

Taylor-Wallichs

Die  
Betriebsleitung



Dritte Auflage

# Die Betriebsleitung

## insbesondere der Werkstätten

Autorisierte deutsche Bearbeitung der Schrift:  
„Shop management“

von

**Fred. W. Taylor**  
Philadelphia

Von

**A. Wallich**

Professor an der Technischen Hochschule in Aachen

Dritte, vermehrte Auflage

Mit 26 Figuren und 2 Zahlentafeln



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1914

**Additional material to this book can be downloaded from <http://extras.springer.com>.**

**ISBN 978-3-662-24219-3      ISBN 978-3-662-26332-7 (eBook)**

**DOI 10.1007/978-3-662-26332-7**

**Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1914**

## Vorwort zur dritten Auflage.

Das wachsende Interesse für die Taylor-Organisation erklärt den raschen Absatz der zweiten Auflage. Trotzdem die erst im vorigen Jahre erschienene zweite Auflage eine wesentliche Erweiterung namentlich durch meine eigenen in Amerika gesammelten Beobachtungen erfahren hatte, entschloß ich mich, wegen der zahlreichen aus dem Leserkreise an mich gerichteten Anfragen zu weiteren Ergänzungen, welche namentlich in der wesentlichen Erweiterung des Abschn. XIII „Erfolge der jüngsten Zeit“ enthalten sind.

Ein lebhaftes Interesse wird aus den Kreisen der deutschen Industriellen der Frage entgegengebracht: In welchem Umfange sind die Taylorsche Grundsätze bereits in deutschen oder kontinentalen Betrieben durchgeführt? Die Antwort ist, soweit ich sie nach den mir zugegangenen Mitteilungen und nach eigenen Beobachtungen geben kann, in den erwähnten Ergänzungen gegeben, ebenso sind einige Mitteilungen über den Fortgang der Bewegung in den Vereinigten Staaten hinzugefügt, namentlich die Würdigung des Kommissionsberichtes der American Society of Mechanical Engineers. Es erschien ferner wünschenswert, den in den Abschnitten II bis IV enthaltenen Betrachtungen über die Wirkungen der verschiedenen Lohnverfahren eine zusammenfassende Behandlung der gebräuchlichen Löhnungsmethoden mit bildlicher Darstellung der charakteristischen Linien folgen zu lassen. Zu diesem Zwecke ist der Abschnitt V neu eingefügt. Im Kapitel über die Hilfsmittel des Arbeitsbureaus sind einige Abbildungen interessanter Einzelheiten mit erklärendem Text hinzugefügt. Auf eine weitere Bekanntgabe von Einzelheiten habe ich im Hinblick auf das in gleichem Verlage neu erscheinende Buch von Seubert „Aus der Praxis des Taylor-Systemes“ verzichtet. Dieses Werk bringt eine vollständige Wiedergabe des Geschäftsganges im Arbeitsbureau einer nach Taylor organisierten Fabrik mit der Darstellung fast sämtlicher Formulare und Einrichtungen. Allen Interessenten für die neue Organisation sei dieses Buch bestens empfohlen.

Aachen, im Januar 1914.

A. Wallichs.

## Inhaltsverzeichnis.

<b>I. Allgemeine Gesichtspunkte über Werkstättenleitung.</b>		Seite
Ungleichheit in den Grundsätzen der Werkstättenleitung und Ursachen dafür (§§ 1—5) . . . . .		1
Zusammenhang zwischen Prosperität und Werksleitung (§§ 6—7) . . . . .		2
Grundlagen guter Werkstättenleitung (§§ 8—12) . . . . .		3
Unterschied in der Leistung der Leute. Grundsätze für die Entlohnung (§§ 13 bis 20) . . . . .		5
Ursachen für häufige Mißerfolge (§ 21) . . . . .		7
<b>II. Absichtliche Minderleistung der Leute. Zusammenhang der Minderleistung mit dem gebräuchlichen Lohnverfahren. Zeitstudien.</b>		
Gründe für die Minderleistung (§§ 22—25) . . . . .		8
Verheimlichung der größtmöglichen Leistung (§§ 26—27) . . . . .		9
Tagelohn, Stücklohn, Kontraktarbeit (§§ 28—32) . . . . .		10
Towne-Halsey-Löhnungsverfahren (§§ 33—38) . . . . .		12
Haupteinwände gegen die gebräuchlichen Lohnverfahren (§ 39) . . . . .		14
<b>III. Wissenschaftliche Zeitstudien als Grundlage für die Löhnung.</b>		
Lohn und wissenschaftliche Zeitstudien als Grundlage für die Löhnung. Arbeitszeit. Wichtigkeit der Zeitstudien (§ 40) . . . . .		14
Beispiel für den Erfolg der Zeitstudien. Hofarbeit bei dem Bethlehem-Stahlwerk (§§ 41—54) . . . . .		14
Differentiallohnverfahren (§ 55) . . . . .		20
Kürzeste Fertigstellung für Werkstattarbeiten (§ 56) . . . . .		20
<b>IV. Gesichtspunkte für den Wechsel in der Organisation. Hauptgrundsätze für die Werkstättenleitung. Einführung von Normalien. Penumverfahren.</b>		
Gründe für Mißerfolge bei Wechsel des Leitungsverfahrens (§ 57) . . . . .		21
Wahl der Organisation. Vorbedenken. Durchführung der Werkstättenleitung als Wissenschaft. Hauptgrundsätze (§§ 61—62) . . . . .		22
Tägliche Arbeitsaufgabe. Arbeitsbureau (§§ 63—67) . . . . .		23
Penumverfahren für Tagelohn, Akkordlohn, Prämienverfahren, Gantts Lohnverfahren und Taylors Differentialverfahren (§§ 68—75) . . . . .		26
Beispiel für die Wirkung des Differentiallohnverfahrens (§§ 76—78) . . . . .		31
Durchhalten des Differentialverfahrens in schlechten Zeiten (§ 79) . . . . .		32
Unterteilung der Arbeitsaufgabe in einzelne Handlungen (§§ 80—81) . . . . .		32
Beispiel der Unterteilung. Unterweisungskarte (§ 82) . . . . .		33
Beispiel der Leistungserhöhung durch Zeitstudien bei der Prüfung fertiger Ware (Stahlkugeln) (§§ 83—87) . . . . .		33

**V. Zusammenfassende Darstellung der gebräuchlichen Lohnverfahren.**

	Seite
Grundformen der Lohnverfahren (§ 88—91) . . . . .	36
Zeitlohn und reiner Akkordlohn (§ 92—94) . . . . .	37
Prämienlohnverfahren nach Town-Halsey und Rowan (§§ 95—96) . . . . .	39
Lohnverfahren nach Gantt (Task and bonus) und Taylor (§§ 97—100) . . . . .	41

**VI. Organisation in Maschinenbauwerkstätten. Einteilung der Meister nach besonderen Tätigkeiten.**

Anpassung des Leitungssystems an verschiedene Verhältnisse (§ 101) . . . . .	44
Anforderungen an die Meister beim Unterordnungssystem (§§ 102—106) . . . . .	44
Trennung der Tätigkeiten. Funktionsmeisterwirtschaft (§ 107) . . . . .	47
Ausführungsmeister (§§ 108—112) . . . . .	48

**VII. Arbeitsbureau.**

Meister (Beamte des Arbeitsbureaus) (§§ 113—117) . . . . .	49
Vorteile durch die Trennung der Tätigkeiten (§§ 118—123) . . . . .	50
Lage des Arbeitsbureaus (§ 124) . . . . .	53
Aufgaben des Arbeitsbureaus. Einteilung (§§ 125—144) . . . . .	53
Scheinbare Vielgliederung des Verfahrens (§ 145) . . . . .	57
Verhältnis der produktiven zu den unproduktiven Organen (§ 146) . . . . .	58

**VIII. Hilfsmittel des Arbeitsbureaus von A. Wallichs.**

Vorbemerkungen über die Formulare und die Auftragsbehandlung (§§ 147—150) . . . . .	58
Übersichtsblätter über den Fortgang der Arbeiten (§ 151) . . . . .	60
Unterweisungskarten, Werkzeugliste (§§ 152—154) . . . . .	62
Zeit-, Prüf- und Transportkarten (§§ 155—157) . . . . .	69
Maschinenkarten und Übersichtstafeln (§ 158—159) . . . . .	72
Persönliche Eindrücke (§ 160—161) . . . . .	73

**IX. Einführung von Normalien.**

Notwendigkeit der Einführung von Normalien für das neue Verfahren (§ 162) . . . . .	75
Rückschläge bei Vernachlässigung der Normalien (§ 163) . . . . .	75
Erzielte Erfolge durch systematische Normalisierung. Erfindung des Schnellarbeitsstahles (§ 164) . . . . .	75
Ausnahmegrundsatz (§ 165) . . . . .	76
Erziehung der Arbeiter zur Aufschreibung der Arbeitszeiten (§ 166) . . . . .	77

**X. Einführungsgrundsätze.**

Aufklärung der Unternehmer über Zweck und Ziel und zu erwartenden Erfolg der Neuordnung (§ 167) . . . . .	78
Einfluß der Neuordnung auf die Arbeiter (§§ 168—170) . . . . .	79
Erste Schritte. Gewinnung eines Reorganisators (§§ 171—174) . . . . .	81
Beginn mit Zeitstudien und Normalisierungen. Auswählen der neuen Meister und Vorarbeiter (§§ 175—176) . . . . .	83
Vorwärtsbringen der besseren Elemente (§§ 177—179) . . . . .	84
Einführung der Ausführungsmeister in ihre neue Tätigkeit (§§ 180—181) . . . . .	85
Einwendungen gegen die Trennung von Geistesarbeit und Ausführungsarbeit (§ 182) . . . . .	86
Verringerung der Aufsichtsorgane nach Einführung der Organisation. Möglichkeit des Mißerfolges (§ 183) . . . . .	86

**XI. Erfahrungen über die Einführung und das Wirken der Taylor-Organisation von A. Wallichs.**

	Seite
Begangene Fehler (§ 184) . . . . .	87
Vorbedingungen, erste Schritte, Kosten (§§ 185—187) . . . . .	87
Warnung vor unerfahrenen Reorganisatoren (§ 188) . . . . .	89
Hilfskräfte (§ 189) . . . . .	89
Richtige Reihenfolge. Warnung vor der Änderung der bewährten Verfahren (§§ 190—192) . . . . .	89

**XII. Vornahme der Zeitstudien.**

Wichtigkeit der Zeitstudien für die neue Organisation (§ 193) . . . . .	91
Erste Anfänge im Jahre 1883 (§ 194) . . . . .	91
Schwierigkeit des Problems (§ 195) . . . . .	92
Methoden. Beispiel bei Aufnahme von Erdarbeiten. Anwendung von Formeln (§§ 196—204) . . . . .	92
Beispiel für die Zeitaufnahme von Maschinenarbeit (§ 205) . . . . .	100
Fehler bei den Zeitaufnahmen (§ 206) . . . . .	100
Teilung der Aufgabe in Elemente. Zeit für Ruhe und Unterbrechung (§§ 207 bis 208) . . . . .	101
Beispiele für die Unterteilung und Aufstellung der Schemata (§§ 209—212) . . . . .	102
Erstklassige Leistungen und Durchschnittsleistungen (§§ 213—214) . . . . .	106
Benehmen des Anweisungsbeamten. Ausdehnung der Zeitaufnahmen (§ 215) . . . . .	107
Literatur über Zeitstudien (§ 216) . . . . .	107
Kurze Angabe über die Vornahme von Versuchen in Maschinenfabriken (§§ 217—219) . . . . .	108
Beispiel der Anwendung einer Unterweisungskarte (§ 220) . . . . .	109
Verhältnis zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern (§§ 221—226) . . . . .	110
Schädlichkeit der Beschränkung der täglichen Arbeitsleistung. Minimallohnsätze (§§ 227—229) . . . . .	113
Aufrechterhaltung der Disziplin. Strafen. Versicherungen und Wohlfahrts-einrichtungen (§§ 230—235) . . . . .	115
Namen der Firmen, welche ihre Werkstätten in modernem Sinne reorganisiert haben (§ 236) . . . . .	118
Schlußbemerkung (§ 237) . . . . .	119

**XIII. Erfolge der jüngsten Zeit von A. Wallichs.**

Arbeiten von Thompson und Gilbreth (§§ 238—239) . . . . .	119
Wirkungen in den Militärwerkstätten von Watertown Arsenal. Erörterung im Kongreß (§§ 240—241) . . . . .	120
Arbeiterzahl der neuorganisierten Betriebe. Industrien der neuen Betriebsführung in den Vereinigten Staaten (§§ 242—243) . . . . .	120
Bericht der Kommission der American Society of Mechanical Engineers. Verminderung der Arbeiterausstände (§§ 244—245) . . . . .	121
Anwendung des Kinematographen für Zeitstudien (§ 246) . . . . .	122
Erfolge in Betrieben der Textilindustrie. Anwendung auf kommunale Betriebe (§ 247 u. 248) . . . . .	123
Gesichtspunkte für die Einführung in der Deutschen Industrie (§ 249—250) . . . . .	124
Anfänge und Erfolge in einigen deutschen industriellen Betrieben (251—254) . . . . .	124
Interesse der staatlichen Behörden in Deutschland (§ 255) . . . . .	126
Mitteilungen aus Frankreich und aus der Schweiz (§ 256) . . . . .	127

**XIV. Das Wesen und die Bedeutung der wohldurchdachten Leitung**  
von A. Wallichs.

(Bericht über die Veröffentlichung von A. H. Church.)

Seite

Leitende Grundgedanken (§§ 257—260). . . . .	127
Falsche Bezeichnungen (§ 261). . . . .	129
Zurückgehen auf die Elemente. Einfluß auf die Organisation (§§ 262—263)	130
Wirkungen auf die sozialen Beziehungen (§ 264) . . . . .	130
Anhang. Diskussion . . . . .	131
Literaturverzeichnis . . . . .	156

---

## I.

### Allgemeine Gesichtspunkte über Werkstättenleitung.

§ 1. (1.) Der Verfasser hat in seinem Werdegang als Betriebsleiter mancher Werkstätten die verschiedensten Systeme der Werkstättenleitung angewendet. Er ist dadurch in steter Berührung mit der Organisation der Werke und der industriellen Unternehmungen mannigfacher Art geblieben und lernte die verschiedensten Arbeiterklassen gründlich kennen.

§ 2. (2.) Beim Betrachten des ganzen Gebietes der Werkstättenorganisation erscheinen ihm zwei Tatsachen besonders bemerkenswert:

1. die außerordentlich große Ungleichheit in der Entwicklung der Organisation, welche in den verschiedenen Unternehmungen zutage tritt;
2. das Fehlen irgendeiner sicheren Beziehung zwischen einer guten Werkstättenleitung und dem finanziellen Ergebnis.

§ 3. (3.) Wir leben hiezulande (in den Vereinigten Staaten) in der Zeit des Trusts, deren Glieder durch den Ehrgeiz und die Tüchtigkeit einzelner hervorragender Männer zu ihrer Größe emporgewachsen sind. In der Regel stammen diese Männer aus einer mehr oder weniger untergeordneten Stellung einer Werkabteilung, sei es nun aus der kaufmännischen oder der Fabrikationsabteilung usw., bis sie an die Spitze dieser Abteilung gestellt wurden. Nachdem sie auch hier durch ihre Strebsamkeit Erfolge errungen hatten, wurden sie Leiter des ganzen Werkes.

§ 4. (4—5.) Bei Prüfung der Organisation der Unternehmungen, deren Leiter den eben beschriebenen Werdegang durchgemacht haben, wird man meistens finden, daß die besondere Abteilung, aus welcher der Leiter hervorgegangen ist, auf einer hohen Stufe der Vollkommenheit steht, und zwar deswegen, weil der Leiter des Werkes die genaueste Kenntnis aller persönlichen und Fabrikationsverhältnisse gerade dieser Abteilung besitzt. Dagegen sind die übrigen Abteilungen, in denen der Leiter keine persönlichen Erfahrungen gesammelt hat, häufig offenkundige Muster schlechter Wirtschaft. Und das besonders deshalb, weil die gute Leitung eines Unternehmens oder deren Abteilungen,

immer noch nicht als eine Kunst, deren Beherrschung gleich der der Ingenieurkunst ein langes und sorgfältiges Studium erheischt, sondern als Personalfrage angesehen wird, deren Lösung mit dem Finden des richtigen Mannes erfolgt ist.

§ 5. (6.) Zur Kennzeichnung des Gesagten möge das folgende, ziemlich extreme Beispiel ungleicher Leitung dienen. Die Verschmelzung zweier bisher konkurrierender chemischen Fabriken wurde wünschenswert. Das größte Hindernis gegen diese Verschmelzung lag jedoch in der persönlichen Feindschaft der Direktoren dieser Werke, welche beide einen großen Teil der Aktien ihrer Gesellschaften besaßen. Der eine war in seinem Werke aus dem kaufmännischen Bureau hervorgegangen, während der andere sich vom Arbeiter heraufgearbeitet hatte; jeder hielt den anderen für einen vollkommenen Dummkopf. Als sie nachher vereinigt waren, stellte es sich heraus, daß sie in gewissem Sinne recht hatten. Bei Prüfung der Bücher zeigte sich nämlich, daß der „Betriebsmann“ seine Chemikalien um mehr als 40% billiger herstellte als sein Rivale, während der Geschäftsmann durch Verkauf stets nur der besten Ware und durch seine Überlegenheit in geschäftlichen Dingen die genannte Differenz nicht auszugleichen vermochte. Durch die wechselseitige Ergänzung der Fähigkeiten beider Leiter nach der Vereinigung wurden die auf jeder Seite bisher verloren gegangenen 40% wieder gewonnen.

§ 6. (7—9.) Als weitere sehr bemerkenswerte Tatsache kann der Verfasser das augenscheinliche Fehlen eines Zusammenhanges zwischen guter Betriebsleitung und dem finanziellen Erfolge vieler, wenn nicht der meisten Unternehmungen bezeichnen. Manche Fabrik mit guter Leitung macht keine Geschäfte, während andere mit mangelhafter Organisation gute Gewinne erzielen.

Wir Betriebsleute vergessen leicht, daß der geschäftliche Erfolg noch von manchen anderen Punkten außer dem guter Werkstättenleitung abhängt; ich nenne als solche: Lage des Werkes, geldliche Grundlage, Einrichtung der Verkaufsabteilung, Leistungsfähigkeit des technischen Bureaus, der Anlage und Einrichtungen, Ausnutzung guter Patente oder Monopole.

Wenn auch zweifellos die Wahl einer zweckmäßigen Organisation von erheblicher Bedeutung ist, so darf der Umstand nicht vergessen werden, daß kein Werk besser eingerichtet zu sein braucht als die Unternehmungen gleicher Art.

§ 7. (10—14.) Am härtesten werden bezüglich ihrer Organisation diejenigen Werke geprüft, welche im schärfsten Wettbewerbskampfe stehen, und bei deren Herstellungskosten die Löhne einen Hauptfaktor bilden; in solchen Fabriken kann man, wenn sie blühen, eine gute Werkstättenleitung voraussetzen.

Man findet jedoch, daß heute noch manche der ausgedehntesten und wichtigsten Industriezweige des Landes um 20 bis 30 Jahre bezüglich ihrer Werkstättenleitung zurück sind. Es wird nicht einmal der Versuch gemacht, Akkordarbeit einzuführen, sondern ein überlasteter Meister regiert die Leute, die alle nach einem Schema und ohne Rücksicht auf ihre Leistungsfähigkeit den gleichen Zeitlohn erhalten.

In diesen Unternehmungen schließt die schlechte Werkstättenleitung nicht immer den Gewinn aus, weil alle hinsichtlich der Organisation auf einer gleich niedrigen Stufe stehen; das geldliche Ergebnis ist daher für diese Werke kein Prüfstein auf die Organisation.

Wer Gelegenheit hat, in solche Verhältnisse hineinzusehen, wird finden, daß weder gute noch schlechte Werkstättenleitung an irgendein Lohnsystem gebunden ist. Er wird unter gewöhnlichem Zeitlohnsystem, Penum-, Akkord-, Prämien- und Differentialsystem wenige Beispiele guter Leitung finden; andererseits werden ihm viel häufigere Beispiele schlechter Organisation mit den gleichen Lohnverfahren, jedoch mit allen den Merkmalen behaftet erscheinen, welche schließlich zu Unstimmigkeiten, Streit und Verlusten auf beiden Seiten führen.

§ 8. (15—16.) Wenn nun weder das Geldverdienen noch irgendein besonderes System das Zeichen einer guten Werkstättenleitung ist, was ist es dann?

Die Kunst der Leitung ist ausgedrückt worden als „die Kenntnis dessen, was man die Untergebenen tun lassen will, verbunden mit dem Bestreben, sie es in der besten und billigsten Weise vollbringen zu lassen“. Wenn auch kein Ausdruck eine Kunst vollständig umschreiben kann, so unterliegt es doch keinem Zweifel, daß in der Regelung der persönlichen Verhältnisse zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer der bei weitem wichtigste Teil dieser Kunst zu suchen ist; ist dieses nach allen Seiten beleuchtet, so kann das übrige unberücksichtigt bleiben.

§ 9. (17—18.) Der Fortschritt mancher Systeme ist durch eine Reihe von Unstimmigkeiten, Unterhandlungen und Ausgleichungen zwischen den Leitern und Arbeitern gekennzeichnet, in denen jeder Teil eine erhebliche Zeit auf das Nachsinnen und Reden über die Ungerechtigkeiten vergeudet, die er zugunsten des anderen Teils erdulden muß. Alle diese Systeme mögen außerhalb der Betrachtung bleiben.

Zweifellos kann kein Verfahren in Frage kommen, bei dem nicht auf die Dauer ein Einvernehmen zwischen beiden Teilen erzielt wird, ferner keines, welches nicht zur Erkenntnis bringt, daß die Interessen beider Teile wechselseitig sind, und daß es möglich und für beide Teile segensreich ist, an einem Strange zu ziehen. Leider ist die Notwendigkeit dieses Fundamentes für eine gute Leitung noch nicht zur allgemeinen Überzeugung geworden; es wurden im Gegenteil die meisten Lebens-

interessen der Angestellten einerseits und der Unternehmer andererseits als völlig entgegengesetzt angesehen.

Tatsächlich werden zwei Punkte, die wir bald als für beide Teile wünschenswert erkennen werden, allgemein für widerstreitend gehalten.

§ 10. (19—20.) Die Arbeiter wünschen vor allen Dingen hohen Lohn und die Arbeitgeber geringen Aufwand für Löhne.

Diese zwei Bedingungen sind durchaus nicht so sehr widerstreitend, wie es auf den ersten Blick scheinen möchte; sie können beide erfüllt werden, und zwar ist nach des Verfassers Meinung die Erreichung dieses Zieles ein Merkmal für gute Werkstättenleitung.

§ 11. (21—22.) Der Hauptzweck dieser Schrift ist nämlich die Verkündigung des Grundsatzes, daß hohe Löhne bei niedrigen Herstellungskosten das Fundament für gute Werkstättenleitung bilden; ferner sollen die Darstellung der Mittel und Wege, unter denen die genannten Bedingungen erreichbar sind, und die Anweisung der Schritte, welche beim Wechsel des Systems zunächst unternommen werden müssen, behandelt werden.

Die genannten Bedingungen sind jedoch bei weitem noch nicht von den Praktikern anerkannt. Die meisten Werkstättenleiter fühlen sich im Gegenteil befriedigt, wenn ihre Arbeiter weniger Lohn erhalten als die ihrer Konkurrenz, und die Arbeiter auf der anderen Seite freuen sich, wenn sie für mehr Geld weniger Arbeit zu tun brauchen als ihre Kameraden. Und doch sollten eigentlich beide, Leiter wie Arbeiter, auf solche Zustände mit Bestürzung blicken, denn sie führen immer zu Verlusten und Unfrieden.

§ 12. (23—25.) Durch ungewöhnlich starken persönlichen Einfluß ist es jedoch möglich, daß ein Werkstättenvorsteher in Zeiten großer Arbeitsmenge viel Arbeit für den gewöhnlichen Lohnsatz herausschlägt; wenn jedoch die Leute dahinter kommen, und es bietet sich eine Gelegenheit, die Zustände zu ändern, suchen sie sich für die vermeintlich ungerechte Behandlung doppelt und dreifach in entgegengesetztem Sinne schadlos zu halten.

Andererseits werden sich bei Mangel an Arbeitskräften die Leute ins eigene Fleisch schneiden, wenn sie die Gelegenheit zu ungebührlicher Heraufsetzung der Löhne benützen, denn sie werden sich in ihrer Lebenshaltung an eine zu hohe Stufe gewöhnen und bei dem unvermeidlichen Rückschlag entweder ihre Stellung verlieren oder sich zur Annahme niedriger Löhne bequemen müssen.

Die Verhältnisse, welche nach dieser Richtung hin allein Stetigkeit und Zufriedenheit gewähren, sind dann vorhanden, wenn Arbeitnehmer wie Arbeitgeber so viel oder besser noch mehr leisten als ihre Mitbewerber, und das bedeutet in neun von zehn Fällen „hohe Löhne und niedrige Herstellungskosten“, und beide Teile sollten um die Bei-

behaltung dieses Zustandes ängstlich bemüht sein. Wenn nach diesem Grundsatz verfahren wird, kann der Unternehmer es stets mit seiner Konkurrenz aufnehmen und stets genügend Arbeit erhalten, um seine Leute selbst in schlechten Zeiten reichlich zu beschäftigen. Bei Nichtbeachtung dieses Grundsatzes werden die Arbeiter in guten Zeiten wohl das Gewünschte leisten, doch werden Unternehmer sowohl wie Arbeiter in schlechten Zeiten die Folgen zu spüren haben.

§ 13. (26—28.) Die Möglichkeit der Vereinigung von hohen Löhnen und niedrigen Herstellungskosten beruht hauptsächlich in dem Unterschiede der Arbeitsmenge, die ein erstklassiger Arbeiter unter günstigen Umständen leisten kann, gegenüber der im Mittel tatsächlich geleisteten Arbeit.

Daß ein solcher Unterschied besteht, weiß jeder Unternehmer, daß aber im Mittel zwei- bis viermal so viel geleistet werden kann, als durchschnittlich geleistet wird, das wissen nur diejenigen, welche durch ein gründliches und wissenschaftliches Studium die Fähigkeiten der Leute und die Leistungen der maschinellen Einrichtungen kennen gelernt haben.

Verfasser hat den gewaltigen Unterschied zwischen der erstklassigen und mittleren Leistung fast in allen ihm bekannt gewordenen Industriezweigen gefunden, und er hatte in Gemeinschaft mit seinen Freunden Gelegenheit, in ungewöhnlich viele Betriebe hineinzusehen und diesen Gegenstand auf das gründlichste und folgerichtig zu studieren.

§ 14. (29—30.) Die erwähnten Tatsachen sind indes weder von den Werkstättenleitern noch von den Arbeitern voll gewürdigt. Der geschickte Arbeiter weiß wohl, daß er mehr leisten kann als der Durchschnitt; aber er hat selten genau untersucht um wieviel. Der Verfasser hat wieder und wieder die Beobachtung gemacht, daß ihm seine Angaben über die mögliche Mehrleistung nicht geglaubt wurden; sondern fast stets meinte man, er spräche im Scherz, wenn er von einer zwei- bis dreifachen Mehrleistung redete.

Es ist hierunter nicht etwa eine mit Überanstrengung vollbrachte Paradeleistung verstanden, sondern das, was ein Arbeiter lange Jahre hindurch ohne Einbuße an seiner Gesundheit leisten kann.

§ 15. (31—32.) Die zweite nicht minder interessante Tatsache, auf welcher die Erreichung niedriger Herstellungskosten bei hohen Löhnen beruht, ist die Freudigkeit, mit welcher die Arbeiter in Voraussetzung eines Mehrgewinnes von 30 bis 100% ihre Höchstleistung hergeben.

Der genaue Grad des Mehrverdienstes, bei welchem die Hergabe ihrer Höchstleistung von den Leuten erwartet werden kann, darf nicht theoretisch erörtert, noch im Direktionszimmer oder durch Beschluß von Gewerkschaften festgelegt werden. Nur durch langwierige Ver-

suche und Proben konnte dieser in der menschlichen Natur begründete Einfluß ermittelt werden.

§ 16. (33—34.) Der Verfasser fand, daß in gewöhnlichen Betrieben, in denen nicht besondere Handfertigkeit oder ungewöhnliche Anstrengung verlangt wird, das höchste Ausbringen bei einer Lohn-erhöhung von etwa 30% über den Durchschnitt erreicht werden kann. Für gewöhnliche Tagesarbeit, die zwar keine besondere Geistesanstrengung oder Geschicklichkeit, aber ungewöhnliche körperliche Arbeit und Anstrengung verursacht, sind 50 bis 60% Mehrlohn erforderlich. Bei Arbeitern, von denen große Geschicklichkeit und einige Denkarbeit verlangt wird, so z. B. vom Bedienungsmann einer größeren Werkzeugmaschine, erhöht sich die Rate auf 70 bis 80% Mehrlohn, und endlich bei Arbeiten, welche Eingelerntsein, Geschicklichkeit, Geistesgegenwart bei körperlicher Anstrengung erfordern, z. B. die Bedienung eines größeren Dampfhammers für die verschiedensten Arbeiten, muß der Lohn um 80 bis 100% über den bestehenden Satz heraufgesetzt werden.

Für derartige Lohnsätze sind eine Menge guter Leute zu finden; wenn aber versucht werden sollte, die gleiche hohe Leistung bei weniger gesteigertem Lohn zu erhalten, wird man bald ein Zurückkehren der Leute zu den alten Bedingungen bemerken. Die Arbeiter wollen nicht ihr Ganzes hergeben, ohne einer sehr guten und dauernden Bezahlung sicher zu sein.

§ 17. (35.) Es sollen aber die Arbeiter ebensowenig überbezahlt wie unterbezahlt werden, denn dann werden sie nach des Verfassers Beobachtungen unbescheiden, unregelmäßig bei der Arbeit und verschwenderisch; es ist für die meisten Menschen nicht gut, rasch zu vielem Gelde zu kommen. Nach des Verfassers Beobachtungen werden die Leute eher sparsamer bei einem richtig bemessenen Mehrverdienst, als wenn sie zu hohe Löhne bekommen. Sie leben besser, beginnen zu sparen, werden nüchtern und bleiben bei der Scholle. Das sind aber zweifellos die schwerwiegendsten Gründe bei der Entscheidung für ein Lohnverfahren.

§ 18. (36—37.) Bei der Anpreisung des Grundsatzes: „Hohe Löhne bei niedrigen Herstellungskosten“ will Verfasser nicht mißverstanden werden.

Die hohen Löhne sind selbstverständlich nur verhältnismäßig zu der Klasse von Arbeitern zu verstehen und nur an solche zu zahlen, die mehr oder bessere Arbeit als der Durchschnitt ihrer Klasse verrichten. Verfasser würde unter keinen Umständen die Anstellung eines gut bezahlten Handwerkers für Arbeiten empfehlen, die ein eingearbeiteter Arbeitsmann verrichten kann. Nie sollte man das von einem geschickten Handwerker tun lassen, was ein gewöhnlicher Arbeiter bei einiger Übung erlernen kann. Der Verfasser geht sogar so weit, daß er

alle Arbeit, welche sich immer und immer wiederholt, auch wenn sie große Fertigkeit verlangt, nicht von einem gelernten Handwerker, sondern von gut und lange eingeübten Arbeitsleuten verrichten zu lassen für wirtschaftlich hält. Diese werden zu der auf die Dauer geisttötenden Wiederholung der Arbeit besser passen als der geübte und geistig höher stehende Handwerker. Indes soll dieser Arbeitsmann nun nicht den Lohn der geschulten Handwerker erhalten, sondern nur eine angemessene Erhöhung über die gewöhnliche Rate seiner Klasse. Jedem Arbeiter muß die höchste Klasse der Arbeit gegeben werden, deren er nach seiner geistigen und körperlichen Beschaffenheit fähig ist. Dieser Grundsatz führt zu dem Resultate: „hohe Löhne, geringe Herstellungskosten“ und zu der Einsicht, daß die Interessen der Leute und Unternehmer wechselseitig auf einen Weg führen.

§ 19. (38.) Wir fassen das Erstrebenswerte noch einmal in folgende Sätze zusammen:

1. jedem Arbeiter die höchste Klasse der Arbeit, die zu verrichten er fähig ist;
2. jeder Arbeiter sollte angeregt werden, die Höchstleistung eines geschickten Mannes seiner Klasse bei nicht zu großer Anstrengung zu erreichen;
3. jeder eifrig vorwärts strebende Arbeiter sollte je nach der Natur der Arbeit um 30 bis 100% höher als der Durchschnitt seiner Klasse entlohnt werden.

§ 20. (39—41.) Alles dieses bedeutet: „hohe Löhne bei niedrigen Herstellungskosten“. Diese Bedingungen dienen nicht nur den Interessen der Unternehmer, sie stellen auch den Arbeiter auf eine höhere Stufe, machen ihn ehrgeizig und arbeitsam und gestatten ihm einen höheren Grad der Lebenshaltung als zuvor.

So hat der Verfasser manche Leute sich zu erstklassigen Arbeitern entwickeln sehen, welche unter gewöhnlichen Umständen in zweiter oder dritter Klasse geblieben wären.

Das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein solcher Bedingungen ist ein Prüfstein für gute oder schlechte Werkstättenleitung; das System ist das beste, welches die obigen Bedingungen mit der größten Sicherheit und Schnelligkeit schafft.

§ 21. (42—45.) Beim Vergleich der Werkstättenleitung der besten Fabriken und Gesellschaften unter diesem Gesichtspunkte ist man erstaunt, zu sehen, wie wenig sie einer solchen Prüfung standhalten können. Nur wenige der bestorganisierten Fabriken haben annähernd das höchste Ausbringen bei erstklassigem Arbeitermaterial erreicht.

Viele zahlen viel höheren Stücklohn, als zur Erreichung der Höchstleistung nötig wäre, weil ihnen durch eine schlechte Organisation die genaue Kenntnis über das, was die Maschinen leisten, abgeht. Durch

den gegenseitigen Argwohn und das Mißverstehen zwischen Arbeitgeber und Arbeiter ist die Durchschnittsleistung auf den Mann bezogen so gering, daß sie nur wenig über den gewöhnlichen Lohnsatz verdienen. Beide Teile sind hierbei augenscheinlich geschädigt.

Die Gründe hierfür liegen:

1. in der tiefen Unkenntnis der Leiter und deren Organe über die Zeit, in welcher die meisten Arbeiten geleistet werden können (auch bei den Arbeitern herrscht diese Unkenntnis);
2. in der Gleichgültigkeit und der Unkenntnis gegenüber dem richtigen System der Leitung und einer passenden Einführungsmethode und gegenüber dem individuellen Charakter und Wert der Leute.

Auf Seite der Arbeiter ist das größte Hindernis gegen die Neueinführung des Systems die Langsamkeit, mit welcher sie sich in eine neue Ordnung hineingewöhnen, oder der passive Widerstand, welchen sie stets den Neuerungen entgegenzusetzen.

## II.

### **Absichtliche Minderleistung der Leute. Zusammenhang der Minderleistung mit dem gebräuchlichen Lohnverfahren. Zeitstudien.**

§ 22. (46—48.) Die Lässigkeit und der gemeinsame Widerstand gegen rasches Arbeiten haben zwei Ursachen; erstens entspringen sie dem Instinkt und der Neigung der Leute, die Dinge leicht zu nehmen; zweitens aus dem mehr verwickelten, durch den Einfluß der Genossen eingepflanzten Gedankengang, welcher der systematische Widerstand genannt sein mag.

Zweifelloos ist der Durchschnittsmensch zu einem schlaffen und langsamen Tempo in allen Dingen geneigt, aus welchem er nur durch Besinnen auf sich selbst, durch Beispiel anderer oder durch äußeren Druck herausgebracht werden kann.

Gewiß gibt es Leute von ungewöhnlichem Fleiße und seltener Energie, welche rasch im Leben vorwärts schreiten, und welche auch wohl mal gegen ihr persönliches Interesse hart arbeiten. Diese bilden eine Ausnahme und bestätigen damit nur die Regel über die Neigung und das Gebaren der Mehrheit.

§ 23. (49—51.) Die Neigung, alles auf die leichte Schulter zu nehmen, wird dort besonders verstärkt, wo eine ganze Anzahl Leute bei ähnlicher Arbeit und gleichem Tageslohnsatz zusammen arbeiten.

In solcher Umgebung kommt auch der bessere Mann schrittweise zurück und ist mit der geringsten Leistung zufrieden. Denn wenn ein

fleißiger und energischer Mann eine Zeitlang neben einem lässigen arbeitet, so ist seine Frage ganz folgerichtig: „Warum arbeite ich fleißig und erhalte genau denselben Lohn als jener Faulpelz, der nur etwa die Hälfte von dem leistet, was ich fertigbringe?“

Ein sorgsames Studium der Leute, welche unter diesen Bedingungen arbeiten, fördert Dinge zutage, welche zwar ergötzlich, aber nicht weniger bedauernswert sind.

§ 24. (52—53.) Z. B. machte der Verfasser Zeitstudien an einem energisch veranlagten Mann, der sich in frischer Gangart von und nach seiner Arbeitsstätte begab und nicht selten sogar nach Hause trabte. Beim Betreten seiner Arbeitsstätte verlangsamte sich seine Gangart unmittelbar erheblich, und er schlenderte bei allen Gängen langsam einher, um nur nicht am Tage mehr zu tun als irgendeiner seiner faulen Arbeitsgenossen, er machte sich tatsächlich müde in seinem Bestreben, langsam zu gehen.

Diese Leute arbeiteten unter einem bei seinen Vorgesetzten gut angeschriebenen Vorarbeiter, welcher, auf die Mißstände aufmerksam gemacht, antwortete: „Ich kann die Leute wohl vom Sitzen abhalten, aber der Teufel kann sie bei der Arbeit zu einem schnelleren Tempo veranlassen.“

§ 25. (54—56.) Gewiß ist die natürliche Lässigkeit der Leute schlimm, aber bei weitem das Schlimmste, unter welchem Arbeiter wie Arbeitgeber leiden, ist die systematische Bummelei, welche man bei fast allen gewöhnlichen Leitungssystemen vorfindet, und welche in dem sorgfältigen Nachdenken der Leute über die Verbesserung ihrer Lage ihren Ursprung hat.

§ 26. (57—58.) Der Hauptzweck der systematischen Bummelei liegt in dem Bestreben, die Werkstättenleitung über die mögliche Leistung der Maschinen und Arbeiter im unklaren zu halten.

Diese Art künstlicher Verzögerung ist so allgemein, daß es kaum einen guten Handwerker in den größeren Fabriken mit den gewöhnlichen Lohnsystemen gibt, der nicht einen beträchtlichen Teil seiner Zeit mit Ausklügeln von Methoden zubringt, wie er möglichst langsam arbeiten und doch seinen Arbeitgeber von seinem Fleiße überzeugen kann.

§ 27. (59—62.) Die Gründe hierfür liegen in dem Umstande, daß fast alle Unternehmer für den in Tagelohn oder Akkord arbeitenden Mann jeder Gattung über einen ganz bestimmten Höchstbetrag an Lohn nicht hinausgehen.

Jeder Arbeiter findet nun bald heraus, wie groß der Höchstbetrag seiner Klasse ist, und schließt ebenso auch ganz richtig, daß sein Arbeitgeber, wenn er von der Möglichkeit einer Mehrleistung überzeugt ist, ihn früher oder später zu dieser Mehrleistung mit wenig oder gar keinem Mehrverdienst zwingen wird.

Die Unternehmer oder deren Meister haben ihre Kenntnis über die größtmögliche Tagesleistung einer bestimmten Arbeit aus eigener Erfahrung, die aber mit zunehmendem Alter sehr unbestimmt geworden ist, oder von einer nicht folgerichtigen Beobachtung ihrer Leute oder im besten Falle aus den Aufzeichnungen über rasche Leistungen bestimmter Arbeiter.

Es liegt so ganz augenscheinlich in jedes Arbeiters Interesse, die Arbeiten unter keinen Umständen schneller als bisher zu leisten; dazu werden die jüngeren von den älteren mit allem Nachdruck angehalten, und unter Anwendung der sozialen Gewaltmittel werden die nach mehr Lohn Strebenden daran gehindert, etwa neue Höchstleistungen zu schaffen, welche nur zeitweilig den Verdienst heben, während alle nachher für die gleiche Arbeit beschäftigten Leute eine größere Leistung für die alten Löhne verrichten müssen.

§ 28. (63—65.) Unter den gewöhnlichen Lohnverfahren kann allerdings das bewußte und vorbedachte Bummeln und Bremsen dadurch aufgehoben werden, daß man den mehr und Besseres leistenden Leuten den Lohn erhöht und die Widerstrebenden entläßt und neue, sorgfältig ausgesuchte Leute einstellt. Allerdings nur dann, wenn die Arbeiter aus der Natur der Arbeit überzeugt sind, daß auch nicht in ferner Zukunft die Einführung der Akkordarbeit möglich oder wahrscheinlich ist. In den meisten Fällen wird sie die Furcht vor Schaffung einer Unterlage für Akkordlohn zum Bremsen bei der Arbeit bestimmen.

Es ist nur natürlich, daß das absichtliche Zurückhalten in der Arbeitsgeschwindigkeit bei der Akkordlöhnung in höchster Blüte steht; nachdem bei einem Arbeiter nach harter und angestrenzter Arbeit der Akkordlohn auf die Hälfte oder ein Drittel heruntersetzt ist, wird sich wahrscheinlich der feste Vorsatz bei ihm einwurzeln, durch künstliches Zurückhalten jeder weiteren Heruntersetzung entgegenzuwirken. Zum Schaden des Charakters des Arbeiters schließt der Vorsatz zum Bummeln bei der Arbeit einen vorbedachten Versuch in sich, seine Vorgesetzten zu täuschen und irrezuführen, und so werden aufrichtige Naturen zu heuchlerischen. Der Unternehmer wird bald als Widersacher, wenn nicht als Feind angesehen, und das gegenseitige Vertrauen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer und das Gefühl der Gemeinsamkeit der Interessen wird sehr bald verschwinden.

