich, daß keiner der Forscher die Arbeiten der Reparatur-Abteilungen Fords mit ihrer Organisation beschreibt. Sicher wird Ford einen Instandhaltungs- und Instandsetzungs-Betrieb beschäftigen, der einem Großunternehmen europäischen Umfangs gleichkommt. Wenn er leugnet, Organisation in seinem Betriebe zu haben, so wird er wohl nicht an diesen riesigen Apparat gedacht haben. Fehlende Organisation oder primitive Maßnahmen würden durch die indirekten Wirkungen der Stilllegung einzelner Abteilungen so außerordentlich schädlich sein, daß sie den Erfolg des Ganzen ins Wanken bringen könnten. In seinen Reparaturbetrieben wird auch Ford all die Klein-Arbeit kennen lernen, die die Einrichtung und Ergänzung des Ersatzteil-Lagers, die Reparaturmeldung, Arbeitsverteilung usw. mit sich bringen. Bei den Reparatur-Abteilungen wird auch der Ford-Betrieb nur in den wenigsten Fällen mit Fließarbeit arbeiten können. Er wird Taylorsche Gedanken und Taylorsche Methoden, wie sie bei der Wechselfertigung Anwendung finden, im vollen Maße gebrauchen müssen.

Arbeitsausführung auf organisatorischem Gebiet. Material- und Werkzeug-Bereitstellung.

„Von der größten Wichtigkeit für den geordneten Gang der Arbeiten in der Werkstätte ist die rechtzeitige Bereitstellung des Materials an den Maschinen¹⁾.“ Das Problem der Übernahme der Sorge für Vorhandensein des Materials und der Werkzeuge durch die Betriebsleitung wurde schon bei der Frage der Lagerhaltung eingehend erörtert. Damit hörte früher die Arbeit des Betriebsleiters auf. Den Herantransport der Ware überließ man dem Bedienungsmann der Maschine, dem Facharbeiter. Die erhöhten Lohnkosten für Handwerker einerseits, die Vervollkommnung der Transportmittel andererseits und vor allen Dingen die im heutigen Industrie-Betrieb außerordentlich gesteigerten Unkosten des Betriebsmittels machten eine derartige initiative Materialsbewegung zu einer wirtschaftlichen Unmöglichkeit²⁾. Vor allem wurde eine

¹⁾ Seubert, „Aus der Praxis des Taylor-Systems“, S. 125, Berlin 1920.

²⁾ Michel, „Arbeitsvorbereitung“, S. 112/114, Berlin 1924.

zwangsläufige Regelung der Transportfrage nötig durch die Zerstückelung der Arbeitsgänge, die es dem entsprechenden Arbeiter unmöglich machten, die benötigten Materialien zu finden. Auch durch bloße Einführung einer Transportkolonne¹⁾, der die Beförderungsarbeit übergeben wurde, wird die Frage nur halb gelöst. Das Woher, Wohin und Wann der organisatorischen Vorgänge konnte auch von Transportarbeitern selbst mit Hilfe der betreffenden Abteilungs-Meister nicht mehr gelöst werden, ohne daß Störungen an der Tagesordnung waren. Hier setzte Taylor vor allem ein und schuf mit seinem durch das Arbeitsbüro gesteuerten Schleppauftrag, dem Schleppzettel, eine gute Abhilfe. Es wurde schon bei dem Kapitel der Arbeitsverteilung davon gesprochen, daß der Arbeitsverteiler im voraus all die Stationen aufschreibt²⁾, die das Werkstück zu seiner Veredelung durchlaufen muß. Damit ist auch für die Transportarbeit der Leitweg vorgeschrieben. Aber nur das Woher und Wohin! Das Wann kann nur durch das Arbeitsbüro gesagt werden, denn erst dann darf der Transport angeordnet werden, wenn der Auftrag an der Reihe ist, vom Lager an die erste Arbeitsstelle geschafft zu werden. Von da aus weiter werden erst nach entsprechender Bearbeitung die Gesamtmenge oder Teillose vorweg von der ersten Maschine an die zweite gebracht werden können usw. usw., bis im Versandlager der Lauf seinen Abschluß findet. Dank der Arbeitsvorbereitung des Arbeitsverteilers kann der Schleppzettel — es kann für jeden Arbeitsgang einer oder ein Sammelschleppzettel für die gesamte Bearbeitung ausgeschrieben werden — vor Inangriffnahme der Fabrikation fertig vorliegen und zur rechten Zeit dem Transportarbeiter übergeben werden. Evtl. wird es nötig sein, die Waren in einem Zwischenlager abzustellen, um eine vorübergehend überlastete Maschine nicht mit Material zu überschwemmen. Von großer Bedeutung wird diese zentralisierte Steuerung der Transportkolonne bei Montage-Arbeiten, bei denen oft für einen einzigen Arbeitsgang Hunderte von Teilen herangeschafft werden müssen. Die Vertreter rein initiativer Betriebsführung haben gerade an den Lehren Taylors die Frage der Behandlung des Schleppdienstes kritisiert, und oft genug wurde der Vorwurf gemacht, daß die „kleinliche Behandlung“ vollständig unwirtschaftlich sei. Eigene Beobachtungen, die ich im Betriebe einer großen Lokomotiven-Montagewerkstätte machen konnte, bewiesen mir, welche große Laufereien, Wartereien und Verluste hätten vermieden werden können³⁾, wenn der Organisation des Schleppdienstes die gebührende Bedeutung

¹⁾ Schilling, „Die Lehre vom Wirtschaften“, S. 279, Berlin 1925.

²⁾ Michel, „Arbeitsvorbereitung“, S. 138.

³⁾ Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 212, Berlin 1923.

geschenkt worden wäre. Prinzipiell nicht verschieden aber interessant ist es ¹⁾, daß der Transport des Hauptteils, in diesem Falle der halbfertigen Lokomotive, nicht von einer Arbeitstation zur anderen erfolgte, daß vielmehr nur einzelne Teile herangeführt wurden und das Betriebsmittel, in diesem Falle die Montage-Kolonne, sich zum Material bewegte. Soweit das Prinzip Taylors, das für alle möglichen Industrien Anwendung fand! — Das Gleiche gilt natürlich für den Herantransport der vorher durch das Arbeitsbüro bestimmten Werkzeuge. Das Problem liegt hier etwas einfacher, weil bei den Werkzeugen normalerweise nur ein Transport vom Werkzeuglager zum Betriebsmittel und zurück in Frage kommt. Taylor kombinierte deshalb auch den Schleppzettel und die Werkzeugliste, um nicht ein Übermaß von Zetteln in seinem Betriebe einzuführen.

Material- und Werkzeug-Transport.

Der Transportdienst wird beim Weiterleiten des Materials natürlich nur dann in Funktion treten und vom Arbeitsverteiler vorgesehen werden, wenn es die Verhältnisse nicht gestatten, daß der Arbeiter ohne Zeiteinbuße den Transport zum nächsten Arbeitsgang selbst vornimmt. Dieses trifft oft genug ein beim Arbeiten in eng zusammengebauten Betrieben der Kleinteil-Bearbeitung, z. B. in mechanischen Werkstätten, oder aber wenn die Betriebsmittel benachbart oder so dicht zusammenliegen, daß ein merkbarer Zeitverlust dadurch nicht entsteht. Man sieht, wie außerordentlich wichtig die Frage der Maschinenaufstellung für die Wirtschaftlichkeit des Transportdienstes ist.

Würde es möglich sein, die Arbeitsstationen, wie sie auf dem Verteilungsblatt stehen, benachbart aufzustellen, so würde, wie aus dem Vorhergesagten hervorgeht, der Transportdienst an Bedeutung gleich Null sein ²⁾. Um den Transport noch manuell zu erleichtern, würde man die einzelnen Maschinen mit Transportmitteln (Bändern, Gleitbahnen usw.) verbinden und dadurch den mechanisierten Förderbetrieb (Conveyor-Betrieb) erhalten, den Ford aufbaute. Der Schleppzettel würde fortfallen, die Transportkolonne produktiveren Zwecken zugeführt werden können. Eine derartige Maschinenaufstellung ist aber nur bei regelmäßig wiederkehrenden Arbeiten möglich, also eine Maßnahme, die nur bei Herstellung großer Massen in Frage kommen kann. Auch ist wieder erkennbar, daß Ford gegenüber Taylor nur deshalb eine Vereinfachung schaffen konnte, weil die speziellen Fabrikationsbedingungen die Möglichkeit zum Ab-

¹⁾ Michel, „Betriebsgestaltung und Fließarbeit“, S. 11, Stuttgart 1926.

²⁾ Prachtl, „Von der Reihenfertigung zur Fließarbeit“, S. 50, Berlin 1926.

schaffen der Schleppdienst-Organisation herbeiführten. Auch Ford begann seine Betriebe, als er noch einzelne Wagen baute, nicht mit einem System von Bändern und Kettenförderern¹⁾. Es erscheint deshalb unvereinbar mit den Forderungen, die der praktische Betrieb an die Leistung stellt, dem Schleppdienst seine Bedeutung absprechen zu wollen und den Schleppzettel als eine Maßnahme der Überorganisation zu erklären. Nur derjenige, der all die schweren Schäden nicht gesehen hat, die durch seine mangelhafte Organisation entstehen, wird seine Bedeutung heruntersetzen können.

Ford wird es auch nicht nötig haben, an den Maschinen selbst Vorrichtungen zu schaffen, die Waren und Werkzeuge aufzustapeln. Das Werkstück ist nur als einzelnes Objekt in der Maschine und erst nach Fertigstellung bringt der regelmäßige Rhythmus der Fertigung ein neues Teil zur Bearbeitung. Höchstens sind hier und da Hängebänder, die als Zwischenlager für evtl. Produktionsstörungen dienen können (Kurbelwellen). Im taylorisierten Betrieb würde es sich nicht lohnen und organisatorisch eine zu große Arbeit kosten, den Fluß der Arbeit so vorwärtszutreiben, daß man bei größeren Stückzahlen Stück für Stück der nächsten, oft weit entfernten, Arbeitsstation zubefördert. Vielmehr verlangt schon eine gewisse Vorsicht, jedem Arbeiter an seinem Betriebsmittel einen geringen Vorrat an Arbeitsstücken bereitzustellen. Dafür müssen Regale, Ständer, Kästen mit Hubgestellen, Transportwagen für Werkzeuge und allerhand ähnliche Vorrichtungen beschafft werden, die wiederum Platz und Kosten verlangen und zur Vereinfachung und Übersichtlichkeit des Werkstattbildes nichts beitragen. Unvermeidlich eintretende kleine Material-Stauungen bedingen zweckmäßig liegende Zwischenlager, in denen das Material bis zum Weitertransport an die nächste Station kurze Zeit untergebracht werden kann. All das sind Maßnahmen, die der Betrieb wechselnder Fertigung notgedrungen schaffen muß. Will man den Fluß des Materials nicht hemmen, so muß man ihm von Zeit zu Zeit die Möglichkeit des Absetzens in kleinen Staubecken beschaffen.

Prüfdienst.

Für die Güte der Ware, wie auch für die Güte des Verfahrens ist es notwendig, die Arbeit zu prüfen. Das Prüfen hat also einen doppelten Zweck, der sich in der Vor- und Nachprüfung widerspiegelt.

¹⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 92, Leipzig 1924:
 „Bei den ersten Wagen, die wir zusammensetzten, fingen wir an, den Wagen an einem beliebigen Teil am Fußboden zusammensetzen, und die Arbeiter schafften die dazu erforderlichen Teile in der Reihenfolge zur Stelle, in der sie verlangt wurden, ganz so wie man ein Haus baut.“

Die Vorprüfung soll bei Beginn des ersten Arbeitsstückes an der Arbeitsstation einsetzen, evtl. vor falscher Auffassung der Unterweisungen und Zeichnungen schützen, die Maschineneinstellung kontrollieren und somit den Gang des Arbeitsablaufes sicherstellen. Die Nachprüfung hat den Zweck, die bearbeiteten Stücke nach Menge und Güte nachzusehen, eventuelle Fehler zu beseitigen oder schlechte Stücke von der weiteren Bearbeitung auszuschließen. Sie dient außerdem zur Leistungskontrolle des Arbeiters und ist das beste Mittel, Fehler im Verfahren zu erkennen und für spätere Anfertigungen zu beseitigen. Die Prüfung ist eine Maßnahme geworden, die bei fast allen Industrien in starkem Maße Verwendung findet. Die Notwendigkeit, dem Kunden wirkliche Qualitätsarbeit zu bringen, zwang die Fabrikanten, scharfe Überwachungsmaßnahmen zu ergreifen. Die Forderungen des Maschinenbaues nach Austauschbarkeit der Teile machte die genauesten Meßinstrumente und Meßmethoden notwendig. Man erkennt heutzutage, welch großer Vorteil darin liegt, spätere Einpaßarbeiten mit ungeeigneten Werkzeugen bei der Montage zu vermeiden. Die Vorprüfung war eine spezielle Forderung Taylors. Sie ist bei wechselnder Fertigung eine Hauptbedingung für das Vermeiden von Ausschuß während der Fabrikation ¹⁾. Ein Massenbetrieb, wie der Fordsche, braucht eine Vorprüfung naturgemäß nicht, da eine Umstellung der Maschinen auf ein anderes Fabrikat nicht vorkommt. Die Vorprüfung an jedem Betriebsmittel ist ein für allemal gemacht worden, als das Verfahren einsetzte.

Dagegen ist die Nachprüfung der bearbeiteten Teile im Fordschen Betriebe in einer Feinheit und Genauigkeit eingeführt worden, die an kaum einer andern Stelle der Industrie erreicht werden kann. Ford ist der schärfste Vertreter des Austausch-Prinzips bei seinem Wagen geworden und verdankt der straffen Durchführung dieses Gedankens einen großen Teil seines Erfolges. Die Hinterachse seines Wagens, die in asiatischen Steppen bricht, muß durch ein Ersatzteil ersetzt werden können, das im nächsten Laden zu kaufen ist, ohne daß irgendeine Bearbeitung notwendig ist. Daher hat er in die ganze Linie seiner Fertigung Kontrolleure eingestellt, die mit teilweise maschinellen Mitteln eine genaue Messung aller durchlaufenden Einzelteile vornehmen und unnachsichtlich nicht in die Toleranz passende Stücke ausmerzen ²⁾. Diese scharfe Prüfung ist hauptsächlich der Grund dafür, daß man heute Massenfabrikationen im Gegensatz zu landläufiger Ansicht mit höchster Qualitätsarbeit

¹⁾ Michel, „Arbeitsvorbereitung“, S. 237/238, Berlin 1924.

²⁾ Rieppel, „Ford-Betrieb und Ford-Methoden“, S. 21, Berlin und München 1925.

gleichsetzen muß¹⁾. Die Ansicht, daß moderne Arbeitsverfahren mit starker Stückelung und scharfem Anreiz des Arbeiters die Güte des Erzeugnisses herabsetzen, ist unsinnig. Die Beurteiler scheinen der Meinung zu sein, daß ein Arbeiter, der mit schlechten Werkzeugen langsam und faul arbeitet, besser produziert.

Nicht immer kann die Prüfung wie bei Ford so bequem in der Linie selbst vorgenommen werden. Immer sollte man aber versuchen, den Kontrolleur an das Betriebsmittel selbst kommen zu lassen, damit der Arbeiter zum mindesten in der Nähe ist, er aber möglichst sogar die Prüfung selbst beobachten kann. Die Regel, die Werkstücke nach der Bearbeitung in einen Prüfraum zu schleppen, dort kontrollieren zu lassen und von dort aus dem nächsten Arbeitsgang weiterzuleiten, ist veraltet und unwirtschaftlich. Die ungeheuren Transportwege, die auf diese Art und Weise zurückgelegt müssen, schaden dem Wirkungsgrad des Unternehmens. Meistens erklärt sich diese Maßnahme aus der organisatorischen Unmöglichkeit, den Prüfer rechtzeitig, d. h. sofort nach Beendigung der Bearbeitung an das Betriebsmittel zu schicken. Auch an dieser Stelle greift Taylor durch den zwangsläufig steuernden Prüfschein ein und schafft statt des erwähnten Prüfens im Prüfraum eine fliegende Kontrolle. Die Schlußmeldung des Arbeiters im Arbeitsbüro über Vollendung seiner derzeitigen Beschäftigung ist das Signal für die Veranlassung der Prüfung vor Weiterleitung an die nächste Maschine. Diese zentralisierte Steuerung des Kontrollwesens erledigt also mit einem Schlag die zwecklosen Werkstätten-Transporte. So verhältnismäßig einfach diese Maßnahme in der Praxis erscheint, sie verlangt aber wieder Aufwand. Einzelfabrikation der verschiedensten Artikel kostet aber diese organisatorischen Ausgaben. Würde in einem Werk ein einziger Artikel ständig hergestellt werden, oder wäre es zum mindesten möglich, ähnliche Artikel in einem festen Flußlauf fließen zu lassen, so könnte der Kontrolleur an bestimmter Stelle, wo eine Nachprüfung notwendig und wertvoll erscheint, postiert werden. Eine Extra-Benachrichtigung durch den Prüfschein würde sich erübrigen. So auch im Fordschen Betriebe! Sicherlich wird die Entwicklungsgeschichte dieses Unternehmens vor der Spezialisierung auf einen Wagen, den Typ des herumziehenden Kontrolleurs oder auch den Prüfraum gekannt haben. Es wird erst allmählich möglich gewesen sein, ein Prüfsystem derartigen Ausmaßes in die Linie einzuspannen und damit eine Gleichförmigkeit der Qualität zu erhalten. Auch bei der Prüfung kann also beobachtet werden, wie außerordentlich einfach organisatorische Probleme bei gleicher

¹⁾ Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 105, Berlin 1923.
a. a. O. S. 200.

Fertigung in reinen Fließbetrieben aussehen. Der fliegende Taylorsche Prüfmeister wird an der Kette des Wandertisches zur eigenen Arbeitsstation, die genau so wenig wechselnden Auftrag bekommt wie der schaffende Nebenmann.

Spezialisierung der Meister.

Das Prinzip der Arbeitsteilung, auch der Kopfarbeit, wurde weiter oben bei der Besetzung der Stellen im Arbeitsbüro behandelt. In gleicher Weise führte Taylor die scharfe Funktionalisierung bei den Meistern der Werkstätten ein. Bekannt ist die Analyse der Arbeiten, die ein „Allerweltsmeister“ leisten soll ¹⁾. Da die Praxis wirklich gezeigt hat, und es in zurückgebliebenen Betrieben noch heute täglich bewiesen werden kann, daß die Arbeitslast, die dem Meister aufgebürdet ist, nicht hundertprozentig geleistet werden kann, ist das Prinzip der Funktionsmeister ein bedeutender Fortschritt. Es ist nur eine Übertragung der Gesichtspunkte, die bei der Produktion von Gütern beherrschend in der gesamten Industrie wurden: Atomisierung der Arbeit. Ansätze zum Funktionsmeister-System finden wir in fast allen Betrieben, z. B. durch das Einstellen besonderer Prüfmeister. Taylor ging weiter und schuf statt der bisher abteilungsweise geteilten Meisterschaften den Einrichtemeister und den Unterweisungsmeister hinzu. Das Bestreben jeder Industrie, besonders aber der Saison-Betriebe, wird notgedrungen darauf gerichtet sein, den gelernten Facharbeiter nur an den Stellen einzusetzen, wo wirklich ein bestimmtes Maß handwerklichen Könnens gefordert wird. Die erhöhten Lohnkosten die bei Facharbeitern bezahlt werden müssen, sowie die Abhängigkeit von einer Gruppe eingearbeiteter Leute, ließen es geraten erscheinen, Arbeitsleute auch bei wichtigeren und genaueren Arbeiten einzusetzen, ihnen dafür aber den größten Teil der geistigen Arbeit zu nehmen und diese den erwähnten Funktionsmeistern zu übergeben. Eine Automaten-dreherei braucht für die Überwachung der Betriebsmittel Arbeitspersonen, die in 14 Tagen vollkommen eingearbeitet sein können. Würde man dem gleichen Bedienungspersonal Einrichte- und Einstellarbeiten mit übergeben, so würde sofort statt des ungelerten Arbeiters ein tüchtiger Facharbeiters notwendig sein. Kein moderner Betrieb wird sich die Gelegenheit entgehen lassen, einen Spezialisten in den Dienst zu stellen, der die Einrichtungsarbeiten übernimmt. Der Taylorsche Funktionsmeister ist also im Typ dieses Einrichters verkörpert. In fast der gesamten deutschen Industrie wäre es mög-

¹⁾ Taylor-Wallichs, „Die Betriebsleitung“, S. 46, Berlin 1914; s. auch Michel, „Arbeitsvorbereitung“, S. 225, Berlin 1924.

lich, beim Ausbau dieser Spezialisierung der Einrichtearbeiten große Ersparnisse zu machen. In größeren Betrieben wird man helfend zur Seite den Unterweisungsmeister stellen, dessen Aufgabe es dann ist, die Vorprüfung vorzunehmen, d. h. festzustellen, ob die Betriebsmittelbedienung das Wie der Arbeit vollständig verstanden hat. Daß auch in Amerika der Wert derartig spezialisierter Meisterfunktionen noch immer erkannt wird, zeigt eine Stelle im Fragebogen des Hooverschen Berichts¹⁾. Es ist unklug, wenn von Gegnern des Funktionsmeistertums behauptet wird, daß eine derartige Maßnahme böse Folgen haben müsse, weil sie die Anzahl der Aufpasser vermehre und damit gereizte Stimmung aufkommen lasse²⁾, oder aber auch, weil nach dem Sprichwort „viele Köche verderben den Brei“ die Arbeitsgebiete sich gar nicht so umreißen ließen, daß nicht Lücken entstehen würden, die dem Vollzug der Arbeit schädlich sein würden³⁾. An anderer Stelle wird wieder behauptet, daß der Funktionsmeister, da er z. B. Einrichtearbeiten an den verschiedensten Maschinen-Typen (Drehbänken, Fräsmaschinen usw.) verrichten müsse, niemals gleich sach- und fachkundig sein könne, wie der Abteilungsmeister alten Systems⁴⁾. Diese Ansicht ist deshalb irrig, weil sich ein guter Facharbeiter praktisch in den Trieb jeder Maschine hineinendenken können. Es wäre ja sonst unmöglich, daß z. B. ein Drehermeister eine neugekaufte Spezial-Drehbank richtig beurteilen könnte. Die Praxis hat erwiesen, daß derartige Einwände durch die Erfolge in der Werkstatt widerlegt sind.

Mißstimmung bei der Arbeiterschaft entsteht nicht, weil der neue Meister kein schwankender ewig überlasteter Vorgesetzter ist, sondern ein helfender, dessen einziges Ziel es sein sollte, jedem die besten und praktischsten Winke für die schnellste Erledigung der Arbeit zu geben. Es muß zugegeben werden, daß es vorkommen kann, daß die Arbeiten bei dieser Art der Unterteilung lückenhaft gemacht werden, wenn nicht jedem einzelnen der Meister eine schriftliche Unterweisung gegeben wird, in welchen Grenzen sich seine Anleitungen zu bewegen haben. Es genügt nicht, einen entsprechend vorgebildeten Mann in die Werkstatt zu setzen und ihn Funktionsmeister zu nennen. Die Funktion muß schriftlich scharf umrissen werden. Ein derartiges System wird keine Lücke mehr aufweisen.

¹⁾ Witte, „Verlustquellen in der Industrie“, S. 67, Berlin u. München 1926.

²⁾ Söllheim, „Taylor-System für Deutschland“, S. 196, Berlin und München 1922.

³⁾ Schilling, „Die Lehre vom Wirtschaften“, S. 178, Berlin 1925.

⁴⁾ Söllheim, „Taylor-System für Deutschland“, S. 195, Berlin und München 1922.

Ford hat keine Funktionsmeister mit Ausnahme der Kontrolleure, von denen er selbst spricht, und wahrscheinlich der Instandhaltungs- und Reparaturmeister, von denen nichts erwähnt wird, die aber bestimmt vorhanden sein werden. Wozu sollte auch Ford Einrichter und Unterweiser brauchen? Jede Maschine macht nur eine ganz bestimmte Arbeit Jahr aus, Jahr ein. Der Arbeitsgang selbst ist so atomisiert, daß er beim Zusehen vom Lehrling in einigen Minuten begriffen wird. Die einmalige Einrichtungsarbeit wird bei Aufstellung der Maschine geleistet und fällt dann fort. Der Anfänger bekommt ein einziges Mal eine Unterweisung, die sehr kurz gehalten sein kann und vom Vormann gegeben wird. Dann kann er seine Arbeit ein Lebensalter hindurch allein machen. Die vollkommen einseitige Fertigung braucht also eine derartige Filigran-Arbeit im Meisterwesen nicht, wie sie der Betrieb haben muß, der jedem seiner Arbeiter täglich ein anderes Fertigungsproblem überweist. Auch hier ist es unsinnig, das Kind mit dem Bade auszuschütten und deshalb das Funktionsmeister-System als eine überflüssige und unvernünftige Maßnahme zu bezeichnen, weil Ford sie nicht hat. Er hätte sie, wenn er sie brauchte! Der Fordsche Meister kann Allerweltsmeister sein, denn seine Welt ist so klein, daß eine Unterteilung unnötig ist. Die Einzelfertigung wird gut tun, die Vorzüge eines Funktionsmeisterwesens zu genießen, dadurch Geld sparen und sich unabhängig machen von der Fertigkeit der gelernten Arbeiter.

Arbeitsintensivierung des Einzelnen durch Auslese.

Alle Vorbereitungsarbeiten bezogen sich auf Maschinen und Formulare, auf tote Massen. Die Arbeit wird aber geleistet von lebenden Menschen, und ihre Einstellung in den Produktionsprozeß ist das wichtigste Glied der Rationalisierung. Der rechte Mann am rechten Ort mit Liebe und Interesse zur Sache: das ist Hauptgesetz der Produktion.

Vor der Fabrik und den Arbeitsnachweisen, von der Schulbank weg bei den Berufsämtern sammeln sich die Scharen derjenigen, die in die Fabriken ziehen müssen. Dem Einstellenden und Auswählenden, aber auch den Eltern, die den jungen Menschen in seinen Beruf senden, erwachsen die größten Pflichten, die Stelle zu finden, wo der Bewerber am besten geeignet sein wird, seine Arbeit zu verrichten. Nicht allein im Interesse des Fabrikanten, vor allem um die Arbeitsfreudigkeit des Einzelnen in den Dienst der Gesamtheit zu stellen, ist der Schritt der Auslese für den Prüfer der wichtigste. Die Frage der Arbeiterauswahl ist so alt, wie das Dienstverhältnis selbst. Auch der alte Zunftmeister, der einen Lehrling zur Aus-

bildung überwiesen bekam, schätzte sicher den jungen Anwärter auf seine körperlichen und geistigen Fähigkeiten ab und überlegte, ob die Anforderung seines Handwerks mit den Eigenschaften des Lehrlings zu vereinbaren waren. Von dieser rein auf die Menschenkenntnis des Meisters abgestellten Untersuchungsmethode kam man erst dann ab, als durch Entwicklung der Industrie die Frage der Eignung Lebensproblem der Erzeugung selbst wurde. Ärztliche Untersuchungen waren schon seit langer Zeit das Mittel, die physische Eigenschaft des Anwärters in Bezug auf die Forderungen der Arbeit festzustellen. Die junge Betriebswissenschaft erkannte die noch größere Bedeutung, die die psychischen Eigenschaften für die Auslese bedeuten, und so gesellte sich als Krönung der ganzen Berufszuweisung die Psychotechnik zu den bisherigen Verfahren. Nicht der Mensch als manuell arbeitende Maschine, sondern der denkende Mensch wurde im Gewirr der komplizierten Maschinen der Massenfertigung gebraucht. Taylor war der erste, der bei seinen systematischen Arbeitsuntersuchungen erkannte, daß nur wenige den jeweiligen Anforderungen, die er stellte, gewachsen waren, und so wurde er der erste Rufer nach Methode, die Menschen von vornherein so zu erkennen, daß kein Fehler bei der Einstellung gemacht wurde¹⁾. Münsterberg war der erste Psychologe, der systematisch auf die gegebenen Taylorschen Anregungen hin eine Durcharbeitung psychologischer Fragen vornahm. Eine ganze Reihe von Ingenieuren, Ärzten und Sozialpolitikern beschäftigte sich mit der neuen Wissenschaft, und zahlreiche Schriften in allen Staaten geben Aufschluß über die erzielten Ergebnisse.

Die Analyse der Arbeit, wie sie vor allen Dingen durch die Zeit- und Bewegungsstudien der jungen Betriebswissenschaft betrieben wurde, besonders aber auch die zunehmende Stückelung der Teilarbeiten ließen das Bild auch verwickelter Arbeitskomplexe in bezug auf geistige Anlagen klar erscheinen²⁾. Psychologische und physiologische Forderungen ergaben sich da in großer Menge. Der Bewerber mußte am besten die in Frage kommende Arbeit bewältigen können, der möglichst viel der verlangten Eigenschaften besaß. Die Wege, die zur Untersuchung des Betreffenden auf die einzelnen psychischen Funktionen offen standen, waren verschieden. Der technische Einschlag der psychologischen Methoden ließ sich bald dadurch erkennen, daß man, wie bei einer chemischen Analyse das Reagenz des Menschen auf die geforderten psychologischen Funktionen durch Experimente von Fall zu Fall maß. Reaktionsprüfer sollten die Schlagfertigkeit zeitlich messen, Oberflächenvertie-

¹⁾ Taylor-Wallichs, „Die Betriebsleitung“, S. 115, Berlin 1914.

²⁾ Riedel, „Arbeitskunde“, S. 285, Leipzig und Berlin 1925.

fungen das Tastgefühl in $\frac{1}{100}$ mm darstellen usw. Mit anderen Worten versuchte man eine Zahlenreihe als Meßergebnis für jeden Menschen zu bekommen. Das Laboratorium war der Ort, an dem diese psychologischen Analysen vorgenommen wurden. Neuere Wissenschaftler erkannten die Fehler dieses Systems, und besonders der Einfluß der nicht technisch vorgebildeten Psychologen brachte es mit sich, daß man die komplizierten Zusammenhänge menschlicher Eigenschaften nicht mehr auf einen Generalnenner zu bringen versuchte. Addition gemessener Eigenschaften gestattet keinen Schluß, ob der Komplex dieser Anlagen wirklich vorhanden ist. Man stellte auf Anregung dieser psychologischen Richtung den Arbeiter in den Komplex von Anforderungen hinein, die bei seiner Berufsarbeit wirklich seiner warteten. Mit anderen Worten wurde ein Eignungsversuch unter entsprechender Beobachtung bei der in Aussicht genommenen Arbeit selbst vorgenommen und dadurch ein Urteil gebildet über die Einstellung gegenüber den einstürmenden Ereignissen. Diese Untersuchung ist natürlich nur negativ und steht im Widerspruch mit den Wünschen der rein klassischen Psychotechnik, die versucht beim Vergleich der Arbeits-Analyse mit der psychischen Analyse durch Funktionsvergleich den richtigsten Bewerber herauszusuchen.

Man muß bei Beurteilung der Ergebnisse der Psychotechnik scharf unterscheiden zwischen ernster Forschung und oberflächlicher Beurteilung unwissenschaftlicher Forscher¹⁾. Es darf nicht verkannt werden, daß die herkömmliche Berufswahl durch Verbitterung eines langen verfehlten Berufslebens schwere Schäden beim Einzelnen hervorrief²⁾. Trotzdem muß auf die Gefahren aufmerksam gemacht werden, die in einer Überschätzung derartiger Ausleseverfahren nach dem heutigen Stand der Wissenschaft liegen. Es erscheint gewagt, auf Grund einer einmaligen Untersuchung ohne entsprechende Kenntnis des Wesens, der Übung und ohne Berücksichtigung der Jugend des Prüflings abschließende Urteile für seinen Lebensweg abzugeben. Es ist deshalb nicht verwunderlich, wenn alte Praktiker wie Frenz den bisherigen Veröffentlichungen skeptisch gegenüberstehen³⁾. Liest man von Extremen, nach denen eine Klassifizierung der Menschen nach ihren psychologischen Komplexen in genormten und vergleichbaren Zahlen aufgestellt werden soll, dann kann man allerdings einem derartigen Zweifel nicht ganz Unrecht

1) Baumgarten, „Arbeitswissenschaft und Psychotechnik in Rußland“, G a s t o w, S. 34, München 1924.