Das feindselige Gefühl gegen die Werksleitung beim Akkordsystem seitens der Arbeiter wird in manchen Fällen so ausgeprägt, daß jedem vernünftigen, von der Leitung kommenden Vorschlag mit Mißtrauen begegnet wird, und das Bremsen bei der Arbeit nimmt einen derartigen Grad an, daß die Leute sich abmühen, die Leistungen der von ihnen bedienten Maschinen einzuschränken, selbst wenn eine vergrößerte Leistung ihnen keine Mehrarbeit verursacht.

§ 29. (66—67.) Bei häufig sich wiederholenden umfangreicheren Arbeiten kann der Versuch von Erfolg begleitet sein, die ganze Arbeit mit einem dazu fähigen Arbeiter vertraglich abzuschließen, welcher dann die nötigen Hilfskräfte auf seine Kosten anstellt.

In der Regel sind solche Verträge um so mehr am Platze, je weniger Leute dabei gebraucht werden, und je weniger sich die Arbeit im einzelnen verändert, und zwar deswegen, weil der vertragschließende Vorarbeiter zwecks höheren Verdienstes keine Mühen scheut, um die Arbeitszeit abzukürzen und bei häufig sich wiederholenden Arbeiten es vorzieht, gering bezahlte Arbeitsleute anzulernen und diese anstatt der teuren Handwerker zu verwenden.

§ 30. (68—70.) Die Einwände gegen dieses sogenannte Kontrakt-system liegen in der rücksichtslosen Ausbeutung der Werkzeugmaschinen und Werkzeuge durch den Vorarbeiter, dessen größtes Interesse in möglichst hoher Leistung liegt und der daher für gute Instandhaltung der Werkzeuge keine Sorge tragen wird; ferner wird er gegen die Hilfsleute durch Unerfahrenheit in ihrer Behandlung häufig ungerecht sein.

Diese Nachteile werden aber gegenüber den anderen Systemen mehr als ausgeglichen durch den Wegfall der Neigung zum Bremsen von seiten der Hilfsarbeiter.

In vereinzelt Fällen kann man jedoch auch Bremsen durch den Vorarbeiter selbst beobachten, welcher für den nächsten Vertragsabschluß die Preise nicht verderben will. Es ist sogar nicht ungewöhnlich, daß der Vorarbeiter Verbesserungen und Vereinfachungen aus diesem Grunde hintenanhält.

§ 31. (71.) Immerhin sind die gegenseitigen Beziehungen zwischen der Leitung und den Arbeitern viel bessere als bei dem Akkordsystem, und es ist zu bedauern, daß meist wegen der besonderen Verhältnisse und wegen der verschiedenartigen Natur der Arbeit dieses System nicht allgemeiner eingeführt werden kann. Der Verfasser schreibt darüber in seiner Abhandlung: „A Piece Rate System“<sup>1)</sup>:

§ 32. (72—77.) „Manche Forscher auf dem Gebiete der Lohnfragen haben das Zusammenarbeiten in Rotten mit Verdiensteilung als eine der angenehmsten Lösungen der Fragen bezeichnet, und manche Beispiele sowohl in Frankreich als auch in England haben wenigstens einen teilweisen Erfolg mit diesem Verfahren gezeitigt.

Soweit ich unterrichtet bin, sind diese Versuche aber in kleinen Städten fernab von den Industriezentren unternommen oder in Industrien, welche in vieler Hinsicht unter außergewöhnlichen Verhältnissen arbeiten.

---

<sup>1)</sup> Transactions of the American Society of Mechanical Engineers, Vol. XVI.

Die Versuche der erwähnten Genossenschaftsarbeit sind jedoch vielfach auch aus verschiedenen Gründen gescheitert, von denen als hauptsächlich die Einschränkung der freien Entfaltung der ehrgeizigen Elemente inmitten der Arbeitergruppen zu nennen ist.

Persönlicher Ehrgeiz ist und wird stets ein mächtigerer Reiz zur Anstrengung bleiben als der Wunsch auf allgemeines Wohlergehen. Die wenigen Müßiggänger unter den an gemeinsamer Arbeit beteiligten Leuten, welche den Gewinn gleichmäßig mitteilen, ziehen stets die besseren Leute bald auf eine tiefere Stufe.

Der zweite Grund für den häufigen Mißerfolg liegt in der Hinausschiebung der Lohnzahlung; die meisten Leute können auf ihren Lohn nicht sechs Monate und länger warten. Die angenehme Zeit der ruhigen Taglohnarbeit zieht sie mehr an als die schwere Arbeit mit der Aussicht auf einen in sechs oder mehr Monaten fälligen und mit anderen teilbaren Gewinn.

Andere erhebliche Schwierigkeiten liegen in der gerechten Verteilung des Gewinnes und in dem Umstande, daß die meisten Leute wohl stets bereit sind, Gewinne zu teilen, aber weder fähig noch gewillt, etwaige Verluste mitzutragen. Weiterhin ist es auch in den meisten Fällen ungerecht, daß sie an Gewinnen oder Verlusten teilnehmen sollen, auf welche sie fast ohne Einfluß sind.“

§ 33. (78.) Unter allen gebräuchlichen Lohnverfahren der gewöhnlichen Art, welche nicht auf genauen Arbeitszeitberechnungen beruhen, ist das beste das ursprünglich von Henry R. Towne in den Grundzügen festgelegte und von F. A. Halsey verbesserte System, welches von Towne 1886 und von Halsey 1891 in den „Transactions of the American Society of Mechanical Engineers“ beschrieben und nachher in einer Reihe von Abhandlungen im „American Machinist“ angegriffen und geschickt verteidigt wurde.

§ 34. (79.) Beim Towne-Halsey-System wird die kürzeste Zeit für die Fertigstellung irgendeiner Arbeit durch Erstaussführung ermittelt und dann im Zusammenhang mit dem Stundenlohn der Akkordpreis für das Stück festgesetzt. Gelingt es in der Folge einem Arbeiter, die Fertigstellungszeit abzukürzen, so bekommt er zunächst seinen feststehenden Stundenlohn und außerdem einen Teil der durch die verkürzte Arbeitszeit ersparten Lohnkosten, genannt Prämie, welche zwischen der Hälfte und dem Viertel der ersparten Kosten schwankt. Halsey selbst hält ein Drittel für den besten Prämiensatz. Der Unterschied zwischen dem gewöhnlichen Akkordsystem und diesem System liegt in dem Umstande, daß bei ersterem der Arbeiter den ganzen Unterschied zwischen dem durch die veranschlagte und die wirklich gebrauchte Zeit sich ergebenden Lohnbetrag verdient, während er bei letzterem nur einen Teil dieses Unterschiedes bekommt.

§ 35. (80—81.) Man hört häufig die Ansicht äußern, daß das Akkordlohnverfahren und das Towne-Halsey-Lohnverfahren praktisch gleichbedeutend seien. Das ist vollkommen irrig, wenn auf den ersten Blick der Unterschied auch nicht wesentlich zu sein scheint, so mag darauf hingewiesen sein, daß Erfolg oder Mißerfolg sehr häufig von Kleinigkeiten abhängen. Nach des Verfassers Meinung stellt das Towne-Halsey-Lohnverfahren eine große Erfindung dar, deren Hauptwert hauptsächlich in ihrer Einfachheit liegt.

§ 36. (82—84.) Das Verfahren ist mit Erfolg bei verschiedenen Werken zur Anwendung gekommen, wobei sich erhöhter Verdienst für die Arbeiter bei gleichzeitig verminderten Lohnkosten für das Werk und ein weit besseres Verhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer als vor der Einführung ergeben haben. Letzteres beruht ausschließlich auf dem Fortfall des Bestrebens der Arbeiter, durch künstliche Verlangsamung der Arbeit die Akkordpreise hochzuhalten, und auf dem tatsächlichen Erreichen des höheren Verdienstes, wenn auch dieser nur einen Teil der ersparten Lohnkosten ausmacht. Andererseits wird bei Erstausführungen zur Preisbestimmung die Neigung zur künstlichen Verlangsamung der Fertigstellungszeit gegenüber dem gewöhnlichen Akkordlohnverfahren eher noch verstärkt.

§ 37. (85—87.) Ein Beispiel möge dies erläutern: Zwei Arbeiter A und B arbeiten an gleicher Arbeit im Tagelohn und verdienen 60 Pfennige die Stunde. Jedem der beiden ist eine neue Arbeit gegeben, welche in einer Stunde fertiggestellt werden kann. A braucht vier Stunden, während B in einundeinhalb Stunden fertig ist. Wenn beide auf dieser Grundlage unter Anwendung des Towne-Halsey-Lohnverfahrens arbeiten und schließlich die Arbeit in einer Stunde fertigstellen, so erhält

$$A: 60 \text{ Pfennige} + \text{Prämie } \frac{3 \times 60}{3} \text{ Pfennige} = \text{Mark } 1,20,$$

$$B: 60 \text{ Pfennige} + \frac{1/2 \times 60}{3} \text{ Pfennige} = \text{Mark } 0,70.$$

Die meisten der Leute werden natürlich dem Beispiel von A folgen, wenn eine Verlangsamung der Arbeit um 300 bis 400% gegenüber der Höchstleistung möglich ist.

§ 38. (88—91.) Das Towne-Halsey-Verfahren hat also den größten Fehler, nämlich die Täuschung bei der Erstausführung, mit dem gewöhnlichen Lohnsystem gemein; es ist unter diesem keine gerechte Lohnbemessung bei häufigem Wechsel der Arbeit möglich. Während einmal ein erstklassiger Arbeiter ohne zu bummeln beinahe die kurz-möglichste Zeit erreicht, wird in anderen Fällen bei der Erstausführung durch absichtliche Verzögerung die Herstellungszeit um das Drei- bis Vierfache zu hoch festgesetzt. Das Ungerechte dieser Sachlage können die Arbeiter auf die Dauer nicht übersehen, und es kann daher die

Neigung zur Täuschung bei der Erstauführung nicht ausbleiben. Aus diesem Grunde kann dieses Lohnverfahren auch nur langsam und unvollkommen eine Verminderung der Lohnkosten herbeiführen; die untere Grenze der Herstellungszeit bei erstklassigen Facharbeiten wird mit diesem Verfahren unmöglich erreicht werden.

§ 39. (92.) Es mag nochmals hervorgehoben werden, daß der größte Fehler bei allen gewöhnlichen Verfahren in dem Einfluß der Arbeiter selbst auf die Herstellungszeit liegt; es ist dadurch der Neigung der Arbeiter zur Täuschung Vorschub geleistet, und es wird aus oben angeführten Gründen davon nur allzu oft Gebrauch gemacht.

### III.

#### Wissenschaftliche Zeitstudien als Grundlage für die Löhnung.

·§ 40. (93—95.) Gestützt auf eine 20jährige Erfahrung auf allen Gebieten der industriellen Tätigkeit gibt der Verfasser seiner Überzeugung dahin Ausdruck, daß es keine praktischere und vergleichsweise einfachere Methode zur Feststellung der Herstellungszeit einer Arbeit gibt als die wissenschaftliche Zeitstudie, und daß bei den auf dieser Grundlage aufgebauten Lohnverfahren die Arbeiter alle Neigung zur absichtlichen Verzögerung der Arbeit freudig aufgeben und ihr Ganzes zur Erreichung der Höchstleistung einsetzen, wenn sie nur des dauernden entsprechenden Mehrverdienstes versichert sind.

Vielen der Leser wird dieses anzustrebende Hauptziel meines Verfahrens, nämlich „hohe Löhne bei geringen Herstellungskosten“ sowie auch die von mir bezeichneten Mittel zur Erreichung dieses Zieles, nämlich „genaue Zeitstudien“ theoretisch so sehr ihrer persönlichen Erfahrung entgegengesetzt vorkommen, daß eine kurze Veranschaulichung, was in dieser Richtung erreicht worden ist, geboten erscheint.

§ 41. (96—97.) Es sei dafür das Beispiel der Platzarbeit in den Bethlehem-Stahlwerken gewählt, nicht weil dort die größten Erfolge erzielt wurden, sondern weil der Fall so ungeheuer einfach liegt, und weil der Erfolg ganz augenscheinlich nur durch genaue Zeitstudien verbunden mit wenigen allgemein geläufigen Grundsätzen erreicht wurde. Bei den mehr verwickelten Vorgängen in Maschinenfabriken wurde die Mehrausbeute nicht allein durch die erhöhte Leistung des Mannes, sondern auch durch Verbesserung der Hilfsmittel erreicht, so daß als Beispiel die Wahl der einfachen Hofarbeit geeigneter erscheint.

§ 42. (98.) Bis zum Frühjahr 1899 wurden alle Materialtransporte auf den Plätzen der Bethlehem-Stahlwerke durch in Tagelohn arbeitende Rottenarbeiter unter der Aufsicht von ein oder zwei aus ihren

Reihen hervorgegangenen Vorarbeitern besorgt. Ihr Lohn betrug den für solche Arbeiten damals üblichen Satz von 4,80 Mark pro Tag. Der einzige Ansporn zur Vermehrung der Leistung bestand in Zureden seitens der Vorarbeiter oder bei dauernder Lässigkeit in der Entlassung einzelner; gelegentlich wurde jedoch einer oder der andere zur Verwendung bei besserer und höher bezahlter Arbeit in den Werkstätten der Gesellschaft ausgewählt, was immerhin zum Sporn für die übrigen diente. Die Zahl der so beschäftigten Hofarbeiter schwankte im Jahresdurchschnitt zwischen 400 und 600.

§ 43. (99—100.) Die Arbeit der Leute bestand hauptsächlich in der Entladung der Bahnwaggons von Rohmaterial, Beladung der Karren zur Fortschaffung des Erzes, Koks, Kalkstein usw. zu den Hochöfen und Beladung der Waggons mit den fertigen Roheisenmasseln; ferner in dem Be- und Entladen der Hüttenwagen mit Erzeugnissen der Stahl- und Walzwerke. Immerhin bestand eine große Mannigfaltigkeit der verschiedenen Arbeiten, und es war nicht üblich, daß ein Mann stets nur bei der gleichen Arbeit beschäftigt wurde. Bevor der Verfasser die Leitung dieser Arbeiten übernahm, wurde ihm mitgeteilt, daß die Leute stetige, aber langsame und bequeme Arbeiter seien und durch nichts zu schnellerer Arbeitsweise gebracht werden könnten.

§ 44. (101—109.) Zunächst wurde nun ein intelligenter und theoretisch gebildeter Ingenieur zur Überwachung der Leute angestellt, der zwar die Natur der betreffenden Arbeit nicht kannte, jedoch mit Arbeitern umzugehen wußte. Die Methoden des Verfassers kannte er nicht, wurde jedoch schnell in das Verfahren zur Ermittlung der höchsten Tagesleistung eines erstklassigen Arbeiters eingeweiht. In der Hauptsache gehört dazu die Beobachtung des angestrengt arbeitenden Mannes mit der Stoppuhr, indem alle Phasen der Arbeiten für sich nach der Zeit gemessen werden. Zum Beispiel bei der Beladung eines Waggons mit Roheisenmasseln: Aufnehmen der Massel (Zeit in Hundertstel von Minuten), Tragen auf wagrechtem Wege (Zeit für die Längeneinheit in Metern), Tragen auf schiefer Ebene in den Wagen (für die Längeneinheit), Niederlegen der Massel (Zeit in Hundertstel von Minuten), Zurückgehen zum Holen einer neuen Massel (Zeit für die Längeneinheit des Weges). Bei sehr wichtigen Einzelverrichtungen ist häufig wiederholte Zeitaufnahme, wenn möglich bei verschiedenen Leuten und zu verschiedener Zeit, unerlässlich. Dann wird der Mittelwert gezogen. Am schwierigsten gestaltet sich die Bestimmung der Zeiten für Ruhepausen und unvermeidliche Unterbrechungen.

Bei den Ermittlungen auf dem Bethlehem-Stahlwerk wurde außer den Einzelteilen der Arbeit zur Kontrolle auch noch die ganze Arbeit und die Tagesleistung wiederholt und an verschiedenen leistungsfähigen Leuten bestimmt. Des Verfassers Tätigkeit konnte sich wegen

anderweitiger Pflichten nur auf die Unterweisung des Mannes für die Zeitstudien und auf die Kontrolle seiner Berichte beschränken.

Sobald die sorgfältige Zeitbestimmung beendet war, wurde einer der leistungsfähigsten Arbeiter herausgewählt und bei gewöhnlichem Akkordlohn, jedoch mit ganz bestimmter Tagesleistung angestellt, die dreieinhalb bis vierfach so hoch bemessen war als die bisher im Mittel geleistete. Die Arbeit war, Roheisen vom Haufen aufnehmen und auf geneigtem Brett auf den Hüttenwagen tragen. Von dieser Arbeit waren bisher im Mittel von den Rottenarbeitern 12 bis 13 Tonnen täglich geleistet worden. Der ausgewählte Mann hatte nun die Aufgabe, 45 bis 48 Tonnen täglich fortzuschaffen. Er erkannte diese Aufgabe als angemessen an und verdiente von da ab täglich 7,20 Mark, was eine Erhöhung von 60% gegen seinen früheren Verdienst ausmachte. Er zeigte sich, obwohl leicht gebaut, ganz besonders für diese Art Arbeit geeignet und wurde während der ganzen Zeit, in welcher der Verfasser bei der Gesellschaft tätig war, dabei behalten.

§ 45. (110—111.) Naturgemäß entstand nach dieser ersten Einführung des Stücklohnes eine kräftige Gegenbewegung sowohl unter den übrigen Hofarbeitern des Werkes als auch unter den Arbeitern der Stadt, geschürt durch die irriige Auffassung, daß nach allgemeiner Einführung des Stücklohnes eine große Anzahl der Leute entlassen würde und nicht allein die Leute, sondern die ganze Stadt darunter leiden würde.

Einer nach dem andern wurden die neu in den Akkordlohn eingetretenen von der übrigen Sippe überredet, den Dienst aufzugeben und anderswo Arbeit zu suchen. Doch die Tatsache, daß der zuerst in Stücklohn angestellte Mann Monat für Monat seinen erhöhten Tagesverdienst von 7,20 Mark erntete, ließ die Gegnerschaft erlahmen; es hatte die Tatsache gewirkt, und von diesem Zeitpunkte ab machte es keine Schwierigkeit mehr, eine genügende Anzahl guter Leute für die Arbeit unter den neuen Bedingungen zu bekommen. Es trat nun die Schwierigkeit auf, für alle verschiedenen Arbeiten rasch die Zeitstudien zu beendigen, welche die unerläßliche Vorbedingung für diese Art von Akkordlöhnung ist.

§ 46. (112—114.) Stets wurde in der Weise vorgegangen, daß bei Einführung des Stücklohnes für eine neue Art der Arbeit zunächst nur ein Mann ausgewählt wurde, um die Richtigkeit der berechneten Zeit für die einzelnen Aufgaben zu erproben. Erst nachdem man darüber völlige Gewißheit hatte, wurden die ganzen Rotten unter den neuen Lohnbedingungen angestellt. Diese fanden aber allmählich so sehr Anklang, daß die Einführung den Leuten nicht schnell genug kommen konnte. Die Zeitstudien nahmen einen wesentlichen Teil der Einführungszeit in Anspruch und wurden noch dadurch verzögert, daß die beiden dazu angestellten Beamten ausschieden, um anderweitigen günstigen Stellungsangeboten zu folgen, so daß neue Beamte angelehrt

werden mußten. Im ganzen nahm die Umwälzung zwei Jahre in Anspruch; während dieser Zeit arbeiteten die bei Taglohn angestellten Leute und die nach dem Stücklohn arbeitenden unter streng getrennter Aufsicht und Leitung.

§ 47. (115—120.) Zwei wichtige Punkte, welche für den Erfolg bestimmend sind, mögen hier nochmals hervorgehoben werden:

1. Jedem Arbeiter wurde jeden Morgen ein Schein über seine Leistung und seinen Verdienst vom vorigen Tage ausgehändigt, so daß er seine Arbeitsweise nach dem zu erreichenden Verdienst einrichten konnte. Ohne diese Mitteilung hätte leicht am Ende der Lohnperiode Mißstimmung auftreten können, indem die Leute viel zu spät davon Kenntnis erhielten, daß sie das von ihnen verlangte Pensum und damit den erhöhten Lohn nicht erreicht hätten.
2. Möglichst die Arbeit jedes einzelnen Mannes für sich zu messen und nur in Ausnahmefällen die Summe der Arbeit von höchstens zwei Leuten, die noch dazu von annähernd gleicher Leistungsfähigkeit ausgewählt sein müssen. Nur in ganz besonderen Einzelfällen war es mit Genehmigung des Verfassers erlaubt, die Arbeit einer Rotte insgesamt zu bestimmen und den Verdienst dann unter die Leute gleichmäßig zu verteilen, weil erfahrungsgemäß die Leistung der Leute in Rottenarbeit sinkt und Unzufriedenheit mit dem Verdienst die unausbleibliche Folge ist.

§ 48. (121—122.) Hierfür erlebten wir ein sprechendes Beispiel auf dem Bethlehem-Stahlwerk. Eines Tages kamen eine Anzahl mit Erschauern beschäftigter Arbeiter zum Verfasser mit der Nachricht, daß auf einem anderen Hüttenwerke ein wesentlich höherer Lohn für Tonnenleistung in Stücklohn bezahlt werde. Der Verfasser riet den Leuten, dorthin zu gehen, was sie auch taten. Nach Verlauf von einem Monat

	In Stücklohn	In Tagelohn
Anzahl der in dem mit 30. April endigenden Jahre bewegten Tonnen . . . . .	924 040,13	—
Gesamtkosten für den Transport der 924 040,13 Tonnen, einschließlich Löhne und Nebenkosten	Mk. 130 000	—
Frühere Gesamtkosten für die gleiche Menge . .	—	Mk. 280 000
Nettogewinn an Transportkosten für 924 040,13 Tonnen jährlich durch Einführung des Stücklohnes an Stelle des Tagelohnes : . . . . .	„ 150 000	—
Mittlere Tageskosten für den Transport von einer Tonne . . . . .	„ 0,139	„ 0,304
Mittlerer Tagesverdienst pro Mann . . . . .	„ 7,80	„ 4,80
In Mittel durch einen Mann täglich bewältigte Anzahl Tonnen . . . . .	„ 57	„ 16

kamen sie jedoch alle wieder, weil sie auf dem anderen Werke in Rotten eingestellt wurden und trotz des höheren Stücklohnes weniger verdienten, weil die anderen Leute der Rotte um so weniger arbeiteten.

§ 49. (123.) Die beistehende Lohn tafel gibt eine Übersicht über die Akkordarbeiten in der Massenbewegung von den Rohmaterialien, als: Erz, Kohle, Koks, Roheisen, Kalkstein usw., während des mit April 1901 endigenden Jahres. Hauptsächlich handelt es sich dabei um Beladung und Entladung der Waggons, welche Arbeit nur von Hand ohne Hebezeuge usw. vorgenommen werden konnte.

§ 50. (124—125.) Die Hauptarbeit zur Einführung des Stücklohnes bei den Platzarbeitern der Bethlehemwerke hat Herr A. B. Wadleigh, des Verfassers Assistent, geleistet. Bei seinem Weggange von dort stellten die Platzarbeiter geradezu eine Mustertruppe der leistungsfähigsten Leute dar, wobei die Anforderungen an das täglich zu leistende Arbeitspensum so hoch gestellt waren, daß sie nur von erstklassigen Leuten erfüllt werden konnten.

§ 51. (126.) Jedem für die Stückerarbeit Neueintretenden wurde klargemacht, daß er nur dann auf die Dauer behalten werden könne, wenn er wenigstens 7,20 Mk. pro Tag verdiene, andernfalls müsse er einem andern Platz machen. Die Folge war, daß alle Platzarbeiter der Umgegend, welche im Durchschnitt etwa 4,80 Mk. verdienten, jetzt versuchten, die vorgeschriebene Leistung und damit einen Tagesverdienst von 7,20 Mk. zu erreichen. Wenn ihnen das gelang, so waren sie zufriedene Arbeiter geworden, wenn sie es nicht erreichten, schieden sie meist ohne Groll gegen das Verfahren oder die Betriebsleitung wieder aus. Trotzdem es zu der Zeit außerordentlich an Arbeitskräften mangelte, gab es bei dem Bethlehem-Stahlwerk stets ein überwiegendes Angebot von erstklassigen Arbeitskräften, welche bereit waren, ihre anderen Arbeitsplätze zu verlassen, um bei dem Bethlehem-Stahlwerk für den erhöhten Lohn zu arbeiten.

§ 52. (127—128.) Der bemerkenswerteste Unterschied zwischen diesen Arbeitern und den in gewöhnlichem Akkord arbeitenden Leuten lag in deren Haltung gegen die Betriebsleitung und dem Verhalten bei der Arbeit, da jede Neigung zum absichtlichen Bummeln verschwunden war. Die in gewöhnlichem Stücklohn Arbeitenden verbrachten eine geraume Zeit zum Überlegen, wieviel sie gerade arbeiten und verdienen dürften, um eine Herabsetzung des Akkordlohnes zu verhindern, und wie die Betriebsleitung über die mögliche Leistung im unklaren zu halten sei. Dagegen sah man unseren Leuten den Ehrgeiz, ein erstklassiger Arbeiter zu sein oder zu werden, auf den ersten Blick an, sie hatten kein anderes Bestreben, als möglichst viel Arbeit zu leisten und dafür etwa 60% mehr als bisher zu verdienen. Jede neue Akkord-

arbeit wurde ohne jede Frage und ohne um den Preis zu handeln angenommen; sie scheuten bei dem hohen Lohn auch keine Arbeit und keine Anstrengungen.

Eine sorgfältige Beobachtung ihres außerdienstlichen Verhaltens ergab die Tatsache, daß nur zwei von den gesamten Leuten gewohnheitsmäßige Trinker waren, wenn auch manche von ihnen einen gelegentlichen Trunk nicht scheuten. Die meisten gewohnheitsmäßigen Trinker konnten eben mit der gesteigerten Arbeit nicht Schritt halten; diese verlangt nüchterne Leute. Viele von ihnen sparten Geld, trotzdem sie besser lebten als zuvor, so daß die Ergebnisse dieses neuen Verfahrens außerordentlich befriedigende sowohl für den Arbeitnehmer als auch für den Arbeitgeber waren, und sie bewiesen überzeugend, daß die Durchführung des Grundsatzes „hohe Löhne bei geringen Selbstkosten“ möglich ist.

Dem Wesen nach war hierdurch eine Arbeitervereinigung der leistungsfähigsten Leute geschaffen, zusammengehalten durch das Bestreben, besonders hohe, aber redlich verdiente und von niemandem mißgönnte Löhne zu erreichen.

§ 53. (129—131.) Solches Gemeinwesen erregt die ungeteilte Bewunderung der Beteiligten und Außenstehenden, bei welcher die Angestellten als die Offiziere der Vereinigung wirken mit der Aufgabe, den Vorschriften und Regeln mit Nachdruck Geltung zu verschaffen in dem Bewußtsein, daß die Interessen aller Arbeiter, der Beamten und der Gesellschaft die gleichen seien. Der Andrang zur Mitgliedschaft war ein großer, und der einzige zu bedauernde Umstand liegt in der Begrenzung der Mitgliederzahl.

Dieses stellt die wahre Arbeitervereinigung dar im Gegensatz zu den bekannten gleichnamigen Vereinigungen, bei denen Unzufriedenheit und Streitigkeiten zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer gang und gäbe sind.

§ 54. (132—133.) Merkwürdigerweise fühlt ein großer Teil des Leserkreises, für welche diese Zeilen bestimmt sind, ein Mitleid für die das Pensum nicht erreichenden und damit vom hohen Verdienst ausgeschlossenen Arbeiter. Dieses Mitleid ist völlig unangebracht. Es war damals eine solche Nachfrage nach Arbeitskräften, daß kein Mann mehr als ein oder zwei Tage zu feiern nötig hatte. Das Gefühl des Mitleids sollte vielmehr dem Gefühl der Freude Platz machen, daß es unter dem neuen Löhnungsverfahren den erstklassigen Arbeitern möglich ist, die ihrem Können entsprechende Leistung zu entfalten und erhöhten Verdienst zu ernten, statt wie bisher durch die Verabredung und den Zwang der Gewerkschaften hieran gehindert zu sein.

Allerdings ist wiederholt mit Nachdruck zu betonen, daß nur auf der Grundlage der genauen Zeitstudien ein dauernder derartiger

Erfolg sowohl bei gewöhnlichem Taglohn als bei Stücklohn zu erreichen ist.

§ 55. (134.) Im Jahre 1895 berichtete der Verfasser in den Abhandlungen der „Society of Mechanical Engineers“ über ein neues „Stücklohnverfahren“ mit dem Hauptzweck, auf die Notwendigkeit der Zeitstudien und der Festsetzung der „Einheitszeiten“ als Grundlage für eine gute Werkstättenleitung hinzuweisen. Unglücklicherweise beschrieb der Verfasser zu gleicher Zeit das „Differentiallohnsystem“, welches von ihm bei den Midvale-Stahlwerken eingeführt war. Obgleich besonders von ihm darauf hingewiesen wurde, daß das letztere von durchaus sekundärer Bedeutung sei, wurde gerade dieses „Differentiallohnverfahren“ in voller Breite in den Zeitschriften und Ansprachen der Vereine besprochen, während die viel wichtigere Grundlage der Zeitstudie völlig vernachlässigt wurde.

§ 56. (135—140.) Der Verfasser ist jedoch voll Vertrauen, daß das leitende Ziel bei Abfassung dieser Schrift, nämlich die Notwendigkeit der allgemeinen Einführung genauer Zeitstudien, nicht übersehen wird. Unter Bezugnahme auf das Beispiel der Zeitstudien bei der Einführung des Stücklohnsystems als Grundlage für den erzielten Erfolg mag der Unterschied zwischen den älteren Methoden und dem neuesten Verfahren durch folgende Sätze gekennzeichnet sein: „Die schnellste Fertigstellungszeit für jede Arbeit ist diejenige, in welcher ein erstklassiger und eingeschulter Arbeiter sie leisten kann. Die Zeit mag als die „schnellste Zeit“ oder „Normalzeit“ bezeichnet werden.

Bei allen anderen Lohnverfahren ist man über die schnellste Zeit vollkommen im unklaren. In den meisten Fällen weiß aber der Arbeiter besser darüber Bescheid als der Meister.

Bei der gewöhnlichen Stücklohnarbeit sucht die Werkstättenleitung unausgesetzt die schnellsten Fertigstellungszeiten der Arbeitsstücke durch Beobachten der Arbeiter zu erfahren und treibt die Leute an, diese „schnellste Zeit“ zu erreichen, während die Leute alles daran setzen, die Werkstättenleitung über die wirklich „kürzeste Zeit“ im unklaren zu lassen. Trotz dieses Gegeneinanderarbeitens wird man sich allmählich der schnellsten Zeit nähern.

Beim Towne-Halsey-Verfahren verzichtet die Werkstättenleitung von vornherein darauf, die kürzeste Zeit genau durch allmähliche Steigerung zu ermitteln, und überläßt den Arbeitern tatsächlich die erste Zeitbestimmung und damit die Preisfestsetzung. Nachher kommen sie allerdings ohne geschulte Führung und häufig sich gegenseitig hemmend langsam der „schnellsten Fertigstellungszeit“ näher, aber sie erreichen dieselbe selten ganz.

Bei der genauen Zeitstudie als Grundlage liegt die schnellste Zeit von vornherein sowohl dem Arbeitgeber als auch dem Arbeitnehmer

klar und bestimmt vor Augen, und alle Leute zeigen das Bestreben, die Leistung eines erstklassigen Arbeiters zu erreichen und dabei 30 bis 100% mehr als der Durchschnitt ihrer Arbeiterklasse zu verdienen.

#### IV.

### **Gesichtspunkte für den Wechsel in der Organisation. Hauptgrundsätze für die Werkstättenleitung. Einführung von Normalien. Pensumverfahren.**

§ 57. (141.) Sehr viele Versuche der Werke zu einer umfassenden Änderung ihrer Werkstättenorganisation endigen mit einem erheblichen Verlust, Aufgeben der Sache und Zurückkehren zur früheren Organisation. Der Grund hierfür liegt in der mangelnden Einsicht der Tatsache seitens der Werksleiter, daß die Betriebsleitung eine Wissenschafft für sich ist, daß weder Zeit, Mühen noch Überwindung widerstrebender Elemente gescheut werden dürfen, wenn es heißt, eine grundsätzliche Änderung durchzuführen.

§ 58. (142.) Bevor man in die Änderung der Organisation einer Werkstätte eintritt, sollten folgende Dinge sorgsam überlegt bzw. beachtet werden:

1. ob das gewählte Verfahren für die besonderen Verhältnisse passend ist;
2. daß jede Änderung Geld kostet und in manchen Fällen sogar recht viele Mittel aufzuwenden sind, ehe die Organisation ganz durchgeführt ist und geringere Herstellungskosten zu erkennen sind;
3. daß jede grundlegende Änderung zu ihrer völligen Durchführung Zeit benötigt;
4. daß die Änderungen schrittweise und in ganz bestimmter, vorher überlegter Reihenfolge vorzunehmen sind, will man nicht Gefahr laufen, daß eine erhebliche Verschlechterung in der Güte der Erzeugnisse oder ernstliche Streitigkeiten mit den Arbeitern sowie Ausstände usw. eintreten.

§ 59. (143—144.) Das einmal gewählte System sollte stets mit eisernem Willen Schritt für Schritt ohne Zurückweichen oder Rückgängigmachen einer gegebenen Weisung durchgeführt werden. Nichts erzwingt sich mehr Achtung bei allen Beteiligten als die streng durchdachte Aufeinanderfolge der Schritte, welche für die gesamte Ordnung notwendig sind. Es muß in der Art der Durchführung eben ein Unterschied gemacht werden zwischen den mehr oder weniger lässig betriebenen Reformen

der einfacheren Art oder der völlig scharf abgegrenzten und ungleich viel mehr Mühe und Arbeit erfordernden Methode des Verfassers. Steht ein Leiter an der Spitze, welcher infolge anderweitiger starker Inanspruchnahme nur wenig Zeit der Werkstättenleitung widmen kann, so ist die Wahl der einfacheren Verfahren, wie Towne-Halsey usw. zu empfehlen, wenngleich die höchsten Ergebnisse damit nicht zu erzielen sind.

Tatsächlich ist es stets ein Mangel der Organisation, wenn der Leiter mit allen möglichen Obliegenheiten überhäuft ist, und es sollte stets und möglichst bald eine völlige Änderung der Organisation in die Wege geleitet werden.

§ 60. (145—146.) Es ist durchaus noch nicht allgemein anerkannt, daß die Einführung einer Organisation jedweden Systems notwendigerweise langsam und vielfach nur unter Aufwendung bedeutender Mittel vor sich gehen muß.

Fast alle Werksleiter erkennen den Wert und die Wirtschaftlichkeit einer richtig angelegten Disposition der Gesamtanlage eines Werkes und scheuen für die Herstellung einer solchen keine Ausgaben; aber sehr wenige Leiter sind sich darüber im klaren, daß die beste Werkstättenorganisation, koste was sie wolle, in vielen Fällen von gleich großer, wenn nicht von höherer Wichtigkeit ist als die gute Gesamtanordnung, noch glauben sie, daß auch hierfür erhebliche Mittel aufgewendet werden müssen. Die z. B. für Maschinen aufgewendeten Gelder finden sie greifbar wieder in den aufgestellten Maschinen, dagegen scheint ihnen das für so Gegenstandloses und Ungreifbares wie die Organisation ausgegebene Geld so gut wie weggeworfen.

Es unterliegt aber keinem Zweifel, daß von einer minderwertigen Anlage mit guter Organisation bessere Ergebnisse zu erwarten sind als von einem gut eingerichteten Werke mit mangelhafter Organisation. Einer der erfolgreichsten Industriellen des Landes wurde von Finanzleuten befragt, ob er den Unterschied in dem Kostenaufwand zwischen zwei zur Wahl stehenden Organisationsformen bei einem sonst günstig gelegenen gut angelegten Werke nicht für zu groß halte. Er antwortete: „Wenn ich zwischen dem Aufgeben meiner gegenwärtigen Organisation und dem Verlust meiner ganzen unter Aufwand von Millionen aufgerichteten Werke durch Feuer zu wählen hätte, so würde ich mich ohne Zögern für das letztere entscheiden, denn meine Werke könnte ich mit geborgtem Gelde in kurzer Zeit wieder aufbauen, während die Wiederherstellung der Organisation ungleich größere Zeit und Mühe erfordern würde.“

§ 61. (147—148.) Die moderne Ingenieur Tätigkeit kann fast eine exakte Wissenschaft genannt werden, da Jahr für Jahr das Arbeiten nach ganz bestimmten wissenschaftlich begründeten Regeln das frühere auf Faustregeln aufgebaute Arbeiten aus dem Felde schlägt.

Verfasser ist der Meinung, daß mit der Zeit die Kunst der Werkstättenleitung auch eine ähnliche Wandlung durchmachen wird, daß auch hierin an Stelle der mehr durch das Gefühl und die Erfahrung einzelner Leiter geschaffenen Regeln und Normen allgemein gültige und auf wissenschaftlicher Untersuchung beruhende Grundsätze treten werden, wenn auch stets für die jeweilig vorliegenden Verhältnisse gesondert verfahren werden muß.

Der Verfasser hat bereits hervorgehoben, daß als höchstes Ziel für die richtige Werkstättenleitung die Vereinigung von hohen Löhnen mit niedrigen Gesteungskosten gelten muß. Er ist der Meinung, daß dieses Ziel am leichtesten durch Anwendung folgender Grundsätze erreicht werden kann:

**§ 62. (149—152.) I. Ein großes tägliches Arbeitspensum.**

Jedermann soll täglich seine genau vorgeschriebene und abgegrenzte, nicht bequem zu vollendende Arbeit erhalten.

**II. Gleichmäßige und geregelte Arbeitsbedingungen.**

Die Vollendung der täglichen hohen Arbeitsleistung muß durch gute Einrichtungen und Regelung aller Arbeitsbedingungen mit Gewißheit zu ermöglichen sein.

**III. Hohe Löhne bei hoher Arbeitsleistung.**

Die Arbeiter sollen bei angestrenzter Arbeit und guter Leistung auch gut verdienen.

**IV. Einbuße an Lohn bei Minderleistung.**

Der Arbeiter soll die Gewißheit haben, daß er bei Nachlassen in der Leistung der Geschädigte ist.

**§ 63. (153.)** Wenn eine Werkstatt schon ein gewisses Stadium der neuen Organisation erreicht hat, sollte noch ein fünfter Grundsatz hinzukommen:

V. Das tägliche Arbeitspensum sollte so hoch bemessen werden, daß es nur durch einen erstklassigen Arbeiter vollbracht werden kann.

**§ 64. (154.)** Es liegt in diesen Grundsätzen auf den ersten Blick durchaus nichts überraschend Neues, und doch wird man kaum eine Werkstatt finden, in welcher nicht täglich von ihnen abgewichen wird. Sie erfordern jedoch zur strikten Befolgung eine größere Umwälzung der bestehenden Verhältnisse, als dies bei oberflächlicher Betrachtung scheinen mag. Es ist z. B. für eine Maschinenfabrik mit nicht gleichartiger Erzeugung durchaus nicht einfach, jedem Arbeiter jeden Tag eine klar umgrenzte Arbeitsmenge aufzugeben; hierzu gehört ein wohl eingerichtetes Arbeitsbureau, welches im voraus alle Arbeiten für alle Leute bestimmt.

Alle Aufgaben müssen schriftlich gegeben werden. Um den Gang der Arbeiten voll übersehen zu können, müssen täglich schriftliche Be-

richte über die Leistung jedes einzelnen Mannes an das Arbeitsbureau zurückgehen. Bevor jedes Guß- oder Schmiedestück in die Werkstätte kommt, muß sein Lauf über die verschiedenen Bearbeitungsmaschinen mit Angabe der Zeit, Zeichnungsnummer, Art der Bearbeitung, Hilfseinrichtungen und Spannvorrichtungen bestimmt sein.

Andererseits müssen in einer Werkstätte, in welcher die oben genannten vier Grundsätze zur Anwendung kommen sollen, umfassende Veränderungen vorgenommen werden. Alles was bisher als Kleinigkeit galt, was jeder Mann nach seinem Belieben machen konnte, muß auf das sorgfältigste geregelt und bestimmten Organen übertragen werden. Solche Dinge sind z. B. die Sorge für die Instandhaltung der Riementriebe sowie der Motoren und Werkzeugmaschinen, die Herrichtung und Fertigmachung der Werkzeugstähle nach ganz bestimmten ausprobierten Normen über Form und Schneidwinkel usw., die Ordnung und Aufbewahrung sämtlicher Werkzeuge und Vorrichtungen in einer gut eingerichteten Werkzeugkammer; ferner das Wichtigste, die vorher gemachten ausgedehnten Zeitstudien über die Herstellungszeit der verschiedenen Arbeitsstücke durch zwei oder drei mit dem Arbeitsbureau in engster Fühlung arbeitende geschulte Beamte und die Bestimmung und Festlegung der Arbeitsgeschwindigkeiten jeder einzelnen Werkzeugmaschine.

§ 65. (155—157.) Auf den ersten Blick scheint die Einrichtung eines solchen Arbeitsbureaus die dafür aufgewendeten Kosten und Mühen nicht zu lohnen; es muß aber wohl beachtet werden, daß alle die einzelnen Arbeiten, welche das Arbeitsbureau zu leisten hat, vorher auch an irgendeiner Stelle der Werkstätte verrichtet wurden; es handelt sich also weniger um Vermehrung der Arbeit als um eine Verschiebung aller geistigen und Schreibarbeit in das Arbeitsbureau, während der Arbeiter keine Zeit für Nachdenken über Aufspann, Instandhalten seiner Maschine und deren Antriebsvorrichtungen, Ausrechnung der Zahnradgetriebe usw. aufzuwenden hat, sondern unausgesetzt seine Maschine in Gang halten kann.

Ein völliges Gleichnis hierzu bietet der Unterschied der Einrichtung des technischen Bureaus in früherer Zeit und in modernem Sinne. Während man sich früher mit wenigen Ingenieuren und den allereinfachsten Zeichnungen begnügte, wird in neuerer Zeit alles bis ins kleinste hinein auf dem Ingenieurbureau als der Vereinigungsstelle aller geistigen Arbeit ausgearbeitet. In völlig gleicher Weise soll in Zukunft alle bisher noch in der Werkstätte bei Vornahme der Bearbeitung und für die Regelung des ganzen Getriebes notwendige geistige Arbeit in dem Arbeitsbureau vereinigt werden, wenn auch damit eine Vermehrung der sogenannten unproduktiven Kräfte und augenscheinlich auch der Schreibarbeit verbunden ist. Auch dieses erschien früher, wo ein

oder zwei Meister alles erledigten, bedeutend einfacher und wirtschaftlicher.

Nachdem der Verfasser als junger Betriebsingenieur wieder und wieder sah, wie ein Arbeiter nach dem andern seine Maschine abstellte und hinter dem Meister herrannte, um ihn zu fragen, was er jetzt auf die Maschine spannen soll, wie er dann stundenlang in der Werkstätte nach den nötigen Aufspannvorrichtungen usw. herumsuchte, nachdem er ferner häufig beobachtete, wie sich die Leute über Stunden mit ihrer Arbeit hinschleppten, war er von der Notwendigkeit der Einführung eines Arbeitsbureaus, in welchem alle diese Dinge geregelt würden, vollständig überzeugt.

Heute zweifelt niemand mehr an der Zweckmäßigkeit eines guten Konstruktionsbureaus, und ich bin fest überzeugt, daß nach 20 Jahren kein Betriebsleiter mehr die Notwendigkeit einer Vereinigung aller geistigen Arbeit der Werkstätte in einem Arbeitsbureau sowie die Zweckmäßigkeit der genauen Zeitstudien zur Bestimmung der Bearbeitungszeiten von der Hand weisen wird.

§ 66. (158.) Ein ähnlicher Vorgang liegt ferner in der Art der Ingenieur Tätigkeit, wie sie auf den technischen Bureaus früher und jetzt ausgeübt wird, verglichen mit der Art der Werkstättenleitung, wie sie früher und vielfach noch jetzt gehandhabt wird, und wie dieselbe nach modernen Regeln ausgeführt werden sollte. Während man in früheren Jahren tastend und probierend in den Konstruktionen der Maschinen fortschritt, kann man heute mit ziemlicher Sicherheit bereits in den Konstruktionen die höchste Leistung und den besten Wirkungsgrad bei Aufwendung der geringsten Menge an Material und damit der geringsten Kosten erreichen. In der Werkstättenleitung ist man bei den allgemein üblichen Verfahren infolge des Mangels an Ergebnissen genauer Untersuchungen noch jetzt im Zustand des Tastens und wird erst nach allgemeiner Einführung der geschilderten modernen Grundsätze mit Sicherheit die wünschenswerte Vereinigung hoher Löhne mit niedrigen Herstellungskosten erreichen, ohne dabei der Gefahr steten Widerstandes seitens der Leute und gelegentlicher Arbeitsniederlegungen ausgesetzt zu sein.

Der Verfasser hat, trotzdem er sein Verfahren seit 1883 in den verschiedensten Industrien der Vereinigten Staaten eingeführt hat, nie einen Ausstand der Leute zu bestehen gehabt, und er glaubt, daß unter seiner Organisation nur dann ein Ausstand unvermeidlich ist, wenn die Mehrzahl der Arbeiter einer Vereinigung angehören, deren Vorschriften so unbeugsam sind, daß sie keinem ihrer Mitglieder unter anderen als von der Vereinigung vorgeschriebenen Grundsätzen zu arbeiten gestatten. Häufig hat der Verfasser aber auch die Beobachtung gemacht, daß die Mitglieder von Arbeitervereinigungen nach Einführung des neuen

Systems aus ihren Vereinigungen austraten, weil sie einsahen, daß sie dabei besser ihre Rechnung fanden.

§ 67. (159—161.) Es unterliegt keinem Zweifel, daß der Durchschnittsmensch sich auf eine höhere Stufe stellt, wenn entweder er selbst oder andere ihm bestimmte Zeitpunkte für die Fertigstellung seiner Arbeit stellen; und zwar müssen diese Zeitabschnitte mit bestimmter Arbeitsaufgabe um so kleiner bemessen sein, auf je geringerer Bildungsstufe der Ausführende steht. Ein weiterer Vorteil der täglich abgemessenen Arbeitsaufgabe liegt bei industriellen Unternehmungen in der unmittelbaren Kontrolle über die Arbeitsleistung jedes einzelnen Mannes. Viele gehen bei dem gewöhnlichen Akkordsystem ihren Schlendrian bei der Arbeit weiter, gleichgültig, ob ihre Leistung eine große oder kleine ist; den wenigsten jedoch ist unter Annahme des neuen Verfahrens eine tägliche Notierung ihrer Minderleistung gegenüber der aufgegebenen Menge angenehm. Es liegt also ein nicht zu unterschätzender Ansporn in den durch das neue Lohnverfahren eingeführten bestimmten täglichen Arbeitsaufgaben gegenüber dem Stücklohnsystem, bei welchem nichts weiter als der Lohnbetrag festgesetzt ist.

Hand in Hand mit der Einführung des Tagespensum müssen Maßnahmen getroffen werden, um die durchschnittliche Erfüllung der vorgeschriebenen Tagesleistung möglichst zu erzwingen. Diesen Zweck verfolgen der dritte und vierte unserer oben angeführten vier Grundsätze. „Hohe Löhne bei hoher Arbeitsleistung“ und „Einbuße an Lohn bei Minderleistung“.

§ 68. (162—163.) Der Vorteil des Ganttschen „Pensumsystems mit Prämie“ und des Verfassers „Differential-Lohnverfahren“ liegt eben in der Tatsache, daß die Leute bei Erreichung des täglichen, hochgestellten Zieles dauernd einen besonders hohen Lohn beziehen, bei Nichterreichung jedoch einen empfindlichen Abzug an Verdienst erleiden müssen. Allerdings können die vier genannten Grundsätze außer bei den eben genannten neuesten Lohnverfahren auch mit Erfolg beim Tagelohn und beim Akkordlohn angewendet werden; keinesfalls können sie aber Geltung erlangen, ehe nicht sehr gründliche Zeitstudien über die täglichen Arbeitsaufgaben gemacht worden sind. Beim Tagelohn sollte man die genannten Grundsätze anwenden, wenn täglich eine Anzahl verschiedener Arbeiten auszuführen sind, von denen keine eine Tagesleistung eines Mannes ausfüllt, und wenn die Arbeitszeit der einzelnen Aufgaben etwas schwankt. In diesem Falle sind aber mehrere der Einzelaufgaben in eine Tagesleistung zusammenzufassen, wenn möglich für einen Mann, ausnahmsweise für zwei oder drei Leute, aber äußerst selten für eine ganze Rotte. Zum Beispiel kann in einem Kesselhause das Aufladen und Heranschaffen der Kohle vom Kohlenraum bis an die Feuer, das Fortschaffen der Asche auf den Hof, Helfen beim

Abschlacken und Reinhalten des Kesselhausflurs zu einer Tagesleistung bestimmt werden. Genügt dies nicht, dann müssen noch andere kleine Obliegenheiten hinzugenommen werden. Andere Aufgaben können in der Reinhaltung der Flure, Fenster und Maschinen eines Gebäudes oder eines Teiles desselben bestehen oder bei kleinen Industrien in der Heranschaffung des Rohmaterials und Verladung des Fertigproduktes usw. Immer Sorge man für reichlich bemessene Tagesaufgaben und zahle wesentlich höhere Löhne als die üblichen, so daß man ein erstklassiges und ehrgeiziges Arbeitermaterial erhält. Auch die Arbeit der Schreiber kann in dieser Weise in tägliche Aufgaben eingeteilt werden. In allen Fällen ist ein tägliches Nachsehen der geleisteten Arbeit durch einen oder mehrere Beamte erforderlich, welche auf vorgedruckten Karten die geleistete Arbeitsmenge bescheinigen und wenn erforderlich auch die Bemerkungen über etwaige Anstände an der Güte der Arbeit hinzufügen.

§ 69. (164—165.) Unter dem Pensumsystem sollte stets, wie allgemein üblich, zu einer bestimmten Stunde die Arbeit beginnen, dagegen sollte der Schluß der Arbeitszeit mit der Fertigstellung der vorgeschriebenen Arbeitsmenge zusammenfallen, und nicht aus Rücksichten auf die „Werkdisziplin“ zu einer ganz bestimmten Stunde erfolgen. Wer fertig ist, verläßt den Arbeitsplatz, und wer zu der gewohnten oder Schlußzeit nicht fertig ist, der bleibt solange am Platze, bis er fertig ist, ohne daß etwa Überstunden besonders bezahlt oder Fehlstunden durch früheres Verlassen abgezogen werden.

Ein erfreuliches Beispiel für die Nützlichkeit der Freiheit des Verlassens der Arbeitsstätte nach fertiggestellter Arbeit beim Pensumsystem wußte der Direktor der amerikanischen Schraubenwerke in Providence, Herr Chas. D. Rogers, zu erzählen. Herr Rogers wandte, um eine einigermaßen ausreichende Tagesleistung zu erzielen, verschiedene Formen von Tagelohn, Stücklohn usw. für die Kinder an, welche die einzelnen Sorten der kleinsten Schrauben zu sortieren hatten, ohne jedoch viel zu erreichen. Einen vollen Erfolg erzielte er jedoch, als er erlaubte, daß die Kinder nach Fertigstellung ihrer hoch bemessenen Tagesleistung nach Hause gehen durften. Damit konnten die Kinder ihre eigene sehr geschätzte Spielzeit vermehren, während der größere Teil des Arbeitsverdienstes den Eltern zugute kam.

§ 70. (166.) Mit besonders gutem Erfolge kann der Stücklohn mit Einschluß des Pensumsystems dort zur Anwendung kommen, wo für eine Reihe von Arbeitern eine genügend große Menge gleichartiger Arbeit vorhanden ist, wie z. B. für die bereits beschriebene Hofarbeit bei den Bethlehem-Stahlwerken oder für die Prüfung von Kugeln in einer Kugelfabrik usw. Die Idee des Pensumsystems sollte nun stets durch die Verkündigung aufrecht erhalten werden, daß jeder neueintretende

Arbeiter nur bei dauernder Erreichung eines gewissen Tagesverdienstes, z. B. sieben Mark pro Tag, oder, was das gleiche heißt, bei Vollbringung einer bestimmten Arbeit seinen Platz behalten könne. Man lasse nicht außer acht, daß man zunächst mit einem gewissen Widerstande besonders des minderwertigen Teiles der Arbeiterschaft zu rechnen haben wird, welcher die anderen in Pensumsystem arbeitenden Leute stets an der Erreichung der höchsten Leistung durch Überreden zu hindern suchen wird.

Wenn der Arbeitsmarkt derartig liegt, daß eine genügende Anzahl erstklassiger Arbeiter beschäftigt gehalten werden kann, dann setze man die täglichen Arbeitsraten so hoch, daß nur erstklassige Leute die Leistung vollbringen können, was einem täglichen Mehrverdienst von 30 bis 100% über den üblichen Lohn entspricht. Die Tatsache, daß hin und wieder ein Mann wegen ungenügender Leistung aus der Gruppe der Pensumarbeiter ausscheiden muß, um einem anderen Platz zu machen, wirkt außerordentlich anspornend und überzeugend auf die gesamte Arbeiterschaft.

§ 71. (167—169.) In Maschinenfabriken ist die Arbeit ihrer Natur nach meist so verschieden, daß es Schwierigkeiten macht, eine Anzahl Leute bei gleichartiger Arbeit und mit genau bemessenen täglichen Arbeitsraten zu beschäftigen. Man ist gezwungen, Leute von sehr unterschiedenem Werte und ungleicher Anstelligkeit anzunehmen, was sich schon in den Bezeichnungen wie Tagelohnarbeiter, Maschinist, Hilfsarbeiter, Dreher, Fräser, Hobler, Mechaniker, Schlosser, Monteur usw. zu erkennen gibt. Wenn nun auch in größeren Maschinenfabriken sich die zur Einführung des Pensumsystems notwendige gleichartige Arbeitsmenge vorfindet, so sind andererseits die Arbeitsplätze der Leute so sehr zerstreut, daß die obengenannten Mittel, die Entlassung der in der Leistung abfallenden Leute, nicht genügend zur Wirkung kommen, um die Notwendigkeit der Einhaltung des vorgeschriebenen Pensums deutlich vor Augen zu führen.

Es leuchtet demgegenüber ein, daß die vier Grundsätze unseres Systems am besten durch das „Aufgaben-(Pensum-)System“ mit Prämie oder durch das „Differential-Lohnverfahren“ trotz der damit verbundenen Vermehrung der Schreibarbeit und der anderen notwendigen Vorarbeiten eingeführt werden kann. Drei der genannten Grundsätze, nämlich: „großes tägliches Arbeitspensum, hohe Löhnung bei hoher Arbeitsleistung, Einbuße an Lohn bei Minderleistung“, bilden sozusagen die Essenz beider Systeme und den täglichen Sporn für die Leute, während der vierte Grundsatz, „gleichmäßige und geregelte Arbeitsbedingungen“, die notwendige Vorbedingung darstellt, da ohne die vorherige Normalisierung aller Arbeitsbedingungen einschließlich der Werkzeuge keines der beiden Verfahren mit Erfolg angewendet werden kann.

In manchen Fällen ist als Hauptvorteil der Einführung unseres Systems der absolute Zwang der Normalisierung aller Konstruktions-einzelheiten, Werkzeuge und Einrichtungen anzusehen, welcher Zwang bei Einführung der gewöhnlichen Systeme fehlt.

§ 72. (170—171.) Das Differential-Lohnverfahren ist ziemlich viel einfacher in seiner Anwendung, aber bei weitem am einschneidendsten in seiner Wirkung. Es sollte überall dort eingeführt werden, wo sich Tag für Tag die gleiche Arbeit wiederholt, aber auch nur dort, wo, wie oben bereits erwähnt, die umfassendste Neuordnung bezüglich der Normalisierung aller Teile und sehr gründliche Zeitstudien vorausgegangen sind. Es wirkt bedeutend schärfer als das „Pensumsystem“ mit Prämie, weil der Arbeiter bei dem geringsten Nachlassen der Leistung nicht nur den hohen Stundenverdienst durch die Verteilung des Lohnbetrages auf eine längere Zeit verliert, sondern es wird der Stückpreis außerdem noch herabgesetzt; er erleidet also doppelten Verlust. Bei dem Pensum-Lohnverfahren mit Prämie bringt das Nichterreichen der vorgeschriebenen Höchstleistung zwar auch den Verlust der „Prämie“ mit sich, aber der Arbeiter hat sich nicht auch noch dem „Abzug“ zu unterwerfen, sondern er erhält seinen ausgemachten Stundenverdienst ohne Prämie.

In den Grundzügen scheinen diese beiden Systeme nahezu identisch, und doch genügt der kleine mildernde Unterschied des Pensumsystems mit Prämie, um dasselbe etwas dehnbarer und für die Fälle leichter anwendbar zu gestalten, wo das Differentialsystem zu scharf wirken würde und daher nicht angewendet werden kann. Das erstere wurde von Herrn H. L. Gantt erfunden, während derselbe als Assistent des Verfassers an der Werkstätten-Neuordnung des Bethlehem-Stahlwerkes mitarbeitete. Die Tragweite dieses Systems wurde von den leitenden Männern alsbald erkannt und lange bevor es möglich war, das Differentialsystem einzuführen, wurde mit dem Ganttschen Prämiensystem von Anfang an mit Erfolg begonnen, und es gewann sehr bald an Ausdehnung und Beliebtheit. Es wird in großem Umfange noch heute dort angewendet.

§ 73. (172—173.) Das Ganttsche Verfahren bewährt sich besonders in der schwierigen Übergangszeit vom langsamen Tempo der gewöhnlichen Arbeitsmethoden zu dem Schnellbetrieb, welcher eine gute Werkstättenleitung kennzeichnet. Während dieser Übergangszeit wurde immer ein Zustand erreicht, bei welchem ein ziemlich plötzlicher Sprung vom gewöhnlichen Tagelohn zu irgendeiner Form des Stücklohnes eintrat, und während welcher Zeit der Abfall mancher guten Leute von dem weiteren Fortschreiten unvermeidlich blieb. Das Ganttsche System gleicht diese plötzlichen Sprünge zum schnellen Tempo besser aus als das System des Verfassers.

Herr Gantt selbst hat diese Vorzüge seines Systems allerdings nicht in vollem Maße erkannt, wenigstens ist in seiner Veröffentlichung nichts von der Anwendung in diesen Fällen erwähnt.

§ 74. (174—175.) Es kann von keinem Arbeiter erwartet werden, daß er in Stücklohn anfangs ebenso schnell arbeitet als später, weil es einer gewissen Zeit für ihn bedarf, um von der bisherigen mehr langsameren Arbeitsweise zu einem schnelleren Tempo überzugehen.

Aus diesen Gründen empfiehlt sich für die Einführung der schnelleren Arbeitsweise das Ganttsche System sehr, weil der Arbeiter nach und nach zu höherem Verdienste kommt. Stets sollte aber von vornherein die schnellste Fertigstellungszeit von der Werkstättenleitung angegeben werden, damit jeder Reiz zum Bummeln ausgeschlossen wird.

Außer dieser Anwendung des Ganttschen Verfahrens während der Übergangszeit kann es mit Nutzen bei täglich wechselnder Art der Arbeit angewendet werden. Hierbei wirkt das Differentialverfahren zu streng; denn zweifellos kann jede Arbeit nach einer gewissen Einarbeitungszeit schneller beendet werden als zu Anfang. Es mißlingt daher häufig den Leuten, gleich zuerst die kürzeste Arbeitszeit zu erreichen, wodurch sie bei Anwendung des Differentialverfahrens eine erhebliche Lohnverkürzung erdulden müssen, während das Ganttsche Lohnsystem nur eine Verkürzung der Prämie, aber nie eine Verminderung des einmal festgesetzten Stundenmindestlohnes bedingt. Die größere Anpassungsfähigkeit des Ganttschen Systems bewährt sich außerdem noch in anderen Verhältnissen. Viele Werke, insbesondere Maschinenfabriken, sind gezwungen, wegen der häufig wechselnden Art der Arbeit stets eine Gruppe erstklassig geschulter und hochbezahlter Facharbeiter für ganz besonders schwierige Arbeit zu halten. Wenn nun, wie das immer vorkommt, zeitweilig keine besondere Arbeit für die Leute vorliegt, so ist man gezwungen, diese besseren Arbeiter mit anderen im regelmäßigen Laufe von geringer bezahlten Arbeitsleuten zu verrichtenden Arbeiten zu beschäftigen, für welche ein für einen geschulten Handwerker zu geringer Verdienst ausgesetzt ist. Unter Geltung des Differential-Lohnverfahrens müssen nun hierbei entweder die Leute gezwungen werden, zeitweise mit niedrigerem Lohn zu arbeiten, oder es müssen zweierlei Preise für die gleiche Arbeit angesetzt werden.

Letzteres Verfahren bringt aber stets große Unzufriedenheit derjenigen Leute mit sich, welche den geringeren Preis bekommen. Das Ganttsche System liefert durch den nach der Klasse des Arbeiters verschiedenen Stunden- oder Grundlohn ein Mittel, um diese Ungerechtigkeit auszugleichen. Der erstklassige Facharbeiter erhält seinen höheren Grundlohn, welcher ihm von den Arbeitsleuten nicht mißgönnt wird, während die Prämie für beide Klassen gleich hoch bemessen wird.

Somit erhält der besser geschulte Facharbeiter auch den ihm gebührenden höheren Verdienst.

§ 75. (176.) Ein für diesen Fall ebenfalls passendes Lohnverfahren mit manchen Vorteilen hat auch Herr James M. Dodge erfunden. Da der Genannte in Begriff ist, seine Arbeit hierüber zu veröffentlichen, so soll ihm hier nicht vorgegriffen werden.

§ 76. (177.) Es leuchtet ein, daß bei der Durchführung der Pensumidee jedes der beschriebenen Systeme in den verschiedenen Verhältnissen der Werke sein Feld der Brauchbarkeit findet, und daß bei großen Werken alle die genannten Verfahren in den einzelnen Abteilungen zur Anwendung kommen können. In den Bethlehem-Werken waren zu des Verfassers Zeit sogar drei der beschriebenen Lohnverfahren in Gebrauch.

§ 77. (178—179.) Am Schlusse dieses Kapitels über die Notwendigkeit der täglichen Arbeitsaufgabe sei noch ein Beispiel über die Anwendung des Differentialverfahrens gegeben, durch welches der Vorteil möglicher Kürze und Einfachheit bei der Arbeitsaufgabe zur Erscheinung kommen soll. Dieses Beispiel wurde vom Verfasser bereits 1895 in den Berichten der „American Society of Mechanical Engineers“ unter dem Titel „A Piece Rate System“ wie folgt beschrieben:

§ 78. (180—185.) „Aus dem ersten Fall der Anwendung des Differential-Lohnverfahrens im Jahre 1884 läßt sich erkennen, was damit erreicht werden kann. Ein normales Schmiedestück war bis dorthin zu Tausenden mit einer Fertigstellungszeit von vier bis fünf Stück am Tage und etwa zwei Mark Lohnkosten in gewöhnlichem Stücklohn hergestellt. Nach Beendigung der Zeitstudien unter Zerlegung aller Operationen in die kleinsten Teile gewann der Verfasser die Überzeugung, daß die Herstellung von zehn Stück am Tag bei höchster Anstrengung von Mann und Werkzeug möglich sei. Es waren in zehn Stunden etwa 400 kg Stahl auf einer Bank mit zwei Supporten zu zerspanen. Der Stückpreis für den Dreher wurde auf 1,40 Mk. bei Herstellung von zehn Stück pro Tag und auf 1 Mk. bei Nichterreicherung dieser Anzahl festgesetzt.

Es kostete natürlich große Mühe, die Leute zu dieser angestrengten Arbeitsweise zu bewegen, da sie anfangs nicht glaubten, daß die Firma dauernd ihnen 14 Mk. pro Tag Lohn zahlen würde. Doch von dem Tage an, an welchem zuerst zehn Stück pro Tag fertiggestellt wurden, haben die erstklassigen Leute während der darauffolgenden zehn Jahre bis zum allgemeinen Fall der Löhne anfangs dieses Jahrhunderts fast jeden Tag die Anzahl von zehn Stück am Tag erreicht, ohne daß ihnen ein Abzug vom Lohn gemacht wurde.

Die in Wettbewerb stehenden Stahlwerke kamen nicht über die Hälfte der Erzeugung für die Drehbank hinaus, weil sie ihre Dreher nicht über 8 bis 10 Mk. pro Tag verdienen ließen.

In der folgenden Zusammenstellung kommt die Wirtschaftlichkeit der hohen Löhne beim Differentialsystem unter Annahme des obigen Beispiels zur Anschauung:

Produktionskosten für die Drehbank und Tag.

Gewöhnliches Akkordsystem:	Differentialsystem:
Arbeitslohn . . . . . Mk. 10,—	Arbeitslohn . . . . . Mk. 14,50
Maschinenkosten . . . . . „ 14,—	Maschinenkosten . . . . . „ 14,—
Gesamttageskosten . . . . . <u>Mk. 24,—</u>	Gesamttageskosten . . . . . <u>Mk. 28,50</u>
Lohn und Maschinenkosten pro Stück (5 Stück am Tag) . . . . . „ 4,80	Lohn und Maschinenkosten pro Stück (10 Stück am Tag) . . . . . „ 2,85

Dieses sehr günstige Resultat ist jedoch nicht ausschließlich dem Differentialverfahren zuzuschreiben. Die mittelbare Einwirkung der vervollkommenen Werkstättenorganisation ist nicht gering anzuschlagen.

§ 79. (186—187.) Der große Niedergang der Konjunktur im Juli 1893 brachte ein allgemeines Fallen der Löhne in den Vereinigten Staaten mit sich. Von den Drehern des Midvale-Stahlwerkes wurde die Herabsetzung der Löhne als gerecht empfunden und willig angenommen. Während auf dem ganzen Werke das Differentialverfahren beibehalten wurde, kam es durch einen Irrtum bei den oben behandelten Schmiedestücken in der Dreherei in Wegfall, und es trat ein fester Preis von 1 Mk. pro Stück an die Stelle. Dieses Verfahren des Differentialsystems erwies sich als der denkbar beste Prüfstein für seinen Wert, denn von da ab sank die Leistung auf sechs bis acht Stück pro Tag und verblieb für mehrere Jahre bei dieser Zahl.

§ 80. (188—189.) Bei sehr häufig zu wiederholenden Arbeiten empfiehlt sich eine Unterteilung in die einzelnen Operationen und eine auf Grund sehr sorgfältiger Untersuchungen vorgenommene Festsetzung der Einheitszeiten für alle einzelnen Phasen der ganzen Aufgabe.

Es empfiehlt sich, dem Arbeiter außer der Gesamtzeit der Aufgabe alle Einzelheiten der verschiedenen Teile der Arbeit bekannt zu geben, damit er während der Arbeit ständig die Geschwindigkeit seiner Arbeitsweise prüfen kann.

§ 81. (190—191.) Einen Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung lieferte die Dreharbeit an den Bandagen der Radsätze in der Midvale Steel Co. Die Bandagenbearbeitung eines einzelnen Radsatzes wurde im Stücklohn zu einem festen Preis verdungen, gleichgültig ob viel oder wenig Material wegzuarbeiten war; der mittlere Preis für die Arbeit war ein angemessener. Der offenbare Vorteil der alleinigen Festsetzung des Preises im ganzen bestand in der großen Einfachheit und Ersparung von Schreib- und Beobachtungszeit.

Eine sehr eingehende Zeitbeobachtung dieser Arbeit überzeugte den Verfasser jedoch, daß die meisten Leute nicht ihr Möglichstes leisteten und er beschloß, die ganze Arbeit in eine Anzahl kurzer Operationen aufzuteilen und für jede die Bearbeitungszeit gesondert festzusetzen. Der Erfolg dieser Unterteilung war eine um etwa 30% vermehrte Leistung mit den gleichen Leuten und Einrichtungen.

§ 82. (192—194.) Um ein Beispiel der Ausführlichkeit solcher Zeitstudien zu geben, ist das Formular zu obiger Studie auf folgender Seite wiedergegeben (Größe des Originals 12 × 18 cm).

Die mit dieser Neuerung verbundenen Schreib- und Verwaltungsmehrkosten kommen praktisch gar nicht in Betracht.

Das Prinzip der Teilung in kleine Einzelaufträge wurde vom Verfasser 1883 in den Midvale-Stahlwerken eingeführt und seitdem trotz des Wechsels in der Leitung ununterbrochen beibehalten.

§ 83. (195.) Von Interesse wird noch folgender Bericht über die Vornahme der Zeitstudien an der Arbeitsleistung auf einem ganz anderen Industriegebiete als den bisher behandelten sein. Es sei dafür die Stahlkugelfabrikation in der „Symonds Rolling Machine Co.“ in Fitchburg gewählt. Auf Grund genauer Zeitstudien wurde in der ganzen Fabrikation vom gewöhnlichen Tagelohn zum Stück- oder Akkordlohn übergegangen. Wir greifen zur Beschreibung den letzten und einfachsten Vorgang, den der Prüfung der fertigen Kugeln, heraus.

Diese wurde zur Zeit der Neuordnung ausschließlich von seit langer Zeit damit beschäftigten Mädchen, etwa 120 an der Zahl, in gewöhnlichem Tagelohn vorgenommen. Kurz beschrieben, bestand die Arbeit in dem Aufbringen einer Reihe der polierten Stahlkugeln auf den Rücken der linken Hand, dieselben in der Rille zwischen zwei aneinandergereißten Fingern rollen lassend und dem Ausschuchen bzw. Entfernen der mit Fehlern behafteten Kugeln. Die Fehler waren Eindrückungen, Weichstellen, Risse und Sprünge und zwar traten die meisten Fehler so winzig auf, daß nur ein besonders hierauf geübtes Auge sie zu entdecken imstande war. Die Arbeit erforderte daher die ganze Aufmerksamkeit der Beobachterinnen, welche zehneinhalbstündige Arbeitszeit mit Ausnahme des Samstages, an welchem Tage der Nachmittag frei war, einhielten.

§ 84. (196—200.) Der erste Schritt zur Erhöhung der Leistung mußte eine Sicherung gegen nachlässigere Prüfung sein; sie wurde durch eine Nachprüfung erreicht. Vier der zuverlässigsten Mädchen wurden mit dieser betraut und zwar bekamen sie die Reihen von Kugeln von verschiedenen erstuntersuchenden Mädchen, ohne zu wissen von welchen. Die nachprüfenden Mädchen wurden außerdem noch ihrerseits dadurch gelegentlich geprüft, daß man ausgesucht fehlerfreie Sätze mit einer bestimmten Zahl fehlerhafter Kugeln vermengte und das Herausfinden

**Anweisungskarte für Radreifenbearbeitung.**

Maschinenwerkstatt.....  
 Bestellung für..... Radreifen.....  
 Bearbeitung an Reifen, Nr.....  
 Wie folgt und nach Blaupause.....

	Vorrichtungen	Fertigmaß	Schnitttiefe	Riemenscheibe	Vorschub	Lohn- voranschlag	Zeit, die diese Verrichtung beanspruchen soll
Zu bearbeitende Oberfläche . . . . .							
Aufspannen des zum Drehen fertigen Reifens auf die Maschine . . . . .							
Schruppen der Vorderseite . . . . .							
Schlichten der Vorderseite . . . . .							
Vorbohren vorn . . . . .							
Nachbohren vorn . . . . .							
Schruppen der Vorderseite . . . . .							
Inanspruchnahme durch Unterbre- chung . . . . .							
Vorbohren der Seite . . . . .							
Schruppen der Hinterseite . . . . .							
Schlichten der Hinterseite . . . . .							
Fertigbohren hinten . . . . .							
Vorbohren hinten . . . . .							
Schruppen der Hinterseite . . . . .							
Inanspruchnahme durch Unterbre- chung . . . . .							
Die Aussparung bearbeiten . . . . .							
Vorschneiden des Gewindes . . . . .							
Nachschneiden des Gewindes . . . . .							
Vordrehen des Spurkranzes . . . . .							
Nachdrehen des Spurkranzes . . . . .							
Reinigen des Gewindes im Spur- kranze . . . . .							
Wegnehmen des Reifens von der Maschine und Reinigen der Plan- scheibe . . . . .							

Fig. 1.

durch die zur Kontrolle bestimmten Mädchen von einem Oberinspektor beobachten ließ.

Daraufhin suchte man durch Schaffung von täglichen Höchstziffern, geleistet von Vorarbeiterinnen, den Ehrgeiz der Mädchen zu heben und nahm gleichzeitig genaue Zeitstudien vor. Es stellte sich heraus, daß bis dahin ein ganz erheblicher Teil der Zeit mit Schwatzen und Nichtstun hingebracht war und zunächst wurden die nachlässigsten Mädchen beiseite gesetzt oder bei Unverbesserlichkeit entlassen. Es wurden zwei Ruhepausen, eine vormittags und eine nachmittags, von je 10 Minuten eingeführt, in denen Verlassen der Sitze und Unterhaltung erlaubt war. Die tägliche Arbeitszeit wurde zunächst auf  $9\frac{1}{2}$  und später auf  $8\frac{1}{2}$  Stunden bei Beibehaltung des Samstagfreinachmittags herabgesetzt.

Die geringere Arbeitszeit und die Ungestörtheit ermöglichten für die Mädchen eine stetige und erfolgreiche Arbeit. Nachdem dies erreicht war, wurde Stücklohn nach dem Differentialverfahren eingeführt, zunächst nicht für vermehrtes Ausbringen, sondern für die Erhöhung der Genauigkeit bei der Untersuchung und zwar wurden die Mengen der durch die Vorarbeiterinnen untersuchten Kugeln als Maßstab für die Bemessung des Abzuges gewählt. Jede Stunde wurde die Leistung jedes Mädchens bestimmt und unverzüglich mitgeteilt, ob die vorgeschriebene Anzahl erreicht sei oder nicht. Den zurückgebliebenen wurden Helferinnen zur Aufmunterung und Nachhilfe zur Seite gestellt.

§ 85. (201—204.) Der Grundsatz der Leistungsbestimmung in bestimmten Zeitabschnitten innerhalb der Aufgabe und die sofortige Mitteilung an die Arbeiter bzw. Arbeiterinnen wurde im ganzen Werke mit großem Erfolge durchgeführt.

Die endgültigen Ergebnisse der Neuorganisation der Kontrollabteilung waren die folgenden:

1. 35 Mädchen leisteten die gleiche Arbeit, für die früher 120 angestellt waren.
2. Die Arbeiterinnen verdienten dabei zwischen 27 und 35 Mk. in der Woche gegen früher 15—19 Mk.
3. Sie arbeiteten nur  $8\frac{1}{2}$  Stunden gegen früher  $10\frac{1}{2}$  Stunden täglich bei freiem Samstagnachmittag.
4. Ein Vergleich über die Genauigkeit der Arbeit ergab, daß beim alten Taglohnsystem 58 % mehr fehlerhafte Kugeln in dem Verkaufsprodukt gefunden wurden als beim neuen Verfahren im Stücklohn mit Nachprüfung. Die Güte der Arbeit wurde mit anderen Worten wesentlich vermehrt.

Der große Erfolg dieser Neuordnung ist nicht allein der verbesserten Arbeitsmethode, sondern zum großen Teile auch der Ausrottung der nachlässigen und faulen Elemente unter den Arbeiterinnen zuzuschreiben.

§ 86. (205—209.) Es mag der Nutzen des neuen Verfahrens noch an folgendem Vergleich der Leistungen von zehn eingearbeiteten Mädchen während der Einführungszeit der neuen Organisation gezeigt werden.

Die Neuorganisation begann im März. Während der ersten drei Monate wurde die Zunahme der Leistung zwar nicht völlig genau bestimmt, es ist aber unzweifelhaft, daß bei Beibehaltung des Taglohnes bereits ein Steigen der Ausbeute um 33% durch bessere Aufsicht und Arbeitsbedingungen erreicht wurde.

Der Vergleich von Juni im Taglohn und Juli im Stücklohn ergab bei  $10\frac{1}{2}$ stündiger Arbeitszeit 37% Zunahme der Leistung. Diese Verbesserung ist der Einführung des Stücklohnes zuzuschreiben.

Vom Juli ( $10\frac{1}{2}$ stündige Arbeitszeit) zum August ( $9\frac{1}{2}$ stündige Arbeitszeit) wurde eine weitere Steigerung von 33% erreicht, welche sich wiederum im September ( $8\frac{1}{2}$ stündige Arbeitszeit) noch um 0,08% erhöhte. Es wurde also in diesem letzten Monat das gleiche in  $8\frac{1}{2}$  Stunden geleistet, wozu im vorigen Monat  $9\frac{1}{2}$  Stunden erforderlich waren. Zusammengefaßt erhöht sich die Leistung pro Tag vom März im Tagelohn und während  $10\frac{1}{2}$ stündiger Arbeitszeit zum September im Stücklohn bei 8stündiger Arbeitszeit um das  $2\frac{1}{2}$ fache, der Wochenverdienst stieg dabei von 15—19 Mk. auf 27—35 Mk.

§ 87. (210.) Die Zeitaufnahmen für die beschriebene Neuordnung wurden durch des Verfassers Freund, Sandford-E. Thompson, durchgeführt; die ganze Neuordnung lag in den Händen des Verfassers, während H. L. Gantt die Stellung des Generaldirektors der Gesellschaft bekleidete.

## V.

### Zusammenfassende Darstellung der gebräuchlichen Löhnungsverfahren.

Von A. Wallichs.

§ 88. In den vorhergehenden Kapiteln ist den Besprechungen der verschiedenen Löhnungsverfahren ein breiter Raum gewährt, weil die richtige Wahl und sachgemäße Anwendung des gewählten Lohnverfahrens für die Anwendung der in dieser Schrift empfohlenen Grundsätze von einschneidender Bedeutung ist. Zur Erleichterung des Verständnisses für den nicht eingeweihten Leser seien daher die wesentlichen Eigenschaften der verschiedenen Lohnverfahren noch einmal kurz zusammengefaßt und ihre charakteristischen Merkmale in Formeln ausgedrückt und in graphischer Darstellung veranschaulicht.

§ 89. Wir unterscheiden nur zwei Grundformen der Löhnung, den sogenannten Zeit- oder Tagelohn und den Akkord- oder Stücklohn. Beim Zeitlohn wird der Arbeiter unabhängig von der Menge der geleisteten Arbeit einfach nach der verbrauchten Zeit entlohnt, gewöhnlich wird der Lohn nach der Stunde berechnet, da die Berechnung auf den Tag selten ist und nur dann eine gerechte Form darstellt, wenn stets die gleiche Anzahl Stunden am Tage gearbeitet ist, was außerordentlich selten in der Praxis vorkommt. Der Zeitlohn ist seiner Natur nach einfach. Wir kennen keine Unterformen und Abarten desselben, wenn man nicht das später zu erörternde Lohnverfahren nach Gantt zu dieser Gruppe rechnen will. Die Anwendung des Zeitlohnes sollte auf diejenigen Arbeiten beschränkt sein, deren Natur eine Bezahlung nach der Leistung nicht zuläßt, da er durch das Fehlen jeglichen Anreizes zur Leistungserhöhung im wirtschaftlichen Sinne ungünstig wirkt.

§ 90. Die zweite Grundform ist der Stück- oder Akkordlohn. Bei seiner Anwendung erfolgt die Entlohnung nach der Leistung oder der Menge der fertiggestellten Arbeit, beim reinen Akkordlohn ohne Rücksicht auf die verbrauchte Zeit bei den Prämien- und Bonus-Lohnverfahren dient die angenommene oder veranschlagte Zeit für die Festsetzung des sogenannten Grundlohnes. Die Unterschiede zwischen der veranschlagten und der wirklich verbrauchten Zeit dienen zur Berechnung des Lohnzuschlages oder der Prämie, welche für die verschiedenen Verfahren nach anderen später erörterten Grundsätzen erfolgt. Nur bei einem Lohnverfahren, bei dem Taylorschen Differenzlohnsystem, tritt ein Lohnabzug von dem akkordierten Stück- oder Einheitspreis für den Fall der Zeitüberschreitung ein; eine Prämienzahlung ist bei diesem System unwahrscheinlich, weil der Grundlohn auf die durch Zeitstudien ermittelte kürzestmögliche Fertigstellungszeit berechnet ist.

§ 91. Alle Leistungs- oder Stücklohnverfahren mit und ohne Prämiengewährung gliedern sich wiederum in zwei Hauptgruppen. Bei der älteren Gruppe wird die der Berechnung des Lohnbetrages zugrunde liegende Fertigstellungszeit geschätzt oder es wird die bei Anfertigung des ersten Stückes verbrauchte Zeit als Grundlage genommen. In diese Gruppe gehört der reine Akkordlohn und die Prämienlohnverfahren nach Town, Halsey und Rowan. Bei den neueren Verfahren der Taylor-Gruppe wird die Fertigstellungszeit und damit der Termin auf der Basis voraufgegangener Zeitstudien festgesetzt. Hierher gehört das Ganttsche Task- und Bonus-System und das Taylorsche Differenzlohnverfahren.

§ 92. Bei sämtlichen Lohnverfahren erkennen wir als die wichtigsten Größen, den Stundenlohn oder Stundenverdienst des Arbeiters

und den auf das Stück oder die Serie bezogenen Lohnaufwand des Unternehmers, die sogenannten Lohnkosten.

Es seien in den folgenden Formeln bezeichnet mit:

$g$  der auf die Stunde bezogene Grundlohn,

$l$  der Stundenverdienst des Arbeiters,

$K$  die Lohnkosten eines Arbeitsauftrages,

$z$  die verbrauchte Zeit,

$Z$  die veranschlagte Zeit.

a) Lohnverfahren ohne vorherige Feststellung der Arbeitszeiten.

§ 93. Zeit- oder Stundenlohn.

Die Zeit ist bei diesem Verfahren nicht veranschlagt, der Stundenlohn bleibt konstant und die Lohnkosten wachsen in einfachem Verhältnis mit der Zeit. In den folgenden Diagrammen ist die Zeit nach Stunden von 0 Punkt aus auf der wagerechten Linie (Abszisse) aufgetragen, die Löhne in Mark auf der Senkrechten. Die charakteristischen Linien der Figur 2 stellen den Stundenverdienst (gestükelte Linie) und die Lohnkosten dar (ausgezogene Linie). Die Formeln für dieses System lauten:

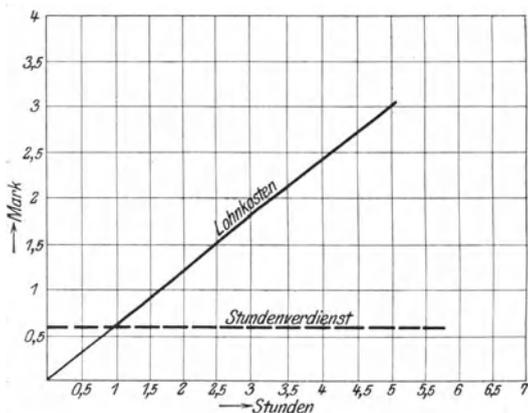


Fig. 2. Zeit- oder Tagelohn.