2) Wallichs, „Taylor-System und Achtstundentag“, S. 41, Zürich; s. auch Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 157, Berlin 1923.

3) Frenz, „Kritik des Taylor-Systems“, S. 44, Berlin 1920.

geben. Und doch erscheint all das, was geschaffen wurde, als ein Weg zu vollkommeneren Mitteln und eine bessere Methode als der Zufall, von dem das alte System seine Auslese beherrschen ließ¹⁾. Wenn es auch übertrieben sein mag, daß Riedel die Richtigkeit mit 90% angibt, so würde doch schon, die Hälfte richtiger Fälle angenommen, dem größten Problem der Fabrikarbeit eine bessere Zukunft winken.

Wie schon angedeutet wurde, hat sich Taylor in besonderem Maße für die Entwicklung der Psychotechnik und Berufsauslese verdient gemacht. Seinen Untersuchungen über die Arbeitsvorgänge folgt selbstverständlich die Forderung nach solchen Arbeitern, die den Ansprüchen der Unterweisung genügen²⁾. Interessant sind die Forderungen, die er bei der Reorganisation der Kugelfabrik an die Prüferinnen stellte. Er selbst und seine Schüler waren selbstverständlich nicht genug psychologisch geschult, um die Arbeiter auch daraufhin zu untersuchen, ob sie den Ansprüchen genügten, und so war er gezwungen, das alte Mittel zu ergreifen und an Hand der Leistungen die Eignung der angesetzten Arbeiter zu erproben. Nicht geeignete wurden dann anderen Arbeiten überwiesen und dieser durchaus verständigen und heute allgemein anerkannten Methode, jeden an den richtigen Platz zu stellen, mag das Märchen entsprungen sein, daß die Minderleistungsfähigen aus Taylorschen Betrieben auf die Straße flögen³⁾. Daß Taylor die an irgendeiner Stelle ungeeigneten Arbeiter an anderer Stelle verwendet, wird gern von den Kritikern übersehen, die ihr ganzes Ziel darin sehen, seine Methoden als unmenschlich herabzusetzen. Es ist selbstverständlich, daß bei seinen damaligen Arbeiten und durch seine Schriften, bei denen zum ersten Male eignungspsychologische Gesichtspunkte in die Öffentlichkeit drangen, eine ganze Welt über ihn herfiel⁴⁾. Noch heute wird vergessen, daß zu Taylors Zeiten ein Münsterberg durch ihn beeinflußt erst anfang, Psychotechnik zu erwähnen. Es muß betont werden, daß Taylor der Vater dieser modernsten Richtung der Betriebswissenschaft wurde.

Die Analyse der Arbeit ermöglichte es erst, die psychologischen Funktionen zu finden, die für die Erledigung eines Arbeitsganges eigentümlich sind. Die Atomisierung kann aber so weit gehen, daß

¹⁾ Riedel, „Arbeitskunde“, S. 270, Leipzig und Berlin 1925.

²⁾ Söllheim, „Taylor-System für Deutschland“, S. 22, a. g. O. S. 197. Berlin und München 1922.

³⁾ Söllheim, „Taylor-System für Deutschland“, S. 22, Berlin u. München. S. auch Frenz, „Kritik des Taylor-Systems“, S. 35, Berlin 1920. S. auch Riedel, „Arbeitskunde“, S. 58, Leipzig und Berlin 1925.

⁴⁾ Lahy-Waldsburger, „Das Taylorsystem und die Physiologie der beruflichen Arbeit“, S. 112, Berlin 1923.

die Anzahl der Forderungen für die Eignung außerordentlich zusammenschrumpft, so daß die Auslese sich sehr viel leichter gestaltete. Psychotechnische Versuchsmethoden verlieren dann an Bedeutung, da die Beschäftigung als solche einen Laboratoriumstest darstellt. Eine eintägige Arbeit am Band entscheidet oft schon, ob der Angestellte Gefühl für seine Arbeit hat oder nicht, und der aufmerksame „boss“ sorgt dafür, daß der ungeeignete, die Produktion hemmende Neuling an eine andere Stelle versetzt wird. Wichtig werden allerdings für derartige Arbeiten die seelischen Einstellungen der Anwärter auf Monotonie. Ungeeignetheit, derartige Arbeiten zu verrichten, wird aber bald durch die Meßzahl der Leistung bemerkt, und Ford sorgt in diesem Falle dafür, daß der Arbeiter an anderer Stelle beweist, daß ihm Denkarbeiten mehr liegen. Dieses arbeitspsychologische Laboratorium ermöglicht also ein praktisches System der Berufsauslese ohne größere wissenschaftliche Vorarbeit. Scheinbar hat der Automobilkönig vor der wissenschaftlichen Berufsauslese auch keine übertriebene Hochachtung, denn der Eintritt in seine Werkschulen ist in keiner Weise an irgendwelche Voruntersuchungen auf Eignung gebunden¹⁾. Der Taylorsche Betrieb muß seinen Arbeitern eine wechselnde Beschäftigung bieten und immer neue Ansprüche an die Einstellung von Körper und Geist verlangen. Es ist deshalb kein Zufall, daß gerade hierdurch eine Wissenschaft ins Leben gerufen wurde, die sich zum Wohl der Gesamtheit hoffentlich bald zu großer Genauigkeit emporarbeiten wird.

Einstellung und Anlernung.

Eng zusammen mit dieser Auslese-Bewegung hängt die Frage der Berufsausbildung. Dieses Problem wurde unter dem Einfluß der sprunghaften Entwicklung vom Handwerk zur Maschinenindustrie derart wichtig, daß in der ganzen zivilisierten Welt die besten Köpfe Vorschläge und Winke für die Arbeiteranlernung gebracht haben. Das Problem ist nicht nach gleichen Grundsätzen in Europa und Amerika zu meistern. Deutschland weist eine Tradition der Lehrlingsausbildung aus dem Handwerk heraus auf, die z. B. den Vereinigten Staaten vollkommen abgeht. Dem steigenden Bedarf der Industrie an tüchtigen Facharbeitern genügte aber die Menge an Lehrlingen nicht mehr, die die allmählich absterbenden Zwergbetriebe hervorbrachten. Eine Zeit lang versuchten die Großbetriebe analog der Ausbildungsart des Handwerksmeisters die jungen Leute für den eigenen Betrieb heranzubilden. Die meist nur einseitig eingestellten Fabriken brachten aber Facharbeiter her-

¹⁾ Ford, „Das große Heute, das größere Morgen“, S. 226, Leipzig 1924.

vor, die nur dem Namen nach Gesellen genannt werden konnten. Bei irgendwelchen unnormalen Arbeiten versagten diese Kräfte. Mehr angelernte als gelernte Leute! Wenngleich dieses Ausbildungs-System noch heute von manchen Werkmeistern als das richtige genannt wird¹⁾, ist es der Planlosigkeit seiner Methode wegen ein außerordentlich unwirtschaftliches Beginnen. Eine Ausbildung, bei der der Erfolg allein in den guten Willen des Schülers gestellt ist, ist von vornherein als unzureichend abzulehnen. Aus diesem Grunde ist für unser industrielles Leben der planmäßig ausgebildete Facharbeiter eine Vorbedingung. Die Industrie sah sich also genötigt, neue Ausbildungsverfahren einzuführen, die einen wirklich tüchtigen und zuverlässigen Facharbeiter heranzogen. Daß sich die Ausbildung nicht allein auf rein handwerksmäßige Fertigkeiten beziehen mußte, sondern vor allen Dingen auch technologische und soziologische Gebiete streifen mußte, erklärt sich aus der hohen kulturellen Stufe der deutschen Arbeiterschaft einerseits und zweitens aus dem Bestreben, dem Arbeiter systematisch die Zusammenhänge der einzelnen Arbeitsgänge in der Fabrikation, wie auch den Einfluß seiner Arbeit in der Gesamtwirtschaft beizubringen. Aus all diesen Gedanken heraus entstanden Spezial-Werkschulen, deren Sorge sich die größeren Werke der Industrie angelegen sein ließen²⁾. Es ist nicht allein der rein fachliche Wert, den diese ganz ausgezeichneten Institute im allgemeinen haben; ihre besondere Bedeutung erhalten sie auch noch durch das Bemühen, die jungen Lehrlinge körperlich und geistig so zu erziehen, daß eine gewisse Kameradschaft zwischen Schüler und Lehrer entsteht. Der Zweck gerade dieses Teils der Ausbildung ist das Fernhalten der unreifen Jungen von werksfeindlichen sozialistischen Gemeinschaften. Politische Probleme sollen erst in viel späteren Zeiten dem gereiften jungen Manne entgentreten.

Die Stärke, die Deutschland auf dem Weltmarkt durch einen derartig hochentwickelten Facharbeiterstand hat, offenbart sich vor allen Dingen auch bei der Durcharbeitung organisatorischer Probleme. Einem derartig ausgebildeten und verständigen Handwerker brauchen Hilfsmittel, wie Unterweisungen usw., nicht in einem Umfange zur Verfügung zu stehen, wie etwa den amerikanischen. Nur dort, wo es sich um rein theoretisch-technische Fragen (Wahl des Vorschubs und der Schnittgeschwindigkeit usw.) handelt, ist eine besondere Anordnung durch die Betriebsleitung notwendig.

¹⁾ Frenz, „Kritik des Taylor-Systems“, S. 109, Berlin 1920.

²⁾ Lang-Hellpach, „Gruppenfabrikation“, S. 180, Berlin 1922. S. auch Wallichs, „Die Physiologie des Arbeiters und seine Stellung im industriellen Arbeitsprozeß“, S. 13, Berlin 1917.

Das traditionslose Amerika wurde schon deshalb die Wiege aller Betriebswissenschaft, weil der dortigen Industrie von vornherein eine ganz andere Arbeiterschaft zur Verfügung stand. Der amerikanische Arbeiter ist, wenn auch arbeitswillig, so doch teuer, und vor allem unausgebildet. Vielleicht liegt auch hierin eine der Wurzeln zu der ausgeprägten Normalisierung und Typisierung amerikanischer Werke. Die Massenfabrikation gestattete die Einstellung und schnelle Anlernung vollkommen unausgebildeter Arbeiter. Der teure Facharbeiter konnte nur da wirtschaftlich eingesetzt werden, wo ein unbedingtes Maß handwerklichen Könnens gefordert werden mußte¹⁾. Überall, wo es möglich war, wurde durch geeignete Mechanisierung der Arbeit der Facharbeiter durch den Arbeitsmann ersetzt. Die Fließarbeit schuf ein System von Arbeitsmöglichkeiten, in dem auch der Ungeschickteste und Ungelernteste mit dem Facharbeiter in der Arbeitsleistung erfolgreich Schritt halten konnte. Daher mag es kommen, daß viele amerikanischen Betriebswissenschaftler die planmäßige Lehrlingsausbildung als für Amerika unnötig ablehnen²⁾. Ford geht sogar so weit bei seiner Einstellung, möglichst den Abteilungen Leute zu überweisen, die nie in solchen Abteilungen gearbeitet haben, um nicht eine Menge Vorurteile aus früherer Anlernung in die Fabrikation zu verpflanzen³⁾. Diese systematische Ausschaltung der Tradition mag gewiß ihren Vorteil haben, da die Erfahrung in vielen Fällen lehrt, daß „ein kindlich Gemüt“ mehr Neues an Fabrikationsmethoden ersinnen kann, als „der Verstand der Verständigen“. Die paar Handgriffe, die an jeder Arbeitsstelle des Wandertisches notwendig sind, bringt sich der Einzelne bald selbst bei. Höchstens wird durch öfteres Versetzen der Leute eine gewisse allgemeine Ausbildung erzielt. Das Prinzip scheint richtig zu sein und müßte uns in Deutschland eigentlich eine Warnung sein, derartige Anstrengungen einer Lehrlingsausbildung zu widmen, die letzten Endes nur hinderlich sein könnte, wenn auch die deutsche Industrie in größerem Maße den anstrengenswerten Weg der Entwicklung zur Fließarbeit und Massenherstellung gehen würde. Wir könnten ja nach dieser Konsequenz das Vorbild von Gilbreth etwa nachahmen⁴⁾, der die aus dem Bewegungsstudium sich ergebenden zyklographischen Modelle für die Anlernung einzelner immer wiederkehrender Griffe verwenden will. Warum eine Ge-

¹⁾ Söllheim, „Taylor-System für Deutschland“, S. 122, Berlin und München 1922.

²⁾ Witte, „Taylor, Gilbreth, Ford“, S. 21, Berlin und München 1925.

³⁾ Ford, „Das große Heute, das größere Morgen“, S. 52, Leipzig 1924.

⁴⁾ Gilbreth, „Das Leben eines amerikanischen Organisations“, S. 68, Stuttgart 1925.

samtausbildung, wenn wir entsprechend der Stückelung der Arbeiten jeden Einzelnen nur gewisse Griffkomplexe lehren könnten? Warum nicht eine rhythmische Arbeitsschulung als Vervollkommnung Gilbrethscher Ideen etwa im Sinne von Hultzs, der gerade hierin eine kolossale Verbilligung umfangreicher Organisations- und Anlernungsmethoden sieht¹⁾. Auch Taylor propagiert den Ersatz des hochwertigen Facharbeiters durch den ungelerten Arbeitsmann, dem durch Unterweisungskarten die Kenntnisse schriftlich übermittelt werden, die der Facharbeiter sonst durch seine Lehre in den Betrieb mitbringt. Und doch ist der Weg nicht richtig und wird auch in Amerika neuerdings verlassen. Man hat dort den Fehler der planlosen Ausbildung, das Fehlen des Facharbeiters, in den letzten Jahren bitter genug empfunden. Schon Taylor weist darauf hin, daß neben seinen ungelerten Leuten, die für mechanisierte Arbeiten verhältnismäßig gut zu gebrauchen wären, nie der Facharbeiter fehlen darf. Aus ihnen rekrutieren sich alle die Funktionsmeister und Arbeitsbüro-Angestellten, derer das Taylor-System in so reichem Maße bedarf. Für die technologische Vorbereitung der Arbeit und für die Einstellung der Maschine, für die Beaufsichtigung und Prüfung der Arbeit, sowie vor allem für die Unterweisung darf der tüchtige Handwerker nicht fehlen. Die Taylorsche Organisation mußte ja aus der Not der Facharbeiter eine Tugend machen und nur deshalb eine so weitgehende Funktionalisierung einführen, weil der Mangel an Facharbeitern und deren hohe Löhne drohten, den gesamten industriellen Apparat Amerikas auf die Dauer unwirtschaftlich zu machen. Gilbreth wäre vielleicht im Verfolg seiner Arbeiten selbst noch darauf gekommen, daß seine aus Bewegungsstudium entnommenen Lehrmethoden nicht ausreichen können, einen wirklich in seinem Fachgebiet allgemein tüchtigen Handwerker zu erziehen. Interessant ist es, daß selbst ein Industrieller, wie Ford, dessen Arbeiterheere doch sicherlich die unausgebildetste Masse jeglicher Industrie sein werden, neuerdings die Bedeutung der Ausbildung erkannte. Im Gegensatz zu seinen Einstellungsmethoden, bei denen er, wie oben gesagt, jegliche Ausbildung als Hemmung ablehnte, richtet er selbst eine Werkschule größten Ausmaßes ein und übt hier eine sorgfältige technische und persönliche Erziehung von jungen Leuten aus. Es wäre ihm unmöglich, auf die Dauer einen bleibenden Arbeiterstamm zu halten, wenn er nicht nach dem Grundsatz: „wer erzieht, regiert“ sich hier eine Arbeiterquelle geschaffen hätte, aus der die Unzahl von Stellen besetzt wird, die eine allgemeine fachliche Ausbildung voraussetzen. Erinnerung sei daran, daß die große Zahl der denkenden Köpfe, die auch im Fordschen

¹⁾ Hultzs, „Arbeitsstudien bei Ford“, S. 59, Dresden 1926.

Betrieb notwendig sind, einen ständigen technischen Fortschritt zu erzielen, täglich neue Fabrikationsmethoden zu ersinnen und für die Unzahl von Reparaturen und Werkzeuganfertigungen zu sorgen, Ford schon dazu zwangen, bei seiner letzten Betriebsumstellung Tausende von Handwerkern aus Deutschland zu importieren. Besonders aus Württemberg rekrutierte sich im letzten halben Jahre der größte Teil der Werkzeugmacher. Die Lücke, die das Fordsche System durch Ausfall von Facharbeitern ausweist, kann also nur geschlossen werden durch eine derartige Lehrlingsschule¹⁾.

Wenn also auch in deutschen Kreisen, besonders von seiten der „Amerika-Pilger“ der planmäßigen Lehrlingsausbildung entgegengetreten wird, so zeigen diese Ausführungen, wie wenig diese oberflächlichen Beobachter auch amerikanische Probleme erkannt haben. Selbst die extremste Mechanisierung der Arbeit wird es immer wieder notwendig machen, die Lehrlingsausbildung zu fördern, besonders schon deshalb, weil die eigentliche Produktion von Gütern mehr und mehr aus der Hand des Menschen auf die Maschine gelegt wird. Die Reparatur und Instandhaltung dieser Maschinen aber erfordert ein Heer von tüchtigen Handwerkern, deren Ausbildung jeglicher Industriezweig mit größtem Interesse verfolgen sollte.

Unterweisung.

Die ungenügende Ausbildung amerikanischer Handwerker war der ursprüngliche Grund für die schon mehrfach erwähnte schriftliche Arbeitsunterweisung. Die verschiedenen Ausführungsarten wurden schon an früherer Stelle erwähnt. Sie stellen einen Teil der Arbeitsvorbereitung dar. Es ist selbstverständlich, daß die Arbeitsunterweisung immer Mittel zum Zweck bleiben muß. Sie soll dem Ungelernten, vollständig Ueingeübten die notwendigsten Winke geben, wie am zweckmäßigsten in der „einen besten“ Weise die Arbeit zu verrichten ist. Sie soll dem Facharbeiter Anordnung über Einstellung der Maschinen, über Vorschub, Schnittgeschwindigkeit übermitteln; sie soll auf besondere Gefahren und Eigenarten der vorliegenden Arbeit besonders hinweisen. Vor allem wird sie aber auch dort unentbehrlich sein, wo bei Kolonnen-Akkord über die Verteilung der Leute bei der Gesamtarbeit Aufzeichnungen gegeben werden müssen, wenn überhaupt ein Optimum erreicht werden soll. Als Beispiel für diesen Fall mag die in der Literatur nicht genannte aber sehr praktische graphische Darstellung gezeigt werden. (Bild 2.) Die Vorbereitungsarbeit gestattet günstigste Ausnutzung der Arbeits-

¹⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 247/248, Leipzig 1924.

kräfte. Diese kann selbst bei immer wiederkehrenden Arbeiten von einem normal geschulten Kolonnenführer nicht verlangt werden. Ohne die Hilfe, wie sie eine Unterweisung gibt, ist es dem Arbeiter unmöglich, die vorgeschriebene Leistung zu erreichen. Die Unterweisung ist die Hilfe der Betriebsleitung, die Höchstleistung zu erreichen ¹⁾. Beim Ausschreiben von Unterweisungskarten wird

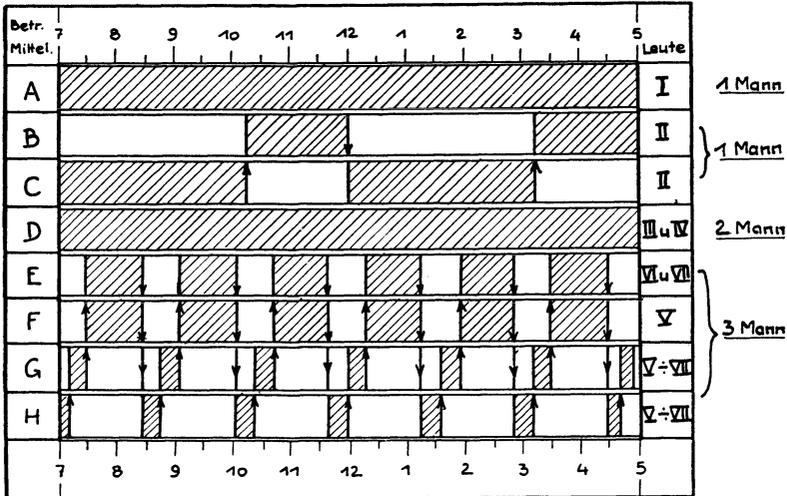


Abb. 2. Beschäftigungsübersicht einer Kolonnenarbeit von 7 Mann.

Für die Bedienung des Betriebsmittels

A ist	z. Zt.	1 Mann	erforderlich
B ist	z. Zt.	1	„ „
C ist	z. Zt.	1	„ „
D sind	z. Zt.	2	„ „
E sind	z. Zt.	2	„ „
F ist	z. Zt.	1	„ „
G sind	z. Zt.	3	„ „
H sind	z. Zt.	3	„ „

jeder einsichtige Betriebsmann die Kirche im Dorfe lassen ²⁾. Unterweisungen bis in die kleinsten Griffelemente werden nur dort zweckmäßig sein, wo ausgesprochene Massenfertigung die Wirtschaftlichkeit der Ausarbeitung sichert, und vor allen Dingen dort, wo durch Synthese von Zeitnormen dem Arbeiter seine Zeitvorgabe berechnet

¹⁾ Michel, „Wie macht man Zeitstudien?“ S. IX, Berlin 1920.

²⁾ Söllheim, „Taylor-System für Deutschland“, S. 180, Berlin und München 1922.

wurde¹⁾. Die Kritiker der Unterweisung sind immer wieder geneigt, die in der Literatur aufgeführten, genau unterteilten Ausführungen als Normal-Format zu betrachten²⁾. Betrachtet man andererseits die selbst bei guten Facharbeitern vorkommenden Fehler und vor allen Dingen ihre mangelhafte Kenntnis der wirklichen Leistung der Arbeitsmaschinen, betrachtet man bei einer Arbeitsstudie die durch falsche Anlernung eingeführten umständlichen Arbeitsmethoden, dann fragt man sich wirklich, ob ein Zuviel an Unterweisung nicht besser und günstiger sei, als ein Zuwenig³⁾.

Wenn der arbeitsfremde Psychologe und Menschenfreund die Methode verdammt, die dem Arbeiter die „Kunst zu arbeiten“ raubt, und ihm eine papierne Arbeitsanweisung als Richtschnur gibt, so ist dieser Altruismus nur ein Fossil aus der Zeit wirklichen kunsthandwerklichen Könnens. In den wenigsten Betrieben deutscher Industrie kommen aber praktisch heute derartige Arbeiten vor. Wo sie noch vereinzelt auftauchen, wird eine Unterweisungskarte wohl kaum vorgefunden werden. Hier wird sicher des Handwerkers künstlerische Schaffenskraft durch geschriebene Anweisungen nicht beeinträchtigt werden können⁴⁾. Im Rahmen eines heutigen Betriebes ist es unmöglich, jedem Einzelnen Freiheiten in bezug auf die Ausführung der Arbeit zu geben. Raum und Maschinen kosten Geld, und die Unkosten trägt das Fabrikat und nicht der Arbeiter. Menschlichkeit an dieser Stelle, d. h. Freiheit bei der Arbeitsausführung würde die Unkosten in ungenügender Weise einbringen. Freiheit dem Arbeiter zu lassen, wäre Ende der Betriebswirtschaftlichkeit. Es sollen damit nicht die guten Winke zurückgewiesen werden, die der Einzelne für die Verbesserung der Arbeit geben kann; aber erst über den Umweg über die entscheidende Betriebsleitung können derartige Anregungen der Allgemeinheit nutzbar gemacht werden. Bei immer wiederkehrenden Arbeiten verliert die Unterweisung deshalb ihren Wert, weil alle Beteiligten den Gang der Arbeit auch ohne Nachlesen spielend beherrschen. Das spricht aber nicht gegen die Anwendung der Unterweisung; der neue Arbeiter wird viel leichter die Geschicklichkeit seines Vorgängers erwerben,

¹⁾ Michel, „Wie macht man Zeitstudien?“ S. 27, Berlin 1920. S. auch Michel, „Arbeitsvorbereitung“, S. 268, Berlin 1924.

²⁾ Söllheim, „Taylor-System für Deutschland“, S. 95, Berlin und München 1922.

³⁾ Wallichs, „Die Psychologie des Arbeiters und seine Stellung im industriellen Arbeitsprozeß“, S. 31, Berlin 1917. S. dagegen Frenz, „Kritik des Taylor-Systems“, S. 81, Berlin 1920.

⁴⁾ Michel, „Wie macht man Zeitstudien?“, S. 75, Berlin 1920. S. auch Taylor-Roesler, „Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung“, S. 76, Berlin und München.

wenn ihm die bewährten Methoden in geeigneter Form gebracht werden. Innerhalb der einzelnen Griffkomplexe gibt Taylor dem Arbeiter Freiheit, die Handlungen so zu vollbringen, wie es ihn Erfahrung und Ermessen richtig erscheinen lassen. Die sogenannte Entseelung der Arbeit, von der die Gegner des Taylor-Systems so gerne sprechen, trifft also nicht zu für die freie Wahl der Griffe; nur Methode ist vorgeschrieben, kein spezieller Vollzug. Weiter geht allerdings Gilbreth, der als Unterweisung seine zycklographischen Drahtbewegungs-Modelle stellt und vom Ausführenden beim Arbeitsvollzug Anwendung dieser Bestbewegungen fordert. Ein solches Verfahren wird nur bei ausgeprägteste Massenfabrikation und äußerst unterteilter Arbeit möglich sein. In diesem Grenzpunkt wird in den meisten Fällen schon die Maschine die menschliche Arbeit ganz ablösen. Durch die Unterweisung und durch das Vermitteln von Fachkenntnis werden also die Hilfsarbeiter zu hochwertigeren Beschäftigungen herangezogen werden können. Ist das aber ein Fehler vom Standpunkte der Wirtschaftlichkeit aus? Die starke Inanspruchnahme denkender Köpfe im Arbeitsbüro verhindert, daß eine geistige Verelendung in der Arbeiterklasse eintritt¹⁾. Ganz eigenartig aber mutet es an, wenn der Fordsche Betrieb schon deshalb fortschrittlicher gegenüber Taylorscher Methoden genannt wird, weil er keine Unterweisung hat.

Bei wechselnder Fertigung ist es der freie Arbeitsauftrag, der dem Arbeiter noch einen Schein von selbständiger Arbeit läßt. Die Befolgung der in der Unterweisung gegebenen allgemeinen Richtlinien ist gefordert. Die Zeitdauer bleibt der Einteilung des Arbeiters vorbehalten. Kommen wir aber zur Fließarbeit, so wird die letzte Freiheit hier auch noch genommen. Die Bandgeschwindigkeit reguliert den Zeitverbrauch für die Arbeit. Nur innerhalb dieser Verichtszeit sind Schwankungen in das Belieben des Leistenden gestellt²⁾. Wenn am Band die Zeitdauer des Arbeitsganges noch beträchtlich ist, der Arbeitsumfang also eine Vielheit von Einzelarbeiten umfaßt, so ist zum rhythmischen Einhalten der Bandgeschwindigkeiten eine genaue Unterweisung geradezu unerlässlich³⁾. Die scharfe Stückelung der Arbeit im Fordschen Betriebe bis in die kleinsten Einzelheiten hinein macht aber auch eine derartige nicht-bezeitete Unterweisung unnötig. Der einzelne Arbeitsgang im Fordschen Betriebe ist oft nur ein Teilchen einer einzelnen Anweisung

¹⁾ Lahy-Waldsbürger, „Das Taylorsystem und die Physiologie der beruflichen Arbeit“, S. 92, Wallichs, Berlin 1923. S. auch Drury-Witte, „Wissenschaftliche Betriebsführung“, S. 145, Berlin und München 1922.

²⁾ Soziales Museum, Frankfurt a. M., „Ford und wir“, S. 48, Berlin 1927.

³⁾ Mäckbach-Kienzle, „Fließarbeit“, S. 61, Berlin 1926.

der Taylorschen Unterweisungskarten. Wollte man bei Ford noch schriftlich über die Ausführung unterrichten, so müßte man schon Bewegungsbilder von Finger, Hand und Körper geben, um noch weitere Unterteilung vorzunehmen. Es ist sehr eigenartig, daß Hultzsch gerade einen Gegensatz zwischen Fordschen und Taylorschen Methoden daraus konstruiert, daß im Ford-Betriebe die Unterweisungskarte fehlt¹⁾. Ist ihm denn diese Parallele zwischen Taylorscher Teilarbeit und Fordschen Arbeitsganges nicht aufgefallen? Er schreibt in seinem Buche selbst über „gestückelte Leistungsvollzüge“ und betont, daß diese in einer gewissen Zeit zu leisten seien. Nie hat Taylor von seinen Arbeitern verlangt, daß sie die Griffzeiten einzeln einhalten müssen; nur die Zeit für den Gesamtvollzug war vorgeschrieben. Der Fordsche Betrieb muß aber faktisch verlangen, daß die einzelnen Griffkomplexe in bestimmter Zeit geleistet werden. Er muß soweit gehen, weil der Gesamtarbeitsgang eben nur ein solches Arbeitsatom geworden ist²⁾. Das Anlernen im Ford-Betriebe ist eben dadurch schon eine so einfache Sache geworden, daß sie schlechterdings durch schriftliche Anweisung nur kompliziert werden könnte. Ford selbst ist sich ja darüber klar, daß er die Willkür des Arbeitenden ausschalten muß und an dessen Stelle erprobte Verfahren der Betriebsleitung setzen muß³⁾. Auch den Fordschen Arbeitsmethoden ist eine Analyse vorausgegangen, die mindestens so weit geht, wie Taylorsche Untersuchungen. Sie erst macht die Unterteilung der Griffe als selbständige Arbeitsgänge möglich⁴⁾. Es erübrigt sich, auf die einzelnen Stellen in Hultzsch' Ausführungen zurückzukommen, weil sie immer wieder einen Gegensatz da konstruieren wollen, wo im Prinzip keiner ist, wo vielmehr rein menschlich genommen der Fordsche Betrieb schwärzere Schatten wirft. Es muß als Phrase und Schlagwort abgelehnt werden, daß der Taylorsche Arbeitsauftrag ein starres, erklügeltes Gebilde sei gegenüber dem Fordschen Arbeitsgang, der mit noch viel starrerem Prinzipien aufgezogen ist. Er ist auf die Sekunde genau bemessen durch die unerbittliche Geschwindigkeit des fortziehenden Bandes⁵⁾. Daß das auch andere Forscher der Arbeitsvorschrift erkannt haben, beweist Lüddecke⁶⁾. Man sollte also eher das noch umdrehen, was Hultzsch als Kernwort

¹⁾ Hultzsch, „Arbeitsstudien bei Ford“, S. 4/5, Dresden 1926.

²⁾ Hultzsch, „Arbeitsstudien bei Ford“, S. 5, Dresden 1926.

³⁾ Ford, „Das große Heute, das größere Morgen“, S. 83, Leipzig 1924.

⁴⁾ Mäckbach-Kienzle, „Fließarbeit“, S. 327, Berlin 1926. S. auch Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 104, Leipzig 1924.

⁵⁾ Hultzsch, „Arbeitsstudien bei Ford“, S. 15, Dresden 1926.

⁶⁾ Lüddecke, „Das amerikanische Wirtschaftstempo als Bedrohung Europas“, S. 40, Leipzig.

aufstellt; nicht bei Taylor, sondern bei Ford „wird“ man gearbeitet. Die Unterweisungsarbeit, die der Taylorsche Betrieb schon deshalb vorablaufend leisten muß, um den Arbeitsvollzug in richtigster und schnellster Weise erledigt zu haben, entfällt bei Ford. Hier wurde einmal die Arbeit geleistet, einmal die Werksarbeit zerstückelt und in den Rahmen eines Wandertisches gespannt und taucht dann erst wieder auf, wenn Verfahren- oder Konstruktions-Änderungen den ganzen Arbeitsablauf ändern. Auch hier sehen wir wieder, daß die mechanisierte Fabrikation organisatorische Hilfsmittel entbehren kann, die die wechselnde Fertigung deshalb in ihr Arbeitsprogramm aufnehmen muß, weil sie allen Mitarbeitern täglich neue Aufgaben stellt.