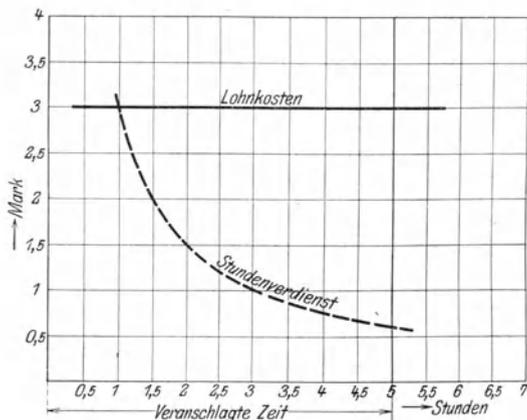


Fig. 3. Reiner Akkordlohn.

Stundenlohn bleibt konstant und die Lohnkosten wachsen in einfachem Verhältnis mit der Zeit. In den folgenden Diagrammen ist die Zeit nach Stunden von 0 Punkt aus auf der wagerechten Linie (Abszisse) aufgetragen, die Löhne in Mark auf der Senkrechten. Die charakteristischen Linien der Figur 2 stellen den Stundenverdienst (gestükelte Linie) und die Lohnkosten dar (ausgezogene Linie). Die Formeln für dieses System lauten:

Stundenverdienst

$$l = \text{konstant,}$$

Lohnkosten

$$K = l \cdot z.$$

§ 94. Reiner Akkordlohn.

Hierbei ist die Fertigstellungszeit nicht bestimmt, sondern geschätzt oder veranschlagt. Die für den Arbeiter wichtigen Lohnkosten sind vereinbart und daher konstant, wie die Figur 3 zeigt. Der Stundenverdienst

des Arbeiters verläuft stark abfallend mit der Verlängerung der Fertigstellungszeit. Die Lohnkosten ergeben sich aus dem Produkt der veranschlagten Zeit mit dem Grundlohn:

$$K = Z \cdot g.$$

Der Stundenverdienst verändert sich im Verhältnis der veranschlagten zur verbrauchten Zeit, es ergibt sich

$$l = g \cdot \frac{Z}{z}.$$

Die Stundenverdiensterhöhung oder die Prämie wird bei verkürzter Fertigstellungszeit

$$p = l - g = g \frac{Z}{z} - g = g \left( \frac{Z - z}{z} \right).$$

§ 95. Prämienlohnsystem nach Town und Halsey.

Die Charakteristik dieses Lohnsystems lautet: Nur ein Bruchteil der durch Verkürzung der veranschlagten Zeit gewonnenen Prämie fällt dem Arbeiter zu, der Rest dem Arbeitgeber. Es sei z. B. die Prämie =  $\frac{1}{3}$ . Ist keine Zeit erspart, also  $Z = z$ , so bleibt wie oben

$$l = g \frac{Z}{z} = g.$$

Ist  $z < Z$ , so wird mit der Prämie =  $\frac{1}{3} g \left( \frac{Z - z}{z} \right)$  der Stundenverdienst  $l = g + \frac{1}{3} g \left( \frac{Z - z}{z} \right)$ .

Die Lohnkosten der Arbeit werden

$$K = lz = gz + \frac{1}{3} g (Z - z) = g \left( z + \frac{Z - z}{3} \right).$$

Bezeichnen wir allgemein den Divisor der Prämie mit  $a$ , so erhalten wir die Form:

$$K = \frac{g}{a} (Z + (a - 1)z).$$

Wie die Figur 4 zeigt, behält die Stundenverdienstlinie mit der Verkürzung der Arbeitszeit ihren ansteigenden Charakter wie beim reinen

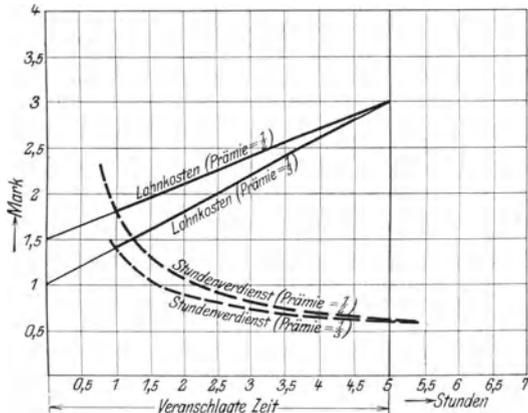


Fig. 4. Lohnverfahren nach Halsey (Town).

Akkordlohn, nur erfolgt das Ansteigen langsamer. Die Kurve liegt mehr oder weniger tief, je nachdem der Divisor der Prämie groß oder klein gewählt wird. Diesen Vergleich zeigt Figur 5.

§ 96. Prämienlohnsystem Rowan.

Bei den gewöhnlichen Akkordlohnsystemen wächst die Prämie mit der Verkürzung der Fertigstellungszeit im Verhältnis

$$\frac{Z - z}{z} = \frac{\text{ersparte Zeit}}{\text{verbrauchte Zeit}}$$

Im System Rowan dagegen im Verhältnis

$$\frac{Z - z}{Z} = \frac{\text{ersparte Zeit}}{\text{veranschlagte Zeit}}$$

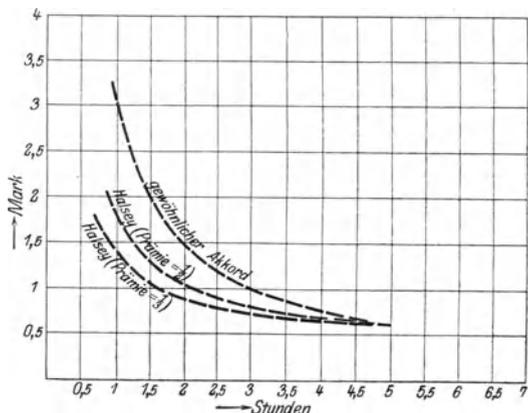


Fig. 5. Vergleich des Stunderverdienstes bei dem Lohnverfahren nach Halsey und des reinen Akkordes.

wohl die Stundenverdienstlinie als auch die Lohnkostenlinie gegenüber Halsey einen völlig anderen Charakter wie die Figur 6 zeigt. Der Stundenverdienst steigt gegen den 0-Punkt nicht mehr stark an,

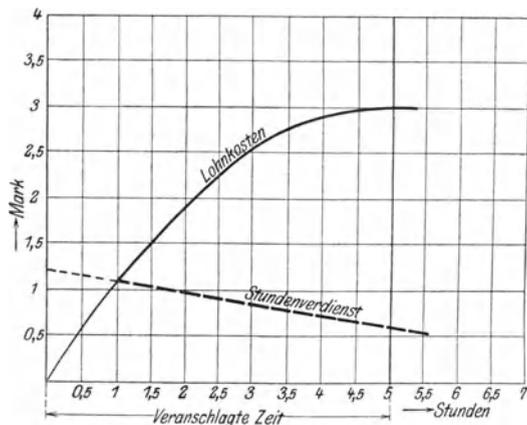


Fig. 6. Lohnverfahren nach Rowan.

Damit bekommt sowohl die Stundenverdienstlinie als auch die Lohnkostenlinie gegenüber Halsey einen völlig anderen Charakter wie die Figur 6 zeigt. Der Stundenverdienst steigt gegen den 0-Punkt nicht mehr stark an, sondern die Linie läuft für diesen nur theoretisch möglichen Fall geradlinig auf den Punkt des doppelten Grundlohnes aus. Die Lohnkostenlinie fällt nach dem 0-Punkt zuerst schwach, nachher stark ab und läuft nach einer Parabel aus.

Dieses System wirkt demnach besonders bei erheblich verkürzter Fertigstellungszeit für den Arbeiter

ungünstig. Das gewählte Verhältnis der Prämienhöhung ist auch rein willkürlich und ohne Rücksicht auf gerechte Gewinnverteilung gewählt. Nicht ganz mit Unrecht haben sich die Arbeiter

in einigen deutschen Fabriken geweigert, sich nach diesem Verfahren entlohnen zu lassen.

Die einzelnen Größen erhalten folgende rechnerischen Ausdrücke:

Es wird die Prämie:  $p = g \cdot \frac{Z - z}{Z}$ ; der Stundenverdienst:

$$l = g + p = g + g \frac{Z - z}{Z} = g \left( 1 + \frac{Z - z}{z} \right) = g \left( \frac{2Z - z}{Z} \right).$$

Grenzfall  $z = 0$ ,  $l = g \frac{2Z}{Z} = 2g$ .

Die Lohnkosten werden:

$$K = lz = g \left( \frac{2Z - z}{Z} \right) z = g \left( \frac{2Zz - z^2}{Z} \right) = 2gz - \frac{gz^2}{Z}.$$

Aus der letzten Formel ergibt sich der parabelförmig abnehmende Charakter der Kurve.

**b) Lohnverfahren auf Grund exakter Zeitstudien.**

**§ 97. Lohnsystem nach Gantt (task and bonus).**

Dieses Verfahren eignet sich hervorragend bei der Einführung der wissenschaftlichen Betriebsleitung, weil der nach den ortsüblichen Lohnsätzen bemessene Grundlohn den Arbeitern stets verbleibt, gleichgültig ob die vorgeschriebene Fertigstellungszeit erreicht ist oder nicht. Wird die Zeit nicht erreicht, so tritt also der normale Zeitlohn ein. Die Prämie bei Einhaltung der vorgeschriebenen Zeit ist aber so hoch bemessen (30 bis 35%), daß die Arbeiter sie unter allen Umständen zu erreichen suchen.

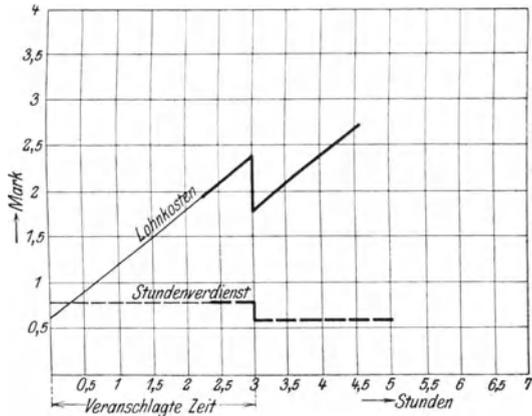


Fig. 7. Lohnsystem nach Gantt.

Die charakteristischen Linien verlaufen also zunächst wie beim Zeitlohn; sie erhalten einen plötzlichen Sprung nach oben bei Erreichung der festgesetzten Zeit. Sollte noch eine kleine Unterschreitung möglich sein, so erhalten die Leute den vollen vereinbarten Lohnbetrag und die Prämie. Die Stundenverdienstlinie verläuft also links des Prämienpunktes nach dem Charakter der Linie des Zeitlohnes. Diese Teile der Kurve sind in Figur 7 nur dünn gezeichnet, weil eine

wesentliche Unterschreitung der festgesetzten Fertigstellungszeit bei diesem System nicht möglich ist. Die rechnerischen Ausdrücke lauten beim Gantt'schen System

- a) die Zeit wird nicht erreicht:  $l = g = \text{konstant}$ ;  $K = l \cdot z$ ;
- b) die Zeit wird erreicht; es sei der Bonus 30%. Der Grundlohn wird dann  $1,3 g$ ; der Stundenverdienst bleibt auch bei etwaiger weiterer Verkürzung der Arbeitszeit gleich dem um die Prämie erhöhten Grundlohn  $l = 1,3 g$ , die Lohnkosten  $K = l \cdot z = 1,3 g \cdot z$  oder allgemein, wenn der Bonus  $b$  Prozent beträgt

$$l = (1 + 0,01 b) \cdot g.$$

§ 98. Das Gantt'sche Lohnsystem hat den Nachteil einer sprungweisen Änderung des Verdienstes mit dem Zeitpunkt, an welchem die vorgeschriebene Fertigstellungszeit erreicht ist. Beträgt z. B. die vorgeschriebene Zeit 3 Stunden, der Arbeiter verbraucht jedoch  $3\frac{1}{4}$  Stunden, so würde er wegen der Viertelstunde Mehrverbrauch der 30prozentigen Erhöhung verlustig gehen. Das ist zweifellos hart. Aus diesem Grund führten einige Werke noch einen Spielraum der Zeitüberschreitung ein, während welcher noch ein verminderter Bonus gezahlt wurde; z. B. 15% Bonus innerhalb einer 10proz. Zeitüberschreitung usw.; auch mehrfache Staffelung ist möglich, doch vergesse man nicht, daß unter solchen Anordnungen der Anreiz zur Fertigstellung in der vorgeschriebenen Zeit stark vermindert wird. Auf die Einhaltung der vorgeschriebenen Arbeitszeit ist aber die ganze Vorausberechnung des Arbeitsganges unter einer straffen Organisation aufgebaut.

Parkhurst<sup>1)</sup> verwendet das Gantt'sche System mit Bonusaufschlägen, welche gemäß der veränderten Natur der Arbeit verschieden hoch bemessen sind, z. B. 25—35%, wenn es sich hauptsächlich um die Bedienung von Werkzeugmaschinen handelt, deren Handhabung ohne große Geschicklichkeit möglich ist, 35—50%, wenn es sich um Zusammenbau- oder Paßarbeit handelt, für deren Ausführung es einer gewissen Fertigkeit bedarf.

### § 99. Taylors Differenzlohnverfahren.

In der Serienfabrikation kann dieses Verfahren mit Erfolg angewendet werden. Noch viel schärfer als das Gantt'sche Verfahren drängt es den Arbeiter zur Einhaltung der veranschlagten Fertigstellungszeit. Dieses Verfahren schließt sich im Gegensatz zum Gantt'schen System, welchem der Zeitlohn zugrunde liegt, dem Stücklohnverfahren an. Es wird bei Fertigstellung in der veranschlagten Zeit ein sehr hoher Stücklohn gewährt, mindestens so hoch, wie bei Gantt einschließlich Prämie. Bei Überschreitung der Zeit wird der Lohnbetrag für das Stück

<sup>1)</sup> Applied methods of scientific management. New York 1912. John Wiley & Sons.

oder für die Einheit erheblich herabgesetzt. Der Stundenverdienst vermindert sich in letzterem Falle nicht nur durch die Verteilung des vereinbarten Betrages auf eine längere Zeit, sondern auch noch durch die Verminderung des Stück- oder Einheitspreises.

Im Diagramm Figur 8 beginnen die die praktisch möglichen Fälle kennzeichnenden Linien von 0 ausgehend erst kurz vor der Linie der veranschlagten Zeit, da eine namhafte Verkürzung ebenso, wie bei Gantt, kaum möglich ist. Hier nehmen sie den Verlauf der Linien des reinen Akkordlohnes

nur höher liegend, da der Grundlohn wesentlich höher ist. Lohnkostenslinie und Stundenverdienstlinie setzen wie bei Gantt am Punkte der veranschlagten Zeit sprunghaft ab, da der Stückpreis beispielsweise um 35% von diesem Punkte ab herabgesetzt wird. Mit der Zeitverlängerung bleiben diese herabgesetzten Lohnkosten konstant, wie beim Akkord, ebenso fällt die Stundenverdienstlinie weiter hyperbolisch ab.

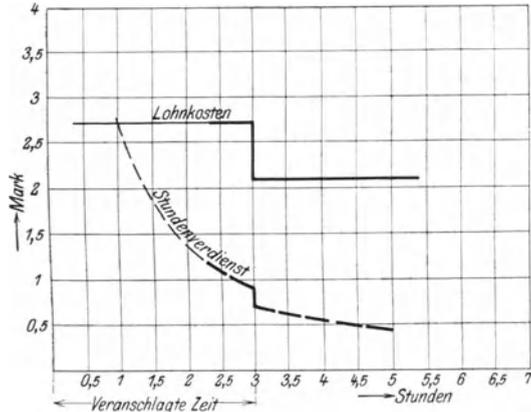


Fig. 8. Lohnverfahren nach Taylor.

Die rechnerischen Ausdrücke ergeben sich wie folgt:

a) die veranschlagte Zeit wird erreicht oder unterschritten:

$$l \cdot z = g \cdot Z \quad \text{mithin} \quad l = g \cdot \frac{Z}{z},$$

$$p = g \cdot \frac{Z - z}{z},$$

$$K = Z \cdot g.$$

Unter  $g$  ist in diesem Falle ein über das übliche Maß wesentlich erhöhter Grundlohn zu verstehen, wie das auch aus dem Diagramm Figur 8 zu erkennen ist.

b) Die veranschlagte Zeit wird überschritten: Es soll dann z. B. eine 35% prozent. Stückpreisverminderung eintreten

$$l = 0,65 g \frac{Z}{z}; \quad \text{allgemein bei } x \text{ Prozent Ermäßigung:}$$

$$l = (1 - 0,01 x) g \cdot \frac{Z}{z}.$$

$$K = \text{konstant} = 0,65 g \cdot Z = (1 - 0,01 x) g \cdot Z.$$

§ 100. Die Linien der Diagramme insbesondere die Lohnkostenslinien entsprechen naturgemäß nur beliebig gewählten Arbeitsaufgaben; sie sollen nur den Charakter allgemein kennzeichnen. Für jede andere Aufgabe verläuft die Lohnkostenslinie an anderer Stelle. Die Stundenverdienstlinien verlaufen nur dann an anderer Stelle, wenn ein anderer Grundlohn bei der Zeitveranschlagung gewählt wird.

Die Gruppenentlohnung, d. h. die Zuteilung einer Arbeitsaufgabe an eine Mehrzahl von Leuten soll hier nicht besonders behandelt werden, weil sich im Wesen der Entlohnung nichts gegenüber dem behandelten Einzelverfahren ändert.

## VI.

### Organisation in Maschinenbauwerkstätten. Einteilung der Meister nach besonderen Tätigkeiten.

§ 101. (211—212.) Je nach der Natur der Fabrikation ändert sich die Arbeit und der Kostenaufwand einer Neuordnung in unserem Sinne ganz wesentlich. Während es bei ganz einfacher Arbeit (z. B. Transportarbeit im Hüttenwerke) einem einzigen energischen Manne mit einigen verhältnismäßig gering bezahlten Assistenten möglich ist, die Neuordnung durchzuführen, kann die Arbeit einer Person bei Maschinenfabriken mit wechselnder Gattung der Fabrikate naturgemäß wenig ausrichten.

Nicht immer wird dieses erkannt und es ist daher keine seltene Erscheinung, daß Organisatoren, welche einfache Betriebe mit Erfolg verbessert haben, unter schwierigen Verhältnissen völlig versagen.

§ 102. (213—214.) Es sei daher für die Beschreibung einer Werkstättenorganisation des neuen Systems das Beispiel einer Maschinenfabrik mit seiner verwickelten und eingehender Ausarbeitung bedürftigen Organisation gewählt.

Fast in allen diesen Werken ist eine Ordnung eingeführt, welche man als militärische bezeichnen kann und in der ein streng durchgeführtes Unterordnungssystem das Gerippe bildet, das die Befehle und Aufträge vom Generaldirektor durch die Abteilungsdirektoren, Betriebschefs, Assistenten, Meister zum Arbeiter vermittelt. Solches Verfahren erfordert, daß jedes der bezeichneten Organe, insbesondere die Meister, sehr verschiedenartige Beschäftigung verrichten müssen. Nur ganz ungewöhnlich vielseitige Naturen können daher ihren Aufgaben in wünschenswerter Weise gerecht werden. Nicht zum wenigsten wegen der Unmöglichkeit, geeignete Kräfte als Betriebsleiter und Meister zu bekommen, können so wenige neugegründete Maschinenfabriken in den

ersten Jahren mit Erfolg arbeiten, sondern sie bedürfen jahrelangen Einarbeitens und Zusammenwirkens aller beteiligten Organe, um wirtschaftlich arbeiten zu können. Man fing daher schon an, die Bearbeitungsmaschinen nach Gruppen der gleichen Art aufzustellen und Dreharbeit, Fräsarbeit, Hobelarbeit usw. gesondert geschulten Meistern zu unterstellen. Es blieb aber immer noch nahezu eine Unmöglichkeit, Betriebsleiter zu bekommen, die auf allen Gebieten erfahren waren.

Dem Verfasser hat es oft Jahre mühevollster Arbeit gekostet, Meister und Arbeiter zur Veränderung ihrer Arbeitsweise zu bestimmen, meist erst dann, wenn sie durch unwiderlegliche Tatsachen überführt waren; aber noch viel schwieriger gestaltete sich die Aufgabe, die Betriebsleiter zur Aufgabe ihrer Methoden zu bewegen. Diese Herren haben ihre Stellung meist auf Grund ihres energischen Charakters erreicht; sie sind, selbst gewohnt, anderen zu befehlen, naturgemäß steifnackig und wollen nicht mit Einrichtungen und Verfahren brechen, mit welchen sie, soweit ihre Erkenntnis reicht, Erfolge erzielt haben.

§ 103. (215—216.) Nach des Verfassers Erfahrung haben die allermeisten Maschinenfabriken zu wenig Aufsichtsorgane, um wirtschaftlich zu arbeiten.

Verantwortlich für das Arbeiten der ganzen Werkstätte ist nach dem herrschenden Verfahren der Meister. Er ist meistens mit Pflichten überlastet und kann allein die Befolgung der von uns aufgestellten vier Grundsätze nicht durchsetzen. Kurz zusammengefaßt umfassen seine Pflichten:

Aufstellung des Arbeitsplanes für alle Werkzeugmaschinen, rechtzeitige Zuweisung der Arbeit an jeden Arbeiter und Belehrung über die Art der Ausführung; Sorge für rasche Fertigstellung und Ausnutzung der Maschinen; Vorausbestimmung der Arbeiterzahl nach Stand der Arbeitsmengen und Heranschaffung derselben; Überwachung des Verdienstes der Leute, Kontrolle der Löhne und Aufrechterhaltung der allgemeinen Ordnung.

§ 104. (217—219.) Betrachten wir nun, ob die vier leitenden Grundsätze auf die Meister in den gewerblichen Betriebsorganisationen angewendet wurden.

Da heißt es im ersten Grundsatz: Genau vorgeschriebene und umgrenzte Tagewerke.

Es ist ganz klar, daß hiervon beim Meister keine Rede sein kann, denn seine Pflichten sind so mannigfache in der Art und in der Anzahl so viele, daß er normal gar nicht alle erfüllen kann und häufig sich darüber im Schwanken befindet, welche Arbeiten er vornehmen und welche er vernachlässigen soll.

Der zweite Grundsatz schreibt vor, daß die Arbeitsbedingungen so geregelt sein sollen, daß das vorgeschriebene Tagewerk gut erledigt

werden kann. Schon die Ausführungen des vorigen Abschnittes ergeben, daß die Arbeitsbedingungen und Einrichtungen wegen zu großer Arbeitsüberhäufung nicht als derartig geregelte angesehen werden können, daß die aufgegebenen Pflichten voll und ganz erfüllt werden.

Die letzten beiden Grundsätze verlangen hohe Bezahlung bei Erfüllung des vorgeschriebenen Tagewerkes und Einbuße an Verdienst bei Nichterfüllung. Es leuchtet ein, daß bei Nichtbefolgung der ersten beiden Grundsätze ein Nachkommen der in den letzten beiden Grundsätzen ausgedrückten Forderungen ausgeschlossen ist.

Die Meister suchen nun aus der Überfülle der von ihnen zu verrichtenden Arbeiten einen Teil an die ihnen unterstellten Vorarbeiter und Kontrolleure abzuwälzen, die an sich schon ein volles Maß täglicher Arbeit der verschiedensten Art zu verrichten haben.

§ 105. (220—222.) Die Schwierigkeit, wirklich leistungsfähige Meister zu bekommen, liegt eben in der unmöglichen Vereinigung der verschiedensten Eigenschaften, welche zur vollen Erfüllung der meisterlichen Pflichten notwendig sind.

Diese Eigenschaften, neun an der Zahl, sind die folgenden: Klugheit, Bildung, technisches Wissen und Handfertigkeit, Takt, Energie, Umsicht, Ehrenhaftigkeit, Urteilskraft und körperliche Widerstandsfähigkeit.

Drei dieser Eigenschaften vereinigen die meisten Menschen aus dem Volke, sie genügen, um diese als Arbeiter einzustellen; Leute, die vier der Eigenschaften besitzen, sind schon seltener und werden diese als Vorarbeiter, Aufseher usw. schon höher bezahlt werden müssen, während fünf Eigenschaften sehr selten und darüber überhaupt nicht mehr in einem Menschen unter normalen Verhältnissen vereinigt gefunden werden. Unter Beachtung dieser Tatsache wollen wir nun einmal feststellen, was von einem Meister, der beispielsweise die Dreh- und Hobelarbeit einer Werkstätte unter sich hat, verlangt wird.

§ 106. (223—231.) 1. Er muß ein erstklassiger Facharbeiter sein, um die ihm unterstellten Leute bei Ausübung der Arbeiten anweisen zu können.

2. Er muß die Zeichnungen gut verstehen können, was ein gewisses Maß von technischer Erziehung und Auffassungsgabe bedingt.

3. Er muß disponieren können, d. h. für den raschen Wechsel der Arbeiten auf den Werkbänken besorgt sein und für die Bereitschaft der nötigen Aufspannvorrichtungen und Werkzeuge im voraus Sorge tragen, den richtigen Aufspann, die Wahl der Schnittgeschwindigkeit und des Vorschubes sicher beurteilen können.

4. Er muß Ordnungssinn haben, d. h. auf die Reinhaltung und dauernden guten Zustand der Werkzeugmaschinen halten.

5. Er ist für die Qualität der seine Abteilung verlassenden Fertigstücke verantwortlich.
6. Er muß energisch sein, d. h. seine Leute in steter angestrebter Arbeit halten. Dazu muß er selbst arbeitsam, unverdrossen und frisch veranlagt sein und die ihm unterstellten Organe beeinflussen und mit sich fortreißen können. Diese Eigenschaft ist sehr selten mit den für die Punkte 3—5 erforderlichen vereinigt.
7. Das ganze Arbeitsfeld der Werkstätte muß er überblicken und den Gang der Arbeitsstücke über die verschiedenen Werkbänke weit im voraus festsetzen können.
8. Er muß die Arbeitszeiten der verschiedenen Aufgaben sicher beurteilen können, da die Lohn- resp. Akkordfestsetzung in seiner Hand liegt.  
Die Erfüllung der Forderungen 7 und 8 erfordert ein gewisses Maß von Schreibgewandtheit, die meist den aus der Werkstätte kommenden Leuten widerstrebend ist.
9. Er muß ein gerechter und achtungsgebietender Vorgesetzter sein.

§ 107. (232—234.) Es liegt auf der Hand, daß aus der Klasse der Leute, aus welcher die Meister zu wählen sind, keiner zu finden ist, welcher auch nur den größten Teil der genannten Eigenschaften, welche von ihm zur vollen Ausfüllung seines Platzes verlangt werden, in sich vereinigt, und sollte wirklich einer gefunden werden, dann mache man ihn lieber zum Direktor anstatt zum Meister. Hieraus folgt aber, daß mit dem ganzen System in der Weise gebrochen werden muß, daß eine Aufteilung der Pflichten des Meisters in so viele Teile erfolgt, daß jeder dieser Teile von einem Aufsichtsorgan (Meister) voll und ganz bewältigt werden kann.

Das bedeutet jedoch ein vollständiges Verlassen des militärischen oder Unterordnungsgrundsatzes in der Werkstättenleitung und ein Wechsel in den Obliegenheiten der Meister und Arbeiter und in der Stellung der Meister und Arbeiter zueinander. Dieser Wechsel drückt sich in folgenden zwei Grundsätzen aus:

1. Die Arbeiter sowohl als die Meister und Vorarbeiter sollen von aller geistigen und Schreibarbeit befreit werden und nur für die Ausführung zu sorgen haben. Jegliche Leitungs- und Überlegungsarbeit und das dazu gehörige Schreibwerk soll in einem der Werkstatt direkt anzugliedernden „Arbeitsbureau“ vereinigt werden. Die Meister bleiben nur in der Werkstätte und verwenden ihre ganze Zeit auf Überwachung der Arbeiter und Anleitung der Leute.

2. Das Unterordnungs- oder militärische System wird verlassen und dafür das „Funktions- oder Tätigkeitssystem“ eingeführt.

Das Funktionssystem gipfelt in dem Bestreben, jedem Aufsichtsorgan vom Betriebsleiter bis zum Meister hinunter nur so viele Pflichten aufzuerlegen, wie er wirklich erfüllen kann; wenn möglich sollte jeder nur seine Haupttätigkeit ausüben. Während in der gewöhnlichen Organisation die Arbeiter in Gruppen eingeteilt, stets nur einem Meister unterstehen, von welchem sie alle Befehle und Anweisungen erhalten, sind sie in dem neuen System mehreren Meistern gleichzeitig unterstellt, von denen jeder für sich nur für ganz bestimmt abgegrenzte Gebiete verantwortlich ist und nur in diesen mit den Arbeitern unterhandelt. Die Arbeiter empfangen ihre Befehle und Unterweisungen in größeren Fabriken beispielsweise von acht verschiedenen Meistern, von denen sich vier zur Beaufsichtigung und Anleitung der Arbeiter stets in der Werkstatt aufhalten. Die anderen vier sitzen im Arbeitsbureau, sie arbeiten die schriftlichen Anweisungen für die Arbeiter aus und empfangen die Aufschreibungen der Leute über verfahrere Arbeitszeiten usw. Die Zeit, welche der einzelne Meister bei den Arbeitern zubringt, ist ganz verschieden und hängt von den besonderen Tätigkeiten ab; einige von ihnen werden bei dem einzelnen Mann vielleicht nur ein- bis zweimal täglich auf einige Minuten verweilen, andere beschäftigen sich länger und häufiger mit jedem Arbeiter.

Auch die Anzahl der Funktionsmeister ist verschieden. Ein Meister, dessen besondere Tätigkeit nur ein ganz kurzes Verweilen bei jedem Arbeiter erfordert, wird die ganze Werkstatt in seinem Gebiete leiten können, während z. B. die Hauptmeister, welche die Arbeitsverteilung und den Aufspann der Stücke regeln, mehrere an der Zahl sein müssen. Sie werden zweckmäßig nach den Gruppen der Arbeitsmaschinen eingeteilt.

§ 108. (235.) Im folgenden ist die vom Verfasser als praktisch erkannte Einteilung der Tätigkeit der vier Ausführungsmeister kurz beschrieben. Sie heißen:

Vorrichtungsmeister, Geschwindigkeitsmeister,  
Prüfmeister, Instandhaltungsmeister.

§ 109. (236.) Die Vorrichtungsmeister sollen die Arbeit vorbereiten, insbesondere dafür sorgen, daß stets mindestens ein Arbeitsstück auf jeder Bank ist, daß der Arbeiter das Stück sachgemäß aufgespannt hat, und daß ihm die dazu notwendigen Vorrichtungen und Hilfseinrichtungen, wie Spannfutter, Keile, Beilegestücke, Meßvorrichtungen usw. rechtzeitig geliefert werden. Sie sollen persönlich eingreifen und helfen, wenn die Vorrichtungs- und Aufspannarbeit nicht rasch genug vonstatten geht.

§ 110. (237.) Die Geschwindigkeitsmeister sollen vornehmlich darauf achten, daß die vorgeschriebenen Arbeitsgeschwindigkeiten, Schnittiefen und Vorschubgrößen innegehalten werden, daß der Schnitt in der richtigen Stelle beginnt, sowie daß die richtigen Werkzeuge (Drehstähle, Fräser, Schleifsteine) zur Hand sind, und daß diese nach Normalien völlig gleichmäßig hergerichtet werden.

Er soll nicht allein darauf sehen, daß der Arbeiter die richtige Anwendung von den Werkzeugen macht, sondern vor allem, daß die Arbeit in der kürzestmöglichen Zeit vollbracht wird. Häufig wird er zum Beweise für die Möglichkeit der Fertigstellung eines Stückes in einer bestimmten Zeit die Arbeit selbst in die Hand nehmen müssen.

§ 111. (238.) Die Prüfmeister sind für die genaue Ausführung der Stücke nach den vorgeschriebenen Maßen, überhaupt für die Güte der Arbeit verantwortlich; sie prüfen die Arbeitsstücke während und nach der Bearbeitung.

§ 112. (239.) Die Instandhaltungsmeister sorgen für die Reinhaltung, Schmierung und Wartung der Maschinen und halten strenge darauf, daß die hierfür geltenden Vorschriften innegehalten werden; sie überwachen außerdem den Zustand der Antriebsmotoren und Riementriebe, und halten auf Reinlichkeit und Ordnung in den abgelegten Stücken auf dem Flur der Werkstätte.

## VII.

### Arbeitsbureau.

§ 113. (240.) Die vier hauptsächlichen Meister oder Beamte des Arbeitsbureaus, der Arbeitsverteiler, der Unterweisungsbeamte, der Zeit- und Kostenbeamte und der Aufsichtsbeamte haben folgende Pflichten zu erfüllen:

§ 114. (241.) Der Arbeitsverteiler schreibt, nachdem die Reihenfolge der zu erledigenden Aufträge in großen Zügen vom Betriebsleiter festgelegt ist, die täglichen Anweisungen für die Ausführungsmeister, die insbesondere den Gang der Arbeitsstücke über die Werkbänke regeln. Diese Listen sind das Hauptmittel, um die Vollbringung der täglich vorausbestimmten Arbeit zu sichern.

§ 115. (242.) Der Unterweisungsbeamte unterrichtet sowohl die Meister als auch die Arbeiter über alle Einzelheiten der Arbeit; er teilt auf seinen Unterweisungskarten die Nummern der Haupt- und Einzelzeichnung, die Bestellungs- und Kostennummer, die Aufspannvorrichtung und besonderen Werkzeuge mit; er gibt ferner alle Angaben über das Ansetzen der Schnitte, über Schnittgeschwindigkeit und

Schnittiefe, Art der Löhnung, ob im Akkord oder nach dem Prämien- oder Differentialverfahren zu arbeiten ist und gibt die Zeiten und Lohnsätze an; er teilt auch die Namen der Meister mit, welche in den einzelnen Fragen unterrichtet sind. Je nach der Natur der Arbeit wird die Unterweisungskarte von einem oder mehreren Beamten ausgefüllt.

Die Übermittlung der Unterweisungskarten in die Werkstätten und die Beseitigung der in der Befolgung der Anweisung auftretenden Schwierigkeiten übernimmt ein Unterweisungsoberbeamter“.

§ 116. (243.) Der Zeit- und Kostenbeamte regelt die Vorschriften über die Arbeitszeit und die Eintragungen in die Zeitkarten durch die Arbeiter selbst, sorgt dafür, daß diese Angaben täglich rechtzeitig eingehen und pünktlich an die Kostenbeamten weitergegeben werden.

§ 117. (244.) Der Aufsichtsbeamte sorgt für Aufrechterhaltung der nötigen Disziplin und straft bei wiederholter Pflichtverletzung; er prüft die eingelaufenen Beschwerden, setzt die Strafen für Zuspätkommen und Fehlen fest und spricht das letzte Wort über etwaige Veränderung der Lohnsätze.

§ 118. (245—246.) So ist alles, was bisher ein Meister zu erledigen hatte, unter die Funktionsmeisterschaft, in diesem Falle acht an der Zahl, aufgeteilt. Drei Beamte im Arbeitsbureau bereiten die ganze Arbeit vor und geben die Direktiven, vier Ausführungsmeister sorgen für die Vollbringung der Arbeit, nach der gegebenen Unterweisung und mit der nötigen Geschwindigkeit, und ein Aufsichtsmeister ist für die Ordnung in der Werkstätte verantwortlich.

Das beste Ergebnis dieser Veränderung liegt in der Möglichkeit, in verhältnismäßig kurzer Zeit sich Meister heranzubilden, welche ihre Obliegenheiten voll und ganz erfüllen können, was unter dem alten System, wo von einer Person neun Eigenschaften verlangt werden, völlig ausgeschlossen ist. Von den neuen Meistern wird nur eine kleine Zahl der neuen Eigenschaften und nur ein beschränktes Maß von Einzelkenntnissen für die Ausfüllung ihrer Posten verlangt.

Der Verfasser hat sowohl aus der Zahl der alten Meister und der besseren Arbeiter, als auch von den Absolventen der technischen Schulen Männer angestellt, welche in 6 bis 18 Monaten brauchbare Funktionsmeister wurden. Ein anderer wesentlicher Vorteil ergibt sich durch die Möglichkeit, die vier Grundsätze in völlig glatter Weise durchzuführen, wobei den Meistern eine genau abgegrenzte, ihre Zeit bei strikter Durchführung ihrer Pflichten voll ausfüllende Tätigkeit vorgeschrieben ist. Ebenso wie den Arbeitern soll den Meistern hohe Bezahlung bei Vollbringung der vorgeschriebenen Arbeit gegeben werden und ebenso sollen sie Abzüge erleiden, wenn sie in ihren Pflichten zurückbleiben.

§ 119. (247—250.) Es hieße die Vorteile des Systems schlecht ausnutzen, wenn nicht beinahe an allen Arbeitsmaschinen geringer bezahlte Arbeitsleute anstatt der geschulten Facharbeiter angestellt würden. Die völlige Trennung der geistigen und vorschreibenden Arbeit von der ausführenden Arbeit in der Werkstatt und die Übernahme derselben in das Arbeitsbureau, die genauen und unzweideutigen Anweisungen über alle Einzelheiten der Arbeit und die eingehende Anleitung der Leute durch die Ausführungsmeister ermöglichen dieses selbst bei der vielgestaltigen Arbeit der Maschinenfabriken.

An den Schruppbänken der „Bethlehem-Stahlwerke“ waren 95% Arbeitsleute unter dem Prämienlohnsystem angestellt und selbst an den Fertigbänken waren etwa ein Viertel angelernte Handlanger. Dabei waren die Leute durchweg mit der Bearbeitung sehr teurer und schwerer Schmiedestücke beschäftigt; sie waren natürlich besser als die gewöhnlichen Handlanger bezahlt, jedoch nicht so hoch wie die gelernten Facharbeiter. Die Art der Arbeit war durchaus verschiedenartiger Natur.

Das Funktionsmeistersystem ist bereits in beschränktem Umfange in vielen der besten Maschinenfabriken Nordamerikas in Anwendung, weil manche der weiterschauenden Leiter den großen Vorteil des unmittelbaren Verkehrs zwischen Arbeiter und den auf einzelnen Gebieten besonders geschulten Aufsichtsorganen gegenüber dem vorwiegenden Allerweltsmeistersystem erkannt haben. Die Anschauung, daß nur einer regieren könne, daß niemals ein Arbeiter mehreren Organen zugleich unterstellt werden könne, ist so tief gewurzelt, daß fast alle die Betriebsleiter, welche beschränkten Gebrauch von dem Funktionssystem machen, dieses als eine Ausnahme von der althergebrachten Regel entschuldigen zu müssen glauben. Verfasser hat nur in den Werken, in welchen er die Reorganisation übernahm, Männer gefunden, welche die Trennung der Meistergeschäfte in verschiedene Teile als den richtigen Grundsatz offen anerkannten.

§ 120. (251—252.) Der Verfasser führte bereits 1883 als Werkstättenleiter in der kleinen Maschinenfabrik des „Midvale-Stahlwerkes“ fünf verschiedene Funktionsmeister ein und zwar den Arbeitsverteiler, den Zeit- und Kostenbeamten, den Vorrichtungsmeister, den Prüfmeister und den Aufsichtsbeamten. Jeder dieser Organe verkehrte unmittelbar mit den Arbeitern, anstatt erst durch den Mund des „Obermeisters“. Der Verkehr der Leute mit dem Unterweisungs- und Kostenbeamten geschah dagegen meist schriftlich und der Verfasser selbst versah das Amt des Aufsichtsbeamten. Erst mit der Einführung des mit den Arbeitern persönlich verkehrenden Prüfmeisters erkannte er die Notwendigkeit des arbeitsteilenden Prinzipes in der Leitung von Werkstätten. Doch dauerte die endgültige und völlige Einführung

wegen der Voreingenommenheit der Vorgesetzten des Verfassers gegen eine Abweichung vom Obermeistersystem noch etliche Jahre.

§ 121. (253.) Bis in die neueste Zeit hinein fand er es als richtigen Grundsatz, bei der Neuordnung von Werkstätten zunächst vier oder fünf Funktionsmeister mitarbeiten zu lassen und erst nach geraumer Zeit mit der Ankündigung des gänzlichen Verlassens der Obermeisterschaft und Ersatz durch weitere Funktionsmeister hervortreten. Die Ankündigung wirkte stets wie das rote Tuch auf den Bullen; und doch haben besonders die letzten zwölf Jahre gezeigt, daß gerade durch die Aufteilung der Tätigkeiten des alten Obermeisters auf die vier Ausführungsmeister, namentlich die Einführung des Prüfmeisters, die größten Erfolge in der Werkstättenleitung gezeitigt wurden.

§ 122. (254.) Bei Einführung in großen Werkstätten empfiehlt es sich, die einzelnen Meister der gleichen Tätigkeit einem Obermeister zu unterstellen, also die Vorrichtungsmeister einem Vorrichtungsobermeister, die Prüfmeister einem Prüfobermeister usw. Die Tätigkeit dieser Obermeister ist eine doppelte; einmal sollen sie die ihnen unterstellten Meister genau über ihre Tätigkeit unterrichten und so für die Gleichmäßigkeit aller Vorgänge in der Werkstätte sorgen, wobei ein stetes Anfeuern der Meister zur strikten Einhaltung der Anweisungen durch die Arbeiter unerläßlich ist. Dies ist keine leichte Aufgabe, weil die Leute seit Jahren gewohnt sind, in ihrem eigenen Sinne zu arbeiten, und von den Meistern darin nicht gestört wurden. Die zweite Tätigkeit dieser Obermeister liegt in der Ausgleichung der Schwierigkeiten, welche durch die Anweisung der Leute von den verschiedenen Meistern nacheinander etwa entstehen sollten. In der Unterweisung der Leute folgt z. B. der Geschwindigkeitsmeister stets dem Vorrichtungsmeister und es ist nicht ausgeschlossen und in der Natur der Sache begründet, daß es zwischen den beiden zu Reibereien kommt. Können sie sich nicht einigen, so muß der betreffende Aufsichtsbeamte den Streit schlichten; kann dies wiederum nicht in einer beide Teile befriedigenden Weise geschehen, so muß der Betriebsassistent eingreifen. Dessen Tätigkeit wird zu einem gewissen Teile in der Schlichtung solcher stets vorkommenden Meinungsverschiedenheiten bestehen. Wir kommen auf diese Verhältnisse bei dem später zu beschreibenden „Ausnahme-grundsatz“ wieder zurück.

§ 123. (255.) Am Schlusse dieses Kapitels scheint ein Hinweis auf die Ähnlichkeit des Funktionsmeistersystems mit der Leitung eines modernen Schulwesens angebracht. Auch dort ist das Verfahren, einen Lehrer eine Klasse in vielen Gebieten unterrichten zu lassen, längst fallen gelassen und wir sehen im Gegenteil, wie die Kinder ihre Unterweisung nacheinander von verschiedenen, auf besonderen Gebieten geschulten Lehrkräften erhalten, während die Aufsicht

auch wieder von einem, hierin besonders erfahrenen Lehrer geführt wird.

**§ 124. (256.)** Die einzelnen Abteilungen des Aufsichts-bureaus sollten in einem in der Werkstätte zentral gelegenen Gebäude untergebracht werden, weil die verschiedenen Organe in steter Berührung untereinander bleiben müssen. Der Einfachheit wegen sollten die Anweisungen der Beamten an die Arbeiter und ebenso die Mitteilungen der Arbeiter an das Bureau auf eine Karte vereinigt werden; auch aus diesem Grunde empfiehlt sich die lokale Vereinigung des Bureaus und damit der stete unmittelbare Verkehr der Beamten untereinander.

Die große Maschinenfabrik der „Bethlehem-Stahlwerke“ war etwa 500 m lang und ließ sich ganz gut von dem nahe gelegenen Arbeitsbureau regieren. Die Direktoren, Betriebsleiter und Assistenten sollten ihre Bureaus naturgemäß wieder in der Nähe der Arbeitsbureaus haben und auch das technische Bureau sollte angegliedert sein, damit auf diese Weise der ganze geistige Betrieb, die Leitung in ihrer Gesamtheit vereinigt ist. In den „Bethlehem-Stahlwerken“ hielt man die Vorteile dieser Vereinigung für so schwerwiegend, daß man das Hauptbureau der Gesellschaft, das inmitten der Stadt, über zwei Kilometer vom Werke entfernt lag, in das Werk und zwar nahe an das Arbeitsbureau verlegte.

**§ 125. (257.)** Der Gang der Werkstätte soll nicht vom Betriebsdirektor oder den Assistenten abhängig sein, sondern nur vom Arbeitsbureau. Es muß alles seinen Gang auch bei längerer Abwesenheit der oberen Organe gehen.

**§ 126. (258.)** Die Haupttätigkeiten des Arbeitsbureaus gliedern sich wie folgt:

- a) Die vollständige Zerlegung der eingegangenen Aufträge in Einzelaufträge.
- b) Die Zeitbestimmung für jede Handarbeit einschließlich Arbeiten am Schraubstock, beim Zusammensetzen und beim Transport.
- c) Die Zeitbestimmung für die Maschinenarbeit einschließlich aller Nebenzeiten für Aufspannen usw.
- d) Die Materialverwaltung; Ein- und Ausgang des Lagers für Rohmaterialien und für jedes Stadium der Bearbeitung; Vorausbestimmung der Zeitpunkte für Besetzung der Werkbänke.
- e) Die Erledigung aller Anfragen der Verkaufsabteilung über neue Arbeitsgebiete und Lieferzeiten.
- f) Die Ermittlung der Herstellungskosten und der Gesamtkosten der Werkstätte und ihre Darstellung in monatlichen Übersichten.
- g) Die Lohnauszahlung und Verrechnung.
- h) Die Bestimmung und Ausgabe der abgekürzten Bezeichnungen und Symbole für die Erkennung der Stücke und für die Kostenermittlung.

- i) Die Erteilung aller Auskünfte.
- k) Die Festsetzung der Normalien.
- l) Die Sorge für die Erhaltung der Organisation und der Kontroll-einrichtungen.
- m) Unterhaltung des Boten- und Nachrichtendienstes.
- n) Die Arbeiterannahmestelle.
- o) Die Werkstättenaufsicht.
- p) Die Versicherung gegen Unfall auf Gegenseitigkeit.
- q) Die Verfolgung eiliger Aufträge.
- r) Die Sorge für die Verbesserung des Systems.

Die Tätigkeit dieser Abteilungen sei im folgenden noch kurz erläutert.

**§ 127. (259.) a) Die Verteilungsstelle.**

Diese nimmt zunächst nach Erhalt der Zeichnungen die Anfertigung der Stücklisten vor und macht die notwendigen Auszüge für die Materialbeschaffung der Guß- und Schmiedestücke sowie der auswärts zu bestellenden Teile und übermittelt diese der Einkaufsabteilung. Sie gibt Modellnummern und Abkürzungssymbole und die Reihenfolge und den Gang der Bearbeitung für jedes Stück an.

**§ 128. (260.) b) Die Zeitabteilung für die Handarbeit.**

Den größten Teil der Zeit verwendet diese Abteilung auf die „Zeitstudien“ und deren Sichtung und Zusammenfügung für die Berechnung der Bearbeitungszeiten der ganzen Operationen. Dabei muß auch die Vervollkommnung der Arbeitsverfahren bedacht und hierüber eine stete Fühlung mit dem Vorrichtungsmeister der Werkstätte und mit dem Ausarbeiter der Normalien (k) unterhalten werden.

**§ 129. (261—262.) c) Die Zeitabteilung für die Maschinenarbeit.**

Diese besorgt das gleiche wie die vorige Abteilung (b) für die Werkzeugmaschinen. Die Ergebnisse der Zeitstudien dienen zur Herstellung besonderer Rechenschieber für jede Gruppe von Bänken (große Drehbänke, kleine Drehbänke, Planbänke usw.). Die Rechenschieber bilden den Führer bei der Ausarbeitung der Unterweisungskarten; sie geben Aufschluß über Anzahl der Schnitte, Spanstärke, Schnitttiefe und Schnittgeschwindigkeit und über genaue Zeit der Bearbeitung.

Die Ermittlungen der Abteilungen b und c liefern die Grundlage für den Stückpreis, den Abzug bei Differentiallohnverfahren oder für die Prämie bei Prämienlohnverfahren.

**§ 130. (263.) d) Die Materialbuchhaltung.**

Sie überwacht und bucht täglich den gesamten Ein- und Ausgang der Rohstoffe und Fertigerzeugnisse, sowie den Übergang der halbfertigen Stücke von einer Abteilung zur anderen, so den gesamten Bedarf an Material täglich übersehend und durch die Einkaufsabteilung dort

ergänzend, wo der Bedarf über den Lagerbestand hinausgeht. Sie empfängt außerdem von a, b und c Berichte über die gesamte geleistete Arbeit in Arbeitsstunden für jede Klasse von Maschinen- und Handarbeit, sowie durch die Zeitkarte die Mitteilungen über fertiggestellte Stücke.

Auf diese Weise kann eine stete Übersicht über den noch zu erledigenden Auftragsbestand und über die Anzahl der Arbeitsstunden, für die noch Beschäftigung für die verschiedenen Gruppen der Maschinen- und Handarbeiter vorhanden ist, erreicht werden und Arbeitsmangel in einigen Teilen der Werkstätte bei Überfüllung in anderen Teilen tunlichst vermieden werden.

§ 131. (264.) e) Die Erledigung aller Anfragen der Verkaufsabteilung über neue Arbeitsgebiete und Lieferzeiten.

Diese Auskunftsabteilung berechnet in Verbindung mit den Beamten der Abteilungen a, b und c die Zeit für die Fertigstellung neu hereinzuholender Aufträge im voraus, gleichzeitig durch die Abteilung d sich über die bereits bestehende Besetzung der Bänke unterrichtend. Auf Grund aller dieser Angaben kann dann der Verkaufsabteilung die kürzeste Lieferzeit für neue Arbeiten mitgeteilt werden.

§ 132. (265.) f) Die Ermittlung der Herstellungskosten und der Gesamtkosten der Werkstätte und ihre Darstellung in monatlichen Übersichten.

An Stelle der durchweg üblichen Jahresaufstellungen sollten alle Selbstkosten und Unkosten monatlich zusammengestellt und auf Übersichtsblättern eingetragen werden. Dazu gehören auch alle Generalunkosten für die Leitung des Werkes, so daß eine rasche und richtige Nachkalkulation der Erzeugnisse erreicht wird.

§ 133. (266.) g) Die Lohnauszahlung und Verrechnung.

Die Lohnungsabteilung soll nicht nur die Arbeitszeiten und den Verdienst jedes Arbeiters feststellen, sondern auch den Ein- und Ausgang der Arbeiter in das oder vom Werk eintragen und überwachen, dabei besondere Einrichtungen zur Verhütung irrtümlich oder absichtlich falscher Angaben treffend.

§ 134. (267.) h) Die Bestimmung und Ausgabe der abgekürzten Bezeichnungen und Symbole für die Erkennung der Stücke und für die Kostenermittlung.

Die Abteilung für die Bezeichnungen hat die sehr wichtige Aufgabe, durch Symbole in Form von Abkürzungen sowohl die Stücke als auch bestimmte Arbeiten an den Werkstücken zu kennzeichnen, damit die Übersicht erleichtert und unnütze Schreibarbeit durch Wiederholung der ganzen Aufträge vermieden wird.

§ 135. (268.) i) Die Erteilung aller Auskünfte.

Diese Auskunftsabteilung besorgt die Buchung sowie Ausgabe und Empfangnahme aller Zeichnungen, Arbeits- und Lohnzetteln. Die zweck-

mäßige Ordnung und Aufbewahrung der Zeichnungen ist durchaus keine leichte Aufgabe und sollte einen Beamten voll beschäftigen.

**§ 136. (269.) k) Die Festsetzung von Normalien.**

Die ausgedehnteste Verwendung von Normalien für Werkzeuge und für alle öfter wiederkehrenden Arbeiten und Werkstücke in Bureau und Werkstatt ist die unerläßliche Vorbedingung für die Einführung unserer Organisation; sie erleichtert wesentlich die mühevollen Arbeit der Zeitbestimmung für die Bearbeitungsaufgaben.

**§ 137. (270.) l) Die Sorge für Erhaltung der Organisation und der Kontrolleinrichtungen.**

Eine der wichtigsten Aufgaben für das Arbeitsbureau ist die Erhaltung der Organisation, der Arbeitsmethoden, Normalien und besonderen Verfahren sowohl in der Werkstätte als auch im Arbeitsbureau.

**§ 138. (271.)** Eine ausgedehnte Zeittafel über die Fälligkeit der Berichte und Meldungen ist zur Kontrolle des Systems und zur Vorwärtsbringung der Arbeiten unumgänglich notwendig. Pflicht des Kontrollbeamten sollte die Überwachung des Einganges sämtlicher Berichte und die sofortige Mahnung bei Ausbleib der Zettel sein. Hierbei wird ihm ein tägliches Fälligkeitsverzeichnis unschätzbare Dienste leisten; dieses Verzeichnis hat am besten für jeden Arbeitstag des Jahres eine Seite, groß genug, um alle Notizen über Kontrolle der Normalien und Verfahren, der regelmäßig wiederkehrenden Prüfung der Maschinen, Kessel, Transmissionen, Antriebe usw. aufzunehmen. Auf diese Weise werden am besten Störungen im Betriebe durch Maschinenschäden, Heißlaufen der Lager usw. vermieden. Für das ganze Werk sollte ein und dasselbe Fälligkeitsverzeichnis dienen, aus dem jeder Beamte seine Erinnerungen zur passenden Zeit bekommt bzw. seine regelmäßigen Pflichten einsehen kann.

Eine solche Einrichtung ist das beste Mittel, um den Betriebsleiter von seiner lästigsten und zeitraubendsten Arbeit, der des steten Mahnens und Erinnerns, zu entheben und diese Verrichtung sicherer, gründlicher und billiger durch andere besorgen zu lassen. Mit Hilfe der Normalien und der eben geschilderten Einrichtungen der Fälligkeitszentrale verminderte der Verfasser in den „Midvale-Stahlwerken“ die Reparaturarbeit auf ein Drittel gegenüber dem Zustand, in dem die sämtlichen Reparaturen Sache eines Maschinenmeisters waren.

**§ 139. (272—273.) m) Unterhaltung des Boten- und Nachrichtendienstes.**

Auch dieser Zweig der Organisation sollte systematisch behandelt werden. Die Laufburschen sind scharf auf ihre Fähigkeiten hin zu beobachten, damit die für Anstellung im kaufmännischen oder technischen Bureau geeigneten Elemente ausgesucht werden können. Es

empfiehlt sich, die Boten nicht fortwährend laufen zu lassen, sondern einen regelmäßigen, halbstündigen Übermittlungsdienst einzurichten.

**§ 140. (274.) n) Die Arbeiterannahmestelle.**

Die Auswahl der Leute für die offenen Stellen erfordert große Umsicht, Erfahrung und Menschenkenntnis, und es sollte daher nur ein sehr zuverlässiger Beamter diese Stelle bekleiden. In den von ihm zu führenden Arbeitslisten sollten Vermerke über Pünktlichkeit, unentschuldigtes Fehlen, Lieferung von Ausschußarbeit, Übertreten der Fabrikordnung, ferner über die besondere Befähigung des Arbeiters für bestimmte Arbeiten, seinen mittleren Verdienst usw. eingetragen werden.

**§ 141. (275.) o) Die Werkstättenaufsicht.**

In engem Zusammenhange mit dem eben behandelten Annahmebeamten soll der Aufsichtsbeamte seine Tätigkeit ausüben, da auch dieser genaue Kenntnis der Charaktereigenschaften und der Führung der Leute benötigt. In nicht zu großen Werken können beide Funktionen durch eine Person erledigt werden.

Beständige Fühlung mit den Meistern wird ihm am sichersten helfen, die Eigenschaften der Leute kennen zu lernen.

**§ 142. (276.) p) Die Unfallversicherung auf Gegenseitigkeit.**

Die Einrichtung einer Unfallversicherungskasse, zu der Werk und Arbeiter beisteuern, ist in doppelter Hinsicht erwünscht: zur Unterstützung der Verletzten und zur passenden Verwendung der Straf-gelder, die so an die Arbeiter zurückfließen.

**§ 143. (277.) q) Die Verfolgung eiliger Aufträge.**

Die Notwendigkeit, gewisse Arbeiten schleunigst und außer der Reihe fertigzustellen, macht die Schaffung einer besonderen Abteilung für eilige Arbeiten erforderlich. Die hier notwendigen Arbeiten werden in der Regel durch einen Mann versehen werden können.

**§ 144. (278.) r) Die Sorge für Verbesserung des Systems.**

Ein Beamter sollte stets mit der Aufgabe betraut werden, Verbesserungen in der Organisation und im Betriebe der Anlage einzuführen.

**§ 145. (279—280.)** Die ganze Organisation erscheint in hohem Maße verwickelt und vielgliedrig, und es kommen eine ganze Reihe von Beamten darin vor, die selbst in den bestgeleiteten Werkstätten der alten Schule nicht zu finden sind. Demgegenüber muß aber hervorgehoben werden, daß mit Ausnahme der Zeitstudien und ein oder zwei untergeordneter Funktionen alle verwickelt erscheinenden Verrichtungen des Arbeitsbureaus unter dem alten System an irgendeiner Stelle der Werkstätte ebenfalls getan werden mußten, hier viel einfacher in ihrer Art erscheinend. In unserem Falle sind diese notwendigen Verrichtungen jedoch auf mehrere besonders eingearbeitete Beamte vereinigt und werden so glatt und richtig erledigt, während in der alten Schule eine große Zahl von Arbeitern völlig ungeeignet für die meisten der besprochenen

Arbeiten sind; diese Arbeiten werden daher ungenügend und langsam vollbracht und halten den Mann von der Arbeit ab, bei welcher er sich in seinem Elemente befindet. Es ist daher keine Frage, daß diese Trennung der mechanischen Arbeit von der überlegenden und leitenden wirtschaftlich richtig ist, wenn nur für die geistig arbeitenden Beamten volle Beschäftigung vorhanden ist. Alles muß so geregelt sein, daß unnütze Warterei vermieden wird.

§ 146. (281—283.) Es ist eine bei Werksleitern allgemein verbreitete Ansicht, daß eine Fabrik um so wirtschaftlicher arbeitet, je geringer die Zahl der sogenannten unproduktiven Arbeiter und Beamten im Verhältnis zu den produktiv arbeitenden Facharbeitern ist. Eine Prüfung der am günstigsten arbeitenden Fabrik ergibt jedoch, daß das Gegenteil richtig ist. Verfasser machte vor einigen Jahren über diesen Punkt eine vergleichende Studie in drei sehr großen Werken von annähernd gleichartiger Erzeugung. Eine Fabrik war in Frankreich, eine in Deutschland und eine in den Vereinigten Staaten. Die völlig voneinander unabhängig entwickelten Werke hatten bis dahin eine Feststellung über den Prozentsatz der unproduktiven Elemente noch nicht vorgenommen.

Als „Unproduktive“ seien alle Angestellten mit Ausnahme der Arbeiter, die mit ihren Händen arbeiten, angenommen.

In Deutschland und Frankreich kamen auf sechs bis sieben produktive Arbeiter ein Unproduktiver, in Amerika auf fast genau sieben Arbeiter. In anderen notorisch schlecht geleiteten Fabriken der gleichen Gattung kamen elf Produktive auf einen Unproduktiven. Diese Werke hatten sämtlich Gießereien, Schmieden, Walzwerke und mechanische Werkstätten, welche erstklassige Maschinen lieferten und daher ein geschultes Ingenieurpersonal unterhalten mußten. In Fabriken mit gleichförmigem einfachen Produkt wird selbstverständlich die Zahl der Produktiven eine verhältnismäßig größere sein. Nach diesen Feststellungen braucht sich ein Werksleiter nicht zu beunruhigen, wenn die Zahl seiner „Unproduktiven“ wächst, vorausgesetzt, daß sie voll beschäftigt sind und in richtiger Weise arbeiten.

## VIII.

### Hilfsmittel des Arbeitsbureaus.

Von A. Wallichs.

§ 147. Um zu zeigen, in wie vollkommener Weise die Trennung der geistig vorbereitenden von der ausführenden Arbeit in der Werkstätte durchgeführt wird, seien einige Beispiele über die bei Anwendung

des Systems in Gebrauch genommenen bewährten Hilfsmittel aus amerikanischen Werkstätten gegeben. Die Beispiele entstammen zum Teil der Zeitschriftenliteratur, zum Teil wurden sie mir bei einer im Frühjahr des Jahres 1911 unternommenen Studienreise von den Verwaltungen einiger nach dem Taylor-Verfahren neugeordneten Fabriken der Vereinigten Staaten in sehr freimütiger Weise zur Verfügung gestellt. Von den durch mich besichtigten Werken nenne ich die Tabor Mfg. Co., die Link Belt Co., die Militärwerkstätten von Watertown Arsenal und einige andere. Gleichzeitig seien noch einige Worte über den Geschäftsgang im Arbeitsbureau und über die bei den Besuchen gewonnenen Eindrücke hinzugefügt.

§ 148. Vorausschicken möchte ich, daß ich in den verschiedenen von mir besuchten Anlagen durchaus keine völlige Übereinstimmung der benutzten Hilfsmittel, wie Formulare, Listen, Registraturen usw. gefunden habe, sondern daß in jedem Betriebe die Anordnung und Einrichtungen des Systems der Eigenart der besonderen Erzeugnisse und zum Teil auch der Eigenart der in Frage kommenden Persönlichkeiten angepaßt war. Es hat durchaus nicht in der Meinung von Taylor selbst gelegen, vollständige Gleichmachung und Schematisierung in allen Betrieben durchzuführen, sondern es sollten die für die besonderen Verhältnisse besten Verfahren Schritt für Schritt, allerdings unter Beibehaltung der eingehend in diesem Buche beschriebenen und als richtig erkannten Grundsätze entwickelt werden. So hatte z. B. die Unterweisungskarte fast überall das gleiche Aussehen, während die Zeit- oder Auftragskarten, die Lohnverfahren und die Werkzeuglisten in durchaus verschiedener Form auftraten. Es erklärt sich das natürlich auch aus der subjektiven Verschiedenheit der Reorganisatoren der Taylorschen Schule, welche — jeder für sich — in den verschiedenen Industriezweigen besondere Erfahrungen sammelten, welche dann die Grundlage für die Ausbildung der besonderen Hilfsmittel gebildet haben.

§ 149. Vorausschicken muß ich auch, daß aus den gleichen Gründen die jetzt folgende Beschreibung der Auftragsbehandlung im Arbeitsbureau bezüglich der Anzahl und der Benennung der Beamten nicht voll mit der Darlegung im letzten Kapitel dieses Buches übereinstimmt. Je nach der Eigenart der Verhältnisse sind die Pflichten im Arbeitsbureau verschieden zu unterteilen, allerdings soll die früher skizzierte Unterteilung das Gerippe bilden, welche für alle maßgebend sein muß.

§ 150. Wenn der Fabrikationsleiter, das Haupt des Arbeitsbureaus, einen Auftrag vom Hauptbureau empfängt, so läßt er zunächst die etwa erforderlichen Zeichnungen im Zeichenbureau anfertigen. Dann legt der Arbeitsverteiler oder Routenbeamte die Arbeitsfolge und den Gang aller Stücke über die verschiedenen Arbeitspläne fest, so daß alles zur richtigen Zeit im Zusammenstellungsraum zur Stelle

ist. Der Unterweisungsbeamte legt dann auf Grund der vorausgegangenen Zeitstudien und Versuche den Arbeitsgang für jeden Einzelauftrag fest, bestimmt die Einzelzeiten und schreibt die Unterweisungskarten aus. Letztere Arbeit kann allerdings je nach der Größe des Betriebes wieder von einem besonderen Beamten vollbracht werden. Der Lagerbeamte unterhält die Übersicht über die auf Lager liegenden Teile, sowohl der aus eigener Fabrikation als auch der von auswärts bezogenen Teile; er sorgt für die rechtzeitige Auffüllung der Lager bei Einlauf der Aufträge. Wenn jeder der genannten Beamten auf dem Auftragszettel den Vermerk über die erfolgte Vorbereitung bzw. Buchung gemacht hat, geht dieser Zettel an den Fabrikationsleiter zurück, der ihn mit seinem Genehmigungsvermerk versieht. Eine Durchschrift dieseszettels bleibt ihm für sein Erinnerungsregister (Fälligkeitstafel) zurück; er übersieht durch dieses den Stand der Aufträge.

§ 151. Von den in Gebrauch befindlichen Hilfsmitteln des Arbeitsbureaus bzw. der Werkstätte seien im folgenden einige gezeigt: Ausgezeichnete Übersichten über die zu fordernde und wirklich vollbrachte Leistung der Arbeiter und Werkzeugmaschinen und über die Zeitpunkte, bis zu welchem die Arbeiten an den einzelnen Stücken fertiggestellt sein sollen und wann sie tatsächlich fertiggestellt wurden, gibt Gantt in seinen Übersichten (Eng. Mag. Apr. 1911). Eine solche Übersicht soll die Organe in der Werkstätte bzw. die im Arbeitsbureau auf einen Blick darüber unterrichten, was für bestimmte Aufträge an Arbeiten bereits erledigt ist und was noch zu tun bleibt. Ein Beispiel hierfür zeigt das Schema Figur 9 „Übersichtsblatt über den Fortgang der Arbeiten in der mechanischen Werkstätte“. Wie ersichtlich ist dieses Blatt in horizontaler Richtung nach den Tagen eines Monates bzw. zweier Monatshälften eingeteilt, während oben die Nummern und Daten für die betreffenden Stücke, Symbole, Zeichnungen usw., und für die Anzahl der für einen Auftrag benötigten Arbeitsstücke zu finden sind. In vertikaler Richtung sind Abschnitte nach den einzelnen aufeinanderfolgenden Arbeitsvorgängen bezeichnet. Jede vertikale Spalte ist nun noch einmal unterteilt, damit für jeden Tag die an diesem Tage und die im ganzen fertiggestellte Anzahl zu erkennen ist. Der Routenbeamte setzt für die einzelnen Arbeiten einen bestimmten Zeitabschnitt fest, welcher in dem Schema durch besondere Linien (punktiert) erkennbar ist. Innerhalb dieser Linien soll nach der Vorausberechnung im Arbeitsbureau die Fertigstellung erfolgen. Man sieht aus dem rechten Hauptabschnitt des Blattes, daß für die meisten Arbeitsvorgänge der Zeitvoranschlag eingehalten wurde, während aus dem linken Abschnitt zu erkennen ist, daß die Bohrarbeiten gegenüber den festgesetzten Fertigstellungszeiten zurückbleiben. An Hand dieser Übersichten kann jeder-

Übersicht über die Erzeugung Werkstätte Nr. 2 Bestellung Nr. 1

Gegenstand	Rahmen										Gleisstücke										
	Best.-Nr. Zeichn.-Nr. Symbol	Empfangen	Gehobelt	Geschnitten	Geböhrt	Zus. gesetzt	Empfangen	Gehobelt	Gesägt	Obern gefräst	Unten gefräst	Geböhrt	Best.-Nr. Zeichn.-Nr. Symbol	Empfangen	Gehobelt	Gesägt	Obern gefräst	Unten gefräst	Geböhrt		
Arbeitsvorgang	15		15		15		15		15		15		30		30		30		30		
Beginn der Arbeiten	Möglich		In Stunden		Möglich		In Stunden		Möglich		In Stunden		Möglich		In Stunden		Möglich		In Stunden		
Fertigstellen bis	Möglich		In Stunden		Möglich		In Stunden		Möglich		In Stunden		Möglich		In Stunden		Möglich		In Stunden		
Stückzahl	15		15		15		15		15		15		30		30		30		30		
Anz. d. Fertiggestell.	Möglich		In Stunden		Möglich		In Stunden		Möglich		In Stunden		Möglich		In Stunden		Möglich		In Stunden		
1903																					
Jan.	20	2	2	2	2	2															
	21	2	2	4	2	4															
	22				2	4															
	23	1	5																		
	24	2	7	1	5	3	3														
	26	4	11	2	7	1	4														
	27	1	12																		
	28	2	14	2	9	3	7														
	29	1	15	1	10	1	8														
	30			1	11	2	10														
	31			3	14	1	11														
Febr.	2																				
	3				1	15	1	13													
	4																				
	5																				
	6																				
	7																				
	9																				
	10																				
	11																				
	12																				
	13																				
	14																				
	16																				
	17																				
	18																				
	19																				
	20																				
	21																				
	22																				
	23																				
	24																				
	25																				
	26																				

Fig. 9.

zeit erkannt werden, an welcher Stelle der Werkstätte, sei es durch Erhöhung der Leistung der betreffenden Einrichtungen, sei es durch Vermehrung der Werkzeugmaschinen dieser Art die Verbesserung stattzufinden hat.

Nicht in allen Werkstätten der Taylor-Betriebe sind diese Übersichten in Gebrauch, sondern es sind z. B. bei der Tabor Mfg. Co. sogenannte Arbeitsroutendiagramme in Verwendung, die sich für den gleichen Zweck ebenfalls bestens bewährt haben und welche in dem von Herrn Dipl.-Ing. Seubert im gleichen Verlage jetzt zur Veröffentlichung gekommenen Buche: „Aus der Praxis des Taylor-Systemes“ bekanntgegeben werden.

Dieses Buch sei allen empfohlen, welche sich noch eingehender mit dem Taylor'schen Organisationsverfahren vertraut machen wollen. Es enthält unter anderem die Wiedergabe aller wichtigen Formulare und Einrichtungen, welche in der Tabor Mfg. Co. in Philadelphia in Anwendung sind.

§ 152. In Figur 10 ist eine Ausführung der für das Taylor-System so außerordentlich wichtigen Unterweisungskarte gezeigt. Diese bedarf einiger näherer Erläuterungen. Zunächst erkennt man am Kopf der Karte, daß die Arbeit genau und eindeutig bezeichnet werden muß, zu welchem Zwecke Felder für die zur Verwendung kommenden Zeichnungen, für die Werkzeugmaschinen, die Klasse des Materials, die Anzahl der Auftragserie usw. vorgesehen sind. Es folgen die Einzelheiten zunächst für die vorbereitende Arbeit, also für die Einrichtung der Werkzeugmaschine. Die in diesem Abschnitt erkennbaren Unterteilungen zeigen bereits, wie sehr die Einteilung der Arbeit in die kleinsten Elemente für die Durchführung dieser Vorschriften als Grundsatz angenommen wurde. Als zweiter Abschnitt folgt dann die eigentliche Bearbeitung, und zwar wird in den vertikalen Spalten noch getrennt nach der produktiven Arbeitszeit oder Maschinenzeit und nach den sogenannten Zwischen- oder Handhabungszeiten für Wechseln der Werkzeuge, Ansetzen neuer Schnitte, Nachmessen, Auf- und Abspannen des Werkstückes usw. Am Schlusse dieser beiden Abschnitte werden noch besondere Aufschläge und zwar ein großer Aufschlag von 30—90% auf die Einrichtungs- und Handhabungszeit, während ein kleinerer Aufschlag von etwa 10% auf die eigentliche Maschinenarbeitszeit vorgesehen werden. Die Summen dieser Aufschläge zusammen mit den Einricht- und Arbeitszeiten ergeben die Gesamtzeit für die Herstellung eines Stückes. Die Berechnung für die Herstellungszeit einer Serie ist dann am Schlusse der Karte durchgeführt.

§ 153. Bezüglich der Zeiten ist noch zu bemerken: Die Einzelzeiten für die vorbereitende Arbeit und für die einzelnen Maßnahmen sind die an den geschicktesten Arbeitern mit der Stoppuhr gemessenen, also

Unterweisungskarte für den Arbeitsauftrag 1. P. L. V. 3. P.

1 Karte, Karte Nr. 1	Zeichnung Nr. 6601 Stück Nr. 105	Maschine Nr. L 10	Auftrag Nr. P. L. V. P.
Material <i>Maschinenstahl</i>	Klasse Nr. XII	Anzahl einer Auf- tragserie 400	Gesamtzeit 394 Min. Bonus 35%

Beschreibung der Bearbeitung

*Bohren und Abstechen von Unterlagscheiben auf der Revolverbank*

Lfd. Nr.	Einzelunterweisungen	Vor- schub	Arbeits- ge- schwin- digkeit	Ma- schinen- arbeits- zeit Min.	Einrichte- u. Zwi- schenzei- ten Min.	Bemer- kungen
I. Einrichten.						
1	<i>Auftragkarte wechseln . . . . .</i>				2,00	
2	<i>Lesen der Unterweisungskarte . . . . .</i>				2,00	
3	<i>Wechseln der Klauen auf 1/2'' . . . . .</i>				0,91	
4	<i>Ring auf die Stange setzen . . . . .</i>				0,19	
5	<i>Stange in die Spindel einsetzen u. Ringe justieren</i>				0,59	
6	<i>Längenanschlag einstellen . . . . .</i>				0,31	
7	<i>3/16 DDT. S. in CCCE 3/8 einsetzen . . . . .</i>				0,31	
8	<i>CCCE 5/8 in den Revolverkopf einsetzen . . . . .</i>				0,22	
9	<i>Anschlag einstellen für DDT. S. 3/16'' . . . . .</i>				0,31	
10	<i>P. A. T. L. Stahl einsetzen und einstellen . . . . .</i>				0,77	
	<i>Einrichtzeit insgesamt . . . . .</i>				7,61	
II. Arbeiten.						
11	<i>Material bis an den Anschlag bringen . . . . .</i>				0,08	
12	<i>Revolverkopf drehen und Maschine anstellen . . . . .</i>				0,15	
13	<i>3/10.. Loch bohren . . . . .</i>	H F	L F	0,14		
14	<i>Werkzeugwechsel . . . . .</i>				0,08	
15	<i>Abstechen und Kanten feilen . . . . .</i>	H F	L F	0,12		
16	<i>Fertiges Stück in den Kasten legen. . . . .</i>				0,02	
17	<i>Stücke nach Hunderten abzählen. Zeit per Stück</i>				0,02	
					0,26	0,35
	<i>Arbeitszeit insgesamt . . . . .</i>				0,61	
	<i>90% Aufschlag auf Einrichtungs- und Wechsel- zeit 0,35 . . . . .</i>				0,32	
	<i>10% Aufschlag auf die Arbeitszeit 0,26 . . . . .</i>				0,03	
	<i>Gesamtzeit p. Stück . . . . .</i>				0,96	
III. Aufräumen.						
	<i>Maschine in Ordnung bringen . . . . .</i>				2,00	
	<i>Fertigstellungszeit pro Serie: Gesamtzahl × 0,96 + (2 + 7,61) für 400 Stück = 393,61 Minuten oder <math>\frac{66}{10}</math> Stunden.</i>					
Falls die Maschine nicht wie vorgeschrieben laufen kann, muß dies vom Bedienungsmann sofort dem Zeichner dieser Karte berichtet werden.		Monat	Tag	Jahr	Ge- zeichnet R	
		1	9	1911		

Fig. 10.

Unterweisungskarte für das Drehen von Unterlagscheiben auf der Revolverbank.

Unterweisungskarte für Arbeitsauftrag 1 M. V.  $\frac{1}{4}$  U. B.

1 Blätter, Blatt Nr. 1		Zeichnung Nr. 9129	Maschine Nr. V. 3 A.	Auftrag Nr. M. V. $\frac{1}{4}$ U. B.	
Material Rotguß	Klasse Nr.	Anzahl einer Auf- tragserie 500	Gesamtzeit 72,7 Stunden	Bonus 35 vH	

## Beschreibung der Bearbeitung

## Zusammenbauen eines Ventiles.

Nr.	Einzelunterweisungen	Vor- schub	Ge- schwin- digkeit	Arbeits- zeit für 1 Stück Min.	Vorbe- reitungs- zeit Min.	Durch- laufende Zeit
I. Einrichten.						
1	Wechseln der Karte . . . . .				2,50	
2	Durchlesen der Karte . . . . .				4,00	
3	Aus-dem-Kasten-Nehmen des Werkzeuges . . . . .				1,00	
					7,50	
II. Arbeiten.						
4	Aufnehmen des Stückes . . . . .			0,03		
5	Einsp. d. Stückes in Spannkloben u. Schraubst. . . . .			0,06		
6	Aufnehmen des Druckluftschlauches . . . . .			0,02		
7	Öffn. d. Lufth. u. Ausbl. d. Schmutzes aus d. Bohr . . . . .			0,12		
8	Aufnehmen eines Ventilkegels . . . . .			0,02		
9	Versuchsweises Einführen des Kegels in d. Ventil . . . . .			0,06		
10	Aufbr. von Schleifglas auf die Kugelfl. des Kegels . . . . .			0,04		
11	Einsetzen des Kegels . . . . .			0,03		
12	Befestigen der biegsamen Welle am Kegel . . . . .			0,21		
13	Einschleifen des Kegels im Ventil . . . . .			1,00		
14	Beend. d. Schleif. u. Entf. d. biegs. Welle v. Kegel . . . . .			0,02		
15	Herausnehmen des Kegels aus dem Ventil . . . . .			0,04		
16	Abwischen d. Glases vom Ventil u. Kegel u. Prüfen . . . . .			0,91		
17	Einsetzen des Kegels in das Ventil und Einölen . . . . .			0,33		
18	Befestigen der biegs. Welle im Schlitz des Kegels . . . . .			0,21		
19	Drehen des Kegels im Ventil . . . . .			0,32		
20	Befest. d. Druckluftschl. am Mundstück d. Ventiles . . . . .			0,17		
21	Öffnen d. Lufth. u. Anh. d. Kegels, wenn Luft entw. . . . .					
22	Durchwischen und Reinigen des Ventiles von Öl . . . . .			0,23		
23	Aufnehmen der Feder . . . . .			0,03		
24	Fortblasen des Schmutzes von der Feder . . . . .			0,11		
25	Aufsetzen der Feder auf den Kegel . . . . .			0,03		
26	Aufnehmen der Verschlußmutter . . . . .			0,03		
27	Ausblasen des Schmutzes aus der Mutter . . . . .			0,11		
28	Bestreichen des Gewindes mit Mennige . . . . .			0,17		
29	Schrauben der Mutter auf das Ventil und Dichten . . . . .			0,32		
30	Öffnen des Lufthahnes . . . . .			0,11		
31	Prüfen des Ventiles . . . . .			0,52		
32	Abstellen der Druckluft . . . . .			0,03		
33	Abnehmen des Luftschlauches vom Ventil . . . . .			0,19		
34	Hineinlegen des Ventiles in den Sammelkasten . . . . .			0,15		
35				5,62		
36	55 vH Aufschlag auf Handarbeitszeiten . . . . .			3,09		
37	Herstellungszeit für 1 Stück . . . . .			8,71	Min.	
38	Zeit für den ganzen Auftrag von 500 Stück = 4362,5 Min. oder 72,7 Stunden					

Wenn die Maschine nicht so laufen kann, wie befohlen, muß der Geschwindigkeitsmeister sofort an den Ausfertiger dieser Karte berichten.

12 Monat	2 Tag	10 Jahr	Ausgefertigt T.
-------------	----------	------------	--------------------

Nachgesehen

Fig. 11. Unterweisungskarte für Zusammenbauen.

die „kürzestmöglichen“ und nicht die gewöhnlichen Zeiten. Es ist, wie bereits erwähnt, für die notwendigen Unterbrechungen und aus Rücksicht auf den mit normaler Geschwindigkeit Arbeitenden für jede Art ein besonderer Aufschlag gemacht worden. Dieses Verfahren hat sich deswegen als zweckmäßig herausgestellt, weil es die Berechnung der Arbeitszeiten für neue Stücke auf Grund der vergleichbaren Einheitszeiten der Elemente ermöglicht, ohne wiederum Zeitstudien anstellen zu müssen.

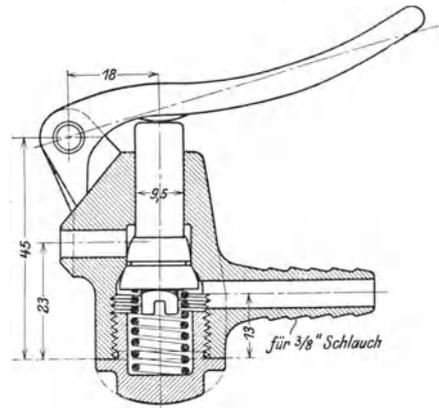


Fig. 12.

Es mag noch erwähnt werden, daß die Ausarbeitung der Unterweisungskarte durchaus nicht auf die maschinellen Bearbeitungsvorgänge beschränkt ist, sondern daß die Zusammensetzungsarbeit und die Prüfung ebenso nach den Vorschriften solcher Karte zu erfolgen hat. Als Beispiele mögen die in den Figuren 11, 12 und 15 dargestellten dienen.

§ 154. Beim Durchlesen der Unterweisungskarte, Figur 11, wird man über die große Zahl der Einzelhandhabungen für die Zusammen-

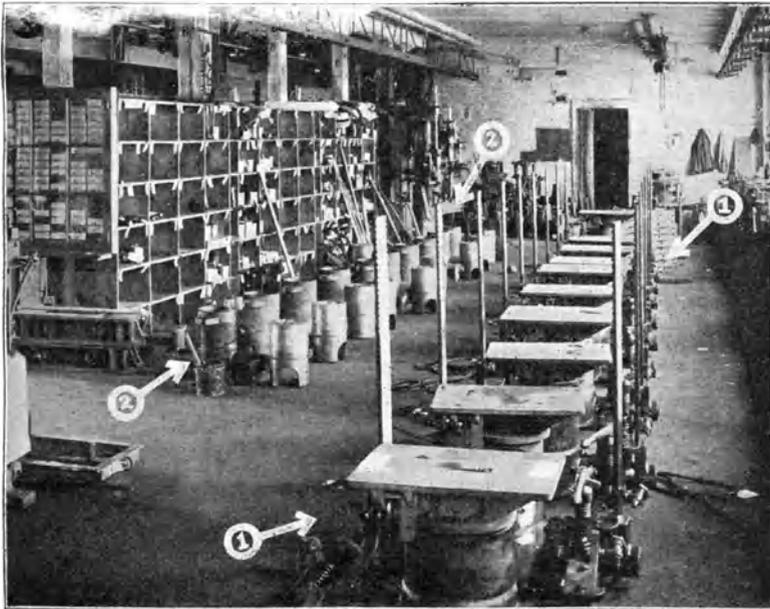


Fig. 13.

setzung eines so einfachen Maschinenteiles erstaunt sein. Aber gerade bei dieser Arbeit, welche für die Reihenfolge der Einzeltätigkeiten eine Fülle von Möglichkeiten zuläßt, hat sich die Vorschrift der einen genau durchdachten und ausprobierten Reihenfolge als besonders zeiter sparend herausgestellt. Das gleiche gilt für die auf der Karte, Figur 15, dargestellte Probierarbeit. Aber auch hierbei müssen die Vorbereitungen und Einrichtungen außerordentliche sein, um das System der Unterweisungskarten durchführen zu können. Die zusammenzubauenden Teile müssen für jede Maschine gesondert in Regalen der



Fig. 14.

Montagewerkstätte nahe bei den Arbeitsplätzen aufgestapelt sein, damit keine Zeit durch unnützes Laufen und Suchen nach Maschinenteilen verloren geht. Figur 13 gewährt einen Blick in den Montageraum für die Serienfabrikation der Tabor Manufacturing Co. in Philadelphia. Man erkennt die peinliche Ordnung in der Aufstellung der Maschinenreihe und in der gesonderten Aufbewahrung der Teile in Regalen, welche in der Figur 14 noch einmal deutlicher gezeigt sind. Naturgemäß ist die auf Zeitstudien bei solchen Stücken zu verwendende Arbeit sehr mühevoll, zeitraubend und teuer. Die Ausarbeitung solcher Karten wird sich daher nur dann lohnen, wenn es sich um die Herstellung in der Mehrzahl, also um sogenannte Serienfabrikation handelt.

Unterweisung für Arbeitsauftrag Symbol 2. M. V. <sup>5</sup>/<sub>8</sub>. K. D.