Zeitvorgabe (Pensum).

Das wichtigste Problem der Fabrikarbeit ist die Festsetzung und Erzielung einer guten Arbeitsleistung vom Einzelnen. Die Krone jeder Organisation wird sein, ein gerechtes Pensum an Arbeit von jedem zu verlangen. Man hat nach dem Kriege versucht, die Lohnfrage durch Tarifverträge zu klären. Die Leistung, die dem Lohn gegenüber stand, war in ihrer Höhe in Dunkel gehüllt. Man setzte eben Normleistung voraus und glaubte, sie proportional setzen zu können, der Anwesenheitszeit des Arbeiters und dem Geschlecht, Alter und Ausbildungsgrad der einzelnen Gruppen der Arbeitenden. Besondere Dienststellen wurden im weiten deutschen Reiche aufgetan, um über die Höhe dieser gleichgemachten Entlohnungen zu feilschen. Es soll damit nicht gesagt sein, daß Tarif-Verhandlungen von vornherein überflüssig seien, sie dürfen sich aber nicht über den Rahmen des Gewollten hinausbewegen, dürfen nicht versuchen, statt einen Richtsatz für Mindestlohn festzulegen, eine Gleichmacherei in den Lohnhöhen aller zu schaffen¹⁾, die vielleicht sehr demokratisch klingt, in Wirklichkeit aber den Faulen eine Stütze und dem Fleißigen ein Hindernis ist. Erfreulicherweise sah die Arbeiterschaft selbst ein, daß die Akkord-Verweigerung gleich nach dem Kriege den Ruin des gesamten Wirtschaftslebens bedeutet hätte. Der einzig richtige Ansporn zur Arbeit ist das Verknüpfen der Lohnhöhe des Arbeiters mit seiner vollbrachten Leistung. Und wenn einzelne Theoretiker auch immer wieder behaupten, daß die Lohnfrage als Fabrik-Problem höchstens die zweite Stelle einnehmen könne gegenüber der seelischen Einstellung zur Arbeit, so bin ich skeptisch genug, Zweifel zu ziehen. Man wird es nicht wagen können, bei der Entlohnung die Arbeitsfreude in den Vordergrund

¹⁾ Heidebroek, „Industriebetriebslehre“ S. 109, Berlin 1923.

zu rücken und dem Geld untergeordnete Bedeutung zu schenken. Für solche Ansichten wird man beim Arbeiter auf kein Verständnis stoßen¹⁾. Es ist eigenartig, daß Rosenstock das seelische Problem betont, wenn er selbst in seinem Werk „Werkstattaussiedlung“ die Ansicht des Schlossers May hört, der außerordentlich scharf dieses Lohnprinzip an erste Stelle rückt. Bei May finden wir vor allen Dingen das beherrschende Gefühl des Arbeiters wieder, seine Leistung so hoch wie möglich zu verkaufen. Es ist selbstverständlich, daß er im Zeitlohn ohne bestimmte Leistungsforderung niemals ein Optimum schaffen wird. Das Interesse am Erfolg der Arbeit setzt immer einen Mehrlohn voraus. Sämtliche Reformatoren sind deshalb auch einig in den Prinzipien, bei guter Leistung hohe Löhne zu zahlen²⁾. Mit erfrischender Deutlichkeit betont Ford den Einfluß des Lohns auf die Gesamtgestaltung des Arbeiterlebens: „Die Lohnfrage schafft $\frac{9}{10}$ der psychischen Frage aus der Welt, und die Konstruktionstechnik löst die übrigen“³⁾. Das Herabdrücken der Löhne ist deshalb die schlechteste Wirtschaftsmaßnahme zur Senkung der Selbstkosten, die der Fabrikant unternehmen kann⁴⁾. Im End-Effekt wird sie immer das Gegenteil erreichen, weil der Arbeiter die Lohnsenkung sofort mit Arbeitsbremsung beantworten wird. Und nicht allein die Löhne bestimmen ja die Kostenhöhe eines Produktes. Im modernen Betrieb mit seinen komplizierten Maschinenanlagen ist der Einfluß der Unkosten viel einschneidender. Verringerte Leistung selbst bei verringerten Lohnhöhen wird durch verringerte Ausnutzung der Anlagen meistens höhere Preise notwendig machen⁵⁾. Die Herabsetzung der Lohnkosten ist besonders beliebt durch Fixierung des Arbeitslohnes nach oben. Der bis dahin gewertete Akkord wird bei entsprechend gestiegener Verdiensthöhe, d. h. also bei vergrößerter Leistung heruntergesetzt, und das Ergebnis ist die Bremsung der Arbeitsleistung durch den unzufriedenen Arbeiter, der sich um den Lohn für seine Mehrleistung geprellt sieht. Dieses leider sehr gebräuchliche Mittel ist eine Folge ungenügender Zeitstudien und veranlaßte vor allem seinerzeit F. W. Taylor zu seinen Zeitmessungen⁶⁾. Die ermittelten Unterlagen gaben dem Betriebsleiter die Möglichkeit, jedem Arbeiter ein

¹⁾ Lang-Hellpach, „Gruppenfabrikation“, S. 69. Berlin 1922, a. g. O. Seite 27.

²⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 129, Leipzig 1924.

³⁾ a. g. O. S. 130.

⁴⁾ a. g. O. S. 159.

⁵⁾ Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 210, Berlin 1923, a. g. O. S. 209.

⁶⁾ Taylor-Roesler, „Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung“, S. 154, Berlin und München.

Tagespensum vorzusetzen¹⁾, das ihn zwang, seine Kraft in vollem Maße dem Werk zur Verfügung zu stellen. Eine 30%ige Überbezahlung war der Lohn für die Leistungserhöhung. Übernormale Leistungen wurden noch extra prämiert und schufen so für den Fleißigen die Möglichkeit, progressiv erhöhte Lohnsummen zu verdienen. Es ist im modernen Großbetriebe nicht möglich, durch Aufsicht und Antreiben auf andere Art und Weise erhöhte Produktion zu gewinnen²⁾. Besondere Aufmerksamkeit verdient diese Leistungsbezahlung in Saisonbetrieben, wie sie z. B. die Textil-Industrie in großer Zahl aufweist. Die alte Erfahrung geht immer dahin, daß in Zeiten schlechter Konjunktur der vorhandene Arbeiterstamm sich dadurch zu halten versucht, daß er mit „Streckenschieben“ die geringe Arbeitsmenge auf eine möglichst große Zahl von Schültern verteilt³⁾. Der gewerkschaftlich geschulte und eingestellte deutsche Arbeiter ist besonders geneigt, seinem Kollegen Arbeitslosigkeit zu ersparen, selbst auf Kosten seines eigenen Rufes. Nur mit einer scharfen Pensum-Bestimmung und entsprechendem Lohnanreiz ist es möglich, das Tempo in der Fabrikation über das ganze Jahr hinaus gleichmäßig zu erhalten. In vielen Fällen genügt noch nicht einmal der psychologische Anreiz; drakonische Strafbestimmungen und evtl. Zwangsabbau müssen helfen, da Neid und Furcht vor der Masse so starke Faktoren werden können, daß sie auch die Lust zum Mehrverdienst bremsen⁴⁾.

Es wäre sicherlich im Interesse der Gesamtwirtschaft erstrebenswert, wenn man derart zeitlich scharf begrenzte Aufgabenkreise auch Angestellten und Staatsbeamten überweisen würde und sie so viel wie möglich mit dem unmittelbaren Erfolg ihrer Arbeit verbände. Der Bürokratie in den großen Industriebetrieben und besonders in Staatsbetrieben, sowie der systematischen Drückebergerei wäre dadurch ein starker Riegel vorgeschoben⁵⁾. Die Bezahlung nach reiner Anwesenheitszeit sollte nur da angewandt werden, wo entweder überhaupt keine Möglichkeit der Leistungsbemessung gegeben ist, oder aber die Messung der Leistung zu unwirtschaftlich wäre, wenn sie genau erfaßt werden soll⁶⁾. Kurz zusammengefaßt

¹⁾ Riedel, „Arbeitskunde“, S. 89, Berlin und Leipzig 1925.

²⁾ Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 210, Berlin 1923; s. auch Rosenstock, „Werkstattaussiedlung“, S. 46, May, Berlin 1922.

³⁾ Witte, „Verlustquellen in der Industrie“, S. 34, Berlin und München 1926.

⁴⁾ Frenz, „Kritik des Taylor-Systems“, S. 37, Berlin 1920.

⁵⁾ Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 50, Berlin 1923.

⁶⁾ Taylor-Wallichs, „Die Betriebsleitung“, S. 37, Berlin 1914.

formuliert Heidebroek die Forderungen, die an ein Lohnverfahren gestellt werden müssen ¹⁾.

Die gebräuchlichste Form einer solchen Pensumbestimmung ist der Stücklohn, die Bezahlung jeder geleisteten Einheit mit einem bestimmten Geldsatz. Dieser Geldsatz enthält in Wirklichkeit die beiden Faktoren Zeit und Geld, Zeit- und Tariflohn ²⁾. Man schweißte aber diese beiden Einheiten zusammen. Geboren wurde diese Maßnahme sicher von dem Selbstkosten-Kalkulator, der den Lohnanteil seiner Nachrechnung einfach übertrug auf sein Lohnsystem. Der eine Faktor des Produkts erwies sich in den abgelaufenen Jahren als äußerst wechselnd. Dadurch verschleierte sich der Akkordsatz und wurde ein Handelsobjekt der Tarifverträge. Die Zeit, die einmal richtig festgesetzt für einen Arbeitsgang ohne Änderung der Arbeitsmethode ein absoluter Wert ist, bleibt aber immer konstant. Mit wechselnden Machtverhältnissen auf dem Arbeitsmarkte und steigenden Lebenshaltungskosten änderte sich aber der Geldfaktor, der Tariffaktor, ständig. Leider wurde das Produkt immer wieder Zankapfel der Verhandlung, anstatt daß die absolute Zeit aus dem Stücksatz eliminiert wurde. Die Betriebswissenschaft erkannte den Fehler dieser Stückzeitfestsetzung, erkannte die schädliche Wirkung der Lohnbeschränkung, die in dem Stücklohn stak, und schuf den Zeit-Akkord. Vorgegeben wurde als Leistungsbezahlung die Zeit; der augenblickliche Geldfaktor war der Multiplikator, der je nach seiner wechselnden Höhe die multiplizierte Lohnsumme ergab ³⁾. Dieser Zeit-Akkord hat den großen Vorteil, daß er bei Streitigkeiten logisch auf die Arbeitszeit hinweist. Nur die Zeiten als solche sind Streitobjekt und sie können durch Meßmethoden nachgeprüft werden. Der Arbeiter bekommt die Zeit bezahlt, auch wenn er sie unterschreitet. Zu diesem Zwecke ist es sicherlich notwendig, den Zeitverbrauch jedes einzelnen Auftrages genau festzustellen und zu errechnen. Das bedingt, daß entweder die Arbeit so bemessen wird, daß sie für einen Tag reicht, und die Anwesenheitszeit des Arbeiters auch der Zeitverbrauch ist, oder aber, und das ist der Normalfall, daß jede Zeitkarte auf ihren Zeitverbrauch durch Stempelung kontrolliert wird. Diese Zeitverbrauchskontrolle ist gleichzeitig eine

¹⁾ Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 108, 1 und 3. Berlin 1923:
„1. Das Lohnverfahren muß so eingerichtet sein, daß es eine gerechte Entschädigung für eine geleistete Arbeit darstellt.

2. Die Entlohnungsart muß das persönliche Interesse an dem Fortschritt der Arbeitsleistung und den Anreiz zur Verbesserung der Arbeitsmethoden wachhalten.“

²⁾ Riedel, „Arbeitskunde“, S. 180, Leipzig und Berlin 1925.

³⁾ Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 130, Berlin 1923.

gute Statistik für die Richtigkeit der vorgegebenen Werte¹⁾. Neben dem Pensum-Verfahren, wie es Taylor der Industrie brachte, haben auch andere Wissenschaftler progressive Lohnsteigerungs-Systeme erfunden und zur Anwendung gebracht. Erinnert sei an Halsey und Town. Aber schon, weil diese Verfahren auf geschätzten Zeit-Grundlagen beruhen, haben sie nicht die Bedeutung erlangen können, wie die beschriebenen.

Dieser Arbeitsvorgabe an den Einzelnen steht gegenüber die Akkordierung mit einer Mehrzahl, wie sie im Kolonnen-Akkord üblich ist. Innerhalb der Kolonne muß dann aber durch entsprechende Unterweisung jedem das Maß der Arbeit so zugeteilt werden (siehe Abbildung 2), wie es zum besten Zusammenwirken notwendig ist. Ungünstig wird die Arbeitsausführung also, wenn eine solche Unterweisung fehlt, wenn sie in das Belieben jedes Einzelnen gestellt wird. Mit größter Sicherheit wird sich aber schnell bei einem derartigen System der fleißige Arbeiter auf das Niveau des faulen Nebenmannes einstellen, für den er gar keine Lust hat mitzuarbeiten. Schon deshalb warnte Taylor, eine Akkord-Arbeit für mehr als 2 oder 3 Leute vorzugeben²⁾. Wohl wird eine derartige Leistungsbezahlung eine gewisse Erhöhung gegenüber der im Zeitlohn erzielten Produktion herbeiführen, aber nie wird sie die Erfolge bringen können, die ein individueller Akkord zustandebringt. Schon dadurch wird der Erfolg schwierig sein, weil solche Prämien meist das Ergebnis geschätzter und nicht gemessener Leistungsvorgaben sind. — Unangebracht erscheinen Systeme der Gewinnbeteiligung mit ihrem Extrem, der Arbeiter-Aktie, die diese Beteiligung geradezu kapitalisiert dem Arbeiter in die Hand gibt. Einer der Hauptgrundsätze der Leistungsentlohnung sollte sein, Ursache und Wirkung möglichst dicht nebeneinanderzulegen. Das Lohnsystem muß verwaltungstechnisch so aufgebaut sein, daß es am darauffolgenden Tage den Arbeiter erkennen läßt, was er am Vortage verdient hat. Gewinnbeteiligung und Dividende von kleinen Aktien lassen aber Erfolge erst nach einem Monat, ungünstigsten Falles nach einem Jahr erkennen. Wer aber weiß, wie wenig auch der kultivierte deutsche Arbeiter von Zukunftsaussichten hält, wie außerordentlich scharf immer wieder die Gewerkschaften und Arbeiterführer den Grundsatz möglichst umgehender Bezahlung vertreten; wer, mit einem Wort, die Undiszipliniertheit des deutschen Arbeiters in dessen eigenem Wirtschaftsleben kennen gelernt hat, wird den sicher sehr hochherzig eingestellten Ideen skeptisch gegenüber-

¹⁾ Michel, „Arbeitsvorbereitung“, S. 267, Berlin 1924. S. auch Taylor-Wallichs, „Die Betriebsleitung“, S. 144, Berlin 1914.

²⁾ Taylor-Wallichs, „Die Betriebsleitung“, S. 17, Berlin 1914.

stehen, die eine Interessierung auf späteren Erfolg hin erhoffen. Die Versuche, die mit kleinen Aktien unternommen wurden, sind auch deshalb zum großen Teil gescheitert, mußten vor allen Dingen auch deshalb scheitern, weil abgesehen von der Einstellung der Arbeiterschaft, ein wirtschaftlicher Erfolg dieser Maßnahmen sich direkt zu schwer beweisen läßt¹⁾.

Psychologisch ist es wichtig, daß einem Arbeiter vor Beginn seiner Arbeit außer seinen technischen Unterlagen, auch der Umfang der Arbeit nach Stückzahl und Bezahlung d. h. gewerteter Zeit genau bekannt ist²⁾. Taylor wählte zur Bestimmung dieses Pensums die Zeitkarte, auf der all die Angaben eingezeichnet waren, die der Arbeiter brauchte. Er vermied dadurch, daß irgendwelche Einsprüche über die Höhe der Entlohnung nachträglich gemacht wurden, wenn der Arbeitsablauf sich nicht mehr kontrollieren ließ. Er schuf klare Verhältnisse, die keine Enttäuschung über das spätere Ergebnis der Arbeit aufkommen ließen. Nur in schlecht geleiteten Betrieben wird man heute noch finden, daß solche Zeitkarten oder Akkord-Scheine erst nach der Arbeit zur Verfügung gestellt werden. In solchen Fällen ist auch fast immer damit zu rechnen, daß insofern Schiebungen von irgendeiner Seite vorgenommen werden, daß die Höhe der Entlohnung post festum auf Grund der verbrauchten Zeiten angegeben wird. Solche Zustände werden vom Arbeiter bald gemerkt werden und ihn veranlassen, in längerer Zeit zu produzieren, da er weiß, daß ihm ein normaler Überverdienst von vornherein sicher ist. Es wurde schon darauf hingewiesen, daß bei Arbeiten in größeren Rotten ein Sammel-Akkord in dem Augenblick gute Wirkungen erzielt, wo für jeden eine genaue Arbeitsanweisung besteht, sodaß ein Handinhand-Arbeiten aller Mitglieder dieser Arbeits-Gesellschaft gewährleistet ist. Verwaltungstechnisch ist ein solches Vorgehen zu begrüßen, weil es gestattet, die ganze Kolonne zu einer Arbeitsperson mit einer Arbeitskarte zu machen, statt jedem einzelnen Arbeiter eine Zeitkarte zu geben. Ein solches Verfahren ist sehr oft dort möglich, wo wiederkehrende Arbeiten größeren Umfanges geleistet werden, wie sie in den Montage-Betrieben der Maschinenbau-Werkstatt an der Tagesordnung sind. Wenn es möglich wäre, durch immer wiederkehrende Massenfertigung die ganze Belegschaft oder wenigstens ihren größten Teil in eine solche Rotte zusammenzubringen, dann würde löhnungs- wie verwaltungstechnisch ein Idealzustand erreicht werden. Die komplizierte Einzelberechnung der Lohnhöhe, wie sie bei Akkord-Arbeit leider notwendig

¹⁾ Taylor-Roesler, „Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung“, S. 99, Berlin und München. S. auch a. g. O. S. 100.

²⁾ Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 80, Berlin 1923.

ist, weicht einer Kollektiv-Rechnung; nur einmal braucht das Gesamtergebnis der Arbeit gemessen zu werden; dann kann man für alle die Höhe der Entlohnung bestimmen. Einen Nachteil hat dieses System bestimmt; da jedem Einzelnen sein Arbeitsumfang genau zugeteilt wurde, so ist es für Einzelne zwecklos, über das Tempo hinaus zu arbeiten, was der Langsamste anschlägt. Pausen würden sonst an der Tagesordnung sein. Ist aber die Einzelzuteilung das Ergebnis genauer Zeitstudien, so kann mit ziemlicher Bestimmtheit damit gerechnet werden, daß normale Arbeiter im Gleichtakt arbeiten. Zweckmäßig würde man in einem solchen Falle durch rhythmische Signale, seien sie akustischer oder optischer Art, den Takt angeben, in dem die Arbeit geleistet werden soll. Spannt man noch schließlich den Gesamtarbeitsvollzug dieser Kolonne in den rhythmischen Takt eines materialfördernden Bandes hinein, so hat man die Fließarbeit, hat man den Fordschen Betrieb. Das Arbeiten im Fordschen Betrieb ist dieser Entwicklung nach also nichts anderes, als ein Kolonnen-Akkord, in dem die Kolonne allerdings dauernd den ganzen Betrieb umfaßt. Jedem ist seine Arbeit durch den Platz, an dem er steht, genau vorgeschrieben. Das Leistungsausgebringe ist die Anzahl der Automobile, an denen jeder einen ihm angegebenen Anteil Arbeit hat, immer denselben! Und dieser Anteil wurde ihm vorher genau gemessen, es ist sein Arbeitsauftrag, für den ich aber nun keine Zeitkarte mehr brauche, der ihm aber scharf vorgegeben ist durch die Geschwindigkeit des Bandes, durch den Rhythmus der Produktion¹⁾. Sicherlich ist genau der Werdegang dieser Zeitvorgaben-Methode gewesen, wie wir es prinzipiell entwickelt haben. Da alle Arbeiter gleichen Lohn entsprechend ihrem gleichmäßigen Anteil an der Produktion bekommen, ist man geneigt, von Stundenlohn zu sprechen. In Wirklichkeit ist es aber eine Zeitvorgabe, wie die individuelle, die durch Zeitkarte gegeben wird. Ob man diese Arbeit allerdings noch Akkord-Arbeit nennen kann, was Sachsenberg verneint²⁾, mag dahingestellt bleiben. Das Prinzip ist dasselbe, nur ist es in diesem Falle unmöglich, den schlechten Arbeiter mit Minderlohn nach Hause gehen zu lassen, da er die Produktion stören würde. Er wird eben von seinem Platz entfernt. Eigenartig ist es, daß Hultzsch diesen inneren Zusammenhang nicht erfaßt hat. Trotzdem er klar ausgesprochen hat, schreibt er doch, daß er für einen Leistungsvollzug eine Folge von Takten, eine Zeitspanne vor-

¹⁾ Müller, „Soziale und technische Wirtschaftsführung in Amerika“, S. 53, Berlin 1926.

²⁾ Mäckbach-Kienzle, „Fließarbeit“, S. 344. Sachsenberg, Berlin 1926.

gegeben bekommt¹⁾. Er zieht trotzdem den Schluß, daß diese Fordsche Vorgabe himmelweit unterschieden ist von Taylors Methoden. Arbeitsumfang, Arbeitszeit, alles wird vorgegeben, wie bei Taylor, wo bleibt da der Grund zur Kritik²⁾? Wenn man einem Arbeiter seine Leistung abringt, dadurch daß man ihm nach Verlauf der gewerteten Zeit seine Arbeit zwangsläufig fortnimmt (Wander-tisch), so erscheint mir das zum Mindesten nicht gerade menschlicher, als das Taylorsche Prinzip, welches wenigstens dem Arbeiter noch Initiative genug gibt, selbst über die Leistung seiner Arbeit zeitlich zu disponieren³⁾. Daß Ford selbst auf dem Gesichtspunkt strengster Leistungsbezahlung steht, beweist:

„Wir halten es für ein gesundes Geschäftsprinzip, lediglich nach der Fähigkeit zu bezahlen, und wo zwei Arbeiter die gleiche Tätigkeit verrichten, aber der eine mehr erhält als der andere, soll man es die Leute wissen lassen, warum dem so ist⁴⁾.“

Die Haltlosigkeit aller Angriffe gegen das Pensumverfahren mag hierdurch genügend bewiesen sein. Abschließend muß festgestellt werden, daß gerade der typisierte Massenbetrieb mit seinen feststehenden Zeitvorgaben in fließender Fertigung erleichterte Bedingungen für genormte Leistungsvorgaben besitzt. Die Vorgabenbestimmung ist zu geringem Maß zusammengeschrumpft. Der Betrieb mit wechselnder Einzelfertigung wird ein genaues Pensum immer wieder neu aufstellen, will er nicht in seiner Leistungsfähigkeit ganz bedeutend herabgedrückt werden.

Zeit- und Bewegungsstudien.

Die Bezahlung des Arbeiters nach seiner Leistung ist alt. Die Wege der arbeitswissenschaftlichen Forscher gingen fast immer auf das Ziel hin, diese Leistung so festzustellen, daß sie gerechterweise vom Normalarbeiter geschafft werden konnte. Diesen Weg ist Taylor gegangen, den Weg ist Gilbreth gegangen⁵⁾. Es ist kein Zufall, daß beiden Forschern auf diesem Wege die Erkenntnis über weitere Zusammenhänge zwischen Leistung und Leitung klar wurde⁶⁾, und daß sich daraus das System gebildet hat, was wir mit dem Sammelbegriff als Taylor-System bezeichnen. Es muß deshalb an dieser

¹⁾ Hultzsch, „Arbeitsstudien bei Ford“, S. 42. Dresden 1926.

²⁾ a. g. O. S. 27.

³⁾ „Witte, Taylor, Gilbreth, Ford“, S. 57, Berlin und München 1925. S. auch Prachtl, „Von der Reihenfertigung zur Fließarbeit“, Berlin 1926. S. auch Wallichs, „Taylor-System und Achtstundentag“, S. 10, Zürich.

⁴⁾ Ford, „Das große Heute, das größere Morgen“, S. 250, Leipzig 1924.

⁵⁾ Lahy-Waldsburger, „Das Taylor-System und die Physiologie der beruflichen Arbeit“, S. 33, Berlin 1923.

⁶⁾ Seubert, „Aus der Praxis des Taylor-Systems“, S. 9, Berlin 1920.

Stelle noch einmal betont werden, daß die Zeitstudien und Zeitvorgabe nur ein Teil, die Krone Taylorscher und Gilbrethscher Forschungen gewesen sind. Es ist fehlerhaft, wenn man vom Lebenswerk dieser Männer nur die Zeitstudien betrachtet und den ganzen Komplex der Arbeitsvorbereitung und Betriebsübersicht, den sie und ihre Jünger entwickelten, vergißt ¹⁾).

Die Leistungsnorm eines Arbeiters muß gemessen werden, und so gehen alle Untersuchungen darauf aus, mit den verschiedensten Methoden diese Werte zu erhalten. Der Einfluß der Entwicklung der Naturwissenschaft macht sich also selbst da geltend, wo dem Forscher die schwierigste aller Materien gegenübersteht, der Mensch selbst. Die Unzulänglichkeit aller bisher angewandten Meßverfahren am Menschen wurde schon bei der Eignungsuntersuchung betont. Es ist nicht unrichtig, wenn immer wieder behauptet wird, daß das komplizierte Gebilde Mensch nicht in Formeln und Leistungskurven analysiert werden kann. Es muß aber festgestellt werden, daß die Versuche, fußend auf dem Boden der vergleichenden Naturwissenschaften, Ergebnisse zeigen, die hundertmal besser sind als alle die willkürlichen Leistungsschätzungen, die bis zum heutigen Tage leider immer noch der Beurteilung der Leistung zugrunde liegen ²⁾). Und wenn die Zeit- und Bewegungsstudien nichts anderes erreicht hätten, als eine objektive Beschäftigung mit und eine Analyse der zu verrichtenden Arbeit, dann hätten sie doch ein neues Zeitalter gebracht gegenüber der subjektiven, meist ungeordneten Leistungsvorgabe des Meisters und Kalkulators ³⁾). Die Arbeit in der Industrie hat durch die Untersuchungen der Leistung ein andres Gesicht bekommen. Die ungeheuere Vermehrung der Gütererzeugung gerade der letzten Jahre in allen Industriebezirken der Welt ist nur zum Teil konstruktiven Neuschöpfungen zu verdanken. Der Geist Taylors und seiner Schüler setzt sich allmählich durch.

Das Wesen jeder Messung ist der Vergleich. Was wird nun gemessen bei einer solchen Leistungsuntersuchung? Die Praxis wird selbstverständlich nach dem Erfolg der Leistung, dem Ausgebringe vergleichen. Wissenschaftlich richtiger ist es sicher, wie in der Mechanik die Bewegung und den dabei aufgebrauchten Kraftaufwand zum Leistungsbegriff zusammenzusetzen, wie es Gilbreth

¹⁾ Wallichs, „Die Psychologie des Arbeiters und seine Stellung im industriellen Arbeitsprozeß“, S. 23, Berlin 1917. S. auch Hellmich-Huhn, „Was will Taylor?“ S. 22, Berlin 1920.

²⁾ Taylor-Wallichs, „Die Betriebsleitung“, S. 5, Berlin 1914.

³⁾ Witte, „Verlustquellen in der Industrie“, S. 27, Berlin und München 1926. S. auch Gilbreth-Witte, „Das Leben eines amerikanischen Organisations“, S. 76, Stuttgart 1925.

lehrt. Der Arzt hingegen ist geneigt, diese Leistung an physischen Zuständen zu messen, wie etwa der Wärme-Ingenieur am Kessel-druck- und Temperatur-Abfall die erzeugte Leistung einer Dampf-anlage ermittelt. Es ist sicher, daß auch die letzterwähnten Ver-fahren, so wissenschaftlich sie ausschauen mögen, nur zum kleinen Teil wirklich all das berücksichtigen, was in Körper und Seele des arbeitenden Menschen beim Vollzug der Leistung sich abspielt, und immer wieder weisen deshalb Gegner der Leistungsmeßverfahren auf deren Unzulänglichkeit hin. Erweiterung dieser Untersuchungen hat es kaum in der letzten Zeit gegeben. Je weiter die Forschung, besonders die Psychologie, mit ihren Ermittlungen kam, desto ratloser stand man dem Problem gegenüber, desto komplizierter und unwirtschaftlicher wurden aber auch Mittel und Wege. Über alle Wissenschaften hinweg wird aber immer wieder in der Wirtschaft das ökonomische Prinzip sich durchsetzen. Schon deshalb erscheinen Methoden aussichtslos, die nicht in kurzer Zeit und mit einfachen Mitteln gestatten, Meßzahlen festzusetzen. Das ist es ja, was das Fortbestehen der alten Schätzungsmethode an vielen Stellen er-klärt, daß die Masse der Betriebsleitungen schon zu wenig methodisch geschult ist, Analysen von Arbeitsgängen und deren Untersuchungen vorzunehmen. Deshalb wird die Praxis sich auf solche Methoden zur Leistungsuntersuchung beschränken müssen, die abseits von wissenschaftlicher Klügelei einen Maßstab zum Vergleich bringen. Sicher ist das einzige derartige Verfahren, welches noch Anspruch auf die Forderungen der Praxis hat, das Taylorsche Leistungsmeß-prinzip, obgleich es über die Erzeugung der Leistung, die Bewegung, hinwegspringt¹⁾ und das zeitliche Ergebnis direkt mißt. Es soll nicht gesagt sein, daß nicht das Bewegungsstudium und die Be-wegungsmessung ungeeignet seien, doch wird ihr Anwendungs-gebiet im Gegensatz zur Taylorschen Zeitstudie nur für ganz be-stimmte kurze Griffkomplexe in der Massenfertigung erfolgreich und wirtschaftlich sein. „Die Kritik des Zeitstudienverfahrens“, die J. Witte zugunsten der Bewegungsstudie von Gilbreth ge-schrieben hat, steht schon deshalb auf sehr schwachen Füßen, weil trotz aller Totmeldungen der alten Stoppuhr-Zeitstudie bisher in nur ganz verschwindendem Umfange von der Anwendung reiner Bewegungsstudien Erwähnung wurde²⁾. Bei aller Anerkennung der

¹⁾ Soziales Museum, Frankfurt a. M., „Ford und wir“, S. 47, Berlin 1927. S. auch Söllheim, „Taylor-System für Deutschland“, S. 169, Berlin und Mün-chen 1922.

²⁾ Tramm, „Psychotechnik und Taylor-System“, S. 90, Berlin 1921, S. auch Gilbreth-Witte, „Das Leben eines amerikanischen Organisations“ S. 77, Stuttgart 1925.

Wissenschaftlichkeit der Methode, muß die Anwendungsmöglichkeit bei der großen Menge komplizierter industrieller Arbeiten gezeugnet werden. Physische Untersuchungen, wie sie von medizinischer Seite ausgearbeitet und vorgeschlagen wurden, müssen schon deshalb einstweilen wenigstens bis auf seltene Ausnahmen abgelehnt werden, weil es sich keine Industrie leisten kann, aus ihren Werkstätten physisch-psychische Laboratorien zu machen ¹⁾).

Der Unterschied im Prinzip des Messens zeigt sich auch in den Methoden. Der Taylorsche Zeitstudien-Beamte analysierte die Arbeit auf ihre Griffkomplexe beim Zusehen des Arbeitsganges oder aus dem Gedächtnis. Die Analyse der differenzierten Bewegung konnte bei der Gilbrethschen Bewegungsmessung nicht durch das Auge allein erfolgen; es mußte der Kinematograph bzw. die photographische Platte nach dem zyklographischen Verfahren helfen. Die Messung der analysierten Griffe erfolgt aber im selben Arbeitsgang wie die Analyse selbst, da die photographische Reproduktion den Zeitmaßstab gleichzeitig erkennen läßt. Der Zeitstudien-Beamte hingegen muß mit der Stoppuhr nach seiner Analyse die Arbeitsteile messen. Die Meß-Methoden auf angewandter Psychologie müssen schon deshalb hier ausscheiden, weil sie, wie erwähnt, eigentlich nicht menschliche Leistung, sondern ihre Wirkung, die menschliche Ermüdung messen, also erst sekundären Charakter haben. Das Zeitstudienverfahren hat den Vorzug der Billigkeit, da es gestattet, 20—40 mal selbst lange Arbeitsgänge ohne besonderen Aufwand zu messen. Dadurch wird die Genauigkeit der Aufnahme vergrößert. Die Ausgabe für ebensoviele Lichtbildaufnahmen der Bewegung würde enorm sein ²⁾). Die Bewegungsstudie ist also gezwungen, sich bei längeren Arbeitskomplexen mit einem ganz geringen Ausschnitt aus der Tagesleistung zu begnügen. Es erscheint fraglich, ob bei dieser Untersuchung ein großer Teil der störenden Faktoren zwangsläufig erkannt wird, wie sie das Stoppuhr-Verfahren herausfindet. Ein wichtiges Hilfsmittel für die Richtigkeit seiner Angaben ist außerdem dem Zeitstudien-Beamten gegeben durch die Schwankungen der Einzelmessungen gleicher Teilarbeiten innerhalb einer Zeitstudie. Diese Differenzen sind, wenn sie über eine gewisse Größe hinweggehen, das Kennzeichen für unnormalen Ablauf der Arbeit. Es ist deshalb auch nicht zu verstehen, wenn der Durchschnitt der Messungen ohne ernsthafte Prüfung als Beobachtungsergebnis verwandt wird. Aus der Erkenntnis der Wichtigkeit des Schwankens der Zeitbeobachtung gegenüber einem gemessenen

¹⁾ Michel, „Wie macht man Zeitstudien?“, S. VII, Berlin 1920.

²⁾ Tramm, „Psychotechnik und Taylor-System“, S. 88, Berlin 1921.

Minimalwert entwickelte sich die Minima-Methode. Sie geht von dem technisch richtigen Prinzip aus, daß die Höchstleistung erst einmal feststehen muß, und nach Erkenntnis dieser theoretischen Leistung erst ein Normalwert festgelegt werden kann¹⁾. Gerade die Minima-Methode ist einer der beliebtesten Angriffspunkte der Gegner des Zeitstudien-Verfahrens geworden, weil sich durch ungenügende Kenntnis des Verfahrens die Idee herausbildete, daß dieses Leistungsmaximum den Vorgabewert für den Arbeiter darstellt²⁾. Eine derartige Maßnahme würde aber sinnlos sein, weil ihre Unzulänglichkeit nach wenigen Stunden selbst beim besten Willen der Arbeitsperson zu Tage treten müßte. Erhöhte Bedeutung hat diese Methode der Festsetzung von Höchstwerten bei der Synthese des Arbeitsvorganges für die spätere Zeitvorgabe und bei der Aufstellung von Zeitnormen³⁾. Taylor geht von der Ansicht aus, daß nach einer gewissen Zeit in einem Betrieb sich jegliche vorkommende Arbeit durch mosaikartigen Zusammenbau aus den gesammelten Normen-Ergebnissen früherer Studien vorgeben läßt⁴⁾. Bei einer derartigen Synthese müßte schon deshalb die Methode des arithmetischen Mittels versagen, weil jedem einzelnen Wert in diesem Falle die ganze lange Kette von menschlichen und technischen Störungsfaktoren anhängt. Das addierte Ergebnis, d. h. die Zeitvorgabe für den neuen Arbeitsgang würde also von vornherein mit einem Konglomerat von Fehlern behaftet sein, die das Gesamtergebnis in seiner Richtigkeit stark beeinträchtigen würden. Es ist selbstverständlich, daß einem derartigen Idealwert Zuschläge zugefügt werden müssen, die der Ermüdung und allen anderen menschlichen Faktoren Rechnung tragen müssen. Außerdem müssen, wenn nötig, noch solche Sätze addiert werden, die technischen Störungen ein zeitliches Äquivalent bieten. Das Ergebnis langer empirischer Versuche über den Leistungsabfall in längerer Arbeitszeit wurde die Barthsche Kurve, die in einzelnen Fällen je nach dem Milieu der Arbeit noch einer besonderen Änderung bedarf⁵⁾. Man hat diesen Punkt Taylorschen Meßverfahrens als außerordentlich unwissenschaftlich bezeichnet und damit der ganzen Methode schlechthin das Todesurteil sprechen wollen. Es hat aber noch

¹⁾ Michel, „Wie macht man Zeitstudien?“, S. 21, Berlin 1920. S. auch Söllheim, „Taylor-System für Deutschland“, S. 162, Berlin und München 1922.

²⁾ Gilbreth-Roß, „Das ABC der wissenschaftlichen Betriebsführung“, S. 63, Berlin 1925.

³⁾ Michel, „Wie macht man Zeitstudien?“, S. 29.

⁴⁾ Taylor-Wallisch, „Die Betriebsleitung“, S. 101, Berlin 1914.

⁵⁾ Tramm, „Psychotechnik und Taylor-System“, S. 63, Berlin 1921. S. auch Michel, „Wie macht man Zeitstudien?“, S. 135.

keiner der Kritiker eine für die Praxis besser geeignete Maßstabskurve für Leistungsabfall durch Ermüdung geben können, und somit begnügt sich die Praxis mit den festgestellten Werten. Das Gesamtergebnis ist zum mindesten genauer als ein im Ganzen geschätztes Maß, und damit mag seine Existenzberechtigung bewiesen sein ¹⁾.

Auch in der Ermüdungskurve finden wir wieder den bekannten Gesichtspunkt der Messung der Ermüdung auf Grund der Wirkung, der gesunkenen Leistung. Im Gegensatz zu I. Witte muß festgestellt werden, daß Taylor also auch die Ermüdungswirkungen berücksichtigt hat, selbst bei Zugrundelegung der Minima-Zeiten. Ein Mittel, die Ermüdungen, die selbst bei bester Vorbereitung des Arbeitsplatzes entstehen, zu messen, gibt uns weder Gilbreth, noch I. Witte, noch Lahy-Waldsburger. Ein solches Mittel kann es auch nicht geben, es sei denn, daß medizinische Wissenschaften weit genug kommen würden, auf Grund der gemessenen Wirkungen (Blutdruck, Gaswechsel) für alle Arten von Arbeiten bestimmte Ermüdungssätze synthetisch zusammenzubringen. Das erscheint, unter Berücksichtigung der wechselnden Umgebungen und Bedingungen einstweilen ausgeschlossen. Die großen Abweichungen, die innerhalb der Zeitstudie selbst vorkommen sollen, wie Giese gefunden haben will ²⁾, werden nicht das Ergebnis von Ermüdungen, vielmehr aber das Anzeichen für ungeeignete Arbeiter, Simulanz oder technische Fehler sein. Gerade die Einzel-Abweichungen geben ja dem Zeitstudien-Beamten die beste Möglichkeit, die Richtigkeit seiner Beobachtungen zu prüfen ³⁾. Ein gewissenhafter Zeitnehmer wird bei wechselnden Ergebnissen nicht ruhen, bis er den Gründen auf die Spur gekommen ist.

Alles in allem erscheinen also die Angriffe, die von I. Witte gegen das Stoppuhr-Verfahren vorgebracht werden, ziemlich haltlos. Eine gewisse Berechtigung mag ihnen zugesprochen werden, wenn sie den Austauschwert von Zeitnormen für verschiedene Bezirke und Fabriken heruntersetzen. Praktisch sind die Ergebnisse der Aufnahme, bedingt durch Klima und Rasse, nicht unbedingt gleich zu setzen. Dasselbe trifft aber auch für Lichtbild-Bewegungsstudien zu. Wenn auch die Einzelbewegung als solche Norm angesehen werden kann, so wird doch der viel gerühmte „menschliche

¹⁾ Hippler, „Arbeitsverteilung und Terminwesen in den Maschinenfabriken“, S. 124, Berlin 1921. S. auch Michel, „Wie macht man Zeitstudien?“, S. 160, Berlin 1920.

²⁾ I. Witte, „Taylor, Gilbreth, Ford“, S. 37, Berlin und München 1925.

³⁾ I. Witte, „Kritik des Zeitstudienverfahrens“, S. 46, Berlin 1921.

Faktor“ bei der Synthese ständig neue Probleme für die Zeitzusammenstellung bilden ¹⁾).

Auch die Frage, welche Arbeiter, beste oder normale, bei der Aufnahme beobachtet werden sollen, hat in allen Lägern der Arbeitswissenschaft große Meinungsverschiedenheiten ergeben. Es erscheint richtiger, den besten Arbeiter, der zur Verfügung steht, zu nehmen ²⁾; denn erstens ist dieser Begriff eindeutiger — ein normaler Arbeiter kann schwer gefunden werden — und zweitens muß schon vom Standpunkt der Minima-Methode aus gefordert werden, daß die theoretisch bestmögliche Leistung gemessen wird. Es können für diese Wahl genau dieselben Gründe ins Feld geführt werden, die schon für die Verteidigung der Minima-Methode genannt wurden. Praktisch wird in der modernen Fabrik durch die scharfe Spezialisierung der Arbeit die Auswahl unter den zur Verfügung stehenden Arbeitern nicht sehr groß sein, und schon deshalb erscheint es geraten, den Leistungsfähigsten zu nehmen, weil mit ziemlicher Sicherheit gerechnet werden kann, daß es in seiner Spezialbeschäftigung in der weiteren Umgebung weitaus hochwertigere Kräfte gibt. Insofern ist die gemessene Leistung immer wieder das Ergebnis zufällig vorhandener Kräfte. Das beeinträchtigt den Wert der Zeitnormen und verbietet vor allem den Vergleich von Maßergebnissen gleicher Arbeitsmengen in verschiedenen Bezirken. Der geschulte Zeitstudien-Beamte wird auf Bewegungsstudien nicht verzichten, und auch die Eignungs-Psychologie in scharfem Maße für die Beurteilung der Wertigkeit seiner Zeitstudien heranziehen müssen. Wie groß der Unterschied bei einzelnen Ergebnissen ist, sieht man aus der Leistung beim Andrehen in Webereien, die in einem Betriebe Norddeutschlands mit 400 Faden gegenüber einer solchen im Rheinland mit 900 Faden pro Stunde ermittelt wurde. In vielen Fällen wird also der Zeitstudien-Beamte selbst die ermittelten Minimum-Ergebnisse einer Verbesserung unterziehen müssen, wenn ihm die Wertigkeit des gemessenen Arbeiters zu gering erscheint. Eine derartige subjektive Leistungsermittlung läßt sich nach dem heutigen Stand der Arbeitswissenschaft nicht vermeiden und alle negative Kritik an diesem gewiß wissenschaftlich wenig einwandfreien Arbeiten schafft keine befriedigende Lösung.

Daß die Beobachtung selbst vollständig öffentlich erfolgt, braucht kaum noch hervorgehoben zu werden. Wenn von anderer Seite heimliche Beobachtung als Ideal betrachtet wird ³⁾, so zeigt

¹⁾ Riedel, „Arbeitskunde“, S. 354, Berlin und Leipzig 1925. S. auch Frenz, „Kritik des Taylor-Systems“, S. 61, Berlin 1920.

²⁾ Gilbreth-Roß, „Bewegungsstudien“ S. 10, Berlin 1921.

³⁾ Sachsenberg, „Grundlagen der Fabrikorganisation“, S. 23.

diese Behauptung, daß sie von dem Geist der Zeitstudie als Ausgleichsmittel zwischen Leitung und Belegschaft in keiner Weise durchdrungen ist.

Als Objekt der Zeitstudie kommen ziemlich alle in der modernen Fabrik liegenden Arbeitsgänge in Frage. Nicht allein die rein manuelle Arbeit (wie Schaufeln und dergleichen)¹⁾, auch die hochqualifizierte Mechaniker-Arbeit hat einwandfreie Meßergebnisse gebracht. Die Beobachtungen, wie auch die Analyse sind im letzten Falle schwieriger, die Vorbereitungen durchgreifender. Die Praxis hat aber selbst bei solchen Arbeiten gute Ergebnisse gebracht, die nicht allein menschliche, sondern vor allen Dingen auch komplizierte chemisch-technische Abhängigkeiten aufwies. Einzig und allein reine Beobachtungs- und Bereitschafts-Dienste, wie sie z. B. der Maschinist im Krafthaus leistet, sind der wissenschaftlichen Messung gegenüber spröde. Es kann vorkommen, daß in gewissen Industrie-Zweigen, wie z. B. der chemischen, solche Arbeitsgänge überwiegen. An dieser Stelle werden Bruch- und Produktions-Prämien auf Grund technischer Messungen und Erfahrungen jedoch auch die Möglichkeit der Interessierung der Arbeitsperson an seiner Arbeit offen lassen.

Schon nach einiger Zeit der Messung werden aus den Ergebnissen gewisse Zeitnormen herausgeschält werden können, die die Synthese jedes vorkommenden Arbeitsganges ermöglichen²⁾. Eine solche Synthese eines Arbeitsganges wird selbstverständlich bei komplizierten Arbeitsgängen erst nach vorheriger Analyse erfolgen können. Diese Analyse wird vor allem darüber ein Bild ermöglichen, ob keine Störungen im Arbeitsverlauf selbst vorkommen. Unprogrammmäßige Teilarbeiten sind für den Zeitstudien-Beamten ein unklarer Faktor in seiner Rechnung³⁾. Er wird versuchen, derartige Glieder zu beseitigen. Hier setzt der Hauptwert der Zeitstudie für die fabrikatorischen Verbesserungen ein. An diesem Punkte entwickelte sich das ganze System der Arbeitsvorbereitung und von dieser Quelle ab können wir den Lauf der Lebensarbeit aller großen Betriebsorganisatoren verfolgen. Das Ideal einer Synthese ist ein Arbeitsgang, summiert aus einer Gruppe vollständig einwandfrei abgeschlossener Griffkomplexe. Unklare Glieder der Summe veranlassen, Mittel und Wege zu suchen, sie zu eliminieren. So ist die Zeitstudie Schrittmacher für organisatorische und technologische Verbesserungen. Die Einzelabweichungen der gemessenen Teilarbeitszeiten sind wiederum das Kriterium für ungeeignete

¹⁾ Lahy-Waldsburger, „Das Taylorsystem und die Physiologie der beruflichen Arbeit“, S. 42, Berlin 1923.

²⁾ Taylor-Wallichs, „Die Betriebsleitung“, S. 101, Berlin 1914.

³⁾ Wallichs, „Taylor-System und Achtstundentag“, S. 7, Zürich.

Bewegungselemente, oder; wie noch später erwähnt werden soll, ungeeigneten Vollzug der Arbeit ¹⁾. Bei derartigen Vorkommnissen wird der Beobachter, wenn der Arbeiter willig und geeignet erscheint, und die Verhältnisse am Arbeitsplatz keine Schuld an der Ungleichung der Teilarbeit haben, zur Bewegungsstudie greifen müssen, um auf die Ursache der Verschiedenheit zu kommen. Derartige Feinstudien werden aber nur bei der Festsetzung wichtiger Zeitnormen wirtschaftliches Interesse besitzen. Im allgemeinen kann damit gerechnet werden, daß die Bewegungen eines eingeübten guten Arbeiters harmonischen Verlauf haben ²⁾.

Welche Methode von den angegebenen man auch betrachten mag, sie alle zielen darauf hin, Leistung zu messen, Leistung vorzugeben, und dabei den wichtigsten Teil der Produktion, den Menschen selbst, nicht so zu überanstrengen, daß er sich schädigt. Messungen an und um den Arbeiter! Die ganze Betriebswissenschaft konzentriert sich letzten Endes um den einen Punkt, den Schöpfer der Produktion, mit einer ihm zukommenden Menge von Arbeit zu belasten.

Auch der Fordsche Betrieb hat im größten Maße von all den genannten Verfahren Anwendung machen müssen, ehe es ihm gelang, die Rekord-Ziffern des Ausbringens zu erhalten, das täglich das gewaltige Unternehmen verläßt. Ford selbst ist der größte Feind jeder Zeitverschwendung. Er verliert lieber Geld als Zeit, da Zeit nicht wiedergefunden und aufgehoben werden kann. Bei der Arbeit am fließenden Bande ist Vorbedingung, daß auf allen Arbeitsstationen ein Gleichmaß von Leistung in der Zeiteinheit hervorgebracht wird. Sonst würde es nicht möglich sein, daß jeder nach dem Vorbeilaufen der Arbeitsstücke an seinem Platz mit seiner Teilarbeit wirklich fertig wäre. Selbstverständlich wird nach Erreichen dieses Arbeits-Rhythmus' eine neue Zeitaufnahme nur dann notwendig sein, wenn konstruktive Änderungen oder neue Bearbeitungsverfahren den Arbeitsumfang an den einzelnen Arbeitsstationen zeitlich ändern. Dem Besucher der Fordschen Betriebe, der während der Laufzeit der Conveyor den Betrieb besichtigt, wird der zeitliche Rhythmus, sei er fließend oder ruckartig, selbstverständlich erscheinen. Er wird kaum ahnen, welche ungeheure messende Vorbereitung erforderlich war, bis alle Arbeitsstationen einen gleich großen Arbeitsanteil zugewiesen bekamen. Daß trotzdem noch ständig Nachprüfungen und Änderungen in der Arbeitsteilung notwendig sind, beschreibt Ford selbst ³⁾. Die Fordsche Stoppuhr hängt also noch nicht neben der versilberten Kohlen-

¹⁾ Michel, „Wie macht man Zeitstudien?“ S. 16, Berlin 1920.

²⁾ Tramm, „Psychotechnik und Taylor-System“, S. 51, Berlin 1921.

³⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 102, Leipzig 1924.

schaufel¹⁾, wie Hultzsch in seinem Werk „Arbeitsstudien bei Ford“ sehr kühn erwähnt. Teilweise hat Ford auch durch Probieren festgestellt, ob ein Arbeiter die ihm zugewiesenen Arbeitsgänge entsprechend der Durchlaufzeit des Materials erledigen kann. Dasselbe gilt für die Geschwindigkeit ganzer Wandertische²⁾. Ob ich eine Arbeit auf ihren Zeitverbrauch mit der Uhr messe, oder durch die Geschwindigkeit eines vorbeilaufenden oder ruckartig bewegten Bandes, ist im Effekt dasselbe.

Die Vorbereitung zur fließenden Fertigung wird deshalb immer darin bestehen, die Arbeiten, die dem Einzelnen zugewiesen werden, so zusammzusetzen, daß sie untereinander gleich sind. Diese Synthese kann selbstverständlich nur auf Grund von gemessenen Zeitnormen erfolgen. Daß Ford den gleichen Weg ging, stellt sogar v. Gottl.-Ottlilienfeld fest³⁾. Diese Messung ist für ihn aber ganz etwas anderes, als wenn ein Taylorscher Zeitstudien-Beamter derartige Aufnahmen gemacht hätte, trotzdem wissenschaftlich sich wirklich kein Unterschied herauschälen läßt. Was die alten Ägypter und Chinesen gegen Taylorsche Lehren einzuwenden haben, ist nicht ganz klar ersichtlich. Jedenfalls war zu damaliger Zeit Arbeitskraft wahrscheinlich noch nicht eine solche gesuchte Ware wie heute⁴⁾.

Wenn also versucht wird, die Fordsche Fließarbeit als hoch erhaben über Taylorscher „Sekundenfuchseri“ in den Himmel zu heben, so stellt sich doch immer wieder heraus, daß auch an dieser Stelle kein Unterschied Fordscher Methoden von den Lehren der übrigen Betriebswissenschaftler besteht. Daß die Zeitstudie bei fließender Fertigung ihren Dienst verrichtet hat und nur bei Änderungen und zur Kontrolle herangezogen wird, ändert nichts daran, daß sie eigentlich die Vorbedingung für den Wandertisch erst gegeben hat.

Ermüdungsstudien und Ermüdungsausmerzung.

Rhythmus.

„Die Kraft des Menschen ist wertvoller als alles andere usw.⁵⁾.“ Dieser Ausspruch Gilbreths kennzeichnet einen neuen bedeutenden Abschnitt in der Geschichte menschlicher Arbeit. Der Arbeits-

¹⁾ Hultzsch, „Arbeitsstudien bei Ford“, S. 25, Dresden 1926.

²⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 95, Leipzig 1924.

³⁾ Gottl.-Ottlilienfeld, „Fordismus?“, S. 11, Jena 1925.

⁴⁾ Hultzsch, „Arbeitsstudien bei Ford“, S. 25, Dresden 1926.

⁵⁾ Gilbreth-Roß, „Bewegungsstudien“, S. 29, Berlin 1921.

„Die Kraft des Menschen ist wertvoller als alles andere, und wenn durch irgendein Hilfsmittel Menschenkraft gespart werden kann, muß es geschehen.“

wissenschaftler, der die Leistung meßbar erfassen wollte, mußte sein Hauptaugenmerk darauf legen, die menschliche Ermüdung in den Kreis seiner Beobachtungen einzurechnen und fortschreitend diese Ermüdung möglichst auszuschalten. Ihr Erkennen zeigt, daß die Arbeitswissenschaftler nicht daran gedacht haben, die menschliche Maschine bis zum Todpunkt zu erschöpfen. Daß man gerade Taylor eine derartige Vernachlässigung zuschreibt¹⁾, ist vollkommen ungerichtet, denn er hat versucht, empirisch mit Barth zusammen Zuschlagskurven aufzustellen. Dieses harte Urteil ist um so unverständlicher, weil derselbe Verfasser (S. 73) anerkennt, daß Taylor solche Untersuchungen angeregt und angestellt habe. Auch von Seiten Heidebroeks wird Taylor als der Vater der Ermüdungsmessung genannt²⁾. Abweichend von diesen haben andere Forscher versucht, dem Ermüdungsproblem durch die Aussagen des Arbeiters über seinen Zustand auf die Spur zu kommen³⁾. Die Methode erscheint wegen der großen Gefahr der Simulanz noch ungenauer, als die Messung des verringerten Ausbringens⁴⁾. Die physiologischen Ermüdungsmessungen haben schon deshalb keinen Anspruch auf Industrie-Wertung, weil ihre Ergebnisse über die Grenze des Laboratoriums bisher kaum hinausgekommen sind. Bei schwierigen Komplexen industrieller Arbeiten haben bisher keine einwandfreien Ergebnisse geliefert werden können, weil die summierten Erscheinungen der Organe und Nerven keine scharfe Analyse der Ermüdungswirkung zuließen. Alles in allem werden wir wahrscheinlich die Messungen dem Zustand überlassen, daß nach technisch brauchbaren Maßeinheiten der Mensch in seiner gesunkenen Leistungsfähigkeit erfaßt wird⁵⁾. Wie dem auch sei, die wichtigste Aufgabe jedes Leitenden sollte darin gipfeln, alle Momente der Ermüdung da auszuschalten, wo menschliche Mittel hinreichen, die Arbeit angenehmer zu machen. Zeit- und Bewegungsstudien sind Schrittmacher derartiger Untersuchungen geworden. Weit über den Rahmen der Wirtschaftlichkeit des Betriebes wird die Verminderung der Ermüdung bei der Berufsarbeit ein sozialer Faktor werden, der dem ganzen Zeitalter ein gesundes Gepräge aufdrückt⁶⁾. „Die glücklichen Minuten,“ die der unerschöpfte Arbeiter nach Feier-

¹⁾ Söllheim, „Taylor-System für Deutschland“, S. 149, Berlin und München 1922.

²⁾ Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 142, Berlin 1923.

³⁾ Gilbreth-Witte, „Ermüdungsstudium“, S. 60 und 61, Berlin 1921.

⁴⁾ a. g. O. S. 62.

⁵⁾ Gilbreth-Witte, „Das Leben eines amerikanischen Organisators“, S. 79, Stuttgart 1925. S. auch Söllheim, „Taylor-System für Deutschland“, S. 150, Berlin und München 1922.

⁶⁾ Gilbreth-Witte, „Ermüdungsstudium“, S. 85.

abend verlebt, werden die soziale Frage eher lösen, als 100 Tarifverträge; wollte der Arbeiter versuchen, die Ermüdung durch den Erfolg seiner Arbeit, den Lohn, zu vertreiben, so würde er seine Familie und sich durch Rausch und Narkotika weiter schädigen. Jeder einsichtige Fabrikant sollte nach derartigen Gesichtspunkten die Arbeit in seinen Werkstätten beobachten, denn „niemand darf mit seiner Arbeitskraft verschwenden, selbst wenn er mit allem verschwendet, was er durch sie verdient“¹⁾.

Es gibt zwar eine Menge Einflüsse äußerer Art, die sich durch kein Mittel vermeiden lassen. Beeinflussungen, wie sie z. B. Witterungsumschläge auf empfindsame Naturen ausüben²⁾, werden nicht aus der Welt geschafft werden können. Aber dieses Übel ist wohl das geringste gegenüber den ungeheueren Verbesserungsmöglichkeiten, die sich z. B. am Arbeitsplatz und in der Fabrik selbst ausbeuten lassen, den Kampf gegen die Müdigkeit zu führen. Als oberstes Gesetz müßte die Ordnung genannt werden, denn nichts ermüdet mehr, als ständig in einem Gerümpel ungeordneter Material- und Werkzeug-Mengen zu arbeiten. Ich selbst habe beobachtet, daß die Aussichtslosigkeit, ein Werkzeug in absehbarer Zeit zu finden, bei ordentlichen Arbeitern direkt ein resigniertes Gefühl aufkommen ließ. Wenn deshalb Taylor in seinen Schriften so außerordentlich scharf auf Sach-Ordnung und gute Lagerung hinweist³⁾, wenn Gilbreth Spezial-Regale für die Montage-Teile am Arbeitsplatz schafft⁴⁾, wenn Ford schließlich jede Anhäufung von Materialien in Fabrikationsräumen unterbindet, so sind es nicht allein rein arbeitstechnische Vorteile, die damit geschaffen und bezweckt werden. Ford erwähnt immer wieder, daß nach dem Einzug seiner Ingenieure in neuen Unternehmungen die erste Arbeit im „Reinigen“ bestand. Der Heizer im weißen Anzug ist wohl das typischste Beispiel für den außerordentlichen Wert, der gerade auf Sauberkeit gelegt wird. Damit zeigt sich Ford als Vertreter seines Zeitalters.

Hygiene.

So wird Ruhe und Ordnung in die Fabrikationsräume hineingebracht. Das wirkt wohltuend auf den arbeitenden Menschen. Daß Luft und Licht auch in der Werkstelle⁵⁾ Lebenselemente sind,

¹⁾ Gilbreth-Roß, „Das ABC der wissenschaftlichen Betriebsführung“, S. 78, Berlin 1925.

²⁾ Tramm, „Psychotechnik und Taylor-System“, S. 6, Berlin 1921.

³⁾ S. auch Tramm, a. g. O. S. 4.

⁴⁾ Gilbreth-Witte, „Ermüdungsstudium“, S. 42, Berlin 1921.

⁵⁾ Tramm, „Psychotechnik und Taylor-System“, S. 4, Berlin 1921.

hat das Jahrhundert der Hygiene entdeckt. Wenngleich Temperatur¹⁾ und Feuchtigkeit der Luft²⁾ in vielen Fällen durch die Art des Fabrikationsganges bedingt sind, so sollte doch gerade diesen Faktoren für Verhütung der Ermüdung größte Beachtung geschenkt werden. Wie außerordentlich hemmend fehlende Allgemeinbeleuchtung in den Werkräumen ist, dürfte durch die arbeitswissenschaftlichen Untersuchungen der Neuzeit genügend bewiesen sein. Auch das überflüssige Geräusch der Arbeitsmaschinen übt den ungünstigsten Einfluß auf die Nervenkraft der Arbeitenden aus. Leider ist die Bedeutung aller dieser Punkte im kapitalarmen Deutschland nicht so erfaßt, wie es der weitschauendere Amerikaner tat. Im größten Stile hat er solche Ermüdungsfaktoren in seinen Betrieben ausgemerzt. Erst die zunehmende Entwicklung der deutschen Industrie und ihre Befruchtung mit den Ergebnissen psychotechnischer Untersuchungen werden uns einen ganz bedeutenden Fortschritt bringen: große, helle, freundlich angestrichene Räume mit häufiger Luftumwälzung und sorgfältig beobachteten Temperatur- und Feuchtigkeitszuständen³⁾.

Auch die Umgebung der Fabrik sollte nicht aus düsteren rauchgeschwärzten Höfen bestehen; der Blick des Arbeiters soll durch unvergitterte große Fenster auf grüne Anlagen fallen.

Wenn Gilbreth behauptet, daß der Philanthrop, „der die Arbeitsräume hübsch und bequem einrichtet, die Ausbeute steigerte“⁴⁾ so hat er vor allen Dingen auch an die Wohlfahrtseinrichtungen gedacht, die ein ganz außerordentlich gutes Mittel sind, die Arbeitsfreudigkeit zu steigern und damit der Ermüdung entgegenzuarbeiten⁵⁾. Speise-Säle, Wasch- und Bade-Anlagen, in neuerer Zeit Sportplätze und Kasino-Einrichtungen sind dazu angetan, die verbrauchten Arbeitskräfte in den Pausen durch Ablenkung und Erholung aufzufrischen und dadurch Unterhaltung und Anlegung dieser Anlagen zu amortisieren. Selbst die Erweiterungen dieser Wohlfahrtsbestrebungen auf die Außenwelt des Arbeiters, die Unterstützung seiner Wohnungs- und Lebensbedingungen durch Arbeiter-Kolonien, ist hauptsächlich dem Gedanken entsprungen, einen seßhaften Arbeiter zu schaffen; indirekt wird der in guten hygienisch einwandfreien Räumen Hausende mit freierem Blick und größerer Arbeitsfreude an seine tägliche Arbeitsstätte gehen, als der unter unmöglichen Verhältnissen in Mietskasernen vegetierende Arbeitsmann, der

1) Tramm, „Psychotechnik und Taylor-System“, S. 5.

2) a. g. O. auch S. 5.

3) a. g. O. S. 4 und S. 122.

4) Gilbreth-Roß, „Bewegungsstudien“, S. 45, Berlin 1921.

5) Taylor-Wallichs, „Die Betriebsleitung“, S. 117, Berlin 1914.

seine Familie daheim in Enge und Schmutz weiß. Es darf allerdings nicht verkannt werden, daß diese Mittel, die Ermüdung einzuschränken und damit der Lösung des Sozial-Problems näherzukommen, nur dort Anwendung finden können, wo alle anderen Maßnahmen, die dem eigentlichen Zweck näherliegen, durchgeführt werden konnten. Das arme Deutschland wird nicht in der Lage sein, die Aufwendungen auf dem Wohlfahrtsgebiet zu machen, wie sie der reiche Amerikaner machen kann. Hinzu kommt, daß der amerikanische Arbeiter durch Erziehung und Lebensgewohnheiten anders eingestellt ist, als der deutsche Gewerkschaftler. Dieser ist immer noch zu sehr gewohnt, allen von der Firma gestellten Einrichtungen das ihm anerzogene Mißtrauen entgegenzubringen. Nur wenn derartige Anlagen vom Standpunkt des „Cooperation“ betrachtet werden, können sie die Vorteile bringen, die zur Erhöhung der Produktion führen; Arbeitslust und Aufhebung der ermüdenden Depression.