1 Blätter, Blatt Nr. 1		Zeichnung Nr. 4241 Stück Nr.	Maschine Nr. V. 30	Auftrag Nr. 9300
Material	Klasse Nr.	Anzahl einer Auf- tragserie: 200	Gesamtzeit: 730 Min.	Bonus: 35%

Beschreibung der Bearbeitung

Prüfen der Vibratoren.

Nr.	Einzelunterweisungen.	Vor- schub	Ar- beitsge- schwin- digkeit	Maschi- nenzeit		Einrich- tungs- und Handha- bungszeit Min.
				Min.		
I. Vorarbeiten.						
1	Die Zeitkarte wechseln . . . . .					2,50
2	Lies die Unterweisungskarte . . . . .					2,00
3	Luftschlauch befestigen . . . . .					0,28
4	Stelle die Blechbüchse mit den Vibratoren auf die Werk- bank . . . . .					0,28
5	Stelle eine zweite Büchse auf die Bank . . . . .					0,10
6	Lege einen Holzblock auf die Bank . . . . .					0,10
II. Arbeiten.						
7	Nimm einen Vibrator aus der Büchse . . . . .				0,06	
8	Schraub den Vibrator an das Schlauchende . . . . .				0,08	
9	Dreh langsam die Luft an; prüfe das Anlassen in ver- schiedenem Lagen . . . . .				0,90	
10	Dreh die Luft ganz an; laß den Vibrator 1—2 Minuten laufen und beobachte durch Niederhalten des Deckel- endes auf den Holzblock, ob das Vibrieren regelmäßig ist					0,50
11	Stell die Luft so an, daß der Vibrator langsam arbeitet					0,08
12	Laß den Vibrator <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Minute langsam laufen und be- obachte, ob die Luft nicht hinter dem Kolben bläst und ob die Öffnungen richtig verschlossen sind . .					0,25
13	Stell die Luft ab, nimm den Vibrator vom Schlauchende					0,15
14	Wenn der Vibrator in Ordnung ist, lege ihn in die zweite Büchse . . . . .					0,14
15	Wiederhole die Unterweisungen 7—14 für jeden Vibra- tor, ruf den Oberprüfmeister, damit er die schlechten Vibratoren ansieht. Er wird dann bestimmen, an wel- chen Vibratoren Änderungen zu machen sind. Ein Ber- richt über nötige Arbeiten muß an das Betriebs-Bureau auf einem Beschädigungsbericht eingesandt werden .					
16	Der Arbeiter hat nach Benachrichtigung des Oberprüf- meisters mit seiner gewöhnlichen Arbeit fortzufahren					
17	Die guten Vibratoren sind mit richtigem Zettel zu ver- sehen und die Blechbüchsen in das Regal zu stellen					0,28
18	Mach den Luftschlauch los und lege ihn in das Regal zurück					0,28
19	Reinige die Werkzeuge und lege sie an ihren richtigen Platz zurück . . . . .					0,30
20	Mach die Werkbank in Ordnung . . . . .					0,30
21	67% Zuschlag auf Handarbeiten . . . . .				2,16	1,16
22	Zeit für 200 Stück = 728,42 oder 121 Zehntel-Stunden				1,45	
					3,61	
Wenn die Maschine nicht so laufen kann, wie befohlen, muß der Geschwindigkeitsmeister sofort an den Ausfertiger dieser Karte berichten.		Monat	Tag	Jahr	Aus- gefertigt	
						Nachgesehen

Fig. 15. Überweisungskarte für Prüfarbeit.

Werkzeugliste  
für  
Maschine Nr. D 16.

Symbol des Arbeitsauftrages  
1. M. V.  $\frac{1}{4}$  U. 3 B.  
Zeichnung Nr. 9130. Pos. 3.

Die auf dieser Liste angeforderten Werkzeuge müssen in einem Kasten vereint herausgegeben werden. Diese Liste ist in dem Fache des Kastens unterzubringen und muß mit den Werkzeugen von und zu der Maschine gehen.

Stück	Name	Größe	Symbol		
	Dorne				
	Paßstücke				
	Schrauben				
	Bohrstangen				
	Bohrköpfe				
1	Stahlhalter Spannfutter Spanneisen	$\frac{3}{8}$	D. S. G. U.		
	Spannpatrone Zentrierbohrer				
1	Schneidwerkzeuge	9132. h	P. A. T. F.		
1	Schneidbacken	$1\frac{1}{8}''-16$	P. D. A. H.		
1	Schneidkopf Bohrer		D. S. D. H.		
	Mitnehmer Lehren	$1\frac{1}{8}''-16$	M. G. C. A.		
	Schablone Fräsdorn Fräser				
	Reibahlen				
	Führungsbüchsen				
	Reitstockhülsen				
	Gewindebohrer				
	Windeisen Zange Schraubstock				
Markenzahl	Arbeiter	Stunde	Monat	Tag	Ausgefertigt
5	74	11	3	24	Dodge.

Wenn die Werkzeugliste nicht stimmt, muß sofort der Vorrichtungsmeister dem Ausfertiger dieser Liste berichten.

Fig. 16. Werkzeugliste.

§ 155. In Figur 16 ist die Werkzeugliste gezeigt. Sie dient als Ergänzung der Zeichnungen und Unterweisungskarten und stellt das Mittel dar, um bei der für die gleichen Arbeitsstücke stets in gleicher Weise wiederkehrenden Vorbereitungstätigkeit der Beschaffung und Bereitstellung der nötigen Vorrichtungen und Werkzeuge Zeit zu sparen, indem für jeden Auftrag ein für allemal eine Werkzeugliste aufgestellt wird, welche vor Beginn der Arbeit der Werkzeugausgabe zur Zusammen-

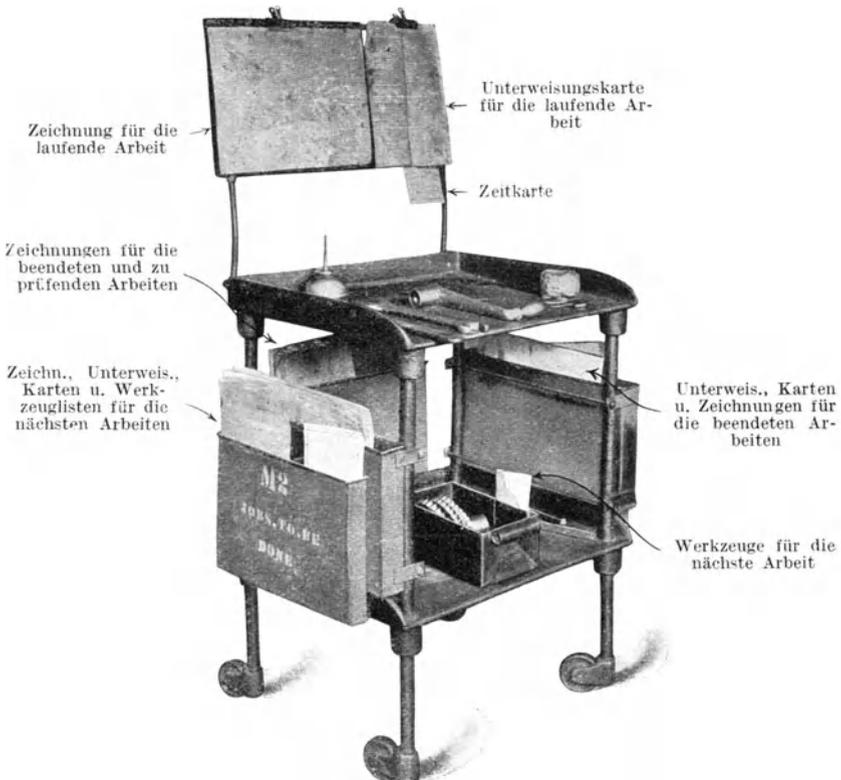


Fig. 17.

stellung der aufgeführten Werkzeuge zugestellt wird. Die Werkzeuge und Vorrichtungen werden dann noch einmal auf ihre Brauchbarkeit hin untersucht, in einen Kasten gelegt und dem Arbeiter noch vor Beginn seiner Tätigkeit mit der Liste zugestellt. Außerordentlich fein durchdacht ist auch die Anordnung der in Figur 17 dargestellten fahrbaren Ablegetische für Vorrichtungen, Werkzeuge, Zeichnungen, Unterweisungs- und Arbeitskarten usw., welche für den Gebrauch an den Arbeitsmaschinen hergerichtet wurden. Hier haben alle Teile ihren

Weitergeg.:	18. 1. 11. Vorm. 8,42.	Auftrag Nr.: 6480						
Erhalten:	12. 1. 11. Nachm. 3,31	Arbeiter Nr.: D. M. Masch. Nr.: L. 10						
Name des Arbeiters: R. Johnson.		Zeichnung Nr.: 2780						
Vorgeschr. Zeit: $\frac{66}{10}$ St.	Verbrauchte Zeit: $\frac{65.6}{10}$ St.	Wenn die Arbeit noch nicht beendet ist, durchstreiche		F				
Bonus: 0,038 M. p. $\frac{St.}{10}$	Lohnsatz: 0,1 M. p. $\frac{St.}{10}$	Wenn die Arbeit fertig ist, durchstreiche		NF				
Zu zahlen für: $\frac{66}{10}$ St.	Gesamt- Lohn: $\frac{66 \times 0,1 = 6,60}{M.} + 66 \times 0,038 = 2,50$ $\frac{M.}{9,10}$	Bonus		Zeitlohn				
Beschreibung der Arbeit		Operation Nr.	Anzahl der Stücke	Fertig- stell. Zeit	Lohn			
Bohren und Abstecken von Unterlagsscheiben		1. P. L. V. 3. P.	400	Min. 394				
Eingeliefert		Die oben angeführten Arbeitsstücke wurden geprüft und richtig befunden.						
Lohnliste	Kalku- lation					Kontroll- liste		
20.	22.					25.		
1.	1.					1.		
11.	11.	11.	Unterschrift des Arbeitsdisponenten: Roberts.					

Fig. 18. Zeitkarte für die Arbeiter.

ganz bestimmten, wohldurchdachten Platz, wie er sich durch die Erfahrung als zweckmäßig erwiesen hat. Kein Zeitverlust entsteht durch Sichten und Ordnen nach beendeter Arbeit. Wie alle Einzelheiten der normalisierten Erzeugnisse, so sind auch alle Werkzeuge vereinheitlicht und durch besondere, nach einem streng durchdachten Verfahren zusammengesetzte Erkennungsbuchstaben (Symbole) und Ziffern bezeichnet. Die Einführung solcher Symbole erleichtert sowohl die Übersicht als auch die Schreibearbeit bei Ausfertigung der Karten und Formulare.

§ 156. Die Mitteilung der Werkstätte an das Arbeitsbureau über die für einen Arbeitsauftrag verbrauchte Zeit erfolgt auf der meistens vom Arbeiter selbst ausgefüllten Zeitkarte (Figur 18). Die Karte wird bei Beginn eines neuen Arbeitsauftrages und nach Beendigung desselben an der Stempeluhr mit der Zeitangabe versehen, jedoch an jedem Abend dem Arbeitsbureau zur Prüfung der Tagesarbeit eingeliefert. Je nachdem die Arbeit vollendet oder nicht fertig ist, werden die rechts befind-

lichen Buchstaben N F oder F gestrichen; das gleiche Verfahren wird in den darunter befindlichen Feldern mit den Angaben des Lohnverfahrens (ob Prämienlohn oder Zeitlohn) geübt. In einigen Fabriken sind diese Zeitkarten etwas einfacher gehalten und im Durchschreibeverfahren gleichzeitig mit der Maschinenkarte (Figur 19), deren Zweck weiter unten erklärt werden wird, und mit den etwa verwendeten besonderen Prüfkarten und Transportkarten im Arbeitsbureau ausgefüllt. Ist die Organisation derart eingerichtet, daß eine besondere Prüfungsbescheinigung entbehrlich wird, dann kann der Prüfungsvermerk auf der Zeitkarte eingetragen werden, wie es das Beispiel der Zeitkarte (Figur 18 rechts unten) zeigt. Das Verfahren der Prüfung ist außerordentlich wichtig; es sei daher noch einmal im Zusammenhang beschrieben:

§ 157. Ist eine Anzahl von Teilen nach der gleichen Unterweisungskarte herzustellen, so wird das erste Stück sofort nach Fertigstellung geprüft und — wenn es gut ist — als Muster für den Rest der Reihe bezeichnet.

Der Grund hierfür liegt auf der Hand! Der Mann kann die Unterweisung falsch verstanden haben; in solchem Falle würden sämtliche Stücke falsch ausfallen, mithin Ausschuß werden. Nicht allein die Lohnsumme des Mannes ist dann als verloren anzusehen, sondern auch das ganze, häufig recht wertvolle Material. Beides wird vermieden, wenn die Prüfung des ersten Stückes unmittelbar nach Fertigstellung vorgenommen wird. Die ganze Reihe wird dann noch einmal nach Schluß der Arbeit, welche nach Fertigstellung des ersten Stückes nicht eher für die weiteren Arbeitsvorgänge freigegeben bzw. befördert wird, bis auf der Prüfkarte der Vermerk des Prüfmeisters gemacht und der Arbeitsdisponent benachrichtigt ist, nachgesehen. Da die Löhnung fast durchweg nach dem Bonus- oder Prämienverfahren erfolgt, so muß jeder Arbeitsvorgang, selbst z. B. das Schleifen der Werkzeuge, geprüft werden,

Arbeit Nr. 1 P. L. V. 3. P.			Auftrag Nr. 6480			
Beschreibung der Arbeit			Gesamtzahl der Stücke			Zeiteinheiten
Bohren und Abstecken von Unterlagscheiben			400	Um den Bonus zu erhalten muss die Arbeit vollendet sein.		66 Std. 10
				Betrag des Bonus		35 %
Unterweisungskarte Nr.	Kartenzzeichnung Nr.	Blattzeichnung Nr.	Monat	Tag	Gezeichnet:	
D M 11	2780	—	1	9	1911 R	

Fig. 19. Maschinenkarte.

und nicht eher hat der Arbeiter seinen Bonus verdient, bis die vom Kontrolleur gezeichnete Prüfkarte in das Arbeitsbureau zurückgeliefert ist.

§ 158. Ein weiteres sehr wichtiges Hilfsmittel zur Erleichterung der Übersicht für die Beamten in der Werkstätte und im Arbeitsbureau stellt die in Fig. 20 dargestellte Übersichtstafel dar. Außer der Unterweisungskarte und der Zeitkarte wird für den betreffenden Arbeitsvorgang auf Werkzeugmaschinen noch eine sogenannte Maschinenkarte, Fig. 19, angewendet, welche meistens gleichzeitig mit den beiden vorerwähnten Karten im Durchschreibeverfahren, also ohne besondere Arbeit und Zeitverlust angefertigt wird. Diese Übersichtstafeln gestatten mit einem Blick eine Feststellung darüber, ob für jede Werk-

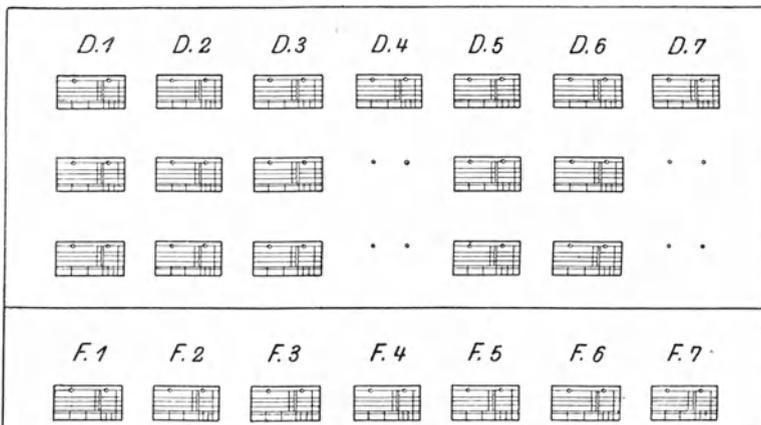


Fig. 20. Übersichtstafel.

zeugmaschine der betreffenden Gruppe der nächste Arbeitsauftrag bereits vorbereitet ist oder nicht. Für jede Werkzeugmaschine der betreffenden Gruppe sind drei untereinander angeordnete Plätze für die Maschinenkarten vorgesehen. Auf dem oberen Platz hängt die Maschinenkarte des augenblicklich in Arbeit befindlichen Auftrages, auf dem mittleren Platze hängt die Karte des nächstfolgenden Auftrages für die betreffende Maschine, und auf dem unteren Platze hängen alle weiteren, etwa schon ausgeschriebenen Karten übereinander. Aus dem Beispiel der Figur 20 ist zu erkennen, daß für die Drehbänke 4 und 7 die folgenden Arbeitsaufträge noch ausgeschrieben werden müssen. Die gleiche Wandtafel hängt im Arbeitsbureau; die Maschinenkarten werden hierfür im Durchschreibeblock doppelt ausgefertigt. Eine Photographie aus der Tabor Manufacturing Co. zeigt in Figur 21 die Anordnung der Übersichtstafel im Arbeitsbureau.

§ 159. Naturgemäß ist die Darstellung der Hilfsmittel im Arbeitsbureau mit den vorstehend gegebenen Beispielen nicht annähernd erschöpft; es konnten nur einige wenige der wichtigsten Formulare gezeigt werden, aus denen der Leser jedoch zu entnehmen vermag, wie außerordentlich gründlich und folgerichtig durchdacht die Ausbildung aller Einzelheiten erfolgt ist. Für weitere Unterrichtung sei wieder auf das Seubert'sche Buch (§ 151) verwiesen.

§ 160. Einige persönliche Eindrücke aus den Besichtigungen der Taylor-Betriebe möchte ich noch anfügen.



Fig. 21.

In der vollständigsten Weise ist das Verfahren in der bereits früher erwähnten Tabor Manufacturing Co. in Philadelphia durchgeführt. Diese Fabrik eignet sich ganz besonders für das Studium dieser eigenartigen Art der Leitung, da einerseits die führenden Herren dieser Firma in der zuvorkommendsten Weise alle Erklärungen geben und die eingehendste Beobachtung aller Vorgänge unbekümmert um die unvermeidliche Störung im Betriebe gestatten, andererseits die beschränkte Größe dieser Fabrik (rund 100 Arbeiter) eine Übersicht über alle Einzelheiten und über das gesamte Ineinandergreifen aller Fäden der Organisation ermöglicht. Die Fabrik stellt Werkzeuge und Gießereimaschinen

her. Die Fabrikräume sind alt und keineswegs besonders für die Durchführung einer straffen Organisation geeignet. Trotzdem hat sich die Durchführung glänzend bewährt. Der Eindruck, den der Besucher von dem Fleiß aller beteiligten Organe und von der peinlichen Ordnung aller Vorgänge bekommt, ist vorzüglich. Man sah weder Leute müßig umherstehen und warten, noch sah man überhastetes Gebaren oder überanstrengte Gesichter. Es ging alles seinen regelmäßigen Gang, beinahe wie in einem Uhrwerk. Keine Nebenarbeit, wie z. B. das Schleppen irgendeines Arbeitsstückes von einer Maschine zur anderen, geschah ohne einen vom Arbeitsbureau ausgeschriebenen Auftrag, so daß dort tatsächlich von jedem kleinsten Teile der in der Erzeugung begriffenen Maschinen unmittelbar Rechenschaft gegeben werden konnte, wo und in welchem Stadium der Bearbeitung sich dieses Stück befinde. Die Probe ist von mir gemacht und die Richtigkeit der Angaben des Bureaubeamten bestätigt worden. Die Zahl der Beamten muß gegenüber dem normalen Verhältnis allerdings wesentlich erhöht werden. In der Tabor Mfg. Co. ist das Verhältnis von Beamten einschl. Ingenieuren, Meistern usw. zu Arbeitern etwa 1 : 3. Trotzdem hat sich das Unternehmen unter der neuen Ordnung der Dinge wesentlich günstiger entwickelt als früher; die sehr erhebliche Steigerung der Erzeugung pro Kopf der Arbeiterschaft gleicht die vermehrten Unkosten aus und läßt noch darüber hinaus einen erheblichen Mehrertrag übrig.

§ 161. Ein anderes Unternehmen in Philadelphia, das ebenfalls ausgezeichnete Erfolge durch die Einführung der Taylor-Organisation erzielt hat, ist die wohlbekanntere Link Belt Co., die sich vornehmlich mit der Herstellung von Transportanlagen befaßt. In dieser Unternehmung ist der Beweis gegeben, daß auch bei großer Verschiedenheit in den Erzeugnissen ein Nutzen durch die Anwendung einer sehr weitgehenden Organisation erreicht werden kann. Die eingehenden Aufträge sind unter sich durchaus verschieden, je nach den vorliegenden besonderen örtlichen Verhältnissen; die Vorausbestimmung der Arbeitszeiten ist jedoch durch Zusammensetzung der Elemente der ganzen Arbeit möglich, die sich immer gleich bleiben und deren Zeitdauer tabellarisch festgelegt ist. Damit ist der häufig gehörte Einwand widerlegt, daß eine so straffe Organisation wie die Taylorsche nur dort von Nutzen sein könne, wo Serienfabrikation vorherrsche; bei häufigem Wechsel in der Art oder in den Abmessungen der Erzeugnisse müßten unüberwindliche Schwierigkeiten entstehen.

## IX.

**Einführung von Normalien.**

§ 162. (284.) Es scheint fast unnötig, noch einmal auf die Vorteile der Normalisierung nicht allein der Werkzeuge und Vorrichtungen, sondern auch der Arbeiten, welche häufiger vorkommen, hinzuweisen. Indessen gibt es nicht wenige Betriebsleiter, welche die Normalisierung der Arbeitsweisen nicht nur für unnötig, sondern sogar für schädlich halten mit der Begründung, daß es besser sei, den Arbeiter nach seiner Gewöhnung und seinem eigenen besten Dafürhalten arbeiten zu lassen. Wenn der Arbeiter dann auch für den Erfolg verantwortlich gemacht wird, so ließe sich die eben geäußerte Ansicht verteidigen. Unglücklicherweise wird aber in neunundneunzig von hundert Fällen derartigen Verfahrens die strikte Verantwortlichkeit des Arbeiters nicht durchgeführt, wenn nicht gerade die Güte der Arbeit auf den tiefsten Stand gesunken ist oder das Ausbringen erschreckend gering geworden ist.

Für die Durchführung der Grundsätze des Verfassers in der Werkstättenleitung ist die vollständige Vereinheitlichung aller Einrichtungen und Arbeitsverfahren nicht nur wünschenswert, sondern vollständig unerlässlich, weil die genauen Zeitstudien ohnedem nicht möglich wären.

§ 163. (285.) Das Scheuen der Arbeit und Mühe für die Ausarbeitung der Normalien ist eine der Hauptursachen von Mißerfolgen und Rückschlägen bei Einführung unserer Organisation. Vor allen Dingen soll Gleichförmigkeit herrschen. Völlig gleichförmig durchgeführte Methoden nicht erstklassiger Art ergaben bessere Resultate als bessere Verfahren ungleichförmiger Art. Tatsächlich sind jedoch die Kosten und Zeitaufwände für Einführung der besten Normaleinrichtungen keine wesentlich höheren als die minder guter Art. Der Verfasser hat stets mit den besten Einrichtungen auch die größten wirtschaftlichen Erfolge erzielt.

§ 164. (286—287.) Im Verlaufe von Stahlhärtungsversuchen, welche Herr White zusammen mit dem Verfasser in den Bethlehem-Stahlwerken zwecks Einführung eines Normalverfahrens vornahm, wurde der Taylor-White-Prozeß, eine sehr bedeutsame Erfindung auf diesem Gebiete, entdeckt. Die Tatsache, daß diese Entdeckung nicht in den Stahlfabriken, sondern bei Einführung von Normalien in einer Werkstätte gemacht wurde, beweist die Notwendigkeit und Ergiebigkeit gründlicher Untersuchungen selbst in den kleinen Nebendingen einer Werkstätte. Die außerordentliche Wichtigkeit der Einführung von Normalstählen ist noch von den wenigsten Betriebsleitern voll gewürdigt. Dafür gibt der Zustand der Werkzeugstähle in den meisten Fabriken den besten Beweis. Fast überall wird die Herrichtung und Formgebung der Werkzeugstähle dem Gutdünken der einzelnen Leute über-

lassen, wobei jeder seine besonderen Erfahrungen zum Ausdruck bringt. Vergegenwärtigt man sich die Tatsache, daß ein richtig gehärteter und angeschliffener naturharter Drehstahl bei einer bestimmten Spanstärke und Schnitttiefe mit etwa 20 m/Min. Schnittgeschwindigkeit arbeitet, während ein aus gewöhnlichem Kohlenstoffstahl im übrigen völlig gleich geformter Drehstahl nur mit etwa 4 m/Min. Schnittgeschwindigkeit schneiden kann, so wird die Nützlichkeit der Einführung von Normalien in der Werkzeugherstellung überzeugend klar.

Als weiteres Beispiel hierfür wähle ich die Sorge für den Zustand der Riementriebe, welche in der überwiegenden Mehrzahl der Betriebe dem Manne, der die Maschine bedient, ausschließlich überlassen bleibt. Jeder, der sich eingehend mit diesem Gegenstande beschäftigt hat, weiß jedoch, daß selbst dem geschicktesten Arbeiter die Einhaltung der richtigen Riemenspannung nicht ohne die Anwendung einer Federwage zur Messung der Spannung möglich ist. Verfasser legte in seiner 1893 über diesen Gegenstand veröffentlichten Schrift<sup>1)</sup> dar, wie durch die folgerichtige Beobachtung und Behandlung aller Riementriebe durch einen besonders dazu angestellten Mann nahezu die doppelte Arbeitsleistung gegenüber dem üblichen Zustand geschaffen wurde und nur ein Bruchteil der bisherigen Betriebsstörungen durch Riemenbruch auftrat. Der durch die Vernachlässigung der Normalisierung im ganzen Lande auch heute noch verursachte Verlust ist ein ganz enormer.

Es ist aber als ein gutes Zeichen für die Zukunft aufzufassen, daß die Firma Dodge & Day in Philadelphia, welche die Herstellung von normalisierenden Einrichtungen für Maschinenfabriken betreibt, volle Beschäftigung findet.

§ 165. (288.) Die Anwendung des sogenannten „Ausnahmeverfahrens“ kommt mit Recht immer mehr in Aufnahme; wie manche anderen Teile der Kunst der Betriebsleitung kommt dieses Verfahren nur in vereinzelt Fällen zur Erscheinung und wird meistens nicht als ein Grundsatz anerkannt, der ganz allgemeine Einführung verdient.

Es ist hier kein ungewöhnlicher, aber ein trauriger Anblick, den Betriebsleiter vor seinem Schreibtische sitzend in ein Meer von Briefen, Zetteln und Berichten versunken zu sehen, welche alle mit der Unterschrift oder doch mit der Zeichnung des Leiters versehen werden müssen. Er glaubt nach Erledigung des Haufens völlig über alles unterrichtet zu sein. Im Ausnahmeverfahren herrscht genau der entgegengesetzte Grundsatz. Hier soll der Leiter nur die vergleichenden Übersichten über alle Dinge, die im Betriebe vorkommen, bekommen und auch erst, nachdem sie von einem Assistenten sehr sorgfältig geprüft und die Ausnahmen gegenüber dem Durchschnitt, besonders gute und besonders

<sup>1)</sup> Transactions of the American Society of Mechanical Engineers. Jahrg. 1893.

schlechte Leistungen für sich, hervorgehoben worden sind. So ist er in wenigen Minuten völlig orientiert und kann über die Geschäftsleitung in großen Zügen nachdenken bzw. den Charakter und die Tätigkeit der die wichtigsten Posten besetzenden Persönlichkeiten studieren. Weitere Beispiele der Anwendung des Ausnahmeverfahrens seien später gegeben.

§ 166. (289.) Die Vereinigung der gesamten schriftlichen und Geistesarbeit in dem Arbeitsbureau schien dem Verfasser sehr lange Zeit hindurch als wünschenswerter Zustand. Doch muß auf eine Ausnahme von dieser Regel hingewiesen werden. Wie bereits mitgeteilt, werden fast alle Anweisungen und Arbeitsaufgaben schriftlich vom Arbeitsbureau den Leuten übergeben, und auch wiederum schriftlich und täglich erhält das Arbeitsbureau die Berichte über vollendete Arbeit, verfahrenre Zeit usw. aus der Werkstätte zurück, um auf Grund dieser Meldungen für jeden Mann die Aufgabe für den folgenden Tag, die Eintragungen über den Verbrauch der Materialien, Ablieferung der Stücke, zu zahlende Löhne in das Lohnungsbuch usw. zu machen. Es untersteht nun keinem Zweifel, daß es billiger, einfacher und besser ist, wenn die Arbeiter die Angaben über ihre eigenen Arbeiten selbst in eine vorgedruckte Karte (siehe Figur 18 Seite 70) eintragen, als daß es durch einen bei den Arbeitern herumgehenden Schreiber geschieht. Vorausgesetzt ist hierbei natürlich, daß gut durchgeführte Meldungskarten systematische Abkürzungen usw. die Arbeiter vor zu vieler Schreibarbeit bewahren.

Der einzige Weg, um den Arbeiter zur vollständigen und genauen Notierung der notwendigen Angaben zu erziehen, ist die Anwendung einer gemeinsamen Karte zur Eintragung von Zeit bei Tagelohn und Preis bei Stücklohn und zur Eintragung der anderen vom Arbeitsbureau gewünschten Angaben. Sind diese nicht in der vorgeschriebenen Weise vom Arbeiter gemacht, dann wird die Eintragung in das Lohnungsbuch verweigert. Die Ausfüllung der Karten soll direkt nach Beendigung einer Arbeit mit Namensunterschrift geschehen und dann die Karte direkt zum Arbeitsbureau gesandt werden.

Hier geht sie durch die Hände des Arbeitsverteilers, Unterweisungs-, Zeit- und Kostenbeamten zum Lohnungsbeamten und wird von ihm dem Arbeiter zurückgegeben, falls sie nicht ordnungsgemäß ausgefüllt ist. Will man mit anderen Worten von den Arbeitern klare und deutliche schriftliche Angaben haben, so muß man die Lohnung von der richtigen Ausführung der Schreibarbeit abhängig machen. Man kann diesen Grundsatz auch bei den Meistern und Vorarbeitern anwenden und die Berichte direkt mit einem Zahlungsabschnitt versehen, der bei richtiger Lieferung der Berichte abgetrennt und dem Zahlungsbeamten übergeben wird.

## X.

**Einführungsgrundsätze.**

§ 167. (290.) Vor dem Beginne der Einführung einer Neuordnung ist es wünschenswert und für den schließlichen Erfolg unumgänglich, daß die Direktoren und Haupteigentümer genau über die beabsichtigten Veränderungen und die zu erwartenden Erfolge unterrichtet werden. Sie sollen wissen, daß hohe Löhne bei geringen Selbstkosten angestrebt werden, daß ein Arbeiterstamm von ausgesucht höchster Leistungsfähigkeit herangezogen werden soll, der gewillt ist, für hohen Verdienst angestrengt zu arbeiten und nach Leistung und nicht nach Tarifverträgen bezahlt zu werden; daß ferner solche Ziele nur durch die ausschließliche Anwendung von Normalien sowohl bei den Vorrichtungen als auch bei den Verfahren erreicht werden können. Sie müssen von vornherein die Idee der Reform gründlich erfassen und einsehen, daß manche ausgezeichnet bewährte Verfahren in ein völlig anderes System nicht hineinpassen. Sie dürfen auch darüber nicht im unklaren gelassen werden, daß die Einführung der neuen Organisation die Einstellung besonderer gut bezahlter Hilfskräfte notwendig macht, und daß die Zahl der aufsichtführenden Meister und Beamten mindestens auf das Doppelte anwächst. Rückschläge, Unstimmigkeiten und Kosten verursachende Störungen sind während der Einführungszeit nicht zu vermeiden, und es gilt, in zwei- bis vierjähriger mühevoller Arbeit und geduldischen Fortschreitens auf dem Wege zum gesteckten Ziele die mannigfachen Vorurteile und Gewohnheiten der Arbeiter und Beamten durch die Tatsachen des Erfolges zu überwinden und sie ganz für die neue Sache zu gewinnen. Werksleiter, die nicht weitschauend genug sind, um diese Wahrheiten einzusehen, sollten lieber ihre Finger davon lassen.

Hat man sich jedoch für die Einführung irgendeines Systemes entschlossen, dann sollten die notwendigen Schritte so rasch wie möglich getan werden. Man überzeuge die an der Spitze stehenden Personen dann so bald als möglich, daß die Vermehrung der nicht direkt Arbeit erzeugenden Kräfte nicht unnütze Schreibung, sondern eine Hebung der Wirtschaftlichkeit bedeutet. Der Weggang alter und bewährter Beamten, die in der Umwälzung der Dinge nichts als Torheiten wittern und den Ruin voraussehen, ist eine Begleiterscheinung, mit der zu rechnen ist. Auf der anderen Seite weise man aber auch auf die außerordentlich günstigen Veränderungen hin welche das System für die Arbeiter mit sich bringt. Diese sind:

1. In günstigem Sinne völlig veränderte Sinneshaltung gegen die Vorgesetzten und Erwachen von Lust und Liebe zur Arbeit.

2. Durch verbesserte Arbeitsbedingungen, vermehrten Verdienst und gesteigerte Arbeitsfreudigkeit hervorgerufene Erhöhung der Leistungsfähigkeit auf das Zwei- bis Dreifache der bisherigen.

§ 168. (291—292.) Die Leute sollen zur Erkenntnis gebracht werden, daß der Wechsel der Dinge ihre Vorgesetzten von Widersachern zu ihren Freunden macht, daß diese Schulter an Schulter mit ihnen selbst nur dem einen Ziele zustreben, die Erzeugungskosten zu vermindern und damit die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen. Sie tun dieses gern, weil sich ihr Verdienst um 30—100% gegen früher gehoben hat und trotzdem die Gesellschaft noch erhöhte Gewinne herausbringt. Zuerst sehen die Leute allerdings nicht ein, warum sie bei doppelter Arbeitsleistung nicht auch den doppelten Lohn zu empfangen haben. Wenn ihnen jedoch die Verhältnisse klargelegt werden und sie die Sache näher überdenken, lernen sie einsehen, daß die Werksleistung ganz bedeutende Gelder für die Anschaffung und Unterhaltung aller Normalien und Werkzeuge und laufend für vermehrte Gehälter an Beamte und Meister aufzuwenden hat, und daß außerdem noch ein erhöhter Gewinn, um dessentwillen die Veränderung doch hauptsächlich gemacht wurde, berechtigt ist.

Sie kommen früher oder später fast alle zu der Überzeugung, daß sie unter der neuen Ordnung der Dinge ihre Rechnung in dem eifrigen Zusammenarbeiten mit ihren Vorgesetzten vollauf finden.

§ 169. (293—294.) Wenn die Leute sich einigermaßen in die neue Arbeitsweise eingewöhnt haben und willig selbst an der Verminderung der Herstellungskosten mithelfen, bedarf es jedoch immer noch einer geraumen Zeit, bis sie sich an das unentwegte Fortarbeiten mit Ausnutzung jeder Minute gewöhnt haben, und es müssen manche ausscheiden, welche sich trotz besten Willens überhaupt nicht daran gewöhnen können. Andere wieder wollen den Vorteil der neuen Organisation gegenüber der alten nicht einsehen, und diese müssen den Platz räumen.

Gewiß hilft das Einreden auf die Leute, und ruhig und mit Geduld soll jeder Mann belehrt werden und seine Ansicht äußern dürfen, aber man glaube nur ja nicht, daß man allein durch Zureden Arbeiter zu neuen Ansichten bekehren kann. Statt dessen müssen die Tatsachen sprechen. Die Leute müssen sehen, wie hier und dort ein Mann seine Bank wesentlich rascher laufen läßt und daher dauernd viel mehr Arbeit leistet und stets seinen erhöhten Lohn erhält. Nur durch ganz offenkundige Tatsachen werden die Arbeiter über die Richtigkeit der neuen Anschauungen und die Zweckmäßigkeit der Einrichtungen, wie der Funktionsmeister u. a., belehrt.

§ 170. (295.) Zur Erreichung der schließlichen höchsten Arbeitsgeschwindigkeit ist allerdings allmähliches Steigen notwendig, damit sich die Leute nach und nach an eine raschere Arbeitsweise gewöhnen. Zu-

nächst wird mit einem verbesserten Tagelohn angefangen und der Mann an die neuen Vorrichtungen und Werkzeuge und das Aufgeben der eigenen Methoden gewöhnt. Dabei ist zuerst immer mit passivem Widerstand zu rechnen, der Schritt für Schritt in jedem Stadium des Vorwärtsschreitens überwunden werden muß. Die Arbeiter werden dann zweckmäßig in Klassen nach ihrer Leistungsfähigkeit eingeteilt und die besseren Leute einzeln ausgesucht und in eine höhere Klasse mit besserem Verdienst versetzt, so daß sie die Überzeugung von gerechter Bezahlung, die sich nach ihrer Leistungsfähigkeit richtet, gewinnen. Allmählich werden dann die Anforderungen gesteigert und das Bewußtsein eingepflanzt, daß man im Arbeitsbureau genau über die Menge der herausgebrachten Arbeit unterrichtet ist. Wenn man dann sieht, daß die Leute dem Ansporn auf Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit nachkommen, so gebe man ihnen Mann für Mann die höchste Tagesaufgabe. Erst mit der gleichzeitigen erheblichen und andauernden Lohnerhöhung sehen die Arbeiter den Wert der neuen Organisation ein, und erst wenn die Mehrzahl der Leute mit der Höchstleistung arbeitet, wird für das Werk eine kräftige Steigerung der Erzeugungsmenge und damit eine Verringerung der Herstellungskosten erreicht. Nicht alle Arbeiter werden in dieser Leistungsfähigkeit gleichmäßig fortschreiten, was mit der besonderen Art der Arbeit zusammenhängt; während die einen bereits am Ziele sind, werden die anderen kaum über den ersten Schritt hinaus sein. Für die Werkstättenleitung kommt es nun darauf an, mit aller Kraft die Steigerung an einigen Leuten zu fördern und sie nach Erreichung der Höchstleistung in dieser zu erhalten und die anderen vorläufig mal sich selbst zu überlassen, bis auch sie an die Reihe kommen. Ist einmal bei einer Anzahl von Leuten das Höchste erreicht und für eine gewisse Zeit erhalten geblieben, dann wird die Anwendung des Penumlohnverfahrens mit Prämienverteilung oder das Differentialverfahren für die selbsttätige Beibehaltung der Höchstleistung sorgen.

Große und umwälzende Veränderungen in dem Arbeitsverfahren und der Löhnung einer Werkstätte bringen erfahrungsgemäß eine erhebliche Bewegung in den Reihen der Arbeiter mit sich, und der Reorganisator sei daher vorsichtig bei Einführung der Neuordnung und lasse nie eine sehr große Zahl von Arbeitern mit einem Male z. B. vom Tagelohn zum Stücklohn übergehen, sondern wenige zuerst und zum Schlusse immer mehr in gleichem Maße wie die allgemeine Meinung in der Werkstätte durch den andauernd erhöhten Mehrverdienst sich für die Neuordnung erwärmt. Es wird auf diese Weise nicht zu vermeiden sein, daß während längerer Zeit zwei vollständig getrennte Systeme der Leitung mit gesonderten Meistern nebeneinander in einer Werkstätte bestehen.

§ 171. (296.) Die erste nach Wahl der Organisationsform vorzunehmende Handlung wird die Gewinnung eines Organisators für die Einführung der Neuordnung sein, und der Leiter kann froh sein, wenn er einen mit dieser Arbeit vertrauten, zuverlässigen Mann bekommt, und scheue daher keine Kosten, um ihn zu gewinnen. Denn die Arbeit ist keineswegs eine leichte und dankbare und stellt an die Nerven und Arbeitskraft, an die Erfahrung und den Takt des Mannes die höchsten Anforderungen.

Der Betriebsleiter selbst sollte sich frei von der tätigen Mitarbeit während der Einführungszeit halten. Während die Veränderungen vor sich gehen, verwende er seine ganze Energie auf die Erhaltung der Produktion in dem noch unter dem alten System arbeitenden Teile der Werkstätte. Es wird sehr häufig der Fehler gemacht, daß der Werkstättenleiter und seine Assistenten alle Neuerungen und Verbesserungen während ihrer knapp bemessenen Zeit selbst anordnen und einführen wollen. Diese Bestrebungen sind meist von Mißerfolg begleitet. Die Obliegenheiten und Befehlsbereiche des Werkstättenleiters und seiner Organe einerseits und die des Organisators andererseits sollten von vornherein streng abgegrenzt sein, und es darf nicht vergessen werden, daß Verantwortlichkeit nur da verlangt werden kann, wo gleichzeitig Bestimmungsrecht mitgegeben wird.

Der schwerste Fehler wird mit jedem Schritt begangen, der „versuchsweise“ unternommen wird. Eine einmal gegebene Anordnung muß unter allen Umständen durchgeführt werden, gleichgültig ob sie irgendeinem Beteiligten erwünscht ist oder nicht. Es darf nie heißen: „es muß versucht werden“, sondern stets: „es muß gehen“.

§ 172. (297.) Die Entscheidung, an welchem Punkte zu beginnen sei, ist für den Reorganisator bei seiner Ankunft in einer größeren Werkstätte eine sehr schwierige Aufgabe. In der Hauptsache muß ihn bei Entscheidung dieser Frage die voraussichtliche Wirkung auf die Arbeiter leiten. Denn die Arbeiter wittern stets schon im voraus das Erscheinen eines „umwälzenden“ Mannes, und der Verdacht, daß die beabsichtigten Veränderungen ihren Interessen zuwiderlaufen, ist im Umsehen bei allen Leuten vorhanden; sie bereiten sich dann sofort auf einen kräftigen Widerstand vor. Daher müssen die ersten Schritte der neuen Leitung auf Besänftigung der Leute und Zerstreuung ihres Verdachtes gerichtet sein, und es dürfen anfänglich nur Veränderungen vorgenommen werden, welche die Leute wenig berühren. Da aber andererseits die ganze Umwälzung eine langwierige ist, so muß an manchen Punkten gleichzeitig mit der Neuordnung eingesetzt und nach Kräften vorwärts gearbeitet werden.