Es ist eine Binsenwahrheit, daß der abgearbeitete Körper und Geist Erholungszeiten verlangt. Diese Pausen sind ein Hauptgebiet moderner Arbeitsforschung geworden und geblieben. Die Zeitstudien Taylors mit „Barrenträger Schmidt“ beweisen uns, daß er die Erholung als Hauptmoment für Einhalten der gewünschten Leistung ansah. Es müssen dem Arbeiter genaue Vorschriften über Verteilung von Arbeitszeit und Pausen gemacht werden, denn er selbst würde, angereizt durch hohe Verdienstmöglichkeit, seinem Körper mehr zumuten, als auf die Dauer ertragen werden kann. Dadurch würde das Gegenteil erreicht werden, die Ermüdung noch vergrößert. Ähnliche Ergebnisse wie Taylor erzielte auch Tramm bei seinen Ermüdungsversuchen¹⁾. Das ganze Problem der Arbeitszeit sollte deshalb aus der Reihe der politischen Zankäpfel herausgenommen werden und arbeitswissenschaftlichen Untersuchungen vorbehalten bleiben. Durch diese wird sicherlich festgestellt werden, daß es Arbeiten gibt, deren Dauer mit 8 Stunden noch zu lang bemessen ist. Andererseits wird aber auch wieder gefunden werden, daß weniger ermüdende Arbeiten auch über acht Stunden geschafft werden können. Die Lasten, die die Industrie aufbringen muß, verbieten, daß auch solche Arbeiten einer schematischen Maßnahme unterworfen werden. Daß Tarifverträge sich mit Arbeitszeiten und Pausen beschäftigen, zeigt den mechanisch-formalen Weg, auf dem menschliche Leistung zeitlich geregelt wird. Statt am Unterhandlungstisch der Tarif-Kommissionen²⁾, sollten durch Beobach-

¹⁾ Tramm, „Psychotechnik und Taylor-System“, S. 127, Berlin 1921; s. auch a. g. O. S. 19.

²⁾ Riedel, „Arbeitskunde“, S. 225, Berlin und Leipzig 1925.

tungsbogen des Zeitstudien-Beamten und Arztes Erholungszeit und Arbeitszeit gegeneinander abgewogen werden. Amerikanische Betriebe haben unter derartigen Bindungen nicht zu leiden. Trotzdem kommen die Unternehmen schon selbst dahin, die Arbeitszeit bei ermüdenden Arbeiten zu kürzen. Der müde Arbeiter kann nicht das gewünschte Leistungsmaß hervorbringen, dem wird die Arbeitszeit angepaßt. Da ist es vor allen Dingen Ford, der in der Frage der Arbeitszeit-Verkürzung Pionierdienste geleistet hat. Ob die 5-Tage-Woche, die er propagiert, so seligmachend ist, mag dahingestellt bleiben. Eine zu lange Erholungszeit wird in vielen Fällen durch zu große Anstrengungen und Exzesse außerhalb der Fabrik nur bedingt Berechtigung haben¹⁾. Es erscheint zweckmäßiger, genau untersuchte Folge von Arbeitszeit und Pausen gleichmäßig auf die Woche zu verteilen. Die Neufestsetzung der Arbeitszeit bei der Rationalisierung der Kugelprüfung durch Taylor mag genug Beispiel sein, daß beide Männer auch in dieser Sache an einem Strick ziehen.

Der Vorwurf, der der Betriebswissenschaft gemacht wird, daß sie die Arbeiter bis zur Verelendung auspumpt und mißbraucht, mag dadurch entkräftet sein. Sicherlich ist aber das Problem der Erholungsfristen während der Arbeitszeit eines der wichtigsten zur Ausmerzung der Ermüdung und den Ermüdungsuntersuchungen kann gar nicht genug Beachtung geschenkt werden.

Von größter Bedeutung wird der Einfluß der Einrichtungen sein, die der Arbeiter tagtäglich an seinem Arbeitsplatz selbst zur Ausübung seiner Produktionstätigkeit gebrauchen muß²⁾. Die Lehren sämtlicher Betriebswissenschaftler zielen deshalb in der Hauptsache auf möglichst günstige Ausbildung³⁾ und Anordnung der Werkzeuge, einer evtl. Sitzgelegenheit⁴⁾ für den Arbeiter, der Einrichtungen der Werkzeugmaschinen, der Schutzvorrichtungen für Unfallverhütung und einer zweckmäßigen Werkskleidung. Welche Erfolge gerade auf diesem Gebiet von Taylor und Gilbreth erzielt wurden, zeigen die bekannten Ausarbeitungen über Anordnung und Formung der Werkzeuge (Taylorscher Werkzeuggestisch.

¹⁾ Müller, „Soziale und technische Wirtschaftsführung in Amerika“, S. 63, Berlin 1926.

²⁾ Wallichs, „Die Psychologie des Arbeiters und seine Stellung im industriellen Arbeitsprozeß“, S. 19, Berlin 1917.

³⁾ Sachsenberg, „Organisation und Grenzen der Arbeitszerlegung im fließenden Zusammenbau“, S. 128, Berlin.

⁴⁾ Baumgarten, „Arbeitswissenschaft und Psychotechnik in Rußland“, Gastew, S. 28, München 1924; s. auch Müller, „Soziale und technische Wirtschaftsführung in Amerika“, S. 128, Berlin 1926.

Gilbrethsches Mauergerüst¹⁾). Interessant sind auch die Arbeiten von Tramm bezüglich Formung der Werkzeuge und Normung der Regulier-Hebel und Räder an Werkzeugmaschinen nach Drehsinn. Der Gilbrethsche Hammer mit elastischem Griff beweist, welche liebevolle Beachtung auch dem kleinsten Teil geschenkt wurde, um die Ermüdung auf ein Mindestmaß herabzuschrauben. Ford hat die Bemühungen seiner Vorgänger aufgegriffen, und seine Betriebe bilden heute ein Musterbeispiel für möglichste Ausschaltung menschlicher Anstrengung. Sein Prinzip des „Nichtbückens“²⁾ ist für Amerika geradezu typisch geworden, und Besucher schildern immer wieder, daß selbst im Kleinsten, z. B. bei der Herstellung von Kehrblechen mit langen Griffen der menschlichen Bequemlichkeit Rechnung getragen wurde. Die richtige Höhe der Werkbank, die gute Anordnung des Sitzplatzes, der enge oder ärmellose Arbeitsanzug³⁾ sind einige der Ergebnisse, die im Laufe der letzten Jahre von den Ermüdungsforschern vorgeschlagen und eingeführt wurden. Auch hier wieder der Beweis, daß die Arbeiten Fords sich einreihen in die lange Kette der Bestrebungen, die Produktion der Betriebe zu erhöhen, ohne den arbeitenden Menschen größere Anstrengungen aufzubürden. Die Lage des heutigen Arbeiters zu der seiner Vorfäter ist unvergleichlich besser geworden, nachdem das Ermüdungsproblem erkannt und bekämpft wurde. Wo in der Welt heute noch schwere körperliche Arbeiten geschafft werden, ist damit zu rechnen, daß der Konstrukteur schon Pläne bearbeitet, der Maschine solche Vorrichtungen zu übergeben. Die Arbeitsteilung ist bahnbrechend geworden für die Überleitung solcher Menschenarbeit auf die stählernen Gestänge der Arbeitsmaschinen⁴⁾. Fehlende Schutzvorrichtungen schaffen Gefahrpunkte und damit gesteigerte Konzentration. Diese führt zur Ermüdung und damit zu neuer Gefahr. Es ist gut, daß das Betriebsrätegesetz und die Gewerbe-Ordnung hier einen Hebel ansetzen und zusammen mit dem Arbeitgeber auf möglichsten Ausbau der Sicherheits-Maßnahmen drängen⁵⁾.

In der letzten Zeit wurden wissenschaftliche Untersuchungen über die Psychologie rhythmischer Arbeit unternommen. Es war lange bekannt, daß gleichmäßige Bewegungen, besonders wenn ihr

¹⁾ Sachsenberg, „Organisation und Grenzen der Arbeitszerlegung im fließenden Zusammenbau“, S. 112.

²⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 93, Leipzig 1924.

³⁾ Gilbreth-Roß, „Bewegungsstudien“, S. 35, Berlin 1921; s. auch a. g. O. S. 37.

⁴⁾ Wallichs, „Die Psychologie des Arbeiters und seine Stellung im industriellen Arbeitsprozeß“, S. 14; s. auch Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 325, Leipzig 1924.

⁵⁾ Frenz, „Kritik des Taylor-Systems“, S. 87, Berlin 1920.

Takt durch Taktschläger oder Musik unterstützt wurde, die Ermüdung verfliegen ließen. Die Gesänge marschierender Soldaten, der Handdrescher auf der Tenne, die Taktschläger in den alten Galeeren und noch heute in Ruderbooten, die Verse der Ramm-Arbeiter, sind der Beweis dafür, daß man schon lange die Vorteile einer derartig gleichförmigen Arbeit auf Geist und Körper des Menschen erkannt hat ¹⁾. Jeder Laie freut sich, wenn er in einer Schmiede das Klingen der Hämmer auf dem Amboß, oder den Takt der Zugschläger hört. Nur die wenigsten werden sich des Wertes derartiger akkustischer Rhythmus-signale bewußt geworden sein ²⁾. Vor allem waren es Münsterberg und Bücher, die bahnbrechend auf dem Gebiet der Rhythmuslehre arbeiteten und planmäßig rhythmische Arbeitsgestaltung erstrebten. Im Durcheinander der Einzelfertigung konnte kein rhythmischer Arbeitsvollzug aufkommen. Die Ungleichheit der Bearbeitungen und der Bearbeitungsstücke ergab ganz von selbst rhythmische Arbeitsvollzüge. Das mag erklären, daß das Problem der Taktarbeit erst in neuerer Zeit wieder Bedeutung gewann, als durch Einführung von Massenfertigung in der Form von Fließ- und Band-Arbeit größere Gleichförmigkeit in den Produktionsgang kam. Was bis dahin der Schmied und der Arbeiter z. B. an der Presse, wenn er überhaupt rhythmisch veranlagt war, unbewußt empfunden hatten: die Angleichung der Arbeitsgeschwindigkeit an den vorgeschriebenen Rhythmus der gleichförmig laufenden Maschine, das wurde jetzt das Ziel der Arbeiten unserer modernen Forscher (Sachsenberg) ³⁾. Mir selbst war bei der Ausführung von Zeitstudien schon aufgefallen, daß eine Arbeitsverrichtung selbst bei Bearbeitung nur geringer Mengen rhythmische Erledigung aufwies. Ich beobachtete, daß die Zeitstudie dann die besten Ergebnisse aufwies, wenn die Arbeitsperson in gewissem selbstaufgenommenem Takt arbeitete. Bei Verpackungen von Kleinmetallwaren konnte festgestellt werden, daß der Takt eines Metronoms, mit dem Takte der gemessenen Zeitbeobachtung in Einklang gebracht, wohlthätige Folgen auf das Gleichmaß der Erledigung ausübte und der Ermüdung vorteilhaft entgegenarbeitete. Die Erfahrungen, die von der Hochschule Dresden bei Verpackungsarbeiten durch Musikbegleitung erzielt wurden, beweisen es gleichfalls, ganz im Gegenteil zur landläufigen Ansicht ⁴⁾. Die Psychotechnik hat an

¹⁾ Riedel, „Arbeitskunde“, S. 160, Berlin und Leipzig 1925.

²⁾ Lang-Hellpach, „Gruppenfabrikation“, S. 136, Berlin 1922.

³⁾ Mäckbach-Kienzle, „Fließarbeit“, S. 246, Berlin 1926; s. auch a. a. O. S. 345 (Sachsenberg).

⁴⁾ Gilbreth-Witte, „Angewandte Bewegungsstudien“, S. 22 und 24, Berlin 1920.

dieser Stelle segensreich gewirkt ¹⁾, weil sie Arbeiter von vornherein von solchen Arbeiten ausschloß, wenn sie ihrer ganzen Veranlagung nach für gleichförmige Arbeiten als untauglich befunden wurden. Andererseits gab sie die Möglichkeit, den Rhythmus des Menschen zu erkennen und seinem Maschinen-Takt anzupassen ²⁾. Die Einführung der Fließarbeit schuf in größtem Maße rhythmische Arbeitsvollzüge. Das Geheimnis des Fordschen Erfolgs mag nicht zuletzt darin liegen, daß der größte Teil der Menschen rhythmisch veranlagt ist ³⁾, und deshalb die eintönige Arbeit am Bande gerne vollzieht. Ja, die Mehrzahl zieht monotone Arbeiten vor und will nicht denken! Die Geschwindigkeit des Bandes, sei sie stetig oder ruckartig, ist der beste Taktgeber für den Leistungsvollzug. Die deutsche Betriebswissenschaft hat diesen Conveyor-Arbeiten als weitere Takthilfe akustische und optische Signale hinzugefügt. Es ist fraglich, ob Ford unbewußt den Rhythmus in den Dienst seines Werkes stellte. Ich fand in seinen eigenen Büchern keine Stelle, die darauf schließen läßt, daß er sich über den wissenschaftlichen Wert der Bandarbeit nach dieser Richtung klar wurde. Unbewußt hat er jedenfalls experimentell durch Ausprobieren der verschiedensten Bandgeschwindigkeiten und durch Regulierung der Materialbewegung an den verschiedenen Tageszeiten, sich dem Rhythmus seiner Arbeiterschaft angepaßt. Er selbst schreibt, daß der größte Teil der Angestellten froh ist, wenn sie unter derartigen Bedingungen arbeiten können, und daß der normale Arbeiter während der Arbeit an andere Sachen denken will, als an die Ausführung seiner befohlenen Tätigkeit. Es geht aber zu weit, wenn Hultsch und v. Gottl.-Ottlilienfeld die Arbeiten von Taylor deshalb herabsetzen, weil sich dort kein Hinweis auf den Wert rhythmischen Arbeitsvollzuges vorfindet ⁴⁾. Wie schon gesagt wurde, wird die wechselnde Fertigung nur an einigen wenigen Stellen einen festen Rhythmus erkennen lassen. Dort, wo vereinzelt Gelegenheit dazu war, wie z. B. bei den Andrehern in der Weberei, richtete sich unbewußt der Arbeiter schon selbst den Takt seiner Arbeit nach vorliegenden akustischen Taktgebern ein, wie in diesem Falle nach dem Klappern bestimmter Webstühle. Daß dieser vorhandene Rhythmus ausgenutzt wird, beweisen die Zeitstudienresultate. Das mag erkennen lassen, daß man sie verwertete ⁵⁾.

¹⁾ Gilbreth-Witte, „Bewegungsstudien“, S. 47, Berlin 1921.

²⁾ Hultsch, „Arbeitsstudien bei Ford“, S. 44, 45 und 47, Dresden 1926.

³⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 120, Leipzig 1924; s. auch Wallichs, „Die Fließarbeit und ihre Nutzbarmachung für die deutsche Wirtschaft“, S. 49, Stuttgart 1927.

⁴⁾ Hultsch, „Arbeitsstudien bei Ford“, S. 16, Dresden 1926.

⁵⁾ S. auch a. g. O. S. 15.

Die deutsche Industrie wird auch in Zukunft kaum in der Lage sein, sich wie Amerika auf Massenfabrikation einzustellen, und dadurch wird rhythmische Arbeit nur in beschränktem Umfang Eingang finden können. Daß sie geeignet, durch Aufhebung der Ermüdung die Produktion und damit den Wohlstand zu heben, wurde erwähnt. Es ist unverständlich, wenn sich einzelne Psychologen den monotonen Arbeiten entgegenstellen und den deutschen Arbeiter als zu schade für derartige Arbeitsvollzüge ansehen¹⁾. Übrigens darf nicht vergessen werden, daß Monotonie auch in früheren Zeiten bei der Arbeit vorhanden war. Wenn auch dem Arbeiter freie Hand über die Ausführung seiner Tätigkeit gelassen würde, würde er doch sich rhythmisch auf ein System einstellen²⁾. Und ob die Methode des Arbeitens aber die beste wäre? Auch hier gilt wieder, daß soziales Denken³⁾, wenn überhaupt an dieser Stelle von einem solchen gesprochen werden kann, nicht die Wirtschaftlichkeit hemmen darf, es sei denn, daß offensichtliche Gefahr für die Gesundheit der Arbeiter vorliegt. Es darf auch nicht vergessen werden, daß die monotone Arbeit geradenwegs zur Mechanisierung führt und damit menschliche Kraft für andere Zwecke freimacht⁴⁾, ganz abgesehen davon, daß die Neigung der größten Mehrzahl für monotone Arbeit besteht. Ford hat nicht unrecht, wenn er die Angriffe dieser Gegner damit abtut, wenn er sagt:

„Es bestehen viel zu viel Hypothesen, wie die menschliche Natur eigentlich beschaffen sein sollte, dagegen denkt man viel zu wenig darüber nach, wie sie in Wahrheit ist“⁵⁾. (Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 121, Leipzig 1924.)

¹⁾ Borst-Hellpach, „Das Problem der Industriearbeit“, S. 53, Berlin 1905; s. auch Drury-Witte, „Wissenschaftliche Betriebsführung“, S. 143/144, Berlin und München 1922; s. auch Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 201, Berlin 1923; s. auch Lüddecke, „Das amerikanische Wirtschaftstempo als Bedrohung Europas“, S. 63, Leipzig; s. auch Frenz, „Kritik des Taylor-Systems“, S. 25, Berlin 1920; s. auch a. g. O., S. 31/32; s. auch Witte, „Taylor, Gilbreth, Ford“, S. 38, Berlin und München 1925; s. auch Frenz, „Kritik des Taylor-Systems“, S. 31.

²⁾ Gilbreth-Witte, „Angewandte Bewegungsstudien“, S. 21, Berlin 1920.

³⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 122, Leipzig 1924.

⁴⁾ Wallichs, „Die Psychologie des Arbeiters und seine Stellung im industriellen Arbeitsprozeß“, S. 15, Berlin 1917.

⁵⁾ Riedel, „Arbeitskunde“, S. 63, Berlin und Leipzig 1925:

„Monotone Arbeit ist durchaus nicht allen Menschen zuwider; es gibt vielmehr eine große Anzahl solcher, die es gar nicht wünschen, daß die Arbeit ihre Intelligenz usw. in Anspruch nimmt, und die lieber auch während der Arbeit mit ihren Gedanken frei schalten wollen; andere wieder besitzen das Talent, auch in der scheinbar eintönigsten Arbeit die abwechslungsreichsten Reize zu entdecken und z. B. mit höchstem Interesse die kleineren und größeren Schwankungen ihres eigenen Arbeitstempos zu verfolgen.“

S. auch Z. für O. Heft 2, S. 109, Rauecker, Berlin 1927.

Belohnung geistiger Mitarbeit.

Zur Steigerung der Leistung des Arbeiters darf nicht vergessen werden, seine Person als Glied einer Arbeitsgemeinschaft zu berücksichtigen. Der frühere Standpunkt, eine rein disziplinarische Überwachung und Antreibung, wurde zuerst von Taylor erschüttert¹⁾. Er fordert das „Herzliche Einvernehmen“ zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber. Als Mittel zum Zweck lehrte er den psychologischen Anreiz durch hohen Lohn, erzielt durch Beteiligung nach der persönlichen Leistung. Der Betriebsführer von heute soll nicht mehr der Fronvogt und Aufpasser seiner Untergebenen sein²⁾, er ist der Vorwärtsführer seiner Mitarbeiter. Bestgeeignet erscheint er dann, wenn es ihm gelingt, alle Glieder der Belegschaft für die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens zu begeistern³⁾. Der Erfolg einer derartigen Einstellung ist nicht allein größere Arbeitslust bei der Arbeiterschaft und damit größere Produktion bei geringerer Ermüdung, vor allem wird der Arbeiter ans Werk gebunden⁴⁾. Er verzichtet auf häufigen Wechsel und spart dem Unternehmen dadurch die Anlernungskosten, die bei Einzelfertigung einen großen Prozentsatz der Unkosten darstellen können. Die Arbeiten des „Dinta“ in Düsseldorf zielen bewußt darauf hin, den jungen Lehrling mit dem Werk zu verknüpfen und ihm einen weiteren Blick über Arbeits- und soziale Zusammenhänge zu geben als Schulbildung und Berufsschule es vermögen. Es ist selbstverständlich, daß die Gewerkschaften in all den modernen Führer-Bestrebungen einen Abbruch ihres Einflusses auf die Massen wittern und mit allen Mitteln die Kluft wieder aufzureißen suchen⁵⁾, die das militärisch-disziplinarische System vergangener Zeiten schuf. Auch Ford arbeitet bewußt an der Gewinnung der Psyche seiner Belegschaft, wengleich er seinen Worten nach persönliche Beeinflussung als ungeeignete und der Arbeit unzutragliche Mätzchen ablehnt⁶⁾.

Er sowohl wie Taylor sehen allerdings die Möglichkeit einer derartigen Cooperation nur dann gegeben, wenn die Vorbedingung hohen Lohnes und damit zufriedenstellenden Lebensstandards gewährleistet ist⁷⁾. Die weitgehende Vorbereitung und Analyse der

¹⁾ Wallichs, „Taylor-System und Achtsturentag“, S. 39, Zürich.

²⁾ Wallichs, „Die Psychologie des Arbeiters und seine Stellung im industriellen Arbeitsprozeß“, S. 10, Berlin 1917.

³⁾ Gilbreth-Witte, „Angewandte Bewegungsstudien“, S. 78, Berlin 1920

⁴⁾ Riedel, „Arbeitskunde“, S. 158, Berlin und Leipzig 1925.

⁵⁾ Rosenstock, „Werkstattaussiedlung“, S. 114, Berlin 1922.

⁶⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 310, Leipzig 1924.

⁷⁾ S. auch Clark-Witte, „Leistungs- und Materialkontrolle nach dem Gantt-Verfahren“, S. 39, Berlin und München 1925.

betrieblichen Vorgänge hat gegenüber früheren Systemen die Mitarbeit und Erfindungsgabe des Arbeiters stark eingedämmt. Es wurden und werden ihm ja seine eigenen Arbeitsmethoden durch von der Betriebsleitung ausgearbeitete ersetzt. Die Zeit, die er¹⁾ aber bei seiner Arbeit nicht mehr mit Nachdenken auszufüllen hat, steht ihm jetzt frei, die bestehenden und vorgeschriebenen Arbeitsmethoden zu überlegen und Verbesserungsvorschläge zu machen. Taylor, Gilbreth und in neuerer Zeit besonders die „Dinta“-Richtung unterstützen bewußt die Mitarbeit der Arbeiter am Produktionsprozeß. Sie haben eine eigene paritätische Kommission gebildet, die Verbesserungsvorschläge prüft und gegen Belohnung für den Produktionsprozeß übernimmt. Besonders die Funktionalisierung²⁾ der Meistertätigkeit gab dem Einzelnen Gelegenheit, in die Tiefe seines verkleinerten Arbeitsgebietes zu dringen. Taylor, Gilbreth und Ford sehen übereinstimmend darin das beste Mittel, die Beförderung in höhere Stellen zu bewirken und damit dem Tüchtigen freie Bahn zu schaffen. v. Gottl.-Ottlilienfeld meint trotzdem, daß durch diese Prämien nichts erzielt werden könne, weil die Arbeit schon zu sehr ausgeklügelt sei. Scheinbar ist ihm aber nicht klar, daß Fordsche Methoden schon wegen der Einläufigkeit des Betriebes sicherlich noch ausgeklügelter sind, daß es aber andererseits in der ganzen Welt kein technisches Verfahren gibt, das nicht durch zweckentsprechende Verbesserung von heute auf morgen über den Haufen geworfen werden kann³⁾.

Ford hat sogar den Grundsatz aufgestellt, Experimente und Verbesserungsvorschläge nicht zu sammeln und zu verbreiten⁴⁾. Er will jedem Gelegenheit geben, scheinbar Unmögliches doch anzufassen, und evtl. zu vollbringen. Die Mechanisierung und Arbeitsteilung der modernen Industrie gibt also, was sie an anderer Stelle nahm, dem Arbeiter wieder: das Recht und die Freude am selbständigen Erfinden und Verbessern. Im Gegensatz zur früheren Betriebsführung, wo das Geheimnis, der Trick, unbenutztes Eigentum eines Einzelnen war, führt sie die Mitleistung eines Mitarbeiters gegen Belohnung⁵⁾ oder Beförderung der Allgemeinheit zu. Bewußt arbeitet auch das Betriebsrätegesetz durch die Arbeiterräte auf eine solche Mitarbeit der Arbeiterschaft hin. Richtiges Erfassen dieses Moments wird manchen Fabrikanten die Behandlung seiner

¹⁾ Lang-Hellpach, „Gruppenfabrikation“, S. 3, Berlin 1922.

²⁾ Wallichs, „Die Psychologie des Arbeiters und seine Stellung im industriellen Arbeitsprozeß“, S. 29, Berlin 1917.

³⁾ v. Gottl.-Ottlilienfeld, „Fordismus?“, S. 11, Jena 1925.

⁴⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 99, Leipzig 1924.

⁵⁾ Tramm, „Psychotechnik und Taylor-System“, S. 22, Berlin 1921.

Arbeiter erleichtern¹⁾. Der Zwang, die Initiative des Einzelnen im laufenden Produktionsprozeß einzudämmen, schuf hier neue Wege für geistige Mitarbeit. Auch hier ein Vorwärtsmarsch aller Reformatoren moderner industrieller Arbeit in einer Front! Auch hier kein Gegensatz zwischen Taylor und Ford; im Gegenteil bewußte Führerschaft im Sinne von „Service und Cooperation“.

Arbeitsübersicht: Das Verteilungsblatt.

Welche kolossalen Unterschiede zwischen den einzelnen Betrieben herrschen und besonders auch bei der Frage der Betriebsübersicht berücksichtigt werden müssen, wird von vielen Kritikern der Systeme in keiner Weise erkannt. Das Clarksche Wort, daß:

„jedes größere Unternehmen heute so kompliziert sei, daß der Betriebsleiter, wenn er nicht ganz energische Maßnahmen hiergegen unternimmt, von Kleinigkeiten erstickt wird und zur Ausübung seiner eigentlichen leitenden Funktionen gar nicht mehr oder nur selten kommt²⁾“.

gilt nämlich nur bedingt. Einseitige Fabrikation, wie z. B. chemische Fabriken, die nur ein Erzeugnis herstellen, Zellstoff-Fabriken und selbst der rege Betrieb von Ford können mit den einfachsten Mitteln auskommen, den jeweiligen Stand der Produktion zu erkennen. Die Besucher der Fordschen Betriebe sind voll Staunen über die Einfachheit der Produktionskontrolle³⁾. Striche auf der Tafel der Betriebsabteilung zeigen die gefertigte Anzahl. Das genügt auch wirklich; die großen Anstrengungen Taylors, den jeweiligen Stand eines Auftrages zu beobachten und zu verfolgen, die im Verteilungsblatt ihren Niederschlag finden, wären bei den genannten Unternehmungen einfach unsinnig. Bei der großen Mehrzahl aber selbst amerikanischer Fabriken⁴⁾ wird es sich nicht vermeiden lassen, durch Rückmeldungen aus der Werkstatt in das zentrale Arbeitsbüro von jeder Arbeitsstation das Ende des Arbeitsganges mitzuteilen. Bei der Besprechung der Arbeitsverteilung wurde schon erwähnt, daß die vorbereitende Arbeit darin besteht, die Reihenfolge der Betriebsmittel⁵⁾, die räumlich weit getrennt stehen können, auf dieses Verteilungsblatt unter- oder übereinander zu schreiben⁶⁾,

¹⁾ Riedel, „Arbeitskunde“, S. 159, Berlin und Leipzig 1925.

²⁾ Clark-Witte, „Leistungs- und Materialkontrolle nach dem Gantt-Verfahren“, S. 82, Berlin und München 1925.

³⁾ Rieppel, „Ford-Betriebe und Ford-Methoden“, S. 9, Berlin und München 1925.

⁴⁾ Witte, „Verlustquellen in der Industrie“, S. 74, Berlin u. München 1926.

⁵⁾ S. auch Clark-Witte, „Leistungs- und Materialkontrolle nach dem Gantt-Verfahren“, S. 55, Berlin und München 1925.

⁶⁾ Seubert, „Aus der Praxis des Taylor-Systems“, S. 74, Berlin 1920; s. auch Witte, „Verlustquellen in der Industrie“, S. 44.

um damit den Laufweg des Materials vorzuschreiben. Die erwähnten Meldungen gestatten dann, die erledigten Bearbeitungen auszumarkieren. Die ganze Kartei der Verteilungsblätter gibt dem kundigen Auge ein Überblicksbild über den Veredlungsgrad jedes Auftrages und gestattet, bei Anfragen von der erwähnten Zentralstelle aus Auskunft zu geben. Auch ist das Verteilungsblatt dadurch ein gutes Mittel, dringende Arbeiten vorwärts zu treiben. Beim Fordschen Betrieb ist schon deshalb das Verteilungsblatt nicht notwendig, weil dessen Funktion, die Folge der Arbeitsgänge, sowie auch die Beschleunigung des Materialflusses, durch Transportmittel, den Wandertisch, aufgenommen und ersetzt wird¹⁾. Fehlen aber die mechanischen Mittel, weil die Vielseitigkeit der Fabrikation keine einheitliche Bearbeitungsfolge gestattet, so nimmt das Verteilungsblatt seinen Platz ein; es ist also nichts anderes, als der organisatorische Ersatz des Conveyor-Systems. Rein initiative Maßnahmen zur Weiterleitung des Materials haben sich in den seltensten Fällen bewährt. Stauungen und Verzögerungen sind beim Fehlen derartiger Fortschrittsübersichten an der Tagesordnung²⁾. Entgegen der Frenzschen Ansicht kann von einem Bankrott der alten Meisterwirtschaft in komplizierten Einzelfertigungen gesprochen werden. Der Vorwurf, daß die Aufzeichnungen des Verteilungsblattes sehr bürokratisch und mechanisch gehandhabt würden, beweist ihren Unwert nicht. Jede Organisation wird damit rechnen müssen und sich so einstellen, daß die laufenden Arbeiten von mechanisch eingestellten Bearbeitern erledigt werden³⁾. Besondere Bedeutung gewinnt das Verteilungsblatt bei großen Montage-Betrieben, weil es die zu jedem Arbeitsgang notwendigen Einzelteile aufführt und dadurch sorgt, daß erst dann die Montage-Kolonnen mit der Arbeit betraut wird, wenn alle notwendigen Teile angefertigt oder dem Lager entnommen sind⁴⁾. Gerade die großen Zeitverluste, die bei solchen Zusammenbauten entstehen, haben den Wert der Arbeitsübersichten glänzend bewiesen. Entsprechend der Notwendigkeit, in einigen Fällen den Flußlauf zu spalten, teilen sich auch die Markierungen des Arbeitsfortschritts in Teillose, wenn es der Arbeitsverteiler im Interesse der Beschleunigung für nötig hält. (Siehe Bild 3.) Weitere Markierungslinien für die Steuerung des Schleppdienstes und der Vor- und Nachprüfungen ermöglichen dem Arbeitsbüro, auch die einzelnen Unterfunktionen des Werk-

¹⁾ Michel, „Betriebsgestaltung und Fließarbeit“, S. 11, Stuttgart 1926.

²⁾ Witte, „Verlustquellen in der Industrie“, S. 20, Berlin und München 1926.

³⁾ Schilling, „Die Lehre vom Wirtschaften“, S. 278, Berlin 1925.