§ 173. (298—303.) Den Anfang sollten jedoch stets folgende Maßnahmen machen:

1. die Einführung von Normalien in Bureaus und Werkstätten;
2. die Vornahme der Zeitstudien auf den verschiedenen Arbeitsgebieten;
3. die Untersuchung aller Werkzeugmaschinen auf Riementrieb, Antriebs- und Vorschubkraft mit der Vorbereitung von Rechenschiebern zur Bestimmung der Vorschübe, Schnittgeschwindigkeit usw.;
4. die Vorbereitung der gedruckten Zeitkarten zur Eintragung der Arbeitszeiten usw. durch die Arbeiter;
5. Einrichtung der Zwischenlager zur täglichen Buchung des Ein- und Ausganges der Materialien;
6. Entwurf und Drucklegung sämtlicher Formulare und Scheine für die Arbeitsanweisungen, Berichte, Zeitkarten, Kostenübersichten, Lohnungsbuchungen, Fälligkeitsverzeichnis, Normalien usw. Beginn der Tätigkeiten im Arbeitsbureau, welche den Arbeiter nicht direkt berühren.

§ 174. (304.) In einem größeren Werke sollte sofort für jede der oben genannten Funktionen ein Assistent angestellt werden, der mit den Arbeiten beginnt. Ein Spezialingenieur fängt mit einer Gruppe von Zeichnern an, die Konstruktionsteile zu normalisieren. Die Assistenten werden mit den Arbeitern bald in nahe Berührung kommen, und es wird sich der Verdacht der Leute, daß die Organisation gegen ihre Interessen gerichtet sei, bald legen, wenn sie sehen, daß vorläufig ihre unmittelbaren Verhältnisse nicht berührt werden. Die wichtigste und schwierigste Aufgabe des Organisators ist die Heranbildung und Unterweisung der Meister. Diese werden nicht gefunden, sie müssen gemacht werden. Sie müssen in ihrer neuen Tätigkeit eingehend nicht allein durch Belehrung, sondern durch eigenes Handanlegen unterrichtet werden, damit sie die Überzeugung von der Richtigkeit der neuen Ordnung gewinnen. Dafür ein Beispiel.

Zwei und ein halbes Jahr hindurch wurden die neu anzustellenden Geschwindigkeitsmeister in der großen Werkstätte der Bethlehem-Stahlwerke an einer großen für alle Geschwindigkeiten und Vorschübe eingerichteten Versuchsdrehbank unterwiesen. Die Arbeit diente ausschließlich der Prüfung von Drehstählen oder zur Unterrichtung der Geschwindigkeitsmeister. Es war sehr interessant, dabei zu beobachten, wie die dem Meister- oder besseren Facharbeiterstande entnommenen Leute aus anfänglich überzeugten Gegnern sehr begeisterte Anhänger des neuen Verfahrens wurden.

Die zu Unterweisenden mußten die Bank selbst bedienen und bekamen dabei Aufgaben, welche die Wirkung der veränderten Arbeitsweisen auf das deutlichste vor Augen führten. Der Verfasser übernahm selbst die Einarbeitung der ersten Meister, welche Arbeit für

jeden Mann drei Wochen bis zwei Monate Zeit erforderte. Vielleicht die wichtigste Aufgabe bei der Erziehung dieser Meister liegt in der Gewöhnung derselben an die Befolgung der Vorschriften, und zwar nicht allein der von der Leitung kommenden Befehle, sondern auch der vom Arbeitsbureau ausgearbeiteten Anweisungen. Denn es steht unzweifelhaft fest, daß kein Meister zur Leitung seiner Leute geeignet ist, wenn er nicht selbst die von der richtigen Stelle ausgehenden Vorschriften zu befolgen gelernt hat, auch wenn er keinen Glauben an die Fähigkeit der Vorschreibenden hat und seine eigenen Methoden für die besseren hält. Zuerst müssen die Gesetze befolgt werden und, wenn diese sich als unrichtig erweisen sollten, müssen sie in richtiger Weise abgeändert werden.

§ 175. (305—307.) Bei Vornahme der Neuordnung in einer kleinen Fabrik, sagen wir von 75 bis 100 Arbeitern, fange man gleich mit der Einlernung der ganzen Zahl der neuen Meister an, da etwa zwei Drittel von den ausgewählten Leuten entweder aus eigenem Entschlusse sich von der Sache zurückziehen oder sich als unbrauchbar erweisen; außerdem benötigt man die doppelte Anzahl der später erforderlichen Beamten, weil die in der Einarbeitung Begriffenen dem laufenden Betriebe während eines großen Teiles ihrer Zeit entzogen werden.

Unglücklicherweise kann man die bestgeeigneten Leute unter den Bewerbern nicht von vornherein herausfinden. Manche, die anfänglich mit allen den nötigen Eigenschaften für die neue Sache ausgerüstet scheinen, fallen schon bald wegen Unbrauchbarkeit aus, während sehr ungeeignet erscheinende Leute sich nachher bestens bewähren. Tatsache ist, daß die mehr äußerlich anziehenden Eigenschaften, wie gute Umgangsformen, Bildung und selbst große Geschicklichkeit im Fach, für das Amt des Ausführungsmeisters weniger ins Gewicht fallen als Schlaueit, Bestimmtheit und unermüdliche Ausdauer, die sich durch kein Fehlschlagen entmutigen läßt.

Die zwei wichtigsten Eigenschaften für diese Posten sind Verstand und gestaltende Einbildungskraft, d. h. die Eigenschaft, welche den Mann befähigt, Hindernisse zu umgehen und trotzdem Brauchbares zu schaffen. Leider kann die Vereinigung dieser beiden Eigenschaften mit Ehrenhaftigkeit und Gemeinsinn nur auf dem Wege des Probierens herausgefunden werden. Wir alle wissen, daß der Erfolg auf der technischen Schule kein Beweis für das Vorhandensein bestimmter Eigenschaften ist, selbst wenn der Betreffende mit großem Fleiß gearbeitet hat, und zwar deshalb, weil das Studium auf der Schule in der Aufnahme von Kenntnissen und in Anpassung besteht, während das praktische Leben schaffende Tätigkeit verlangt.

§ 176. (308—309.) In der Auswahl der geeigneten Leute für die Vorarbeiter- und anderen Aufsichtsposten nehme man für die ersteren

Arbeiter, welche zu gut für die ausführende Tätigkeit an den Maschinen sind, während für die letzteren die gerade eben noch als Facharbeiter Brauchbaren zu wählen sind.

Die Maschinenarbeiter, welche immer wiederkehrende und auf Jahre hinaus gleichbleibende Arbeit von an sich verwickelter Natur zu leisten haben, können aus verhältnismäßig niedriger Stufe von Arbeitern genommen werden, da allmähliche Einarbeitung sie doch für die Arbeit geeignet macht; im allgemeinen werden sie, da ihnen eine bessere Bezahlung als bisher zuteil wird, zu den zufriedenen Elementen gehören und es auch auf die Dauer bleiben. Allerdings sind eine nicht geringe Anzahl von Menschen durch Veranlagung oder Erziehung stets unzufrieden; diese Leute dürfen die anderen nicht beeinflussen.

§ 177. (310.) Die bei wechselnder Arbeit in der Einführungszeit angestellten besten Elemente der Arbeiterschaft suche man in höher bezahlte Stellungen zu bringen, während man an ihre Arbeitsplätze wiederum die besten Leute aus einer niedrigen Arbeitsklasse aufrücken läßt. So erhält man stets den Ehrgeiz wach und erzielt einen gesunden Wettbewerb. Allerdings wird man bald an einen Punkt kommen, wo man für die besten Arbeiter keine Vorarbeiter- oder Meisterstelle mehr frei hat. Dann suche man diesen Mann bei befreundeten Werken unterzubringen, lediglich in dem Bestreben, der vorwärts strebenden Natur auch das Weiterkommen zu erleichtern. Dabei wird auch immer das eigene Werk die beste Rechnung finden. Für jeden auf diese Weise verlorenen Arbeiter strengen sich so und so viele wieder bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit an, um die Lücke wieder auszufüllen. Man wird stets dort, wo solche Grundsätze herrschen, den ausgesuchtesten Arbeiterstamm haben. Allerdings sind wenige Leiter weitschauend genug, um eine solche Politik zu betreiben; sie scheuen die Unbequemlichkeit, neue Leute anzulernen.

§ 178. (311.) Einer von den wenigen Bekannten des Verfassers, welcher bezüglich dieses Punktes eine ebenso vorausblickende als seinen Angestellten gegenüber wohlwollende Politik in seinem Werke befolgt, ist Herr James M. Dodge. Seiner gewinnenden Persönlichkeit und seiner weitsichtigen Handlungsweise gegenüber seinen Angestellten ist der Ruf seiner Firma als Musterfabrik hinsichtlich des Verhältnisses zwischen Chef und Angestellten zuzuschreiben.

§ 179. (312.) Auf der anderen Seite darf jedoch das Bestreben, die tüchtigsten Leute vorwärts zu bringen, nicht über ein vernünftiges Maß hinausgehen. Nie darf eine Werkstätte als Exerzierschule für Betriebsbeamte angesehen werden; ihr erster und letzter Zweck muß das Geldverdienen bleiben. Die Angestellten sollten dies nie übersehen und Geduld haben, jedenfalls nie das Aufrücken erwarten, ehe sie nicht den Nachfolger ihres Platzes eingeschult haben. Der Verfasser hat als

junger Mann stets den Grundsatz mit Glück befolgt, erst einen Nachfolger für seine Stelle zu erziehen, ehe man ein Aufrücken bei der Werksverwaltung beantragt.

§ 180. (313—315.) Von den Ausführungsmeistern ist zuerst der Prüf- oder Kontrollmeister mit den Arbeitern in Berührung zu bringen, damit vor Beginn der Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit durch eine eingehende Prüfung der fertiggestellten Arbeit ein Zurückgehen in der Güte der Fertigware sicher verhindert wird.

Nächst dem haben der Vorrichtungsmeister und der Geschwindigkeitsmeister mit ihrer so notwendigen und erfolversprechenden Arbeit zu beginnen, und es kommt jetzt wesentlich darauf an, daß die erste Anwendung der Zeitstudien, der Schieber, der Anweisungskarten usw. unter der neuen Funktionsmeisterwirtschaft zu einem vollen Erfolge sowohl für die Arbeiterschaft als auch für die Gesellschaft führt. Damit dies erreicht wird, wähle man eine einfache Arbeit und verwende seine ganze Arbeitskraft auf diesen Punkt so lange, bis der Erfolg erreicht ist.

Ist dieser Erfolg erreicht, dann nagele man ihn durch geeignete Maßnahmen fest, damit ein Zurückgehen verhindert wird. Man fange dann mit dem Pensumverfahren und der Differentiallöhnung an, denn bei gewöhnlichem Stücklohn oder dem Town-Halsey-Verfahren wird ein Nachlassen häufig unbemerkt eintreten, während dieses bei Differentialverfahren durch die sofort eintretende empfindliche Einbuße an Lohn von den Arbeitern bemerkt wird und auch der Leitung unmittelbar zur Kenntnis kommt.

§ 181. (316—317.) Eine ziemlich natürliche Schwierigkeit ergibt sich in der ersten Zeit der Wirkung der Funktionsmeisterschaft dadurch, daß die früheren Gesamt- oder Obermeister sich zuerst durch den neuen, auf ein scharf umschriebenes Einzelgebiet beschränkten Wirkungskreis unbefriedigt fühlen. Diese Schwierigkeit verschwindet jedoch mit der vollen Entfaltung ihrer Kräfte in ihrer neuen Tätigkeit, und sie finden dann, daß ihre neuen Pflichten nicht allein ein großes Maß von Sonderkenntnissen und ein hohes Verantwortlichkeitsgefühl, sondern auch die volle Spannkraft eines Mannes erfordern.

Der Verfasser machte die Erfahrung, daß ein großer Bedarf im industriellen Leben an Männern mit echtem Verantwortlichkeitsgefühl besteht, und daß die Beschränkung dieser Leute auf ganz gewisse Obliegenheiten sie nicht weniger brauchbar, sondern im Gegenteil weit wertvoller macht. In der Regel erfüllten die Meister, welche sich brüsteten, die ganze Arbeit der Funktionsmeister auf sich nehmen zu können, ihre besonderen Pflichten nur höchstens zur Hälfte. Dieser Wunsch nach mehr Arbeit verschwindet meistens, wenn ihnen auf ihrem besonderen Gebiet so viel aufgehalst wird, daß sie nichts mehr zu lachen haben.

§ 182. (318—320.) Viele Leute mißbilligen die ganze Einrichtung des Arbeitsbureaus mit der Vereinigung der geistigen Arbeit und ebenso das unermüdliche Helfen der Meister bei dem einzelnen Mann in der Werkstätte mit der Begründung, daß hierdurch die Selbständigkeit, das Selbstgefühl und die Eigenart der Arbeiter nicht gefördert werde. Unter diesem Gesichtspunkte müßte allerdings die ganze Richtung unserer modernen industriellen Entwicklung verurteilt werden, und doch scheint es mir, daß die Leute die wirkliche Lage der Dinge übersehen.

Es ist richtig, daß z. B. die Einrichtung des Arbeitsbureaus es dem intelligenten Handlanger ermöglicht, die Arbeit zu verrichten, welche früher nur ein geschulter Facharbeiter leisten konnte, und für diesen bedeutet die neue Einrichtung doch eine wesentliche Hebung seiner ganzen Stellung und durch den vermehrten Lohn auch seiner Lebenshaltung. In ihrer Fürsorge für den Facharbeiter übersehen diese Kritiker den Arbeitsmann. Aber auch der Facharbeiter kann unter dem neuen System in eine höhere Arbeitsklasse aufrücken, und auch er tritt in den Genuß höheren Verdienstes. Ferner ist die Gelegenheit, Meister oder Vorarbeiter zu werden, eine weit größere geworden, da unter den neuen Verhältnissen eine vermehrte Anzahl dieser Organe benötigt wird.

Der Bedarf an tüchtigen und geistig befähigten Männern war nie so groß, als er es unter dem neuen Verfahren wurde, und die moderne Arbeitsteilung gibt allen die Gelegenheit, ihre Leistungsfähigkeit zu erhöhen, anstatt sie im Wachstum zu behindern.

§ 183. (321—322.) Wenn das Arbeitsbureau in Gemeinschaft mit der Funktionsmeisterschaft seine Aufgabe so weit erfüllt hat, daß die Arbeiter von selbst die höchste Tagesleistung fertigstellen und aus ihren Maschinen die Höchstleistung herausbringen, kann der Frage auf Verringerung der unproduktiven Beamten näher getreten werden: in größeren Werken in der Weise, daß das Gebiet des einzelnen Meisters erweitert wird, in kleineren durch Vereinigung von zwei Funktionsmeistern zu einem. Es braucht dann den ausscheidenden Leuten und den bei der Einführung der Organisation behilflich gewesenen Beamten nicht um ihre Zukunft bange zu sein, denn die Nachfrage nach wirklich befähigten und geschulten Meistern wird stets so groß bleiben, daß sie nicht lange nach einer passenden Beschäftigung zu suchen haben.

Es gibt keine unglücklichere Erscheinung als die einer gut angelegten und neu organisierten Fabrik mit dem Fehlen der Produktion und der Wirtschaftlichkeit. Des Leiters Aufgabe ist in diesen Fällen, den richtigen Punkt zu erkennen, wo die Angestellten ihre Pflichten nicht tun, und die Willenskraft zu besitzen, die ihre Posten nicht ausfüllenden Leute durch neue zu ersetzen, aber auch andererseits die erfolgreichen und tüchtigsten Beamten angemessen zu bezahlen. Es muß das System und die Leute gut sein, wenn anders Erfolg erzielt werden soll, und

nach Annahme eines guten Leitungssystems wird die Wirtschaftlichkeit im Verhältnis zu den Fähigkeiten und der Ausdauer der Persönlichkeiten stehen.

## XI.

### **Erfahrungen über die Einführung und das Wirken der Taylor-Organisation.**

Von A. Wallich's.

§ 184. Über die Vorbedingungen für die Einführung der wissenschaftlichen Leitung sind seit dem Erscheinen der ersten Auflage dieses Buches weitere Erfahrungen gesammelt worden, über welche auch neuerdings in der Literatur Mitteilungen gemacht wurden<sup>1)</sup>.

Insbesondere haben Werksleiter, welche sich lediglich eine oberflächliche Kenntnis von den Grundstützen des Systems verschafften, die Einführung auf eigene Faust und ohne genügend geschulte Hilfskräfte in die Hand genommen und dabei durchweg Mißerfolge erlebt. Sie glaubten, daß die Sache mit der Einführung eines besonderen Lohnverfahrens oder einer Selbstkostenverrechnung gemacht sei, und daß man alles habe, wenn man die zugehörigen Formulare und Schematas nachahme. Sie verwechselten dabei die äußere Form mit dem Inhalt des Verfahrens, was naturgemäß stets zu schweren Enttäuschungen führt. Indes sind noch manche andere Fehler gemacht worden, welche in folgender Aufzählung zusammengefaßt sind:

1. Der Übergang von dem alten zum neuen System ohne genügende Kenntnis und Erfahrung;
2. Unterschätzung der zu bewältigenden Aufgabe;
3. Mangel an Vorbereitungen;
4. Unternahme der einzelnen Schritte in unrichtiger Reihenfolge;
5. zu schnelles Vorwärtsschreiten in der Entwicklung der Neuordnungen;
6. Mangel an bestimmter Haltung und Ausdauer;
7. auf verkehrter Auffassung beruhende Vereinfachungen und Abänderungen der bewährten Maßnahmen.

§ 185. Der erste Schritt der Einführung des neuen Systems muß erzieherischer Art sein, und zwar sollten alle in Betracht kommenden Organe, vom Direktor bis zum Vorarbeiter, sich vollkommen mit den Grundsätzen und Zwecken der beabsichtigten Neuordnung vertraut machen und nicht eher anfangen, bis alle Beteiligten aus dem innersten

---

<sup>1)</sup> Eng. Mag. April 1911.

Herzen von der Zweckmäßigkeit des neuen Verfahrens überzeugt sind. Insbesondere müssen die Direktoren und Betriebsleiter von dem Argwohn befreit sein, daß die Veränderung der Dinge eine herabsetzende Beurteilung ihrer bisherigen Maßnahmen oder ihrer Fähigkeiten bedeute oder ihren Einfluß vermindere; sie dürfen sich im Gegenteil der Einsicht nicht verschließen, daß unter den neuen Verhältnissen ihre Mühen und Bestrebungen durch das einmütige Zusammenarbeiten aller Beteiligten sich wesentlich wirkungsvoller gestalten müssen.

Auf der anderen Seite müssen sich die Eigentümer und Leiter vor Augen halten, daß sie sich durch den Entschluß zur Einführung keiner leichten Aufgabe unterziehen, und daß eine gute Sache zu ihrer vollen Entwicklung Zeit bedarf, daß nicht etwa in Wochen oder Monaten die Ergebnisse bereits zu erwarten sind, sondern daß mindestens ein Jahr, in manchen Fällen auch mehrere Jahre verstreichen müssen, ehe man die Früchte der Mühen ernten kann.

§ 186. Wenn auch, wie Taylor ausführt, in einigen Fällen sich das System im Laufe seiner Einführung durch die in den einzelnen Maßnahmen bedingten Zeit- und Kostenersparnisse sozusagen von selbst bezahlt gemacht hat, so müssen die Leiter der Werke in der weitaus größten Zahl der Fälle doch auf die Ausgabe von nicht unbeträchtlichen Summen gefaßt sein, ohne daß ein unmittelbares Zurückfließen in kurzer Zeit zu erwarten ist. Diese Ausgaben haben einen ähnlichen Charakter wie die Gründungskosten bei Errichtung von Unternehmungen, ohne daß indes die Kosten in der Form greifbarer Objekte, wie Gebäude, Maschinen usw., erscheinen.

Die Kosten der Einführung sind um so größer, je schlechter der Boden für die Entwicklung des Systems vorbereitet ist. Jeder Ingenieur, welcher die Reorganisation bei einer Gesellschaft in die Hand nimmt, in welcher der richtige Sinn für die Sache bei den Beteiligten noch fehlt, wird Schwierigkeiten in Hülle und Fülle erleben und sich dazu die äußerste Feindschaft seiner Auftraggeber zuziehen. Es gibt keine andere Möglichkeit für einen befriedigenden Verlauf der Einführung, als diejenige, welche auf dem Boden gegenseitigen Vertrauens und des unbedingten, man möchte fast sagen, begeisterten Eintretens aller Organe für die neue Sache gegründet ist.

§ 187. Weil der Betrieb eines Unternehmens auch während der Neueinführung seinen regelmäßigen Fortgang nehmen muß, ist es un-  
tunlich für den Betriebsleiter, die Neueinführung selbst leiten zu wollen. Es ist dafür ein wohlerfahrener Ingenieur zu gewinnen, der mit keiner anderen Beschäftigung belastet ist. Sehr häufig haben die Direktoren von Unternehmungen sich die Erfolge der Taylorbetriebe angesehen und daraufhin einen jüngeren, in dem Verfahren der wissenschaftlichen Leitung noch unerfahrenen Ingenieur unter Einhändigung einer Anzahl

von Formularen mit der Neuordnung beauftragt. Es war ganz natürlich, daß diese jungen Ingenieure ohne Erfahrung und Bestimmungsrecht den lebhaftesten Widerstand der Betriebsingenieure und Meister und auch der Arbeiter erregten und daß die Erfolge in solchen Fällen ausblieben.

§ 188. Ferner seien die Werksverwaltungen vor allerhand Reorganisatoren und Experten gewarnt, welche sich lediglich aus den Zeitschriften und Büchern über die „wissenschaftliche Betriebsleitung“ oberflächlich unterrichtet haben und nun mit großem Selbstbewußtsein und in sicherem Auftreten von Werk zu Werk mit dem Anerbieten ziehen, die Einführung des Systems in wenigen Wochen oder Monaten vollführen zu können. Das allgemeine Interesse, welches z. B. in den Vereinigten Staaten jüngst einen großen Teil der Bevölkerung für die neue Sache ergriff, zauberte eine nicht geringe Zahl solcher schnellfertigen Organisatoren auf die Bildfläche, welche mehr von der Sucht nach bequem zu verdienendem Gelde beseelt waren, als ernstes Streben und Gründlichkeit ihr Eigen nennen konnten.

§ 189. Ist für den Zweck der Neueinführung ein geeigneter Mann gefunden, dann gibt man ihm von den vorhandenen besseren Arbeitern oder Vorarbeitern einige zur Anleitung oder man stellt, wenn nötig, neue Kräfte ein, welche jedoch als Angestellte der Fabrik arbeiten müssen. Es hat das den Vorteil, daß diese Kräfte auch nach dem Weggang des Organisators als in dem neuen Verfahren eingearbeitete Organe bleiben.

§ 190. Von größter Wichtigkeit ist die richtige Reihenfolge der einzelnen Abschnitte während der Neueinführung. Es wäre z. B. falsch, mit den auf Grund von Zeitstudien gewonnenen Erfahrungen neue Lohnverfahren (z. B. das Bonusverfahren) einzuführen, ehe in ausgedehnter Weise sowohl für die Maschinenteile als auch für die Werkzeuge und Vorrichtungen Normalien geschaffen sind, und ehe die richtigen Maßnahmen für den sachgemäßen und folgerichtigen Gang der Arbeitsstücke über die Werkstätten durch Anordnung von Zwischenlagern, Übersichten usw. getroffen sind. Solche Fehler werden aber häufig gemacht, indem recht vorschnell z. B. geurteilt wird: „Das ganze Geheimnis liegt in den Zeitstudien, verbunden mit dem Differenziallohnverfahren oder dgl.“ Der große Aufwand an Schreib- und Buchungsarbeit wird vielfach in oberflächlicher Beurteilung des Systems verworfen. Man glaubt, daß die Erfolge auch ohne das erzielt werden könnten.

Ferner begegnet man häufig Werksbesitzern oder Direktoren, welche sagen: „Einige der leitenden Gesichtspunkte des neuen Systems sind gut, wie z. B. die Übersichtstafeln für die Beschäftigung der Werks-einrichtungen im Bureau und in der Werkstätte für ausgezeichnet gehalten werden, während auf der anderen Seite die Zweckmäßigkeit der

Anfertigung von Arbeitsrouten, Anweisungen für die Transportarbeit und Prüfungsscheine nicht eingesehen werden kann“; oder es werden Aussprüche gehört wie „Das Pensum- und Bonusverfahren gefällt mir, während ich die Zweckmäßigkeit der ins einzelne gehenden Unterweisungskarte für jeden Arbeitsvorgang für überflüssig halte“.

Wollte man die Gründe für jede Einzelheit des Verfahrens erklären, so würde man Bände schreiben müssen; es mag genügen zu versichern, daß gute und ausreichende Gründe für jede Einzelheit durch Erfahrung gewonnen sind. Es kann das ganze Verfahren mit dem Arbeiten einer Maschine verglichen werden, welche nicht arbeiten kann, wenn auch nur ein kleines Glied derselben fehlt.

§ 191. Die Geschwindigkeit, mit welcher ein neues System eingeführt werden kann, hängt zum größten Teile von den bereits vorhandenen Arbeitsbedingungen bzw. von den Vorbereitungen ab. In Unternehmungen, welche nach dem alten Verfahren gut geleitet wurden, kann man das neue System weit rascher einführen als in Betrieben, welche seit Jahren schlecht organisiert waren.

Hat man sich einmal für die Einführung der wissenschaftlichen Leitung entschieden und hat die Entwicklung nach diesen Grundsätzen begonnen, so muß es für jeden Beteiligten als Richtschnur gelten, daß es ein Zurückweichen nicht mehr gibt. Ein Stehenbleiben auf halbem Wege bedeutet den Verlust einer großen Menge von Geld, ganz abgesehen von den moralischen Schäden, welche durch ein Zurückziehen der leitenden Persönlichkeiten bei den Beamten und Arbeitern der Unternehmung zurückbleiben. Es muß mit größter Energie und absoluter Bestimmtheit gefordert werden, daß die neuen Vorschriften befolgt werden. Ausreden, wie „Wir haben es versucht, aber es ging nicht“ dürfen nicht gelten. Es muß stets mit neuer Kraft und mit zähem Festhalten versucht werden, bis es geht. Mißerfolge sind seltener den sich entgegenstellenden Widerständen zuzuschreiben, als dem Mangel an festem Willen, die Widerstände zu überwinden.

Die Neigung zu Abkürzungen und Vereinfachungen muß insbesondere bei den höheren Beamten des Betriebes, welche meist zu diesem Fehler neigen, bekämpft werden. Gerade in der Änderung der Tätigkeit der Meisterschaft nach der Seite hin, daß ihre Pflichten nach besonderen Tätigkeiten abgegrenzt werden, liegt die Gefahr zu raschen Vorgehens nahe. Es muß zunächst ein Abschnitt des neuen Systems bei allen Organen in Fleisch und Blut übergegangen sein, ehe man die weiteren Schritte unternimmt.

§ 192. Während der ersten Stufen der Entwicklung müssen manche Arbeiten gemacht werden, deren Zweck zunächst nicht erkenntlich ist, welche aber den Grund legen für die weiteren Schritte und welche aus diesem Grunde von der größten Wichtigkeit sind. Man warte daher ab

und störe den Reorganisator nicht, wenn das ganze Werk gelingen soll. Es sind im Verlaufe der Entwicklung der Taylor-Organisation in den verschiedenen Betrieben manche augenscheinlich kürzere und bessere Verfahren ausprobiert und doch nachher als unpraktisch wieder verlassen worden, die dann die Bezeichnung „vermeintliche Verbesserungen“ bekamen. Es soll damit nicht gesagt werden, daß die Maßnahmen der wissenschaftlichen Leitung an keiner Stelle noch verbesserungsfähig seien; aber die eingeschlagenen Wege sind nach dem Urteil derer, welche eine Lebensarbeit auf die Sache verwandten, als die besten unter den vielen möglichen erkannt worden und müssen daher als solche nach dem heutigen Stande gelten.

Es kann daher nicht dringend genug empfohlen werden, in der Entwicklung zunächst die bewährten Wege einzuschlagen und die Einführung bis zu einem regelmäßigen Lauf fortzusetzen, ehe man an Verbesserungen herangeht.

## XII.

### Vornahme der Zeitstudien.

§ 193. (323—324.) Im Rahmen dieser Schrift können natürlich nicht alle Einzelheiten, welche das System zu einem erfolgreichen machen, besprochen werden, aber auf einige ganz wichtige Punkte möge noch einmal hingewiesen sein.

Unter diesen nimmt, wie bereits mehrfach hervorgehoben, das Studium der Normalzeiten für die Bearbeitung die erste Stelle ein. Ohne dieses ist die klare und scharf abgegrenzte Aufgabenstellung einer Tagesleistung für die Arbeiter ein Ding der Unmöglichkeit.

§ 194. (325—326.) Der Verfasser fand im Jahre 1883 als Betriebsleiter in den Werkstätten der Midvale-Stahlwerke, daß es praktischer sei, die Bearbeitungszeiten mit der Stoppuhr in ihren einzelnen Elementen zu beobachten und aus der Summe dann die kürzeste Bearbeitungszeit einer Arbeitsaufgabe zu schätzen. Nach etwa einjähriger Durchführung dieses Grundsatzes wurde es dem Verfasser klar, daß die Zeitbeobachtungen einen wesentlichen Erfolg darstellten. Daraufhin wurde das Zeitstudien- und Preisbureau eingerichtet, welches noch bis heute die Preise für Akkordarbeit herausgibt.

Dieses Zeitstudienbureau machte sich zu Beginn seines Entstehens nicht bezahlt, weil zu der Zeit das System noch nicht ausgebaut war, und insbesondere, weil die besten Verfahren zur Zeitbestimmung noch nicht bekannt waren und es auch noch an eingehenden Leistungsversuchen an den Werkzeugmaschinen fehlte.

§ 195. (327—329.) Nach des Verfassers Erfahrung werden die Schwierigkeiten der Zeitstudien zuerst unterschätzt und nach zwei- bis dreimonatlicher Durchführung bei weitem überschätzt. Der normale Betriebsleiter, welcher die Vornahme von Zeitstudien angeordnet hat, übersieht zunächst, daß es sich dabei um ein ganz neues Gebiet handelt. Er kennt wohl z. B. die Schwierigkeiten bei Einrichtung eines Konstruktionsbureaus; er weiß, daß der Nutzen zuerst gering ist, weil es an geübten und eingearbeiteten Zeichnern fehlt, aber die Vornahme von Zeitstudien in der Werkstätte hält er für eine einfache Sache.

Aber diese Kunst ist mindestens so wichtig und auch so schwierig wie das Konstruieren; sie sollte mit dem gleichen Interesse behandelt und als ein gesondertes Gebiet aufgefaßt werden. Die Kunst der Werkstättenleitung hat ihre ganz besonderen Verfahren und Einrichtungen, ohne welche nur sehr langsam vorgeschritten oder auch gar nichts erreicht wird.

Wenn aber ein energischer und zielbewußter Mann an die Vornahme der Zeitstudien mit ganzer Arbeitskraft herangeht, kann er erstaunliche Erfolge erzielen. Die Schwierigkeiten, die dabei auftreten, sind nicht erheblich. Zur Klarlegung sei hierüber ein Beispiel gegeben.

§ 196. (330.) Herr Sandford E. Thompson von Newton Highlands, Massachusetts, begann mit geringer Beihilfe des Verfassers hinsichtlich der Einrichtungen und Methoden im Jahre 1896 die Zeitstudien über alle Arten der Architekturarbeiten. In sechs Jahren hatte er Studien über Erdausheben, Fundamentieren, Mauern, Zimmern, Betonieren, Ebnen und Pflastern, Dachdecken und Arbeiten im Steinbruch vollendet. Alle Beobachtungen mit der Stoppuhr machte er selbst und bearbeitete die Ergebnisse nachher mit zwei Assistenten zur Drucklegung durch. Der Umfang dieses Unternehmens mag aus dem Umstande ersehen werden, daß allein für eines der oben genannten Handwerke sich ein Buch von 250 Seiten (Tabellen und Text) ergab. Trotzdem wir beide Ingenieure waren und über keine genauen Kenntnisse in den genannten Gebieten verfügten, ließ sich die Arbeit in sechs Jahren vollenden, welche ohne die besonderen Verfahren mit der Stoppuhr ein Lebenswerk dargestellt haben würde.

§ 197. (331—332.) Im Verlaufe dieser Untersuchungen hat Herr Thompson ganz ausgezeichnete Verfahren entwickelt, von denen ich hier mit seiner Erlaubnis einige wiedergebe.

Figur 22 zeigt ein Formular für Notierungen, welches insbesondere enthält:

1. Raum für die Bezeichnung der Arbeit und Bemerkungen über dieselbe;
2. eine Spalte für die Gesamtzeit einer Arbeit einschließlich aller Unterbrechungen und Verzüge;



3. Rubriken für die einzelnen Elemente der Arbeit oder die „Einheitszeiten“, in welche die ganze Arbeit zu zerlegen ist, mit einer zusätzlichen Rubrik für das Mittel aus den Einzelbeobachtungen;
4. Spalten für die Ablesungen der Stoppuhr bei Beobachtung der Einheitszeiten.

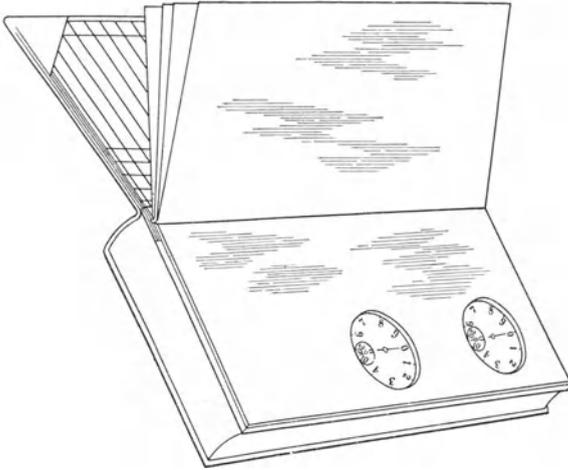


Fig. 23.

Das Format sollte etwa  $18 \times 23$  cm betragen und in der Mitte gefaltet werden, damit es in der Tasche oder in dem Kasten der Stoppuhren getragen werden kann.

Der Kasten, dargestellt in Figur 23, ist ebenfalls eine Erfindung von Herrn Thompson. Er besteht aus einem Holzrahmen, in welchen die Uhren eingelassen sind, und der mit Leder überzogen das Format eines Buches auf-

weist. Die Uhren können von der Seite des Buches aus, unbemerkt von dem zu beobachtenden Arbeiter, bedient werden. Der Kasten enthält noch Raum, um die Eintragungen in vorgedrucktem Schema aufzunehmen.

Die in Figur 22 eingetragenen Beobachtungen betreffen die Aushebung von Erde in Schiebkarren. Es ist klar, daß auf ähnliche Weise die Zeiten für einfache und verwickelte Arbeiten aufgenommen werden können.



Fig. 24.

§ 198. (333—335.) Das Verfahren bei Aufnahme der Zeiten ist folgendes: Nach Eintragung der Art der Arbeit als Überschrift des Bogens teile man die Arbeit in ihre Elemente und trage diese in das

Feld „Einzeloperationen“ ein. Bei dem gewählten Beispiel der Schiebkarrenbeladung bestehen die Einzelarbeiten aus:

„Füllung der Schiebkarren“, „Fertig zum Fahren“ (einschließlich Weglegen der Schaufel und Anheben der Karre), „Fahren der vollen Karre“ usw. Man hätte diese Einzelarbeiten auch noch weiter unterteilen können, wie z. B. in das Füllen einer Schaufel oder noch weiter in das Füllen und in das Entleeren einer Schaufel.

Die kleinen Buchstaben a, b, c usw. sind lediglich Abkürzungsbezeichnungen zur Vereinfachung der Notierung.

Nunmehr beginnt die Beobachtung und das Aufschreiben der Zeiten, welche in Zehntel von Sekunden zu notieren sind. Zu diesem Zwecke muß die Stoppuhr natürlich ein Zifferblatt mit Zehntelteilung (siehe Fig. 24) enthalten.

Die Zeiten sind in allen Fällen nur in den mit „Zeit“ bezeichneten Spalten auf der rechten Hälfte des Blattes einzutragen; wenn mehr Platz für die Zeiten benötigt wird, so benutze man die Rückseite des Blattes.

Der Rest der Zahlen (außer denen zur linken Hand) wird im Bureau ausgerechnet und dann eingetragen.

§ 199. (336—337.) Das Verfahren bei den Zeitstudien mit der Stoppuhr hängt, wie bereits erwähnt, von der Natur der Arbeit ab. Wenn irgendein Element der Arbeit sich immer wiederholt, so mag die einzelne Beobachtung auf einem gesonderten Blatt notiert werden; wenn das Element von sehr kurzer Dauer ist, trage man die Summe der Zeiten von zehn Elementen ein und dividiere durch zehn.

In dem obigen Beispiel ist stets nur eine Reihe von Einzelzeiten der Arbeit zu beobachten. In solchen Fällen bedient man sich zur Abkürzung der Buchstaben für die einzelnen Operationen, welche unter der Spalte „Op.“ verzeichnet sind. Reihen sich diese unmittelbar aneinander, dann notiere man die einzelnen Stellungen der Stoppuhr während des Fortlaufens; kommt irgendein ungewöhnlicher Aufenthalt dazwischen, dann halte man die Uhr auf die Dauer der Störung an. Doch kann man in solchen Fällen die Uhr auch laufen lassen und den besonderen Aufenthalt durch den Buchstaben „Y“ bezeichnen.

§ 200. (338—339.) In dem vorliegenden Falle handelt es sich um den Transport von zwei Stoffen: Sand und Lehm. Für diese zwei Materialien sind die Zeiten aller Elemente bis auf das Füllen gleich. Sind daher die Zeiten für die eine Art eingetragen, dann braucht für die andere Art nur das eine Element, das Füllen, aufgenommen zu werden. Hieran sieht man die Zweckmäßigkeit des Teilens aller Handlungen in einzelne Elemente.

Die Spalte „Mittel“ enthält die wirklichen Nettozeiten der verschiedenen „Einheitszeiten“ aus den Beobachtungen von der vorhergehenden Spalte. Von den so gefundenen Einheitszeiten wird das Mittel genommen und in die zur rechten Hand unten befindlichen „Zeit“-Felder eingetragen. Vorher geht eine Spalte „Anzahl“, welche die Anzahl der vorgenommenen Beobachtungen anzeigt. Die Zahlen in den Zeitfeldern rechts unten werden mit den links unten eingetragenen, aus der Gesamtzeit berechneten, mittleren wirklich verbrauchten Zeiten verglichen, um so den Anteil an Ruhepausen und anderen not-

wendigen Unterbrechungen zu ermitteln. Die Handlungen, wie z. B. das Hacken, welche im einzelnen schwer zu messen sind, werden am besten aus der an der linken Seite angegebenen Gesamtzeit geschätzt.

§ 201. (340—341.) Der in unserem Falle ermittelte Anteil der notwendigen Ruhepausen und anderen Unterbrechungen beträgt 27%.

Es ist wohl zu beachten, daß das angeführte Beispiel ein einfaches ist. Will man genaue Einheitszeiten erhalten, welche die verschiedensten Verhältnisse berücksichtigen, dann muß eine größere Anzahl von Leuten unter vergleichsfähigen Verhältnissen einzeln beobachtet werden.

§ 202. (342—343.) Ein geübter Beobachter kann bei manchen Arbeiten die Zeiten von zwei oder drei Leuten gleichzeitig mit einer Stoppuhr oder mit je einer Stoppuhr für jeden Mann aufnehmen. Ein Niederschriftformular kann nur wenige Beobachtungen aufnehmen, man muß daher für denselben Gegenstand eine ziemlich große Zahl solcher ausfüllen, da es sich der Bequemlichkeit wegen nicht empfiehlt, größere Blätter zu nehmen oder die Linien enger zu wählen. Die Beobachtungen der einzelnen Blätter sind daher noch zusammenzustellen, wofür in Zahlentafel 1 ein Vordruck gegeben ist, der aus Mangel an Raum allerdings nur die linke Seite des verwendeten Originals zeigt. Die wirkliche Länge sollte 400 oder 560 mm betragen, die Höhe 270 mm. Mit diesen Maßen kann das Übersichtsblatt gefaltet und zusammen mit den gewöhnlichen Briefbogen (Format  $200 \times 270$  mm) geheftet werden. Die Vertikaleinteilung sollte etwa 10 mm, die Horizontaleinteilung der Linien etwa 5 mm betragen. Die Überschriften können gedruckt werden.

Für unser Beispiel sind die Zahlenwerte aus dem Niederschriftvordruck Fig. 22 genommen. Die ersten Spalten enthalten beschreibende Angaben, während alle folgenden die ausgerechneten Mittelwerte der Einheitszeiten sowie alle für die Zeitstudien nötigen Angaben enthalten. Für zwei Beobachtungsabschnitte, nämlich für das „Beladen der Schiebkarren“ und das „Fertigmachen zum Fahren“, sind die Spalten vorgedruckt, die folgenden sind in ähnlicher Weise angeordnet, während die äußersten Spalten rechts die ganzen Zeiten einschließlich der notwendigen Ruhepausen und deren Prozentsatz enthalten.

§ 203. (344—350.) Für die Zusammenstellung der Elemente der Arbeit ist die Anwendung von Formeln bequem. Der Einfachheit wegen sind in dem folgenden Rechnungsbeispiel über die Erdaushebung und Beladung von Schiebkarren die gleichen Buchstaben wie in dem Aufzeichnungsformular Fig. 22 verwendet. Es empfiehlt sich jedoch, für die praktische Anwendung den Anfangsbuchstaben der zu beschreibenden Handlung zu wählen.