⁴⁾ Michel, „Betriebsgestaltung und Fließarbeit“, S. 13, Stuttgart 1926.

stattdienstes dauernd im Auge zu behalten. Ist eine Arbeit fertig, so wird der nächste Arbeitsgang erst dann in Angriff genommen, wenn die ausmarkierte Schlepplinie zeigt, daß die Transport-Kolonne angewiesen wurde, das Material nach der nächsten Station zu befördern. Die Abgabe des unterzeichneten Prüfscheines veranlaßt Ausmarkierung der Prüflinie und läßt keine angesetzte Kontrolle übersehen. So schwerfällig diese Maßnahmen in der Beschreibung erscheinen, so leicht passen sie sich jeder, auch der noch so

I												II												III												IV												V												VI												VII												VIII												IX												X												XI												XII												Verfall-Datum												1												3												5												7												9												11												13												15												17												19												21												23												25												27												29											
Universal-Verteilungsblatt und Werkstättenauftrag																								Nachdruck wird verweigert!						Begonnen am: Tag Mon. Jahr 11 7 1928						Zu liefern bis: Tag Mon. Jahr 16 8 1928						B						FK-1304-K16						1 Blätter, Blatt Nr. 1																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Benennungen der Erzeugnisse		1		2		3		4		Zeichn.-Qualitäts-Nr. (oder Symbol)		ZK-1304-K		Lohn		2		2		Lohn		Stk		4x 1300		V-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Arbeitsbüro:		Markiere		Brosch. Tag / Mon.		D.R.G.M. u. Copyright by:		RATIONAL		Teillos Nr.		1		2		3		4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
DAT		9 7		7		Zeitvorgabe ZE		1		2		3		4		5		6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Antr.geschr.		9 7		7		1		2		3		4		5		6		7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
DEK Entwurf		9 7		7		1		2		3		4		5		6		7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
DAA Arb. vert.		9 7		7		1		2		3		4		5		6		7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
DAL Mat.-vergem.		9 7		7		1		2		3		4		5		6		7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
DAZ Zeitstudien		10 7		7		1		2		3		4		5		6		7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
DAM Masch.gesch.		10 7		7		1		2		3		4		5		6		7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
DAK Wozenschr.		11 7		7		1		2		3		4		5		6		7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
DAU in d. Werkst.		11 7		7		1		2		3		4		5		6		7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
DAT Auftrag mit																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

Bild 3. Verteilungsblatt für Fortschrittskontrolle bei Teillosfertigung.

komplizierten Fertigung an. Sie sind leider immer notwendig, wo durch Verschiedenheit der Ausführung Wandertische aus Papier die Wandertische aus Holz und Stahl ersetzen müssen. Das System gestattet auch, einzelne schon fertiggestellte Teile vor Erledigung des ganzen Auftrages dem nächsten Betriebsmittel zu überweisen durch Abgabe kombinierter Schleppzettel an das Betriebsmittel und Übernahme der Steuerung des Materialflusses durch den Arbeiter selbst (s. Bild 4). Die Arbeitsreihenfolge, die jedes Betriebsmittel dann in der Hand hat, macht es möglich, den Gang zum Schalter des Arbeitsbüros bei jedem einzelnen Arbeitsauftrag zu vermeiden und trotzdem jederzeit Material für Anschluß-Arbeit zur Hand zu haben. Wohl kaum an einer Stelle kann der Zusammenhang zwi-

schen Taylorsche und Fordsche Methoden so gut bewiesen werden, wie durch den Vergleich des Verteilungsblattes und Wandertisches. Der Wandertisch ist nur ein besonderes Beispiel eines Verteilungsblattes. Dieses ist geeignet, Fließarbeit organisatorisch zu schaffen, wo mechanische Mittel nicht eingesetzt werden können.

Verteilungstafel, Termintafel und Arbeitsreihenfolge.

Der Wert des Verteilungsblattes besteht aber nur für die Feststellung über die bisherige Bearbeitung jedes Auftrages, gestattet aber nicht, die Reihenfolge der Arbeiten an den einzelnen Betriebs-

Sammel-Schleppzettel.		Name		T	M	J	Transport von
		Monat Nr. 27		16	2	25	D-16
Nr	Bezeichnung	Menge	Transp. nach	Transportierte Menge		Bemerkungen.	
1	3C-347-DA-16	30	F7	7, 4, 2, 9, 8		Zeichnung DA zur.	
2	2K-1161-FA-4	26	B6	9, 7, 4, 3, 3			
3	5X-1216-WV-3	14	T19	4,			
4	3Z-19-X-9	36	A11				
5	1L-407-DF-1	40	B6			bis 19E 8. März.	
6	2V-192B-LK-3	6	K3				

Bild 4. Sammelschleppzettel als Mittel zur Steuerung des Materialflusses durch die Betriebsmittelbedienung.

mitteln und damit die Endauslieferungstermine zu übersehen. In Betrieben mit stark wechselnder Fertigung hat sich das Terminproblem aber derart ausgewachsen, daß ihm von allen Seiten die größte Beachtung und Durcharbeitung geschenkt wurde. Nicht mit Unrecht sagt Clark ¹⁾, daß das Einhalten von Terminversprechen

¹⁾ Clark-Witte, „Leistungs- und Materialkontrolle nach dem Gantt-Verfahren“, S. 65, Berlin und München 1925:

„Der Betriebsleiter weiß nur zu gut, daß der Ruf des Unternehmens, die gegebenen Versprechen auch einzuhalten, als eines seiner wichtigsten Aktiva anzusehen ist.“

heute einen aktiven Posten in der Betriebsbilanz der Firma darstellt. Die Aufgabe rechtzeitiger Auslieferung schließt gleichzeitig ein, daß die vorbereitenden Abteilungen, wie Konstruktionsbüro, ihren Verpflichtungen zeitlich nachkommen¹⁾. Vor allem ist darauf zu achten, daß an jedem Betriebsmittel die Reihe der Arbeiten nicht abreißt. Die Unkosten und Löhne der heutigen Betriebe sind zu kostspielig, Unterbrechungen zu gestatten. Im Gegenteil wird jeder einsichtige Betriebsleiter versuchen, durch Bereitstellen des Anschlußmaterials und der Werkzeuge den Nutzeffekt der Maschinenarbeiter zu steigern.

Welche Fragen und Überlegungen treten nun an den Disponenten heran, wenn er für ein kompliziertes Arbeitsstück einen bindenden Liefertermin abgeben soll? Außer der wirklichen Arbeitsdauer an den einzelnen Arbeitsstationen wird vor allem die Frage der augenblicklichen Belegung der Betriebsmittel von Einfluß auf den Liefertermin werden. Dabei wird in den meisten Fällen durch zunehmende Spezialisierung der Werkzeugmaschinen eine Untersuchung des Beschäftigungsgrades bis ins Kleinste gehen müssen²⁾. Außer der Belieferung des Materials werden noch die Aufenthalte zu berücksichtigen sein, die durch Reparaturen, Ausfall von Arbeitern und dergleichen die vorgefaßten Probleme umzustürzen drohen. Die ganze Kette der verlangten Dispositionen und Termin-Übersichten kann selbst bei kleineren Werken nicht mehr durch rein initiative Maßnahmen erledigt werden. Der Feldherr, der vom Sattel die Schlacht lenkt, ist verschwunden oder wird verschwinden. Die heutige Betriebswissenschaft hat es notwendig gehabt, ausgeklügelte Verfahren und Berechnungen für die Termine und Betriebsmittel-Übersichten zu schaffen.

Die Beschreibung, die Hippler von der Termin-Festsetzung in unmodernen Maschinen-Fabriken gibt, spiegelt in aller Schärfe die unmöglichen Zustände, die zum Teil noch jetzt an der Tagesordnung sind³⁾. Eine Termin-Konkurrenz jagt die andere. Durch Befehle, Beschwörungen und Bitten versucht der Werkstattsleiter seine untergeordneten Organe, die Meister, zu bindenden Terminversprechungen für die Auslieferung der Teile zu bewegen. Der Erfolg ist, daß in den meisten Fällen diese Schwüre nicht eingehalten werden. Es erscheint mir unmöglich, daß ein einzelner Mann bei Einzelfertigung in einer Bemeisterung von etwa 80 Betriebsmitteln in richtiger ter-

¹⁾ Hippler, „Arbeitsverteilung und Terminwesen in Maschinenfabriken“, S. 23, Berlin 1921.

²⁾ Hippler, „Arbeitsverteilung und Terminwesen in Maschinenfabriken“, S. 16, Berlin 1921.

³⁾ a. g. O., S. 6.

minmäßiger Reihenfolge die Arbeiten an die einzelnen Arbeitsstationen vergeben kann. Unterbrechungen und Wartezeiten werden das Mindeste sein, was an Fehlern und Verlusten hierbei entsteht. Es ist unverständlich, wenn noch heute davor gewarnt wird, die Meister in ihren Termindispositionen zu stören¹⁾. Störung ist an dieser Stelle gar nicht mehr nötig. Das Schlimmste ist dabei, daß der geplagte Meister über seinen Termin-Konferenzen und ewigen Umdispositionen nicht dazu kommt, Güte und Zweckmäßigkeit der Arbeitsausführung zu überwachen.

Es wird auch wenig Zweck haben, mit halben Mitteln dem Problem beikommen zu wollen. Die Ausrechnung der gesamten Arbeitszeiten in Lohnsumme oder Lohnzeiten und die damit beabsichtigte Ermittlung der Gesamtbelastung und damit Lieferfähigkeit einer Werksabteilung scheidet an der schon erwähnten Spezialisierung. Andererseits ist die Lösung zu pauschal; sie ist rein registrierend und nicht disponierend. Selbst ein weiterer Schritt, die Aufteilung des Endlieferungstermines auf die Einzelabteilungen und die ange deutete Berechnung des Beschäftigungsgrades als Kontrolle genügt nicht. Die Beschäftigungsliste, die in vielen Fällen von dem Meister als Vorschlag für die Arbeitsverteilung der nächsten Tage gefordert wird, entbehrt insofern der Systematik, weil die Arbeitsreihenfolge der einzelnen Teile nicht zweckmäßig genug auf die Verwendungszeit in der Montage abgestimmt wurde²⁾. Ganz unverständlich vom Standpunkt der Arbeits-, „vor“bereitung erscheint aber die Einrichtung der Terminjäger, angestellter Läufer, die der wartenden Montage oder Versandabteilung Auskunft geben müssen über den Verbleib notwendiger Teile. Sie greifen sogar initiativ in die Arbeitsverteilung und vollenden dadurch die Konfusion in der Werkstatt. In Reparaturwerkstätten für schnellste Erledigung oder ganz kleine Arbeiten mag ein solches System der Meisterwirtschaft anerkannt und geduldet werden. Für eine planende Fabrik ist eine solche Behandlung des Termin- und Arbeitsverteilungs-Problems vollkommen abzulehnen.

Wenn Ford die Betriebsleitung mit der Energie-Verteilung einer Fabrik vergleicht, so trifft er durchaus den Nagel auf den Kopf. Genau wie die Kraft-Zentrale, im Mittelpunkt der Fabrik vereinigt, Energie an die einzelnen Betriebsmotoren sendet, sollte von einer Verteilungs-Zentrale die Arbeit den einzelnen Arbeitsstationen zugewiesen werden³⁾. Eine solche Zentralisierung hat ge-

¹⁾ Sachsenberg, „Grundlagen der Fabrikorganisation“, S. 140, Berlin 1922.

²⁾ Hippler, „Arbeitsverteilung und Terminwesen in den Maschinenfabriken“, S. 156, 122 und 68, Berlin 1921.

³⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 327, Leipzig 1924.

weiß auch ihre Gefahren. Das soll nicht verkannt werden. Die Grenzen der Wirtschaftlichkeit werden von jedem einsichtigen Beurteiler von Fall zu Fall festgesetzt werden müssen. Man wird sich bei großen Betrieben vertikaler Produktion zweckmäßig so helfen, daß man jeden Teilbetrieb als Lieferwerk des übergeordneten ansieht und diese wieder einzeln zentral steuert. (Beispiel: Schmiede und Gießerei als Lieferwerk der mechanischen Werkstatt; diese wiederum Lieferanten des Montage-Betriebes.) Dadurch wird wirkungsvoll einer möglichen Überorganisation gesteuert. Der Einwand, daß diese Zentralisation die Tätigkeit der unteren Organe, der Meister und Vorarbeiter, herabsetzt, zeigt die babylonische Verwirrung, die in den Gehirnen unserer Betriebsleiter schon eingetreten ist. Eine Arbeit, die durch die Entwicklung der gruppenweis angeordneten Betriebsmittel dem Meister außer seinen fachlichen Arbeiten, neu hinzukam, wird mit einem Male als integrierender Bestandteil des ganzen Berufslebens aufgefaßt. Arbeitsverteilung wird als wichtigere Arbeit für den Fachmeister angesehen, als Beaufsichtigung und Unterweisung¹⁾.

Selbstverständlich müssen dem zentralen Arbeitsverteiler im Arbeitsbüro Hilfsmittel geschaffen werden²⁾, die es ihm gestatten, ohne jedesmaliges Laufen an die Maschinen die notwendige Anschlußarbeit zu erkennen. Taylor schuf zu diesem Zweck die Verteilungstafel³⁾. Ihr „Dreifeld“ gibt ein Bild des Arbeitslaufs an den einzelnen Betriebsmitteln. Das mittlere und untere Feld zeigen durch die Anzahl der vorhandenen Zettel die Menge der für die Maschinen noch vorliegenden Aufträge. Die Aufwärtsbewegung der Zettel vom unteren Feld bis zum oberen über die Zustände „als Nachschubarbeit vorgesehen“, „vorbereitet für die Maschinen“ und „in Arbeit“, gestattet dem Arbeitsverteiler nicht allein, die Reihenfolge zu bestimmen, sondern auch in Verbindung mit Verteilungsblatt⁴⁾, die Anordnung der Vorbereitungsarbeiten, wie Material- und Werkzeug-Transport. Nur von dieser Stelle aus erhält der Arbeiter entweder direkt oder fernmündlich seine Anweisung für die nächste Arbeit. Die Reihenfolge der Arbeiten auf dem Betriebsmittel selbst wird auf der Tafel geleitet durch die im ganzen Teilbetriebe verbindlich für eine Woche voraus aufgestellte Arbeitsreihenfolge. Diese Taylorsche Verteilungstafel stellt noch heute eines der besten Mittel für die Erledigung der Arbeitsverteilung dar und wird in den mo-

¹⁾ Schilling, „Die Lehre vom Wirtschaften“, S. 234, Berlin 1925.

²⁾ Hippler, „Arbeitsverteilung und Terminwesen in Maschinenfabriken“, S. 3/4, Berlin 1921.

³⁾ Seubert, „Aus der Praxis des Taylor-Systems“, S. 121, Berlin 1920.

⁴⁾ Michel, „Arbeitsvorbereitung“, S. 132, Berlin 1924.

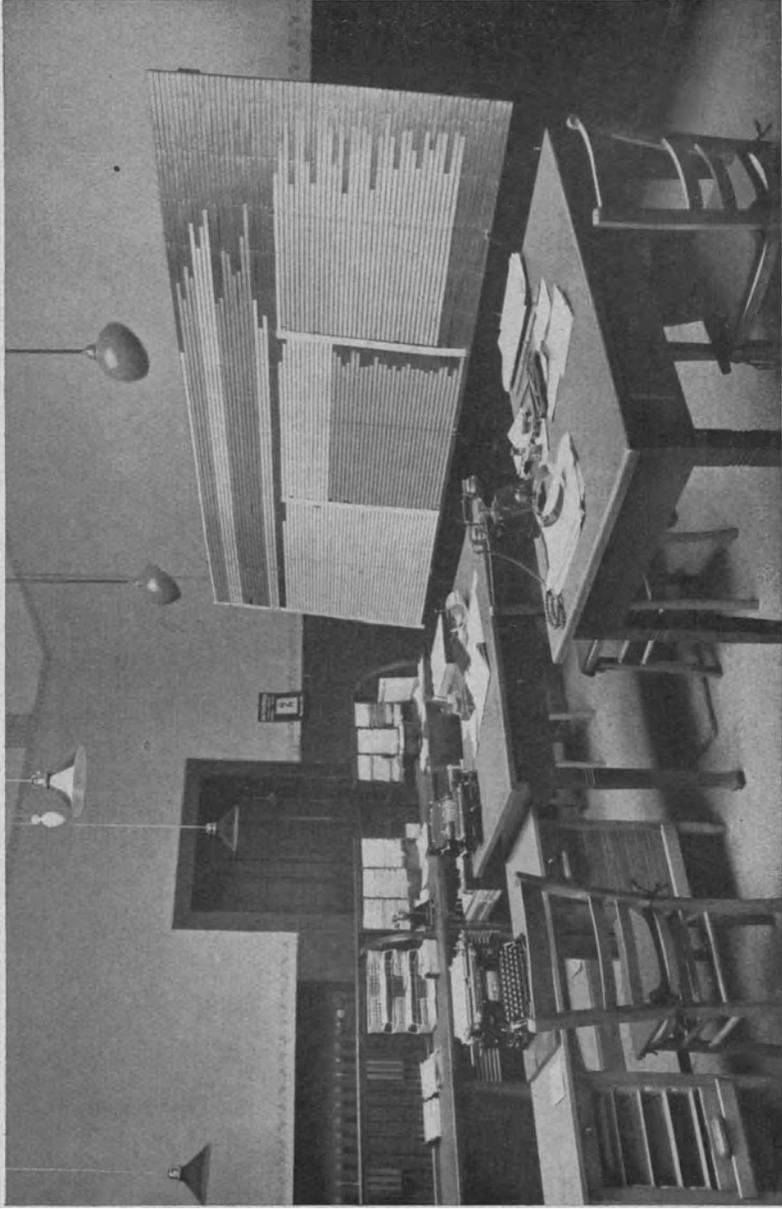


Bild 5. Terminverteilungstafel im Arbeitsbüro einer Spinnerei.

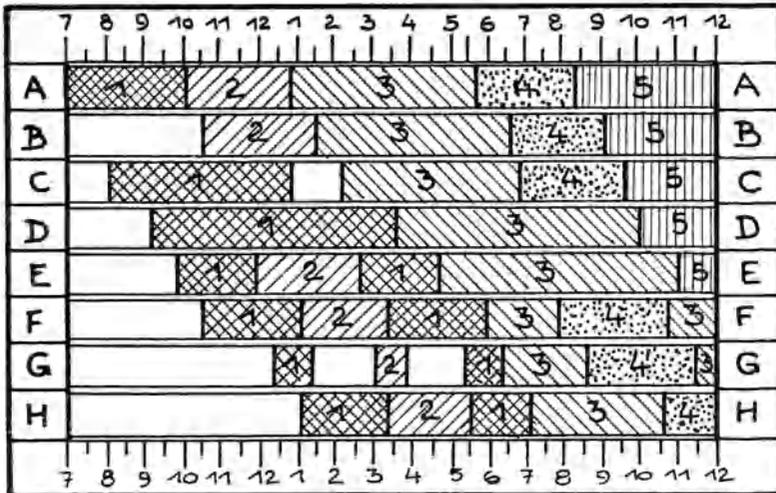
dernsten Betrieben, die sich mit betriebswissenschaftlichen Fragen ernstlich befaßt haben, verwendet. Sie hat einen Fehler: sie gestattet nicht, die zeitliche Besetzung der Maschinen diagrammartig zu übersehen. Dem Arbeitsverteiler stehen noch immer bei längeren Arbeitsgängen große Schwierigkeiten der richtigen Aneinanderreihung der Aufträge gegenüber. Auch die Hipplersche Tafel¹⁾, die im Prinzip ziemlich gleiche Gesichtspunkte verfolgt, löst den Kernpunkt des Problems nicht. Hipplers graphische Termin-Übersichten ergeben wohl eine Übersicht über die Einzeltermine bestimmter Herstellungsgruppen, gestatten aber nicht, wie man annehmen muß, mit einigermaßen Sicherheit den Zeitpunkt an jedem einzelnen Betriebsmittel festzulegen, an dem ein bestimmtes Teil bearbeitet werden muß²⁾. Gantt hat die große Bedeutung des zeitlichen Ineinanderreifens der einzelnen Arbeitsgänge erkannt. Seine Markierungsübersichten im Zeitmaßstab erlauben aber keine Verschiebung, die selbst im bestgeordnetsten Betriebe durch ständige Zwischenfälle unvermeidbar sind. Am geeignetsten erscheint mir für die Lösung des Problems die von Michel eingeführte Termin-Verteilungstafel³⁾, die laut anliegenden Bildern (Bild 5 und 6) das Ganttsche zeitliche Übersichts-System in mehr oder weniger großem Zeitmaßstabe übernimmt, die Arbeitsaufträge aber gegeneinander vertauschbar macht. Jeder Auftrag wird mit seiner Zeitdauer auf einem Papierstreifen aufgezeichnet. Dieser ist nach der voraussichtlichen Länge der Bearbeitung im einheitlichen Maßstabe abgelängt. Der Vorzug der Taylorschen Tafel, die Wiedergabe der Vorbereitungs Zustände, die Gantt nicht kennt, wurde gleichfalls übernommen: mit Material und Werkzeug vorbereitete Aufträge werden halb markiert, in Arbeit genommene ganz markiert. Am Vorabend jedes Arbeitstages hat der Arbeitsverteiler an jedem Betriebsmittel festzustellen, ob die Reihenfolge der Arbeiten einen störungslosen und termingemäßen Ablauf am nächsten Tage gewährleistet, und ob die Arbeiten in bezug auf die gesamten Auslieferungstermine entsprechend vorgeschritten sind. Vor allen Dingen macht eine derartige Übersicht möglich, Teile eines Auftrages schon vor Beendigung der Gesamtmenge von einer Maschine an eine andere Maschine weiterzuleiten, d. h. also die ersten Stücke durch den Schleppdienst der nächsten Arbeitsstation zur Weiterveredelung zugehen zu lassen. (S. Bild) Das Prinzip der „haufenweisen“ Durchführung des Materials durch den Betrieb kann einem tropfenweisen, einem „fließenden“ Mate-

¹⁾ Hippler, „Arbeitsverteilung und Terminwesen in Maschinenfabriken“, S. 69, Berlin 1921.

²⁾ S. auch a. g. O., S. 103 und 114.

³⁾ Michel, „Arbeitsvorbereitung“, S. 132, Berlin 1924.

Für wechselnde Fertigung.



Für gleichmäßige Fertigung (Bild der Fließarbeit)

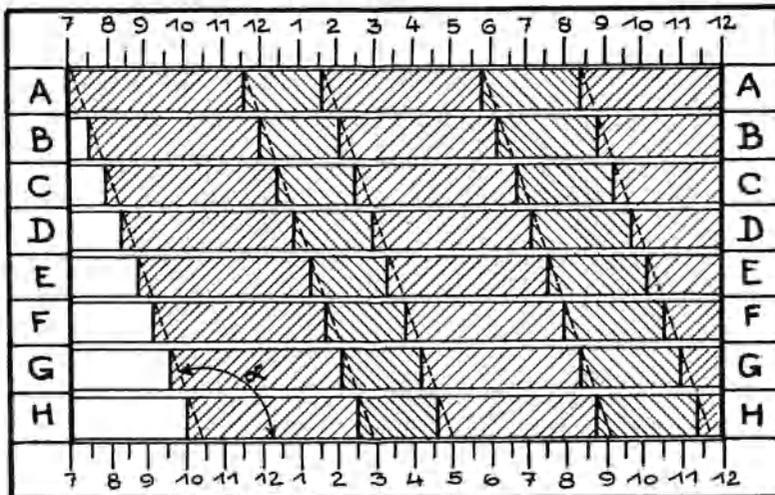


Bild 6. Schema einer Terminverteilungstafel.

☒ Stillstand (Arbeiter anderweitig beschäftigen)

1 ÷ 5 Verschiedene Aufträge

α = Durchflußwinkel ($\alpha = R$ am günstigsten)

(In der Praxis $\alpha < R$)

rialgang weichen. Was die Organisation an dieser Stelle durch verhältnismäßig komplizierte Anlagen schaffen mußte, gilt selbstverständlich nur dann, wenn die Vielheit der Fertigung mechanische Flußmittel verbietet¹⁾. Die moderne Fabrikation wird möglichst vereinfacht, zum mindesten die schon besprochene Fließgruppe, eine Aufeinanderfolge regelmäßiger Arbeitsgänge zu schaffen²⁾. Diese wird als ein Betriebsmittel auf den Übersichts-Tafeln geführt.

Der Fordsche Betrieb braucht keine Übersichts-Tafeln³⁾. Er hat das Stadium der Verteilungstafeln und Terminübersichten überwunden. Die von Rieppel hervorgehobene Einfachheit⁴⁾ und das Fehlen jeder Organisation ist also nicht etwa ein Zeichen, daß die Taylorschen Organisations-Methoden übertrieben seien, sondern eine Bestätigung der Sonderfälle im Fordschen Betriebe. Die Fordsche Methode stellt keinen prinzipiellen Gegensatz gegenüber der Taylorschen dar. Das Prinzip bleibt dasselbe. Der Fordsche Fall schuf nur Vereinfachungsmöglichkeiten.

Kennzeichen-System.

Besondere Bedeutung wird bei vielseitigen Fabriken das Kennzeichenwesen bekommen⁵⁾. Die Unzahl von Materialien, Erzeugnissen, Konten, Zeichnungen, Beständen, Gebäuden usw. macht es notwendig, ein gemeinsames Kennzeichen-System aufzustellen⁶⁾, das auch der geldlichen Erfolgskontrolle Möglichkeit der Bilanzierung gibt. Auf diesem Gebiet wird noch außerordentlich viel gesündigt. Die endlosen unsystematischen Nummernreihen vieler Betriebe zeigen, wie wenig der Einfluß und der Erfolg zweckmäßiger Klassifizierung erkannt wurde.

Die Arbeit eines Linné schuf der Biologie ganz neue Wege; ließ Abhängigkeiten und Verwandtschaften erkennen. Genau so systematische Kennzeichenklassen im modernen Wirtschaftsleben! Typisch für den veralteten Betrieb sind die chronologisch anfallenden Auftragsnummern, die zusammen mit der ebenso gebildeten Positionsnummer Gegenstand, Kostenart und oft sogar die Art der

¹⁾ Hippler, „Arbeitsverteilung und Terminwesen in Maschinenfabriken“ S. 18, Berlin 1921; s. auch Köttgen, „Das wirtschaftliche Amerika“, S. 140, Berlin 1925.

²⁾ Michel, „Betriebsgestaltung und Fließarbeit“, S. 29, Stuttgart 1926.

³⁾ Köttgen, „Das wirtschaftliche Amerika“, S. 140, Berlin 1925; s. auch Rieppel, „Ford-Betriebe und Ford-Methoden“, S. 9, Berlin und München 1925.

⁴⁾ a. g. O., S. 9.

⁵⁾ Mäckbach-Kienzle, „Fließarbeit“, S. 224, Berlin 1926; s. auch Köttgen, „Das wirtschaftliche Amerika“, S. 140, Berlin 1925.

⁶⁾ Michel, „Arbeitsvorbereitung“, S. 248, Berlin 1924.

Arbeit bezeichnen. Es ist nicht der Ort, wissenschaftliche Untersuchungen über die Vorzüge von Zahlen- und Buchstaben-Systemen zu führen. Wichtig allein genug ist die Feststellung, daß nur durch Systematisierung der Bezeichnung, ausgehend von der Hauptklasse und nach der Wichtigkeit abstufend bis zum feinsten Unterscheidungsmerkmal, jeder Begriff und jeder Gegenstand gekennzeichnet sein müßte, der im Betriebe behandelt wird. Die wertvollen Ergebnisse, die eine solche „Naturforscherarbeit“, z. B. bei der Nummerierung der Zeichnungen hat, wird nur die Firma gefunden haben, die auf diese Art und Weise in der Zeichnungs-Registrierung¹⁾ zwangsläufige ähnliche Teile aufeinander ablegte und dem Konstrukteur das Mittel zur Vereinheitlichung gab. Als weitere wichtige Folge wird es möglich, die Lagerordnung nach der Reihenfolge der Kennzeichen systematisch zu gestalten. Das endlose Suchen in den Lägern, die Abhängigkeit vom eingearbeiteten Lagerpersonal wird besonders dort Verluste und Wartezeiten bringen, wo die Vielzahl der Artikel die Übersicht erschwert²⁾.

Noch wenig bekannt ist die große Bedeutung derartiger Kennzeichen bei der Arbeitsverteilung in Montage-Betrieben. Die Zugehörigkeit der Einzelteile einer Stückliste zu den Montage-Gruppen und die Reihenfolge der notwendigen Auslieferung wird nach richtiger Festsetzung der Symbole ein mechanisches Spiel der Arbeitsverteiler. Dieser braucht auch nicht mehr im bisherigen Maße den Arbeitsvorgang im Betriebe in seinen Einzelheiten zu kennen. Die geistige Vorarbeit der Benennung der Einzelteile erspart Vorberbeitungsarbeit für die Montage-Bereitstellung³⁾.

Die Betriebswissenschaftler, die Taylor- und Ford-Methoden gegeneinander vergleichen, haben in der Frage der Bezeichnungssystematik keine spezielle Kritik gefällt. Sicherlich würde aber eine derartige Beurteilung scharf zu Ungunsten Taylors ausfallen; die Unzahl von Erzeugnissen, die als notwendige Voraussetzung für Bedürfnis und Erfolg eines Kennzeichen-Systems genannt wurden, fallen ja trotz der riesigen Größe der Fordschen Fabrikanlagen dort vollkommen fort. Das eine Erzeugnis, mag es auch aus 5000 Teilen bestehen, wird praktisch in 5000 Einzel-Fabriken erzeugt, die allerdings zum größten Teil örtlich zentralisiert sind. Die Teile sind im Fordschen Katalog nummeriert. Eine Klassi-

¹⁾ Michel, „Arbeitsvorbereitung“, S. 81, Berlin 1924.

²⁾ Witte, „Verlustquellen in der Industrie“, S. 78, Berlin und München 1926; s. auch Söllheim, „Taylor-System für Deutschland“, S. 39, Berlin und München 1922.

³⁾ Seubert, „Aus der Praxis des Taylor-Systems“, S. 77, Berlin 1920.

fizierung und Umbenennung würde in diesem speziellen Falle sicherlich keinen Erfolg bringen. Die Einfachheit des Betriebes gestattet, auf die Hilfsmittel zu verzichten ¹⁾).

Geldliche Erfolgskontrolle, Unkosten-Erfassung und -Verteilung.

Die geschichtliche Entwicklung der modernen Fabrik aus Handelsunternehmungen und Verlagsgeschäft ist vielleicht der Grund für die Vormacht des Kaufmanns bei der industriellen Abrechnung. Bis in die jetzige Zeit hinein gibt es noch Fabriken, die ihre Erfolgsrechnung aufgezogen haben wie ein Handelsgeschäft, ohne daß den speziellen technischen Belangen Rechnung getragen wurde ²⁾. Es ist das Verdienst der modernen Organisationslehre, daß sie diesen Abrechnungs-Apparat umgestaltet nach Seiten einer Betriebsabrechnung, die den individuellen Verhältnissen jeder Fabrikationsart Rücksicht trägt. Für den modernen Betriebsleiter ist die genaue Erfassung und Verteilung der Unkosten ein unbedingter Bestandteil seiner rechnerischen Unterlagen geworden. Sie allein kann ihm das gute Gewissen für die Wirtschaftlichkeit seiner Einrichtungen und Maßnahmen geben ³⁾.

Unkosten sind die Aufwände, die sich nicht direkt als Selbstkostenanteile irgendeinem Auftrage zurechnen lassen ⁴⁾, Allgemeynkosten, an denen mehr oder weniger die ganze Produktion teilnimmt. Sie werden teils aus Löhnen, teils aus Einkäufen, Beiträgen usw. bestehen. Ihre genaue Erfassung setzt voraus, daß alle die organisatorischen Hilfsmittel geschaffen wurden, von denen schon früher die Rede war: Zeitkarten (Lohnzettel) für die Erfassung der anfallenden Löhne und Material-Ausgabebescheine als Beleg für entnommene Waren. Wichtig ist, daß die Buchung nach einem Kontenplan vorgenommen wird, der einerseits genügend unterteilt ist, technisch notwendige statistische Unterlagen zu geben und andererseits gestattet, die Konten so zueinander ins Verhältnis zu setzen, daß eine gerechte Verteilung auf die durchlaufenden Aufträge erfolgen kann. Die absolute Höhe der einzelnen Konten in den verschiedenen Rechnungsabschnitten gibt ein vorzügliches Bild über wirtschaftliche Verbesserung oder Verschlechterung der betreffenden Anlagen und gestattet rechtzeitiges Eingreifen. Zu den Unkosten

¹⁾ Köttgen, „Das wirtschaftliche Amerika“, S. 140, Berlin 1925.

²⁾ Hellmich-Huhn, „Was will Taylor?“ S. 4, Berlin 1920.

³⁾ Schmalenbach, „Grundlagen der Selbstkostenerrechnung und Preispolitik“, S. 51, Leipzig 1925.

⁴⁾ Seubert, „Aus der Praxis des Taylor-Systems“, S. 24, Berlin 1920.

sind auch die Beträge zu rechnen, die zur Substanzerhaltung (Abschreibung) und zum Verzinsen der angelegten Kapitalien notwendig sein würden ¹⁾.

Die Erfassung der Unkosten und die Auswertung dieser Angaben ist aber der geringste Zweck der ganzen Aufschreibungen. Die ausgegebenen Beträge müssen vor allen Dingen wiederverdient werden und können nur verdient werden durch die Kunden-Aufträge, die im Werk bearbeitet werden. Die gerechte Verteilung der ermittelten Aufwände ist eins der wichtigsten Probleme moderner Betriebsführung geworden. Die scharfe Konkurrenz zwingt dazu, möglichst genau und gerecht alle Aufwände umzulegen. Ungleichmäßige Verteilung würde einzelne Erzeugnisse zu hoch und einzelne zu niedrig belasten. Die Firma wäre in dem Augenblick für einen Teil ihrer Waren nicht mehr absatzfähig. Die anderen Erzeugnisse würden aber, weil zu niedrig angeboten, stark gefragt werden, und dadurch würde die notwendige Deckung der Unkosten nicht erreicht werden. Es ist selbstverständlich, daß für die unmittelbar produktiven Abteilungen und Arbeitsstationen eine Verhältniszahl von Fall zu Fall festgesetzt sein muß, die die Höhe des anteiligen Unkostenbetrages erkennen läßt. Bei wechselnder Fertigung wird noch heute größtenteils mit Prozentverhältnissen zur produktiven Lohnsumme gearbeitet. Diese Maßnahme ist in den allerwenigsten Fällen gerechtfertigt. Bedenkt man z. B., daß ein Dreher an einer komplizierten Kurbelwellen-Drehbank in einer Stunde M. 1,— verdient, und beispielsweise der Unkostensatz 250% darstellt, so ist der in einer Stunde zu belastende Unkostenbetrag M. 2,50. Der Nachbar, der eine kleine Spitzenbank bei gleichem Lohn bedient, wird in derselben Zeit den gleichen Unkostenbetrag verdienen müssen. Das ist aber widersinnig. Die große Bank wird das 3—4 fache an Unkosten verbrauchen, ohne daß das System der Unkostenverteilung darauf Rücksicht nimmt. Nur bei der Verteilung der Verwaltungs- und Vertriebskosten wird man ein festes Prozentverhältnis zum Selbstkostenwert annehmen können. In diesem Falle wird aber nicht auf die Lohnsumme, sondern aber auf die Gesamtherstellungskosten (Betriebsselbstkosten) bezogen. Auch die Unkosten des Materials werden gleichmäßig auf die Einkaufspreise der Waren prozentual verteilt. Das einzig richtige Mittel aber, die Betriebsunkosten aufzuteilen, besteht darin, die Kosten auf jedes einzelne Betriebsmittel oder mindestens auf Gruppen gleichartiger Betriebsmittel zu verteilen und aus der voraussichtlichen Beschäftigungszeit jeder Maschine im nächsten Rechnungsabschnitt einen Unkosten-

¹⁾ Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 267, Berlin 1923.

Stundensatz zu errechnen ¹⁾). Rein technisch wird die Abrechnung auch insofern sehr einfach, weil die Besetzungszeit der Maschine dann eine Funktion der verbrauchten Unkosten darstellt.

Betrachtet man die Unkosten ihrer Art nach, so wird man, wie Schmalenbach zuerst ausgeführt hat, eine scharfe Trennung zwischen festen und proportionalen feststellen können. Die Proportionalen ändern sich etwa im gleichen Verhältnis wie der Beschäftigungsgrad; die Festen, wie z. B. Amortisation, Grund- und Gebäudesteuern usw., würden auch vorhanden sein, wenn sich überhaupt kein Rädchen im Werke drehen würde. Es ist also erklärlich, daß bei einflußreichem Anteil der Festkosten die Unkosten bei Höchstbelastung des Betriebes am geringsten sein werden ²⁾). Die Schätzung des künftigen Beschäftigungsgrades muß von sorgfältigstem Studium der Absatzmöglichkeiten durchdrungen sein. Der Preisabbau, der bei starker Ausnutzung der Anlagen durch Umlegen der immer gleichen festen Kosten auf mehr Produktionseinheiten möglich ist, bringt wieder die Möglichkeit verstärkten Absatzes. Einrichten von Mehrschichtensystem ist deshalb bei entsprechender Nachfrage fast stets ein weiteres Mittel, die Selbstkosten herabzusetzen. Das Geheimnis der niedrigen Selbstkosten bei Ford beruht zum größten Teil auf dem richtigen Erkennen der Beziehungen zwischen Unkostenhöhe und Absatz, d. h. Beschäftigungsgrad ³⁾).

Eine derartige Rechnung erscheint in hohem Maße geeignet, eine gerechte und den wirtschaftlicher Verhältnissen entsprechende Verteilung der Aufwände vorzunehmen. Die aufzuwendenden Kosten werden durch den guten Überblick und die scharfe Kalkulationsmöglichkeit aufgebracht werden. Erst bei richtiger Fixierung der Betriebsmittel-Stundenkosten wird man z. B. die Wirtschaftlichkeit von Mehrmaschinenarbeit richtig beurteilen können. Oft steht die Lohnersparnis in gar keinem Verhältnis zu dem Mehraufwand an Unkosten durch geringere Ausnutzung. Für die Wirtschaftlichkeit der Arbeit entscheidet also zweckmäßig immer die Summe von Löhnen und Unkosten.

Werke mit einseitiger Fertigung werden in viel einfacherer Form die Verteilung der Kosten vornehmen können. Es wird nichts anderes notwendig sein, als die Gesamtsumme der Unkosten zu teilen durch die Anzahl der erzeugten Einheiten. Das ergibt den

¹⁾ Michel, „Arbeitsvorbereitung“, S. 283, Berlin 1924; s. auch Seubert, „Aus der Praxis des Taylor-Systems“, S. 29, Berlin 1920; s. auch Witte, „Verlustquellen in der Industrie“, S. 74, Berlin und München 1926.

²⁾ Sachsenberg, „Grundlagen der Fabrikorganisation“, S. 137; s. auch Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 191.

³⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 171, Leipzig 1924.

Anteil¹⁾. In dieser Weise wird auch Ford seine Unkosten-Berechnungen vornehmen. Wenn auch die Erfassung aus statistischen Gründen in die Einzelheiten gehen muß, wird die Verteilung ganz kollektiv erfolgen können und den großen Verwaltungs-Apparat entbehrlich machen, den der Einzelfertigungsbetrieb unbedingt notwendig hat.

Selbstkostenerfassung.

Genau gleich liegen die Verhältnisse bei der Errechnung der Selbstkosten. Auch hier wird der vollständig einläufige Betrieb die Stückpreise bzw. Meter- oder Kilo-Preise durch einfache Division der erzeugten Einheiten in den verbrauchten Löhnen, Materialien und Unkosten erzielen können. Ford selbst weist darauf hin, daß dadurch Verwaltung und Buchhaltung außerordentlich erleichtert werden²⁾. Die Ersparnisse an umfangreichen Ermittlungsarbeiten und Aufschreibungen kommen wieder der Senkung der Gestehungskosten und damit des Verkaufspreises zugute. Die Selbstkosten bei Einzelfertigung jedes Erzeugnisses müssen errechnet werden. Das schafft einen zusätzlichen Verwaltungs-Apparat, der die ohnehin erhöhten Kosten steigert. Viele Firmen haben deshalb selbst bei schwierigsten Konkurrenzverhältnissen auf die laufende Betriebsabrechnung verzichtet. Man hört sehr häufig die Ansicht, daß sie doch keinerlei Handhabe bietet, höhere Preise zu erzielen³⁾. Deshalb wird die Nachkalkulation als müßige Statistik verurteilt. Sicherlich werden die wenigsten Fabriken in der angenehmen Lage sein, dem Markt die Preise vorzuschreiben, die sich unter Berücksichtigung der wirklichen Selbstkosten ergeben. Trotzdem wird unter wissenschaftlicher Betriebsführung kein Werk darauf verzichten, aus den einzelnen Elementen: Löhnen, Material und Unkosten, die eigenen Aufwände laufend festzustellen. Die alte Methode, am Ende des Jahres Ausgaben mit Einnahmen unter Berücksichtigung der Vermögens-Bilanz zu vergleichen und dann ein freudiges oder langes Gesicht zu machen⁴⁾, ist in einem Zeitalter nicht mehr gangbar, in dem Konjunktur-Schwankungen und technischer Fortschritt von Woche zu Woche ganz geänderte Geschäftsbilder ergeben. Der Betrieb wird zweckmäßig der Verkaufs-Abteilung als Lieferwerk⁵⁾ gegenüberreten und ihr seine Erzeug-

¹⁾ Prachtl, „Von der Reihenfertigung zur Fließarbeit“, S. 92, Berlin 1926; s. auch Köttgen, „Das wirtschaftliche Amerika“, S. 141, Berlin 1925.

²⁾ Ford, „Das große Heute, das größere Morgen“, S. 185, Leipzig 1924.

³⁾ Schmalenbach, „Grundlagen der Selbstkostenrechnung und Preispolitik“, S. 40, Leipzig 1925.

⁴⁾ Schilling, „Die Lehre vom Wirtschaften“, S. 21, Berlin 1925.

⁵⁾ Michel, „Arbeitsvorbereitung“, S. 279, Berlin 1924.

nisse zum Selbstkostenpreis zur Veräußerung überlassen. Die evtl. Unmöglichkeit, das Erzeugnis bei den angegebenen Gestehungskosten mit entsprechenden Zuschlägen und Nutzen auf den Markt zu bringen, wird das beste Warnungssignal für die technische Leistungsunfähigkeit des Betriebes sein. Der Ingenieur wird gezwungen, entweder seine Herstellungs-Methoden zu verbessern, oder das Erzeugnis aus dem Fabrikationsprogramm zu streichen. Die Tendenz vieler Unternehmungen, alteingeführte Artikel weiterzuführen, selbst wenn diese durch bestbewirtschaftete Konkurrenz-Unternehmungen zu teuer sind, und den Verlust durch die übrigen Erzeugnisse der Fabrik zu tragen, ist auf die Dauer ruinös.

Außerdem bietet die Nachkalkulation ein vorzügliches Mittel zur schnellen pauschalen Vergleichsrechnung bei Vorkalkulationen ähnlicher Artikel. Die großen Kosten genau ausgearbeiteter Preisanschläge bei Anfragen (und ungenaue sind meist gefährlich) gestatten in den wenigsten Fällen eine genaue systematische Ermittlung des voraussichtlichen Selbstkosten-Preises. Nach systematischen Grundsätzen aufgezoogene Erzeugnis-Kennzeichen werden der Offert-Abteilung anzeigen¹⁾, welche Erzeugnisse für einen Vergleich in Frage kommen. Alle diese Gründe werden genug beweisen, wie notwendig laufende Nachrechnungen sind. Es wird sich immer herausstellen, daß die in diesen Verwaltungszweig gesteckten Mittel den entsprechenden Nutzen wieder einbringen.

Wie schon bei der Besprechung der Unkosten-Verteilung gesagt wurde, spielt der Beschäftigungsgrad eine wichtige Rolle für die Höhe der Selbstkosten. Bei der Angebot-Tätigkeit der Vorrechnung wird dieser voraussichtliche Unkosten-Einfluß²⁾ in Rechnung gezogen werden müssen. Der unmittelbare Lohn ist mit steigender Mechanisierung der Industrie zu einem untergeordneten Glied der Gestehungskosten geworden³⁾. Die Anstrengungen auf Selbstkostenminderung Taylors und seiner Schüler gingen daher vor allem nicht vom Standpunkt der Lohnsenkung aus, wie ihn das alte System auf die Fahne schrieb. Sie bemühten sich bewußt, die Ausnutzung der Betriebsmittel zu erhöhen und damit die anteiligen Unkosten herabzusetzen.

Die laufende Errechnung der Selbstkosten wird mindestens einmal am Ende jedes Monats zusammengefaßt werden müssen und die Summe in der Umsatz-Bilanz den Aufwänden gegenüber gestellt werden. Theoretisch müßte die Summe der Eingänge gleich der Summe der bis dahin aufgelaufenen Selbstkosten des entsprechenden Zeit-

¹⁾ Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 143, Berlin 1923.

²⁾ Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 190.

³⁾ a. g. O. S. 107.

abschnittes sein, wenn nicht noch ein großer Teil der Bestände in den Lägern ruhen würde. Diese monatliche Umsatz-Bilanz macht also auch eine Vermögensaufnahme, eine Inventur, nötig, damit die Lagerbewegung im Rechnungsabschnitt berücksichtigt werden kann¹⁾. Die für die Arbeitsvorbereitung notwendige Mengenaufschreibung über die Bestände gibt die Unterlage für die geldmäßige Bewertung und gestattet eine Papier-Inventur. Nur von Zeit zu Zeit werden die buchmäßigen Nachweise durch körperliche Aufnahme berichtet werden müssen²⁾.

Auch bei Fließarbeit wird, abgesehen von der außerordentlichen Erleichterung der Nachrechnungsarbeit, eine derartige Monatsabrechnung unbedingt erforderlich sein. Auch hier muß der Wert der Halbfabrikate in der Fabrikation mit eingerechnet werden³⁾. Diese Arbeit wird also selbst Ford nicht erspart bleiben, wenngleich hervorgehoben werden muß, daß sie in keinem Verhältnis zu einer laufenden Selbstkostenermittlung steht. Eine solche bleibt nur dem von Taylor gesehenen Betriebe der Einzelfabrikation überlassen.

Vertriebspolitik. Spezialisierung und Typisierung.

Aus den ausgeführten Gründen wird versucht werden müssen, die Herstellung der Fabrikate in größerer Masse vorzunehmen. Diese Bestrebungen werden anfangen im Betrieb; Durchführung aber dann nur erzielen können, wenn der Verkäufer die Erzeugnisse verkauft, die die Fabrik herstellen will. Der Ingenieur wird stets versuchen, Normalisierung und Typisierung durchzuführen. Die Normalisierung mag als interne Angelegenheit betrachtet werden. Im Augenblick, wo eine Fabrik fertige mehrteilige Gegenstände herstellt, wird sie in den meisten Fällen ihre Einzelteile ohne Einspruch der Kundschaft normen können. Nur dann, wenn der Abnehmer durch frühere Lieferungen auch Wert auf bestimmte Teile zum evtl. Austausch legt, werden Schwierigkeiten entstehen. Anders mit der Typisierung. Das Schaffen bestimmter Fertigerzeugnisse unter Ablehnung einer Vielzahl von Variationen wird ohne großen Kampf mit den Abnehmerkreisen und deren Sprachrohr — dem Verkäufer — schlecht möglich sein. Besser ist es schon, wenn einzelne Werke ähnlicher Artikel sich zusammenschließen und die Menge der verschiedenen Herstellungsformen spezialisieren⁴⁾, d. h. jedes Werk eine bestimmte Anzahl Artikel zur Fabrikation zuteilen. Allerdings kann eine solche monopole Syndizierung zu Stagnations-

¹⁾ Schilling, „Die Lehre vom Wirtschaften“, S. 85, Berlin 1925.

²⁾ a. g. O. S. 89.

³⁾ Mäckbach-Kienzle, „Fließarbeit“, S. 237, Berlin 1926.

⁴⁾ Witte, „Taylor, Gilbreth, Ford“, S. 67, Berlin und München 1925.

erscheinungen führen, die dem technischen Fortschritt entgegenstehen¹⁾. Der Übergang früher selbständiger Unternehmungen in die Hände von Finanzgruppen und damit die Schaffung großer horizontaler Trusts, die zum Teil Monopolstellung gewannen, schuf eigentlich erst die Voraussetzung zu Spezialisierungsmaßnahmen, die aus der freien Konkurrenz heraus sicherlich nie zustande gekommen wären. Es erübrigt sich, über die Notwendigkeit und den kulturellen Wert dieser Typisierung zu sprechen. Betrachtet man die Ergebnisse dieser Bewegung in der ganzen Welt, den Vorteil technischer Art, betrachtet man die wachsende Möglichkeit der Bedarfsbefriedigung, die in der Massenherstellung typisierter Artikel liegt, dann sind die Klagelieder von Volksbeglückern unverständlich, die über Niedergang individueller Geschmacksrichtung sprechen. Der Weg zur Einheitskrawatte und zur typisierten Wohnungseinrichtung ist noch weit. Schon der Vorteil, aus verschiedenen Kombinationen genormter Teile und Gruppen Erzeugnisse herzustellen, wäre gleichbedeutend mit einer großen Ersparnis²⁾. Schlechte Erfahrungen, die sich bei der vom verkaufstechnischen Standpunkte aus mißglückten Einführung von typisierten Erzeugnissen zeigten, beruhen meistens darauf, daß die Vorarbeiten auf technischem Gebiete nicht genügend gefördert waren. Form und Güte entsprachen nicht der Geschmacksrichtung und den zu fordernden Beanspruchungen³⁾.

Normung und Spezialisierung sind mit der Idee wissenschaftlicher Betriebsführung zusammen entstanden. Taylor war der erste, der den Begriff der Norm, ausgehend von der Verfahren-Normung, hineinbrachte in das ganze große Gebiet konstruktiver Normung von den Werkzeugen bis ins letzte Einzelteil. Er und seine Schüler haben dabei keine Starrheit schaffen wollen. Die Weiterentwicklung der Form zum Schaffen der jeweils besten Form unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts war sein Ziel⁴⁾. Seine Anregungen wurden aufgenommen und erweitert über das kleine Gebiet des betreffenden Betriebs hinaus in die Allgemeinheit. Es kann nicht als Unterlassung kritisiert werden, daß er damals im engen Rahmen blieb⁵⁾. Seine Mitwelt mußte erst für diese Entwicklung reif werden. Auf geradem Wege ist ihm Ford gefolgt. Fast mit den gleichen Worten schildert er die Normung in seinem Werk⁶⁾. Auch

¹⁾ Heidebroek, „Industriebetriebslehre“, S. 284, Berlin 1923.

²⁾ Michel, „Wie macht man Zeitstudien?“, S. 117, Berlin 1920.

³⁾ Schilling, „Die Lehre vom Wirtschaften“, S. 260, Berlin 1925.

⁴⁾ Söllheim, „Taylor-System für Deutschland“, S. 183, Berlin und München 1922.

⁵⁾ a. g. O. S. 67.

⁶⁾ Ford, „Das große Heute, das größere Morgen“, S. 98, 101, 106, 107, Leipzig 1924.

er hat nicht versucht, seine Normen der Allgemeinheit aufzudrücken. Das Aufblühen seiner Unternehmungen schuf allerdings Vorbilder, denen sich auch die Konkurrenz nicht entziehen konnte. Ford ging als selbständiger Fabrikant aber weiter und wurde der Vertreter des typisierten Erzeugnisses. Sein Wort, daß sich jeder Kunde seinen Wagen anstreichen lassen könne, wie er wolle, wenn er nur schwarz sei¹⁾, mag mehr als alle weiteren Erklärungen die Starrheiten des Systems bringen. Daß Taylor hier nicht mitkam, erklärt sich aus der verschiedenen wirtschaftlichen Lage, in der beide arbeiteten und aus ihren verschiedenen sozialen Stellungen. Eine so einzigartig günstige Vorbedingung, wie Ford sie für den Vertrieb seines Autos fand, kommt in jedem Jahrhundert nur einmal vor. Der steigende Wohlstand, die Unermeßlichkeit des Landes und zuletzt die primitive kulturelle Einstellung des Durchschnitts-Amerikaners waren der fruchtbare Boden für seinen Absatz²⁾.

Verkaufsorganisation.

Hinzu kommt, daß Ford vielleicht das größte Verkaufs-Genie seiner Zeit ist. Seine Erfolge sind primär nicht auf technischen Fortschritt, sondern auf seine Verkaufstätigkeit und Preispolitik zurückzuführen, denen sich der technische Fortschritt notgedrungen anschließen mußte³⁾. Er behauptet, daß Überproduktion ein Schlagwort sei⁴⁾, daß Produktion so lange verbraucht wird, wie Vorbedingung für den Absatz durch Güte und Preisstellung des Erzeugnisses gewährleistet ist. Er prägte den neuen Imperativ des „Dienstens am Publikum“, am Verbraucher, und drückte dadurch der amerikanischen Verkaufs-Psychologie und letzten Endes der der ganzen Welt ein neues Gesicht auf⁵⁾. Auf diesem Gebiet ist er mit Taylor unvergleichbar. Taylor als reiner Ingenieur hat sich nicht mit Verkaufsproblemen beschäftigt. Die Fordsche Verkaufsorganisation⁶⁾ kann heute als die großzügigste der Welt bezeichnet werden. Sein Geheimnis besteht vielleicht darin, daß er den Verkauf an selbständige Vertreter gab, denen er eine Kontingentierung vorschrieb,

¹⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 83, Leipzig 1924.

²⁾ Soziales Museum Frankfurt a. M., „Ford und wir“, S. 61 und 62, Berlin 1927.

³⁾ Rieppel, „Ford-Betriebe und Ford-Methoden“, S. 35, Berlin und München 1925.

⁴⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 153.

⁵⁾ Ford, „Das große Heute, das größere Morgen“, S. 310, Leipzig 1924; s. auch Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 14/15, Leipzig 1924; s. auch Casson, „Sechzehn Lehrsätze vom Geschäftserfolg“, S. 23, Leipzig 1926.

⁶⁾ Honermeier, „Die Ford Motor Company“, S. 52, Leipzig.

die in ihrer Schärfe nur von einem Unternehmen derartigen Ausmaßes gefordert werden kann.

Die riesigen Erfolge der Fordschen Verkaufs- und Produktions-Tätigkeit zwangen die Konkurrenz, ähnliche Wege zu gehen, und wir erleben heute einen Konkurrenz-Kampf auf dem Gebiete des Automobil-Marktes, der letzten Endes auch Ford gefährlich werden kann. Die zunehmende Geschmacksverbesserung, die sicherlich nachlassende Verbrauchskraft drückt sich am besten in den neuen Verkaufs-Theorien aus, die ein Mann wie Casson in seinem Werk „Business“ beschreibt. Es erscheint nicht ungerechtfertigt, wenn er vom niedrigsten Preis als Reizmittel abrät¹⁾.

Seine Grundsätze berücksichtigen sicherlich die Psychologie der kaufenden Masse. Auch er nimmt den Standpunkt des Dienens ein²⁾. Nur gute Ware wird sich auf die Dauer behaupten. Selbstverständlich ist er auch für Massenherstellung und Typisierung. Doch ist der Gesichtspunkt der Preissenkung bei ihm eine Funktion der Marktlage, der ernste Untersuchungen gewidmet werden, und nicht der Fabrikationskosten. Große Bedeutung kommt der Erziehung des Publikums zu³⁾. Das Publikum muß kaufen, was hergestellt wird und nicht umgekehrt. Der Verkauf ordnet sich der Fabrikation unter.

Zum mindesten sollte an Hand der Markt-Analyse für möglichst lange Zeit ein Verkaufsprogramm aufgestellt werden, dem sich der Verkauf dann zu unterwerfen hat, und das andererseits die Richtschnur für die Herstellung im Betriebe bietet. Daß sich hierbei von Fall zu Fall Umänderungen ergeben werden, schließt nicht aus, daß die ganze Fabrikation durch die Vorausbestimmung des zu Schaffenden ruhiger wird⁴⁾, daß größere Massen auf einmal in Angriff genommen werden können und Arbeitsvorbereitung stattfinden kann. Nur von dieser Seite kann eine betriebliche Rationalisierung aufgezo-gen werden. Ehe die Absatzfrage nicht gelöst ist, darf das Problem der betrieblichen Reorganisation nicht angefaßt werden, sonst ergeben sich empfindliche Rückschläge durch Aufstapelung der unverkauften Fertigteile. Selbstverständlich wird auch bei guten Aussichten der Marktlage ein gewisses Risiko bei Erhöhung der Produktion eingegangen, das um so höher ist, je geringer die Erfolge der technischen Rationalisierung vorausszusehen sind.

¹⁾ Casson, „Sechzehn Lehrsätze vom Geschäftserfolg“, S. 45, Leipzig 1926; s. auch a. g. O. S. 40 und 39.

²⁾ Ebenda. S. 29.

³⁾ Ebenda. S. 47 und 52.

⁴⁾ Mäckbach-Kienzle, „Fließarbeit“, S. 52, Berlin 1926.

Reklame.

Auch in reinen Saison-Betrieben muß der Verkauf für regelmäßige Beschäftigung sorgen können. Die Stillstände, die zwischen den Hauptverkaufsmonaten liegen, kosten oft mehr Geld, als das Saison-Geschäft einbringen kann¹⁾. Entweder sollten neue Artikel in das Fabrikationsprogramm aufgenommen werden, oder die Verkaufstätigkeit muß belebt werden durch Reklame²⁾. Gerade auf diesem Gebiet ist Ford bahnbrechend gegen den Aberglauben reiner Saison-Betriebe vorgegangen. Er produziert ohne Rücksicht auf die Jahreszeit täglich 8000 Automobile und sorgt durch sein geniales Werbewesen, daß auch in stiller Jahreszeit der nötige Absatz gebracht wird. Er ist ein Reklame-Genie. Nicht allein die Anpreisung seiner Waren, vor allen Dingen die wiedererwähnten Fabrikations- und Verkaufs-Ideen wirkten auf die Psyche der Käufer. Ein Fabrikant, der einen angeblichen Zuvielgewinn am Ende des Jahres an die Käufer wieder zurückgibt, mußte das Vertrauen der Masse gewinnen. Die Schlagworte des „Dienens am Publikum“, das Ableugnen eines „Verdienenwollens“ schufen die Unterlage für einen Käuferkreis, der nicht mehr allein auf die Ideen, sondern auch ganz selbstverständlich auf die Erzeugnisse Fords schwur. Gibt es eine schärfere Beeinflussung der verbrauchenden Masse als seine Kapital-Theorie: das in das Geschäft zurückströmende Geld ist nur Investierung, die dem Publikum gehört³⁾? Honermeier kennzeichnet deshalb auch die Triebkraft Fordschen Wirkens als rein propagandistisch und verdunkelt den Heiligenschein, den heute noch in allen Weltteilen urteilslose Masse um Ford hat erstrahlen lassen.

So offenbaren sich Fordsche Methoden, sobald sie sich bei Taylor nicht wiederfinden lassen, als rein kaufmännische. Casson meint sehr richtig, daß der Ingenieur viel zu viel in den Kleinigkeiten der Konstruktion steht, um die Worte finden zu können, die dem Publikum genannt werden müssen, um in ihm einen Kaufentschluß zu wecken⁴⁾. Taylor würde kein Propaganda-Chef des Fordschen Unternehmens geworden sein können, wohl aber wäre er sicherlich sein bester technischer Leiter geworden.

¹⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 194, Leipzig 1924.

²⁾ Casson, „Sechzehn Lehrsätze vom Geschäftserfolg“, S. 48, Leipzig 1926; s. auch a. g. O. S. 51.

³⁾ Ford, „Das große Heute, das größere Morgen“, S. 44, Leipzig 1924.

⁴⁾ Casson, „Sechzehn Lehrsätze vom Geschäftserfolg“, S. 31, Leipzig 1926.

Ansichten und Grundsätze beider Reformatoren auf sozialem und kulturellem Gebiet.

Die Entwicklung der Industrie zur Massenherstellung und der Übergang auf arbeitsparende Methoden schufen umwälzende Neueinstellungen und Probleme auf kulturellem Gebiet. Die Reformatoren industrieller Betriebsführung haben diese Umformung vorausgesehen. Das Hauptziel der modernen Industrie, die auf Taylorischen und Fordschen Wegen wandert, ist das Mechanisieren menschlicher Arbeit. Als scheinbar Leidtragender steht der Arbeiter einer Automatisierung und Atomisierung der Fertigung gegenüber, die nichts mehr von altem handwerklichem Können primitiver Zeiten erkennen läßt. Primitiv vor allem in Bezug auf Höhe des Konsums! Die Angriffe der Sozialpolitiker gegen eine angeblich hervorgerufene Senkung des Bildungs-Niveaus setzen seit längerer Zeit ein¹⁾. Man warf der Betriebswissenschaft vor, daß sie sich rein technisch naturwissenschaftlich orientiere, ohne des Menschen dabei zu denken, der doch Inhalt und Zweck jeglicher Produktion sei²⁾. Es ist richtig, daß alle modernen Betriebsführungs-Systeme die menschliche Arbeit in möglichst kleinen Fertigungsabschnitten ansetzt. Sie tat es aber, weil sie darin die größtmögliche Steigerung der Produktion sah. Wenn von den früheren idyllischen Zuständen alter handwerklicher Erzeugung gesprochen wird, bei denen ein großes Maß fachlichen Könnens gefordert werden mußte, so darf nicht vergessen werden, daß das gleiche Zeitalter größere Armut und schwerere Entbehrung im ganzen Volke aufwies³⁾. Bedenkt man fernerhin, daß das schwere körperliche Schuften einer Maschine übertragen wurde⁴⁾, die den Arbeiter nur noch als Aufsichtsperson verlangt, so ist damit sicherlich auch im sozialen Sinne ein Fortschritt zu verzeichnen. Die wichtigste Erkenntnis, die aber die vollzogene Mechanisierung ergab, war ein steigender Bedarf an Facharbeitern entgegen der düsteren Prophezeiung vom Untergang des gelernten Facharbeiters⁵⁾. Komplizierte Massenwerkzeuge und Maschinen-Reparaturen, mehr konstruktive und betriebliche Vorbereitungsarbeiten verlangen eine große Zahl fachlich gut ausgebildeter und denkfähiger Angestellter.

¹⁾ Söllheim, „Taylor-System für Deutschland“, S. 239, Berlin und München 1922.

²⁾ a. g. O. S. 230; s. auch Rieppel, „Ford-Betriebe und Ford-Methoden“, S. 25, Berlin und München 1925.

³⁾ Wallichs, „Die Fließarbeit und ihre Nutzbarmachung für die deutsche Wirtschaft“, S. 47, Stuttgart 1927.

⁴⁾ Ford, „Das große Heute, das größere Morgen“, S. 210, Leipzig 1924.

⁵⁾ Lahy-Waldsburger, „Das Taylor-System und die Physiologie der beruflichen Arbeit“, S. 139, Berlin 1923.

Die Zahl der Unterführer mußte wachsen¹⁾. Die Menge der rein mechanisch arbeitenden fiel immer mehr, je mehr sich die Produktion vollautomatisch einstellte. So wird als Ideal einer ins Extreme getriebenen Mechanisierung der vollautomatische Betrieb die Arbeit des Tagelöhners unnötig machen²⁾, die heute noch aus immer ein und demselben Handgriff besteht. Beispiele aus der Flaschenfabrikation, aus Brauereien und Mühlen weisen den Weg, den zukünftige Jahrhunderte vollenden werden.

Wenn deshalb menschenfreundliche Forscher Arbeitsfreude lange vergangener Zeiten wieder schaffen wollen, so dürfen sie nicht verlangen, daß diese Arbeitsfreude aus gleichen Quellen schöpfen soll, wie die des bildenden Handwerkers früherer Zeiten. Die Arbeitsfreude des modernen Arbeiters wird sich aus dem Stolz ergeben, mit einem kleinen Handdruck große Kräfte spielen zu lassen, um Werte zu schaffen. Es mag sein, daß ein derartiges Gefühl nicht im Entferntesten der Schaffensfreude früherer Zeiten gleichkommt. Rechnet man aber hinzu, daß der Aufschwung der Erzeugung gleichzeitig eine Verringerung der Arbeitszeit des Einzelnen brachte³⁾ und noch weiter bringen wird, und daß die größer werdende Lebensfreude am Feierabend mit ins Gewicht fällt, so wird man dem Problem skeptisch gegenüberstehen, vergangene Gefühlskomplexe wieder aufzuwärmen. Der moderne Arbeiter würde sich weigern, die Arbeits- und Lebensbedingungen wieder aufzunehmen, die derartige Wissenschaftler als ideal und das Bildungsniveau hebend bezeichnen. Daß kulturell trotz mechanischer Arbeitsleistung der Einzelne heute höher steht, oder stehen kann als seine Vorfäter, dafür sorgen alle die Einrichtungen, die in der Freizeit dem Arbeiter kulturfördernde Güter bieten. Wo der Arbeiter über seine Beschäftigungsart, über das Produktions-System selbst entscheiden konnte, warf er alle die überkommenen Methoden patriarchalischer Zeit über Bord. Das heutige Rußland mit seiner schärfsten Betonung mechanisierter Arbeit zeigt, daß es unnatürlich sein würde, der Arbeiterschaft das zurückzubringen, was seit Jahrzehnten verschwunden ist, die Individualisierung der Arbeit⁴⁾.

¹⁾ Soziales Museum, Frankfurt a. M., „Ford und wir“, S. 52, Berlin 1927.

²⁾ Sachsenberg, „Organisation und Arbeitszerlegung im fließenden Zusammenbau“, S. 172, Berlin auch Borst-Hellpach, „Das Problem der Industriearbeit“, S. 35, Berlin 1925.

³⁾ Müller, „Soziale und technische Wirtschaftsführung in Amerika“, S. 189, Berlin 1926.

⁴⁾ Baumgarten, „Arbeitswissenschaft und Psychotechnik in Rußland“, S. 16, München 1924; s. auch Riedel, „Arbeitskunde“, S. 72, Berlin und Leipzig 1925.

Das Fabrik-Problem ist heute ein Lohn-Problem geworden. Der Arbeiter sucht in seiner Arbeitszeit soviel Geld zusammenzuarbeiten, daß er die freien Stunden nach seinem Belieben ausfüllen kann. Es mag sein, daß diese Anschauung von Amerika zu uns gekommen ist. Sie ist aber sicherlich deshalb nicht ungeeignet für den europäischen und insbesondere den deutschen Arbeiter. Die Atomisierung ermöglicht, daß die große Masse mehr genießen kann. So erschafft die erhöhte Leistung erhöhten Lohn und erhöhten Lebensstandard. Das erkannte der amerikanische Arbeiter¹⁾, weil er vorurteilsfreier war, schon lange. Deshalb ist ihm keine Arbeit zu schwer, wenn sie ihm hohen Lohn und genügend freie Zeit bietet. Er ist außerhalb der Fabrik bewußt Gentleman²⁾. Darin liegt auch die Beantwortung auf die Frage, weshalb Amerika so wenig Sozialismus aufweist. Die Einstellung des Arbeiters und sein Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Produktion und Wohlfahrt lassen keine radikalen Ideen aufkommen³⁾. Die Entwicklung des Koalitionswesens in Deutschland wies leider entgegengesetzte Tendenzen auf. Die Bürokratisierung der Gewerkschaftsführer ließ diese auf immer neue Phrasen und Schlagworte sinnen, der großen Masse den Wert mechanischer Arbeitsleistung herabzusetzen. Jede Leistungssteigerung durch neue Maschinen und Fabrikations-Methoden mußten sie als ein Menetekel für ihre Stellung betrachten, da damit der Arbeiter eine bessere wirtschaftliche Lage erreichte. Dem Parteisekretär schafft nur der Proletarier, d. h. der unzufriedene gehetzte Arbeiter Beiträge und damit Lebensstellung. Deshalb erfanden sie das Märchen, daß mechanische Arbeits-Methoden Arbeitslosigkeit brächten⁴⁾. Leistungsverminderung und „Streckenschieben“ ist daher noch zum großen Teile ihr Inbegriff des Verbesserns der Lage des deutschen Arbeiters. Die Tarif-Verträge sind heute in Deutschland zum Teil ein Mittel geworden, ganz bestimmte Leistungsmaße festzulegen und nach oben zu begrenzen. Lohnerhöhungen können daher nur wieder Preiserhöhungen zur Folge haben. Nicht Mark und Pfennige, sondern der Anteil menschlicher Energie an einem Produkt entscheidet auf die Dauer, ob es in großem oder kleinem Maße verbraucht werden kann⁵⁾. Ein Tarif-Vertrag für einen Taylor-Betrieb dürfte sich nur auf allgemeine Rahmen-Verordnungen

¹⁾ Müller, „Soziale und technische Wirtschaftsführung in Amerika“, S. 182, Berlin 1926.

²⁾ Honermeier, „Die Ford Motor Company“, S. 121, Leipzig.

³⁾ Müller, „Soziale und technische Wirtschaftsführung in Amerika“, S. 181. Berlin 1926.

⁴⁾ Taylor-Wallich, „Die Betriebsleitung“, S. 136, Berlin 1914; s. auch Lang-Hellpach, „Gruppenfabrikation“, S. 153, Berlin 1922.

⁵⁾ Köttgen, „Das wirtschaftliche Amerika“, S. 2, Berlin 1925.

über Mindestlohn beschränken. Die Tendenz, künstliche Arbeitsmöglichkeiten zu schaffen, wie sie der „soziale“ deutsche Staat in in vielen Fällen bewiesen hat, wird scharf von Ford gezeißelt¹⁾. Für ihn ist das Lohn- und Leistungs-Problem — das Fabrik-Problem schlechtweg. Hohe relative Produktion schafft geringe Arbeitszeit und wirtschaftlichen Wohlstand. Nach seiner Meinung ist nur durch das Lohn-Problem die soziale Frage zu lösen, gibt doch hoher Lohn dem Arbeiter Gelegenheit, sein zivilisatorisches und kulturelles Niveau zu heben. 5—6 Tag Sklaven-Arbeit müssen geleistet werden. Dafür sind Feierabende und „weekend“ menschenwürdig²⁾. Bremsen der Leistung geht seiner Meinung nach von der Voraussetzung aus, daß Müßiggang produktiv sei³⁾. Der Unternehmer kann überhaupt keine Löhne schaffen, nur das Unternehmen schafft sie und kann sie nur schaffen, wenn die Arbeitsleistungen aller Mitarbeiter, seien sie leitend oder ausführend, so gut sind, daß ein Gewinn für alle abfällt. Deshalb müssen die Gleichgültigen durch psychologische und disziplinarische Mittel zum Arbeiten und damit zum Wohl der Gesellschaft gezwungen werden⁴⁾. Vervollkommnete Methode nur schafft Wohlstand. Auch Taylorsche Ansichten und Arbeiten zielen darauf hin, bei hoher Leistung hohe Löhne zu gewähren⁵⁾. Genau wie Ford verweist er darauf, daß derartige Methoden allein geeignet sind, das Gefühl der Kooperation aller Mitarbeiter zu wecken⁶⁾. Einig sind sich auch die beiden Reformatoren in der Ansicht, daß die Arbeitszeit bei erhöhter Produktion herabgesetzt werden kann. Taylor senkt die Arbeitsdauer der Kugelprüferinnen. Ford führt schon im Jahre 1914 den Achtstunden-Tag ein und propagiert seit kurzem die Fünftage-Woche⁷⁾.

Und doch will der Amerikaner derartige Maßnahmen nicht als soziale Betätigung aufgefaßt wissen. In der Verkürzung der Arbeitszeit, im Anlegen und Unterhalten von Erholungsräumen, im Austüfteln neuer Sicherungsmaßnahmen, in Krankenkassen, Invaliden-Versicherungen, kurz in allen Fürsorge-Werken sieht er nur das eine — das Geschäft⁸⁾. Er verstopft eine Verlustquelle, deren Größe

1) Ford, „Das große Heute, das größere Morgen“, S. 142, Leipzig 1924.

2) Witte, „Taylor, Gilbreth, Ford“, S. 74, Berlin und München 1925.

3) Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 301, Leipzig 1924.

4) Ebenda. S. 326.

5) Wallich, „Taylor-System und Achtstundentag“, S. 5, Zürich.

6) Borst-Hellpach, „Das Problem der Industriearbeit“, S. 14, Berlin 1925.

7) Sachsenberg, „Organisation und Grenzen der Arbeitszerlegung im fließenden Zusammenbau“, S. 132, Berlin.

8) Müller, „Soziale und technische Wirtschaftsführung in Amerika“, S. 111, Berlin 1926.

er sogar geldmäßig auf den Kopf des Arbeiters berechnet hat ¹⁾. Wenn das sozial orientierte Europa den Schutz und die Fürsorge des Arbeiters in seelischer und körperlicher Hinsicht fordert und erkennt, daß in der Vergangenheit zu viel Aufmerksamkeit auf die maschinelle Entwicklung verwendet wurde, so finden wir in Amerika dieselbe Tendenz aber nur aus der Erkenntnis heraus, daß hier zu verdienen sei.

So werden auch vor allem die Bestrebungen Fords, die den Arbeiter in seinem eigenen Heim aufgesucht und beraten wissen wollen, nicht anders sein, als ein Überwachungs-System ²⁾, das der Firma die Gelegenheit gibt festzustellen, ob der Arbeiter christlich, d. h. körperlich und geistig zur Arbeit geeignet lebt. (Hier begegnet uns in krasser Form der alte Puritaner-Geist ³⁾, bei dem die Grenze zwischen Katun und Herr-Gott nie ganz festgestanden hat.) Derselbe Ford, der den Kampf gegen den Alkohol mit den schärfsten Mitteln unter seiner Arbeiterschaft aufnimmt, weiß, daß der Verkaterter oder Betrunkene die Produktion in empfindlicher Weise stören kann, — und die Moral muß herhalten! So abstoßend derartige Methoden erscheinen, sind sie sicherlich aber, weil sie auf geschäftlicher Basis beruhen, wirkungsvoller, als z. B. die deutsche Staats-Sozial-Gesetzgebung ⁴⁾, die ihrer ganzen Struktur nach von der Mehrzahl der Arbeiterschaft als eine Rückversicherung für Müßiggang angesehen wird ⁵⁾. Die staatliche Initiative, sicherlich in ihrer Grundidee gut und notwendig, ist so allmählich in Deutschland zu einem scharfen Bremsschuh industrieller Entwicklung geworden. Die Grundsätze, die die amerikanischen Reformatoren gepredigt haben, machen dieselbe Musik, werden aber auf den Instrumenten wirtschaftlicher Betätigung gespielt. Auch Ford bekämpft die Riesenfabriken mit der Zusammenballung großer Arbeitermassen. Auch er stellt seine Maschinen einer Gruppenarbeit entsprechend auf, aber immer sind es doch rein wirtschaftliche Momente, die ihn dabei treiben. Die großen Ausgaben, die täglich für Verkehrsmittel aufgewandt werden ⁶⁾, um die Arbeiter ins Werk zu bringen und die Transportkosten für das Material innerhalb des Betriebes, das sind die Momente, die ihm eine Entwicklung von Werksaussiedlung geraten erscheinen lassen. Daß

¹⁾ Witte, „Verlustquellen in der Industrie“, S. 37, Berlin und München 1926.

²⁾ Witte, „Taylor, Gilbreth, Ford“, S. 19, Berlin und München 1925.

³⁾ Soziales Museum, Frankfurt a. M., „Ford und wir“, S. 75, Berlin 1927.

⁴⁾ Riedel, „Arbeitskunde“, S. 25 und 69, Berlin und Leipzig 1925.

⁵⁾ Witte, „Taylor, Gilbreth, Ford“, S. 20, Berlin und München 1925.

⁶⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 98, Leipzig 1924.

dabei auch der Mensch frische Luft und Berührung mit der Mutter Erde bekommt, ist angenehme Beigabe.

Ford als Fabrikant und Erzeuger eines Volksgebrauchsgegenstandes schuf dem Konsumenten gegenüber ganz neue Gesichtspunkte, und es liegt auf gesellschaftlichem Gebiete vielleicht das Neuartige, was seinen Methoden anhaftet. Ging er als Arbeitgeber nur den Weg, den Taylor und viele andere schon vor ihm verkündet hatten, so verkündet er dem Abnehmer ein neues Gesetz, das Gesetz des Dienstes am Kunden. Das ist eine Abschwächung des Profit-Gedankens ¹⁾, den die Antithese ²⁾ Sozialismus und Kapitalismus dem modernen Unternehmertum beigelegt haben. Die Stärkung einer solchen neuen Idee ist geeignet, dem ganzen sozialen Problem neue Lösungen abzugewinnen. Der Arbeiter bekämpft nicht die Fabrik, er bekämpft nur den Profitmacher ³⁾. Der Verdienst ist nach Ford nicht zum Genuß des Fabrikanten da. Er bedeutet nur Investierung neuen Betriebskapitals zum Nutzen der Abnehmer ⁴⁾. Taylor war kein Fabrikant. Schon aus diesem Grunde, vor allem aber durch seine rein wissenschaftliche Einstellung stand er diesen Problemen ferner. Das genügt einzelnen Volkswirtschaftlern, Taylor zu unterschieben, er habe dem Fabrikanten den Verdienst zuschlagen wollen, der trotz erhöhten Lohnes bei erhöhter Leistung sich im Geschäft ergab. So ist die sogenannte Taylor-Rente ⁵⁾ ein beliebtes Kampfmittel Taylors Gegner geworden, obgleich sich aus seinen Schriften sicher kein positiver Beweis dafür ableiten läßt, andererseits aber aus dem Geist seiner Werke sich das Gegenteil ergibt ⁶⁾. Die peinliche Aufmerksamkeit, die Taylor der Prüfung der Warengüte zukommen läßt, beweist, welch großen Wert auch er darauf legt, daß das Fabrikat den Ansprüchen des Verbrauchers in jeder Weise gerecht wurde. Der Verkäufer Ford mußte selbstverständlich die Güte und Haltbarkeit seiner Waren extra betonen ⁷⁾, um so mehr, als das Publikum sonst bei der Billigkeit seiner Erzeugnisse an Betrug geglaubt hätte. Die Veröffentlichung seiner Methoden in Fabrikation und Verkauf, der scharfe Widerspruch gegen Profitmacherei und Spekulation, sie alle entspringen doch dem einen Gesichtspunkt,

¹⁾ Ford, „Das große Heute, das größere Morgen“, S. 20, Leipzig 1924; s. auch Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 163 und 22, Leipzig 1924.

²⁾ Casson, „Sechzehn Lehrsätze vom Geschäftserfolg“, S. 94, Leipzig 1926.

³⁾ Lang-Hellpach, „Gruppenfabrikation“, S. 7, Berlin 1922.

⁴⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. VI, Leipzig 1924.

⁵⁾ v. Gottl.-Ottlilienfeld, „Fordismus?“, S. 7 Jena 1925.

⁶⁾ Hellmich-Huhn, „Was will Taylor?“ S. 13, Berlin 1920.

⁷⁾ Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 174, Leipzig 1924.

den Wert der Ware hervorzuheben und dem Publikum den Kaufentschluß leichter zu machen ¹⁾).

Wie dem auch sei, aus welchen Motiven alle die Anschauungen der großen Arbeits-Reformatoren entstanden sind, sie streben alle in einer Richtung — größte Leistung des Einzelnen zur Befriedigung der Lebensansprüche aller. Sie schaffen damit eine nivellierende Tendenz in der Menschheit und sind geeignet, den Begriff des hungernden Proletariers aus dem Wörterbuch verschwinden zu lassen. Sollte dabei die alte handwerkliche Schaffensfreude zerstört werden, so dürfen wir nicht einem Idol nachtrauern, das der Menschheit nichts mehr zu essen gibt. Die Entwicklung der Industrie in der ganzen Welt geht diesen Weg, und die Lehren Taylors und Fords sind heute das Evangelium der Wirtschaft geworden.

Anwendungsmöglichkeiten der beschriebenen Grundsätze in der deutschen Industrie.

Leider noch nicht in einem solchen Maße, wie es besonders im armen Deutschland notwendig wäre! Man sollte nicht glauben, daß bei der Fülle der Anregung und bei den Erfolgen, die amerikanische wie auch europäische Unternehmungen beim Durchführen der beschriebenen Methoden erzielt haben, ein so großer Teil der deutschen Industrie die Lehren der amerikanischen Arbeitswissenschaft unangewandt läßt. Wenn ein deutscher Gelehrter behauptet, daß die Beschleunigung des Materialflusses, hervorgerufen durch Taylors Organisationsmethoden, in nur der Hälfte der deutschen Fabriken die ganze Kapital-Armut beseitigen könne ²⁾, so beweist das, welche ungeheueren Auswirkungen eine Umstellung der Industrie auf arbeitssparende Methoden auch außenpolitisch haben könnten. Die Gründe, die die Mehrzahl der Industriellen von einer Umstellung abhalten, liegen besonders in einem Traditionalismus, der selbst in den größten Wirtschaftsvierteln schwer beseitigt werden kann. Der Widerstand geht hauptsächlich aus von der großen Menge leitender oder untergeordneter Angestellter ³⁾, aber auch zum großen Teil von der Masse der organisierten Arbeiterschaft, die törichterweise Arbeitslosigkeit durch billigere Herstellungs-Methoden fürchtet. Diese Ansichten werden leider immer noch genährt durch Veröffentlichungen abseitsstehender Büchergelehrter,

¹⁾ Soziales Museum, Frankfurt a. M., „Ford und wir“, S. 76 und 73. Berlin 1927; s. auch Ford, „Mein Leben und Werk“, S. 320, Leipzig 1924.

²⁾ Wallich, „Die Fließarbeit und ihre Nutzbarmachung für die deutsche Wirtschaft“, S. 58, Stuttgart 1927.

³⁾ Michel, „Arbeitsvorbereitung“, S. 288; s. auch Casson, „Sechzehn Lehrsätze vom Geschäftserfolg“, S. 107, Leipzig 1926.

die die amerikanischen Systeme für Deutschland deshalb ablehnen, weil sie sie als kulturfeindlich und arbeiterschädigend bezeichnen. Meistens fehlt außer der notwendigen Sachkenntnis derartigen Werken die positive Seite des Problems. Es wird kein Weg angegeben, nach dem wir auf andere Art und Weise zum Ziel kommen könnten. Mit dem Ausdruck „Qualitätsarbeit“ glaubt man die ganze Wirtschaft wieder auf die Beine stellen zu können und vergißt dabei, daß die Güte der in neuzeitlich aufgezogenen Betrieben hergestellten Erzeugnisse die der Einzel-Waren handwerklichen Könnens weit überflügelt hat ¹⁾. Die Schein-Konjunktur der Inflations-Jahre und der Aufschwung 1926/27 scheinen ja auch den Fabrikanten Recht zu geben, die aus dem erzielten Umsatz und Gewinn ableiten, daß der Aufbau ihres Geschäfts und die Fabrikations-Methoden die richtigen seien. Bezeichnenderweise ist deshalb der Ruf nach Rationalisierung in dem Augenblick schwächer geworden, als der Industrie das Wasser nicht mehr am Halse stand. Die kommende Erschütterung des Geschäftslebens, geboren aus dem immer schärferen Zwang der Reparationssteuer-Gesetzgebung, verschärft durch die ständigen Mehrforderungen der Arbeiterschaft, verschärft auch durch die größtenteils ungünstigen Handelsabkommen, werden wieder eine Zeit bringen, wo der Notschrei nach Verbesserung der Betriebs-Methoden laut wird. Oft wird es dann schwer sein, noch die Hilfe zu bringen, denn derartige Umstellungen kosten viel Geld und Zeit. Diese Ausgaben lassen leider auch manchen einsichtigen Leiter vor Umstellungen zurückschrecken. Der Erfolg der Maßnahme ergibt sich erst später, und die hohen Kosten neuer Ideen erscheinen in der Bilanz nicht als Aktiv-Posten ²⁾.

Eingangs war gesagt worden, daß die Taylorschen und Fordschen Grundsätze kein Rezept darstellen ³⁾, das mit einem Schlage die ungünstige Bilanz verbessert. Der Geist des Führers, der die neuen Ideen einführen will, und der Geist aller ausführenden Organe sind die Träger des Erfolges. Jeder Betrieb wird vor Beginn einer Rationalisierung in seiner Eigenart analysiert werden müssen ³⁾, und erst dann werden die Maßnahmen ausgearbeitet werden können, die das Ergebnis bringen sollen. Betrieb und Vertrieb in ihrem Zusammenhang müssen studiert werden. Es genügt nicht, mehr zu produzieren und dem Verkauf die erhöhte Menge zum Verkaufen anzutragen; auch an dieser Stelle muß Arbeitsvorbereitung be-

¹⁾ Frenz, „Kritik des Taylor-Systems“, S. 49, Berlin 1920.

²⁾ Wallichs, „Die Betriebsleitung“, S. 22, Berlin 1914; s. auch Witte, „Verlustquellen in der Industrie“, S. 52, Berlin und München 1926.

³⁾ Taylor-Wallichs, „Die Betriebsleitung“, S. 21; s. auch Frenz, „Kritik des Taylor-Systems“, S. 50, Berlin 1920.

obachtet werden. Schon eine derartige Untersuchung wird ergeben, inwieweit sich eine Herstellung in größeren Einheiten durchführen läßt. Es wird sich herausstellen, ob der Betrieb seiner ganzen Erzeugungsklasse, seinem Kundenkreis und seinem Kapital entsprechend geeignet ist, von wechselnder Einzelfertigung zur billigeren Massenfertigung oder sogar zur Eintypfertigung überzugehen. Man wird sich mit kleinen Fortschritten nach der Seite der Massenfertigung anfangs begnügen und nach Maßgabe der Erfahrungen das Fabrikationsprogramm zusammendrücken. Die Markt-Analyse und Verkaufsübersicht werden erst gestatten, für den Betrieb Richtlinien auszuarbeiten. Bei Massen- oder Eintyp-Fabrikation wird man Taylorsche Methoden in einer extremen, d. h. in mechanisch fließender Fertigung, anzuwenden suchen. Andernfalls wird man mit organisatorischen Mitteln einen künstlichen Flußlauf erzeugen müssen. Die Individualität und die scharfe Geschmackseinstellung des europäischen Käufers, die engen Zollgrenzen Europas, das wirtschaftliche Elend und die noch große Zahl der noch unsyndizierten kleinen Betriebe ¹⁾, die sich die Aufträge abjagen, das alles sind Momente, die von einer restlosen Übernahme Fordscher Ideen noch lange nichts erwarten lassen. Es darf nicht vergessen werden, daß die einzigartige Entwicklung des Fordschen Betriebes auch nur neben anderen Gründen einer Monopol-Stellung zu danken war, „der zeitlich und technisch zuerst Gekommene“ einnahm ²⁾. Nur in ganz wenigen deutschen Betrieben wird man 100%ig Fließarbeit verwenden können. Sicherlich aber müßte alles versucht werden, um das Erreichbare durchzuführen. Auch der kleinste Betrieb wird dadurch verbessert werden können ³⁾. Der deutsche Arbeiter aber wird lernen müssen, auch unter neuzeitlichen Betriebsmethoden zu arbeiten, wenn er nicht damit rechnen will, in Zukunft ein kümmerliches Dasein zu führen. Die Gefahr liegt nahe, daß selbst im eigenen Staat uns die Amerikaner zuvorkommen. Es mehren sich die Nachrichten von Überfremdungen in den Eigentumsverhältnissen unserer Fabriken ⁴⁾. Die Gefahr, Lohnsklaven des Auslandes zu werden, unter Betriebsmethoden, die sicherlich noch schärfer dem wirtschaftlichen Zweck dienen werden, sollten alle, vom Arbeiter bis zum Groß-Industriellen, zusammenschmieden zu einer Volkseinheit gemeinsamen Vorwärtstrebens auf dem angegebenen Weg. Es gibt keine Stelle, wo nicht der eine oder der andere Gesichtspunkt Taylorscher Lehren Ver-

¹⁾ Mäckbach-Kienzle, „Fließarbeit“, S. 4, Berlin 1926;

²⁾ Honermeier, „Die Ford Motor Company“, S. 125, 127, 124, Leipzig.

³⁾ Michel, „Arbeitsvorbereitung“, S. 290, Berlin 1924.

⁴⁾ Lüddecke, „Das amerikanische Wirtschaftstempo als Bedrohung Europas“, S. 104, Leipzig.

wendung finden könnte¹⁾. Erfahrungen aus allen Zweigen der Industrie²⁾, aus dem Baubetrieb, aus öffentlichen Anstalten, ja neuerdings vor allem aus dem großen und sehr dankbaren Gebiet der Verwaltung, zeigen, welche Erfolge für den Unternehmer und damit für das ganze Volk erreicht werden können. Es ist ganz selbstverständlich, daß die Maßnahmen von vornherein nur in einem Umfang eingeführt werden dürfen, die den hohen Aufwand der Einrichtekosten und den erhöhten Apparat der geistigen Leitung amortisieren können. Die erzielbaren Erfolge sollten selbst bei dem heutigen Stand der Zinsen in 3 Jahren Abschreibung gestatten. Die Erfahrungen, die auch in deutschen Betrieben gemacht wurden, beweisen, daß auch die erhöhten laufenden Unkosten-Sätze in einem nach systematischer Betriebsführung geleiteten Betrieb leicht aufgebracht werden³⁾.

Anstatt, daß man in Deutschland sich theoretischen Erwägungen hingibt, ob derartige Methoden kulturell fördernd seien; anstatt, daß sich die Gelehrten streiten, ob Taylors Methoden unmodern und ungeeignet seien gegenüber Fordschen Methoden, sollten sie erkennen, daß aller Ziel das gleiche ist. Diese Grundsätze sollten mehr angewandt werden. Die Ergebnisse und Erfolge würden dazu beitragen, innen und außen allen den politischen und wirtschaftlichen Frieden zu geben.

¹⁾ Gilbreth-Roß, „Bewegungsstudien“, S. III, Berlin 1921.

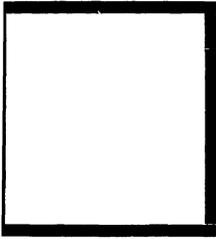
²⁾ Taylor-Wallichs, „Die Betriebsleitung“, S. 74, Berlin 1914; s. auch Wallichs, „Die Psychologie des Arbeiters und seine Stellung im industriellen Arbeitsprozeß“, S. 21, Berlin 1917; s. auch Schilling, „Die Lehre vom Wirtschaften“, S. 80, Berlin 1925.

³⁾ Hellmich-Huhn, „Was will Taylor?“ S. 22, Berlin 1920.

Literaturverzeichnis.

Verfasser	Titel	Verlag u. Erscheinungsjahr
Baumgarten	Arbeitswissenschaft und Psychotechnik in Rußland	Oldenburg, München 1924
Borst-Hellpach Casson	Das Problem der Industriearbeit Business	Springer, Berlin 1925 Singer, Leipzig 1926, 3. Auflage
Clark	Leistungs- und Materialkontrolle nach dem Gant-Verfahren	Oldenburg, München u. Berlin 1925
Doevenspeck	Taylor-System und schwere Muskelarbeit	Barth, Leipzig 1923
Drury-Witte	Wissenschaftliche Betriebsführung	Oldenburg, München u. Berlin 1922
Ford	Mein Leben und mein Werk	List, Leipzig 1924
Ders.	Das große Heute, das größere Morgen	Ebenda
Frenz	Kritik des Taylor-Systems	Springer, Berlin 1920
Gilbreth-Roß	Das ABC der wissenschaftlichen Betriebsführung	Springer, Berlin 1925, 4. Auflage
Gilbreth-Witte	Das Leben eines amerikanischen Organisations	Poeschel, Stuttgart 1925
Dies.	Bewegungsstudien	Springer, Berlin 1921
Dies.	Angewandte Bewegungsstudien	VD Verlag, Berlin 1920
Dies.	Ermüdungsstudium	VD Verlag, Berlin 1921
v. Gottl-Ottlilienf.	Fordismus	Fischer, Jena 1925, 2. Aufl.
Hamburger	Rationalisierung der Selbstkostenermittlung in Fabrikbetrieben	Oldenburg, München u. Berlin 1925.
Heidebroek	Industriebetriebslehre	Springer, Berlin 1923
Henzel	Die Arbeitsleistung vor und nach dem Kriege	Poeschel, Stuttgart 1925
Hellmich-Huhn	Was will Taylor. Die arbeitspar. Betriebsführung. Krit. Bemerkungen über das Taylor-System	VDI Verlag, Berlin 1920 3. Aufl.
Hippler	Arbeitsverteilung u. Terminwesen in Maschinenfabriken	Springer, Berlin 1921
Honermeier	Die Ford-Motor-Comp.	List, Leipzig
Hultzsck	Arbeitsstudien bei Ford	Köhler, Dresden 1926
Koettgen	Das wirtschaftliche Amerika	VDI Verlag, Berlin 1925
Lahy-Waldsburger	Das Taylorsystem und die Physiologie der beruflichen Arbeit	Springer, Berlin 1923
Lang-Hellpach	Gruppenfabrikation	Springer, Berlin 1922

Verfasser	Titel	Verlag u. Erscheinungsjahr
Lüddecke	Das amerikanische Wirtschaftstempo als Bedrohung Europas	List, Leipzig
Mäckbach-Kienzle	Fließarbeit	VDI Verlag, Berlin 1926
Michel	Arbeitsvorbereitung	VDI Verlag, Berlin 1924 2. Aufl.
Ders.	Wie macht man Zeitstudien?	VDI Verlag, Berlin 1920
Ders.	Betriebsgestaltung u. Fließarbeit	Heß, Stuttgart 1926
Müller	Soziale u. technische Wirtschaftsführung in Amerika	Springer, Berlin 1926
Prachtl	Von der Reihenfertigung zur Fließarbeit	VDI Verlag, Berlin 1926
Riedel	Arbeitskunde	Teubner, Leipzig und Berlin 1925
Rieppel	Ford-Betriebe u. Ford-Methoden	Oldenburg, München u. Berlin 1925
Rosenstock	Werkstattaussiedlung	Springer, Berlin 1922
Sachsenberg	Grundlagen d. Fabrikorganisation	Springer, Berlin 1922, 3. Aufl.
Sachsenberg-Dr. Schmidt	Organisation und Grenzen der Arbeitszerlegung im fließenden Zusammenbau	Springer, Berlin
Schilling	Die Lehre vom Wirtschaften	VDI Verlag, Berlin 1925
Schmalenbach	Grundlage der Selbstkostenrechnung und Preispolitik	Gloeckner, Leipzig 1925, 3. Aufl.
Seubert	Aus der Praxis des Taylorsystems	Springer, Berlin 1920, 4. Aufl.
Söllheim	Taylor-System für Deutschland	Oldenburg, München u. Berlin 1922
Soziales Museum, Frankf. a. M.	Ford und wir	Spaeth & Linde, Berlin 1927, 2. Aufl.
Taylor-Roessler	Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung	Oldenburg, München u. Berlin
Taylor-Wallichs	Die Betriebsleitung	Springer, Berlin 1914, 3. Aufl.
Dies.	Über Dreharbeit und Werkzeugstähle	Springer, Berlin 1916, 2. Aufl.
Tramm	Psychotechnik und Taylor-System	Springer, Berlin 1921
Waffenschmidt	Das Wirtschaftssystem Fords	Springer, Berlin 1926
Wallichs	Die Fließarbeit	Hardecke, Stuttgart 1927
Ders.	Die Psychologie des Arbeiters und seine Stellung im industriellen Arbeitsprozeß	Aus „Techn. Abende“ Heft 3, Mittler & Sohn Berlin 1917
Ders.	Taylor-System und Achtstundentag	Organisator A.-G., Zürich
Witte	Taylor, Gilbreth, Ford	Oldenburg, München u. Berlin 1925, 2. Aufl.
Dies.	Kritik des Zeitstudienverfahrens	Springer, Berlin 1921
Dies	Verlustquellen in der Industrie (Übersetzung)	Oldenburg, München u. Berlin 1926



MICHEL-INSTITUT

FÜR FABRIKWIRTSCHAFT

Berlin-Wilmersdorf, Lauenburger Straße 2a



In allen Fragen der Betriebsführung und Organisation beraten wir Sie — oder geben unser Gutachten. Wir untersuchen, machen Vorschläge, arbeiten Pläne aus und überwachen alle Rationalisierungs- und Reorganisations-Arbeiten.

Unsere Konstruktions-Abteilung fertigt Entwürfe von arbeitsparenden Vorrichtungen u. Werkzeugen, übernimmt Gestaltung für spanloses Formen, Pressen, Drücken, Stanzen usw. Außerdem beschäftigen wir uns mit der Lösung physikalischer und chemischer Aufgaben. —



Fordern Sie unser ausführliches Arbeitsprogramm und — für Einzelaufgaben — unsere Sonderblätter. —