**Übersichtsblatt für Erdarbeit mit Schiebkarren.**

Niederschrift vom	Abteilung	Namen der Arbeiter	Handwerkzeug	Beschreibung	Beladen von Schiebkarren						Fertigmachen zum Fahren					
					Material	Inhalt einer Schiebkarre cbm	Anzahl der Schaufelungen pro Schiebkarre	Inhalt einer Schaufelung	Zeit zum Füllen einer Schiebkarre	Zeit für eine Schaufelung Min.	Zeit pro cbm Min.	Bemerkungen	Anzahl der Beobachtungen	Zeit pro Schiebkarre Min.		
8. 10. 03.	Konstruktion	F. Schultze	Schaufel Nr. 3. Unternehmerschiebkarre		Sand, Lehm											

Zahlentafel I.

Es bezeichne in Minuten:

- $a$  = die Zeit zur Füllung der Schiebkarre,  
 $b$  = „ „ zur Vorbereitung des Fortkarrens,  
 $c$  = „ „ zum Fortkarren für 100 m Weg,  
 $d$  = „ „ zum Stürzen und Wiederaufrichten der Karre,  
 = „ „ zum Zurückfahren der leeren Karre für 100 m Weg,  
 $p$  = „ „ für das Lösen von 1 cbm Erdreich mit der Hacke,  
 $P$  = „ „ des Anteiles für Ruhe und notwendige Unterbrechungen  
 pro Tag,  
 $L$  = den Inhalt der Karre in Kubikmeter,  
 $B$  = die Zeit zur Lockerung, Aufladung und Fortkarrung von 1 cbm  
 irgendeiner Erdsorte auf beliebige Entfernung durch  
 einen Mann.

Dann ist:

$$B = (p + [a + b + d + f + \frac{\text{Weg}}{100} (c + e)] \frac{1}{L} (1 + P)) \cdot 1,27 \quad (1)$$

Diese Hauptformel kann durch Wahl passender Werte für die Konstanten und Einsetzen der Zahlen für die Buchstaben nach Fig. 11 wie folgt vereinfacht werden:

$$B = (p + [a + 0,18 + 0,17 + 0,16 + \frac{\text{Weg}}{100} (0,22 + 0,26)] \frac{1}{L}) \cdot 1,27$$

$$\text{oder } B = \left( p + [a + 0,51 + 0,0048 \cdot \text{Weg}] \frac{1}{L} \right) \cdot 1,27 \text{ Min.} \quad (2)$$

Formel 2 ist für jede Erdsorte auf jede beliebige Entfernung mit den aus dem Aufzeichnungsformular entnommenen Einheitszeiten für die Arbeitshandlungen anwendbar.

Für Sand und bei Anwendung der Werte für die Buchstaben aus Fig. 22 ergibt sich:

$$B = \left( 0 + [1,24 + 0,51 + 0,0048 \cdot \text{Weg}] \frac{1}{0,068} \right) \cdot 1,27$$

$$\text{oder } B = 25,86 + 0,706 \cdot \text{Weg} \quad (3)$$

Für einen 15-Meter-Weg:  $25,86 + 0,706 \cdot 15 = 36,46$  Minuten. Für Arbeiten, bei denen die notwendigen Ruhepausen sich in den einzelnen Arbeitsabschnitten ändern, empfiehlt es sich, die Anteile der Ruhepausen in den einzelnen Abschnitten zu verändern und dann erst die Addition vorzunehmen.

§ 204. (351—355.) In Zahlentafel 2 sind die Schaufelungen von Erde auf verschiedene Entfernungen und auf verschiedene Höhen verzeichnet. Es ist daraus zu ersehen, daß für jedes besondere Material die Zeit für die Füllung der Schaufel die gleiche bleibt, gleichgültig

**Das Schaufeln von Erde in durchschnittlicher Akkordarbeit.**

Die Erde ist vorher aufgelockert. Die Rauminhalte gründen sich auf die Messung in Schichten.

Material	Aufwerfen		Länge des Weges	Tatsächliche ununterbrochene Arbeit ohne Zugabe für Ausruhen oder sonstige Pausen										Bertücksichtigung des Ausruhens und anderer notwendiger Pausen		
	Senkrecht	Wagrecht		Zeit zum Füllen der Schaufel	Zeit zum Aufwerfen einer Schaufel	Zeit für den Rückweg	Gesamtzeit für die ganze Arbeit	Rauminhalt einer Schaufel	Gewicht einer Schaufel	Anzahl Schaufeln in der Minute	Anzahl Kubikmeter in der Stunde	Anzahl Kubikmeter in der Stunde	Anzahl Kubikmeter in der Stunde	Anzahl Schaufeln in der Minute	Anzahl Kubikmeter in der Stunde	Anzahl Kubikmeter in der Stunde
	m	m	m	min	min	min	min	cbm	kg	Schaufeln	cbm	cbm	Schaufeln	cbm	kg	
Sand oder sandiger Lehm	1,2	1,5	.....	0,073	0,031	.....	0,104	0,0045	7,3	9,6	2,6	4185	7,4	2,0	3220	
	1,8	1,5	.....	0,073	0,043	.....	0,116	0,0040	6,4	8,6	2,1	3285	6,6	1,5	2530	
	2,4	1,5	.....	0,073	0,056	.....	0,129	0,0031	5,0	7,8	1,5	2320	6,0	1,1	1785	
	1,2	2,3	.....	0,073	0,043	.....	0,116	0,0040	6,4	8,6	2,1	3285	6,6	1,6	2530	
	1,8	2,3	.....	0,073	0,056	.....	0,129	0,0034	5,4	7,8	1,6	2535	6,0	1,2	1950	
	1,2	3,0	.....	0,073	0,058	.....	0,131	0,0037	5,9	7,6	1,7	2705	5,9	1,3	2080	
	1,8	3,0	.....	0,073	0,076	.....	0,149	0,0031	5,0	6,7	1,2	2015	5,2	1,0	1550	
	.....	.....	.....	0,073	0,020	0,080	0,253	0,0057	9,1	4,0	1,4	2155	3,8	1,3	2050	
	.....	.....	.....	0,073	0,020	0,120	0,333	0,0057	9,1	3,0	1,0	1630	2,9	1,0	1550	
	.....	.....	.....	0,092	0,031	.....	0,123	0,0040	7,2	8,1	1,9	3490	6,2	1,5	2685	
Lehm, kiesig	1,8	1,5	.....	0,092	0,043	.....	0,135	0,0037	6,7	7,4	1,6	2960	5,7	1,2	2275	
	2,4	1,5	.....	0,092	0,056	.....	0,148	0,0028	5,1	6,8	1,1	2080	5,2	0,9	1600	
	1,2	2,3	.....	0,092	0,043	.....	0,135	0,0037	6,7	7,4	1,6	2960	5,7	1,2	2270	
	1,8	2,3	.....	0,092	0,056	.....	0,148	0,0031	5,6	6,8	1,2	2280	5,2	1,0	1755	
	1,2	3,0	.....	0,092	0,058	.....	0,150	0,0034	6,2	6,7	1,4	2465	5,1	1,1	1895	
	1,8	3,0	.....	0,092	0,076	.....	0,160	0,0028	5,1	6,0	1,0	1830	4,6	0,8	1405	
	.....	.....	.....	0,092	0,020	0,080	0,272	0,0054	9,8	3,7	1,2	2155	3,5	1,1	2050	
	.....	.....	.....	0,092	0,020	0,120	0,352	0,0054	9,8	2,8	0,9	1665	2,7	0,8	1580	
	.....	.....	.....	0,084	0,031	.....	0,115	0,0034	7,7	8,7	1,8	4020	6,7	1,4	3095	
	.....	.....	.....	0,084	0,043	.....	0,127	0,0028	6,4	7,9	1,4	3050	6,0	1,0	2345	
Kies, mittel-groß	2,4	1,5	.....	0,084	0,056	.....	0,140	0,0023	5,2	7,1	1,0	2210	5,5	0,8	1700	
	1,2	2,3	.....	0,084	0,043	.....	0,127	0,0031	7,1	7,9	1,5	3340	6,0	1,1	2570	
	1,8	2,3	.....	0,084	0,056	.....	0,140	0,0025	5,8	7,1	1,1	2485	5,5	0,8	1915	
	1,2	3,0	.....	0,084	0,058	.....	0,142	0,0028	6,4	7,0	1,2	2720	5,4	0,9	2095	
	1,8	3,0	.....	0,084	0,076	.....	0,160	0,0023	5,2	6,2	0,8	1935	4,8	0,6	1485	
	.....	.....	.....	0,084	0,020	0,080	0,264	0,0042	9,7	3,8	1,0	2195	3,6	0,9	2090	
	.....	.....	.....	0,084	0,020	0,120	0,344	0,0042	9,7	2,9	0,8	1685	2,8	0,7	1605	

Zahlentafel 2.

auf welche Entfernung die Erde zu werfen ist; dagegen ist die Füllungszeit für die verschiedenen Erdsorten verschieden. Die Wurfzeit ist von der Weite des Wurfes abhängig, aber für alle Erdsorten die gleiche. Für Erden, welche sich an der Schaufel festsetzen, stimmt diese Beziehung nicht.

Für die einzelnen Handlungen gelten folgende Beziehungen:

- $s$  = Zeit zum Füllen der Schaufel und zum Wurfansetzen,  
 $t$  = „ „ Werfen einer Schaufelfüllung,  
 $w$  = „ „ Gehen von 1 m mit gefüllter Schaufel,  
 $w'$  = „ „ Rückkehren von 1 m mit leerer Schaufel,  
 $L$  = „ zur Beladung einer Schaufel in Kubikmeter,  
 $P$  = „ des täglichen Anteils an Ruhe und notwendigen Unterbrechungen,  
 $T$  = „ für die Schaufelung von 1 cbm.

Es ergibt sich die Formel für Schaufelung gelöster Erde:

$$T = \left[ s + t + (w + w') \cdot \text{Weg} \right] \frac{1}{L} (1 + P).$$

Wenn nur geschaufelt, nicht gegangen wird, bekommt die Formel folgende Gestalt:

$$T = [s + t] \frac{1}{L} (\cdot 1 + P).$$

Wenn Gewichte anstatt der Inhalte eingesetzt werden:

Zeit für die Schaufelung von

$$1000 \text{ kg} = \left( [s + t] \cdot \frac{1000}{\text{Gewicht einer Schaufelfüllung}} \right) (1 + P).$$

§ 205. (356.) Für die Zeitaufnahmen in Maschinenfabriken fand Verfasser das in Figur 25 dargestellte Schema für gewisse Handarbeiten als sehr zweckmäßig. Der Vordruck wird auf eine dünne Holzplatte befestigt und ruht auf dem linken Arm des Beobachters. Die Stoppuhr ist auf der Rückseite der Holzplatte etwas über deren Mitte eingelassen, so daß das Zifferblatt nach vorn durchschaut und die Uhr mit einem Finger der linken Hand bedient werden kann. Auf diese Weise bleibt die rechte Hand zur unmittelbaren Eintragung der beobachteten Ziffern frei. Auf der oberen linken Seite ist ein Raum für eine Bleiskizze des aufzunehmenden Stückes vorgesehen. Von einer geheimen Beobachtung ist bei dieser Einrichtung abgesehen.

§ 206. (357—359.) Von Anfängern wird in der Regel der Fehler ungenügender Eintragung aller Einzelheiten und Nebenumstände bei den Zeitstudien gemacht. Es wird zuerst nicht genügend eingesehen, daß die ganze Arbeit umsonst gewesen ist, wenn selbst unwichtig er-

Additional information of this book

(*Die Betriebsleitung*; 978-3-662-24219-3\_OSFO) is provided:



<http://Extras.Springer.com>

scheinende Umstände, wie z. B. der Name des Arbeiters, Anzahl der Helfer, Beschreibung aller Vorrichtungen usw., nicht mit in die Niederschrift aufgenommen worden sind.

Ebenso sollte die Aufarbeitung und die Zusammenzählung der Einzelzeiten so bald als möglich nach einer abgeschlossenen Reihe von Beobachtungen vorgenommen und das Resultat für den praktischen Gebrauch nutzbar gemacht werden, sei es durch Vergleich mit den bisher geltenden Beobachtungszeiten, sei es durch Anspornung der Arbeiter zu schnellerer Arbeit. Die Versuche erweisen sich dem Forscher auf diesem Gebiete als außerordentlich fruchtbringend einmal, weil sie die Notwendigkeit der genauesten Aufzeichnung aller Begleitumstände lehren und andererseits die Überzeugung des praktischen Wertes des Verfahrens aufzwingen.

Es darf bei den Zeitstudien absolut nichts dem Erinnerungsvermögen des Untersuchenden überlassen bleiben. Der Verfasser selbst und auch dessen Assistent machten beide den Fehler, die Ergebnisse nicht rasch genug für den praktischen Gebrauch zu verwerten, so daß manche Niederschriften von Zeitbeobachtungen, die Monate zurücklagen, weggeworfen werden mußten, weil irgendein ganz augenscheinlich unwichtiger Nebenumstand nicht eingetragen war.

Die ersten Beobachtungen und deren Aufarbeitung erfordern zu ihrer Durchführung einen ganz erheblichen Zeitaufwand, der vielfach größer ist als die für die Bearbeitung des Werkstückes selbst aufgewendete Zeit. Das darf jedoch nicht beunruhigen, denn mit zunehmender Erfahrung und Einarbeitung kürzt sich diese Arbeit ganz erheblich ab, weil der geübte Forscher die meisten Einheitszeiten im Gedächtnis trägt.

§ 207. (362—365.) Kein Verfahren der Zeitstudien kann als erfolgreiches angesehen werden, wenn es den Beobachter nicht mit der Zeit in den Stand setzt, beinahe für jede auf dem Gebiete vorkommende Arbeit die Zeit vorauszubestimmen. Die Arbeitsaufgaben sind nun fast immer in ihrer Art verschieden, und wenn nicht die Auflösung der Aufgaben in die Einzelhandlungen erfolgt, sondern nach dem alten System der Schätzung der ganzen Arbeitszeit verfahren wird, dann ist selbst in einem Menschenalter nur wenig Fortschritt zu machen, und der Forscher wird im besten Falle ein geschickter Berechner. Es kann jedoch fast jede Arbeit in eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Elementen zerlegt werden und die Bestimmung der Bearbeitungszeiten dieser Elemente, nämlich der Einheitszeiten, kann für einen gewandten Beobachter nicht schwer sein. Es sind dann eben nur bekannte Einheitszeiten zusammen zu addieren zur Gesamtbearbeitungszeit. Sehr schwierig erscheint allerdings zu Anfang die Untersuchung der Zeitanteile für Ruhe und unvermeidliche Unterbrechung unter den ver-

schiedenen Verhältnissen; aber auch diese können mit fast gleicher Genauigkeit wie die Arbeitszeiten erforscht werden.

Die Tatsache, daß nahezu alle Arbeiter mit verschiedener Arbeitsgeschwindigkeit ihr Werk verrichten, erschwert die Forschung sehr. Es hat sich deshalb als das Beste erwiesen, nur den erstklassigen Mann in seiner vollen Leistungsfähigkeit zu untersuchen und nachher den Anteil des Abfalles für die mittlere Arbeitsfähigkeit zu bestimmen.

Man zahle dem Arbeiter, dessen Arbeit zwecks Zeitstudien untersucht wird, einen hohen Lohn; denn wenn die Leute erst dahintergekommen sind, daß auf Grund dieser Studien höhere Löhne für gute Leistungen gezahlt werden, dann sind sie bereit, die Forschungen zu unterstützen anstatt sie zu hindern.

Die Unterteilung einer Arbeit in die Einzelhandlungen erfordert ein gutes Maß von Übung und Urteilsfähigkeit. Bei sich häufig wiederholenden Arbeitsvorgängen, welche sich in ihrer Aufeinanderfolge ähnlich sind und einen Teil des hauptsächlichsten Fabrikates der betreffenden Firma darstellen, soll die Unterteilung bis auf die allereinfachsten Einzelhandlungen geführt werden; in manchen Fällen sogar so weit, daß sie zunächst unvernünftig erscheinen.

§ 208. (366—368.) Hierfür sei wieder das in der Zahlentafel 2 dargestellte Beispiel der Erdschaufelung herangezogen. Es ist dort unterteilt in:

$s$  = der Zeit der Füllung der Schaufel und Wurfansetzung  
und

$t$  = der Zeit für einen Wurf.

Auf den ersten Eindruck scheint dieses Verfahren an Albernheit zu grenzen, und doch ist für eine rasche und gründliche Zeitunterteilung der Erdschaufelung diese Unterteilung aus folgenden Gründen ein Mittel zur Vereinfachung und gründlichen Durchführung des Verfahrens:

1. Die Untersuchung von 50 oder 60 kleinen Handlungen, wie oben angeführt, ist das Mittel, um die genaue Zeit von vielen Tausenden solcher Arbeitsaufgaben der Erdschaufelung zu bestimmen, welche doch einen ganz erheblichen Teil des gesamten Forschungsgebietes ausmachen.
2. Je kleiner die zu messende Handlung, um so rascher, einfacher und sicherer wird die Beobachtung gegenüber der Messung einer Kette von Handlungen sein. Je größer der zu messende Zeitabschnitt ist, desto größer wird die Wahrscheinlichkeit der zufälligen Störungen sein, welche den Wert der Messung in Frage stellen.

§ 209. (369—371.) Viele mehrfach wiederkehrende Arbeiten in den Fabriken gehören nicht zur sogenannten Normalarbeit. Diese Auf-

Midvale-Stahlwerke.

Maschinenwerkstätte, den ..... 19.....

**Geschätzte Arbeitszeiten für Drehbankarbeit.**

Vorbereitende Operationen vor Beginn der Arbeit, Aufspannen usw. Nachträgliche Operationen nach Fertigstellung der Arbeit, Abspannen usw.		Name ..... Zeichnung ..... Nr. .... Bestellungsnummer ..... Gewicht ..... Material ..... Schmiedehitze Nr. .... Festigkeit ..... Chem. Zusammensetzung ..... Dehnung ..... Härtung, Klasse .....										
Operationen	Zeit in Minuten	Operationen					Arbeitsgeschwindigkeit	Vorschub	Schnitttiefe	Stahl	Arbeitsweg cm	Zeit Min.
Anschlagen der Ketten, Stück am Boden		Drehen mit masch. Vorschub										
Anschlagen der Ketten, Stück auf der Bank		"    "    Handvorschub										
Abnehmen der Ketten, Stück am Boden		Bohren mit masch. Vorschub										
Abnehmen der Ketten, Stück auf der Bank		"    "    Handvorschub										
Aufbringen auf den Wagen		Ansetzen des Schnittes										
Abnehmen vom Wagen		"    "    "    "    "    "										
Heben auf die Bank		Abstellen des Schnittes										
Einbringen in die Spitzen		"    "    "    "    "    "										
Abnehmen des Stückes, Auflegen auf den Flur		Bearbeiten der Eindrehung										
Drehen des Stückes		"    "    "    "    "    "										
Anstellen des Kühlwassers		Bearbeiten des Ringes										
Stempeln		"    "    "    "    "    "										
Zentrieren		Drehen der Vorderfläche										
Maßkontrolle mit Kreide		"    "    "    "    "    "										
Maßkontrolle mit Kaliber		Schalen										
Maßkontrolle mit Lehre		"    "    "    "    "    "										
Aufbringen auf den Dorn		"    "    "    "    "    "										
Abnehmen vom Dorn		Einklopfen des Ringes										
Aufbringen auf die Planscheibe		"    "    "    "    "    "										
Abnehmen von der Planscheibe		Zentrieren										
Anbringen der versetzten Körner		"    "    "    "    "    "										
Abnehmen von den Körnern		Feilen										
Anbringen der Pinzetten		"    "    "    "    "    "										
Abnehmen der Pinzetten		Schmirgeln mit der Brille										
Anbringen des mitgehenden Setzstockes		"    "    "    "    "    "										
Abnehmen vom mitgehenden Setzstocke		Im ganzen										
Klemmen zwischen die Klauen		Arbeiten — an einer Seite										
Abnehmen von den Klauen		Arbeiten — an zwei Seiten										
Einspannen in das Spannfutter		Handarbeit										
Abspannen von dem Spannfutter		Zugabe an Zeit										
Vorberäiten der Arbeit		Gesamtzeit,										
Stahlwechsel		Höchstlohn,										
Einlegen von Packung		Mindestlohn,										
Schnittwechsel		Bemerkungen										
Nachdenken												
Überlegung über die Befestigung												
Schmieren der Bank												
Reinigen der Bank												
Fortbringen der Zeitkarten												
Auswechseln der Stähle in der Werkzeugzugstube												
Schieben der Arbeit												
Einspannen der Fassonstähle												
Abspannen der Fassonstähle												
Einstellen der Geschwindigkeit												
Einstellen des Vorschubes												
Einstellen des Schraubenfutters												
Einstellen der Schraubenschneidkluppe												
Gezeichnet .....	Gesamtzeit	Tatsächlich verfahrere Zeit										

Fig. 26.

gaben können in Gruppen eingeteilt werden, welche ihrerseits wieder eine Anzahl von Elementen enthalten. Eine solche Gruppierung ist am Kopfe des Vordruckes Figur 22 zu erkennen.

Hier ist anstatt der Unterteilung in Schaufelfüllung, Wurf in die Schiebkarre usw. die ganze Gruppe  $a = \text{Zeit zur Füllung einer Schiebkarre}$  als ein Vorgang genommen und untersucht.

§ 210. (372—373.) Ein anderes Beispiel der Unterteilung zeigt das Formular Figur 26.

Dort handelt es sich um eine Gesamtuntersuchung über die in Zusammenhang mit den Werkzeugmaschinen und an diesen Maschinen zu verrichtende Handarbeit. Die Einzelheiten, die vorgedruckt sind, sollen in der Zeit einzeln gemessen werden.

Bei Sonderarbeiten, die nicht häufig wiederkehren, können manche Einzelhandlungen in Gruppen zusammengefaßt und als Ganzes aufgenommen werden. Z. B.:

- „Heranschaffen des Arbeitsstückes“,
- „Aufspannen des Arbeitsstückes“,
- „Einrichten des Stahles“,
- „Außergewöhnliche Nachhilfe“,
- „Abspannen“.

In manchen Fällen kann noch mehr zusammengefaßt werden.

§ 211. (374—375.) Ein Beispiel für die Notierung von Einheitszeiten und der Aufsummierung derselben für gewisse Dreharbeiten ist in dem Vordruck Figur 26 gegeben.

Es ergab sich bei der Unterteilung in die einzelnen Handlungen mitunter die Schwierigkeit, die Zeiten einzelner Vorgänge wegen der zu kurzen Zeit von der Stoppuhr genau abzulesen. Handelt es sich hierbei stets um in gleicher Reihenfolge wiederkehrende Einzelhandlungen häufig vorkommender Arbeitsaufgaben, so lese man zwei oder mehrere Vorgänge in Summa ab und schätze nachher die Einzelzeiten. Ein Beispiel hierfür liefert das Beladen der Waggons mit Roheisenmasseln. Die Einzelhandlungen gliedern sich hierbei in:

1. „Aufnehmen der Massel“,
2. „Tragen der Massel zum Waggon“,
3. „Niederlegen der Massel im Waggon“,
4. „Rückkehr zum Stapelplatz“.

Hierbei ist die Zeit zum Aufnehmen und Tragen der Massel zum Waggon so klein, daß die Messung der beiden Einzelvorgänge für sich sehr schwierig wird. Man messe dann 3 aufeinanderfolgende Vorgänge in verschiedener Reihenfolge, z. B. 1, 2 und 3, dann 2, 3 und 4, dann 3, 4 und 1 und schließlich 4, 1 und 2. Durch algebraische Gleichungen können die Zeiten der Einzelvorgänge gefunden werden.

§ 212. (376—380.) Wenn wir eine Folge von fünf Elementen haben:  $a, b, c, d, e$ , und messen drei aufeinanderfolgende in Summa, so bekommen wir die Gleichungen:

$$\begin{aligned} a + b + c &= A \\ b + c + d &= B \\ c + d + e &= C \\ d + e + a &= D \\ e + a + b &= E. \end{aligned}$$

Es sei  $A + B + C + D + E = S.$

Beim Lösen erhalten wir:

$$\begin{aligned} a &= A + D - \frac{1}{3}S \\ b &= B + E - \frac{1}{3}S \\ c &= C + A - \frac{1}{3}S \\ d &= D + A - \frac{1}{3}S \\ e &= E + C - \frac{1}{3}S. \end{aligned}$$

Der Verfasser wunderte sich, daß in einigen Fällen die Gleichungen schnell gelöst waren, während sie in anderen Fällen unlösbar waren.

Sein Freund, Herr Karl J. Barth, fand die Erklärung in folgendem Gesetz:

Die Anzahl der in Summa zu messenden aufeinanderfolgenden Einzelelemente muß gegenüber der Gesamtzahl der Elemente eine Primzahl darstellen.

D. h.: Die Anzahl der zusammenfassenden Gruppe darf durch keine Zahl teilbar sein, welche in der Gesamtzahl der Elemente enthalten ist. Die folgende Tabelle der möglichen Vereinigungen von Elementen bei gegebener Gesamtzahl der Elemente hat Herr Barth entworfen. Die letzte Spalte gibt die Anzahl der Gruppenelemente an, bei welcher die Lösungsarbeit der Gleichungen ein Minimum wird.

Anzahl der Elemente im ganzen	Anzahl der in Gruppen zusammenzufassenden Elemente	Günstige Anzahl der Gruppenelemente bezüglich der Ausrechnungsarbeit
3	2	2
4	3	3
5	2, 3 oder 4	3 oder 4
6	5	5
7	2, 3, 4, 5 oder 6	4 oder 6
8	3, 5 oder 7	5 „ 7
9	2, 4, 5, 7 oder 8	5 „ 8
10	3, 7 oder 9	7 „ 9
11	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 oder 10	5 „ 10
12	5, 7 oder 11	7 „ 11

§ 213. (381—384.) Das Ergebnis von folgerichtigen Zeitstudien ist eine viel gerechtere Beurteilung der Arbeitszeiten gegen den früheren Zustand. Das wird anschaulich z. B. bei der Schätzung des Mehraufwandes an Zeit bei der Erstauführung einer Arbeit gegenüber den späteren Wiederholungen der gleichen Arbeit, bei denen sich der Arbeiter bereits eingearbeitet hat. Der geübte Forscher kann nicht allein die kürzeste Arbeitszeit des erstklassigen Arbeiters vorausbestimmen, er kann bei einiger Übung in der Beurteilung der besonderen Arbeitsstücke auch den erwähnten Mehraufwand an Zeit bei der Erstauführung sicher schätzen. Er ist daher in der Lage, eine Zeit für die Erstauführung und eine kürzere Zeit für die Wiederholungen festzusetzen. Beides ist völlig gerecht und den wirklichen Verhältnissen entsprechend.

Nun besteht, wie häufig bemerkt, ein wesentlicher Unterschied zwischen der besten Leistung des erstklassigen Arbeiters und der Leistung des Durchschnittsarbeiters.

Der Unterweisungsbeamte im Arbeitsbureau ist dabei vor die schwierige Aufgabe gestellt, die Leistungsfähigkeit des einzelnen Mannes bei Festsetzung der Fertigstellungszeit zu berücksichtigen.

Sicher ist, daß er stets einen die Durchschnittsleistung übertreffenden Termin festsetzen muß, damit die Leute den Sporn der möglichen Erlangung einer Prämie haben; sie arbeiten dann stets rascher.

Der Verfasser hat in solchen Fällen stets die Zeit nach der Leistung eines erstklassigen Arbeiters bestimmt und bei Erreichung derselben noch die Auszahlung einer guten Prämie in Aussicht gestellt. Es dauert natürlich eine geraume Zeit, ehe die Leute bei dieser Höchstleistung angekommen sind, und doch ist es erstaunlich, wie rasche Fortschritte sie machen.

§ 214. (385—386.) Die Festsetzung der Zeirate muß sich auch nach der örtlichen Lage des Werkes und nach der wirtschaftlichen Konjunktur richten. In dichten Arbeitszentren industrieller Tätigkeit, wie z. B. in Philadelphia, sollten stets die höchsten Anforderungen gestellt werden. In Fabriken, in denen der größte Teil der Erzeugnisse geschulte Arbeiter erfordert, und in solchen, welche in kleineren Städten fern von den großen Industriemittelpunkten gelegen sind, kann man die Ziele nur langsam höher stecken. Die einzelnen Staaten sind hierin durchaus verschieden. Der Verfasser erinnert sich eines Beispiels einer Organisationsaufgabe, bei welcher der Erfolg erst nach Heranziehung von Arbeitskräften aus dem Nachbarstaate möglich wurde.

Die Unterweisungskarte sollte stets die Arbeitszeit des erstklassigen Arbeiters enthalten, gleichzeitig ob eine Prämie erst bei Erreichung derselben oder an irgendeinem Punkte zwischen diesen und der Durchschnittsleistung zugesagt ist. Selbst bei früh gelegenen Prämienpunkt kann dann die Meinung der Leute nicht entstehen, daß der Zeitbeamte

über die wirklich kürzeste Zeit nicht unterrichtet ist. Es kann die Vorschrift z. B. lauten:

Kürzeste Zeit . . . . . 65 Minuten,  
Prämie (Bonus) zuerst bei der Fertigstellungszeit von 108 „

§ 215. (387—388.) Der Unterweisungsbeamte sei in allen Mitteilungen an die Arbeiter vollkommen geradeaus und aufrichtig. Niemals brüste er sich mit mehr Wissen, als er tatsächlich besitzt; er überzeuge die Leute von seinem ernstem Streben nach der Erforschung aller der gemeinsamen Beurteilung unterworfenen Dinge, aber er spiele nicht den Allerweltswisser und erkenne dort immer einen Fehler an, wo wirklich einer gemacht ist. Diese Vereinigung von Bestimmtheit und Freimut schafft ein gesundes Verhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer.

Alle Art Arbeit kann der Zeitstudie unterworfen werden, nur nicht die rein geistige Arbeit, wie z. B. das Lösen mathematischer Aufgaben; dagegen kann alle Art Schreibearbeit, so verschiedenartig sie auch scheinen mag, sehr leicht in ganz bestimmte tägliche Aufgaben eingeteilt werden.

§ 216. (389—392.) Ein großes Bedürfnis für die moderne Werkstättenleitung ist das nach Literatur auf dem Gebiete der Zeitstudien.

Verfasser schreibt über diesen Punkt in seiner Schrift aus dem Jahre 1895 „A Piece Rate System“:

Beinahe der größte Mangel, den ein Werk bei Einrichtung eines „Zeit- und Kostenbureaus“ fühlt, ist das Fehlen geeigneter Daten über Arbeitszeiten. Es gibt eine große Anzahl von Vorgängen, welche sich in allen Werkstätten der gleichen Gebiete täglich wiederholen, und über welche jedes Werk für sich die Zeitstudien anstellt. Tage voll mühevoller Arbeit werden für das aufgewendet, was Allgemeingut und nutzbar für jedes Werk sein sollte. Nötig wäre ein Handbuch über Arbeitsgeschwindigkeiten ähnlich den Ingenieur-Taschenbüchern. Verfasser wagt die künftige Herausgabe eines solchen Werkes vorauszusagen. Einschließen müßte das Werk die besten Verfahren zur Vornahme, Aufzeichnung und Zusammenfassung aller Zeitbeobachtungen, weil sonst sehr viel Zeit mit minderwertigen Maßnahmen vergeudet werden würde.

Unglücklicherweise ist diese Voraussage bisher nicht eingetroffen. Der Verfasser hat Herrn Thompson veranlaßt, genaue wissenschaftliche Zeitstudien über die Arbeiten im Baugewerbe zwecks Darlegung nicht allein der Vorteile genauer Zeitstudien überhaupt, sondern auch der Überlegenheit der besonderen Verfahren mit Zerlegung in die Elemente zu veröffentlichen<sup>1)</sup>. Er hofft, daß dieser Plan noch verwirklicht werden

<sup>1)</sup> Das Werk ist inzwischen erschienen unter dem Titel: „Concret Cost“ by Taylor and Thompson. New-York 1912, John Wiley & Sons, London: Chapman & Hall.

möge, und daß auch über die Methoden der Zeitstudien auf dem Gebiete des Maschinenbaues Veröffentlichungen folgen werden<sup>1)</sup>.

§ 217. (393—398.) Für diese Schrift wurde das Beispiel einer Maschinenfabrik zur Erklärung der Anwendung von moderner Leitung mit Arbeitsbureau, Funktionsmeisterschaft, Unterweisungskarten usw. gewählt. Die Darstellung würde sehr unvollständig sein ohne einen kurzen Bericht über die Methoden zur Lösung des Problems bei Maschinenarbeit.

Das Studium auf diesem Gebiete schließt die Lösung vier wichtiger Aufgaben in sich:

1. die Untersuchung der Kraft zum Zerspanen der verschiedenen Metallsorten mit Werkzeugstählen von verschiedener Form bei Anwendung verschiedener Spantiefen und Spandicken; ferner die Untersuchung der Vorschubkräfte für den Stahl unter verschiedenen Bedingungen;
2. die Erforschung der Gesetze der Metallschneidekunst, insbesondere über den Einfluß der folgenden veränderlichen Elemente auf die zu erreichende Schnittgeschwindigkeit:
  - a) die Eigenschaft des Werkzeugstahles und dessen Behandlung (Erwärmen, Schmieden und Härten),
  - b) die Form des Schneidkopfes der Stähle (Form der Schneidkante, Größe der Schneid- und Ansatzwinkel),
  - c) die Schnittdauer des Stahles bis zur Notwendigkeit des Wiederanschleifens.
  - d) die Eigenschaften des zu bearbeitenden Metalles,
  - e) die Schnitttiefe,
  - f) die Spanstärke oder Vorschubgröße,
  - g) der Einfluß der Anwendung eines Kühlmittels;
3. die Verfahren zur Bestimmung der Durchzugs- oder Vorschubkräfte der Werkzeugmaschinen und der Vorlegeanordnungen unter Berücksichtigung der Maschinenbeanspruchungen;
4. nach Lösung der erstgenannten drei Probleme durch Auffindung der Gesetze und Kleidung derselben in mathematische Ausdrücke die Ermittlung eines praktischen Verfahrens, welches einen guten Facharbeiter in den Stand setzt, rasch die günstigsten Größen für die Schnittgeschwindigkeit, die Schnitttiefe und den Vorschub für die gegebene Arbeit zu finden.

§ 218. (399—401.) Der Verfasser begann mit der Lösung der ersten beiden Aufgaben 1881 in den Midvale-Stahlwerken, indem er seine

---

<sup>1)</sup> Über die gewissen Teile der Maschinenarbeit, insbesondere über die Dreharbeit und die Methoden zur Vornahme der Untersuchungen an Drehbänken hat Taylor inzwischen das Werk: „On the art of cutting metals“ herausgegeben, das im gleichen Verlage vom Übersetzer dieser Schrift in deutscher Bearbeitung unter dem Titel: „Über Dreharbeit und Werkzeugstähle“ erschienen ist.

ganze Zeit den Untersuchungen an einer großen Vertikalbohrmaschine mit besonderen Einrichtungen zur Messung aller Kräfte und Geschwindigkeiten opferte. Bearbeitet wurden Lokomotivradkränze von sehr gleichförmigem Material im Gewicht von 750—1000 kg.

Von dieser Zeit an wurden die Versuche durch 22 Jahre hindurch zuerst in den Midvale-Stahlwerken und später in verschiedenen anderen Werken von den Freunden und Assistenten des Verfassers unter seiner persönlichen Leitung fortgesetzt. Sechs Maschinen wurden während dieser Zeit besonders für die Versuche eingerichtet.

Die genaue Bestimmung der Gesetze der Schneidkunst und deren Ausarbeitung in Formeln war eine langwierige, aber interessante Arbeit; doch das bei weitem schwierigste Unternehmen war die Entwicklung der Anwendungsmethoden für den praktischen Gebrauch, die schließlich in der Ausarbeitung besonderer Rechenschieber zur unmittelbaren Messung der gesuchten Werte über Schnittgeschwindigkeiten usw. führte.

§ 219. (402—404.) Im Jahre 1884 gelang dem Verfasser eine etwas langsame Methode zur Auffindung der Gesetze unter Beihilfe seines Freundes Herrn G. M. Sinclair, indem die Kurven für die genannten Gesetze gefunden wurden. Später fand Herr H. L. Gantt nach 1½-jähriger Arbeit eine sehr viel raschere und einfachere Methode, und erst im Jahre 1900 wurde von Herrn Carl G. Barth unter Beihilfe des Verfassers in den Bethlehem-Werken ein Rechenschieber hergestellt, der jedem geübten Facharbeiter die sofortige Lösung der Fragen ermöglichte.

Herr Gantt und Herr Barth arbeiteten dann an der allgemeinen Einführung dieser Schieber und erwähnten Methoden in Maschinenfabriken.

Die Schwierigkeit der mathematischen Behandlung der Fragen mag noch aus der Tatsache entnommen werden, daß neun veränderliche Größen in Betracht kommen.

Der Verfasser hofft, die ganze Entwicklung der Gesetze der „Society of Mechanical Engineers“ in nächster Zeit vortragen zu können<sup>1)</sup> und glaubt auch zuversichtlich, daß Herr Barth die besondere mathematische Behandlung und die Ausarbeitung der Schieber beschreiben wird.<sup>2)</sup>

§ 220. (405—408.) Die Unterweisungskarte umfaßt ein großes Anwendungsgebiet und fällt je nach der Anzahl der Anweisungen, welche zu geben sind, verschieden groß aus. In manchen Fällen genügt eine Bleistiftnotiz auf einem kleinen Zettel, welcher unmittelbar dem betreffenden Arbeiter zu senden ist; in anderen Fällen werden mehrere

<sup>1)</sup> Siehe Anm. S. 108.

<sup>2)</sup> Transactions of the Society of Mech. Eng. Vol. XXV.

Seiten in Maschinschrift, mit Lack überzogen und zusammengeheftet, notwendig sein. Die einzelnen Karten werden dann vorgedruckt und systematisch geordnet aufbewahrt, so daß sie von Zeit zu Zeit für bestimmte Arbeiten wieder verwendet werden können. Eine Beschreibung einer solchen umfangreichen Unterweisungskarte wird von Nutzen sein<sup>1)</sup>.

Nachdem der Verfasser sich als Betriebsleiter der Midvale-Stahlwerke von der Wirtschaftlichkeit der Einführung von Normalien und besonderen Einrichtungen im Werkstättenbetriebe und von der Nützlichkeit der Entlastung der geistigen Arbeit durch das Arbeitsbureau überzeugt hatte, beauftragte er seinen Assistenten mit der Ausarbeitung einer Unterweisungskarte für die Arbeit des Nachsehens und der Reinigung der Kessel in regelmäßigen Perioden, damit man sich über die gründliche Ausführung dieser Arbeit vergewissert hielt, und damit die Kessel so kurz als möglich außer Betrieb blieben. Der Assistent, der eine derartige Arbeit noch nicht gemacht hatte, brachte nichts zustande, und so machte sich der Verfasser selbst daran. Er nahm die Reinigungs- und Prüfungsarbeit eigenhändig vor, gleichzeitig die Zeiten genau beobachtend. Die Zeitstudie ergab, daß sehr viel Zeit dadurch verloren ging, daß die Leute in gezwungener Körperhaltung arbeiten mußten. Daraufhin wurden Schutzpolster zur Befestigung an den Ellenbogen, Knien und Hüften gemacht und besondere Werkzeuge für die einzelnen Arbeiten vorgesehen, die in einem Kasten vereinigt in der Werkzeugschubstube aufbewahrt wurden. Eine Liste der Werkzeuge, alle mit Nummern versehen, wurde in der Unterweisungskarte aufgenommen und nunmehr die Arbeit in Stücklohn mit genauer Angabe der Einzelheiten vergeben und für gründliche Prüfung der Arbeit gesorgt.

Die Unterweisungskarte für diesen Auftrag füllte mehrere Seiten aus, jede Einzelzeit mit Akkordlohn und das dazugehörige Werkzeug genau angehend.

Die ganze Vorschrift wurde, als sie zuerst in Gebrauch kam, viel belacht, und doch lohnte sich die Arbeit sehr; denn die Arbeit wurde nicht allein besser als je zuvor verrichtet, sondern sie kostete auch wesentlich weniger. Die Preise für Nachsehen und Reinigen einer Gruppe von Kesseln für 300 PS sank von 250 Mk. auf 44 Mk.

§ 221. (409—412.) Bezüglich der persönlichen Beziehungen zwischen den Arbeitnehmern und Arbeitgebern wiederholt Verfasser das bereits darüber im Jahre 1895 Geschriebene.

Acht weitere Jahre der Erfahrung auf diesem Gebiete bestärken ihn in seiner damals ausgesprochenen Überzeugung. Trotz vorwiegend organisatorischen Wirkens, welches hauptsächlich darin bestand, die Arbeiter zu einer Veränderung ihrer Arbeitsweisen zu zwingen, erlebte der Verfasser nie einen Ausstand seiner Leute.

<sup>1)</sup> Vgl. Seite 63 u. 64.

Meine damals geäußerten Ansichten lauteten:

„Während zehnjähriger Dauer meines Verfahrens in den Midvale-Stahlwerken fand dort nie ein Ausstand der Leute statt, trotzdem gerade in den Stahlwerken die Arbeitsniederlegungen keine Seltenheit waren, und trotzdem die Werksleitung die Leute nicht an der Teilnahme der Arbeitervereinigungen hinderte. Die besseren Leute sahen eben ein, daß die Mitgliedschaft an den Vereinigungen für sie eine Einbuße an Verdienst mit sich brachte, während die minderwertigen Leute nach den Vorschriften der Unions mehr verdienten. Die ersteren konnten daher nicht zum Beitritt überredet werden.“

Nicht zum geringen Teile schreibe ich diesen Erfolg den hohen Löhnen zu, welche die besten Leute durch das Differentiallohnverfahren erreichen konnten, jedoch auch der Vermehrung von Lust und Liebe bei der Arbeit, welche unsere Organisation mit sich brachte. Aber diese Punkte waren es nicht allein. Die Firma verfolgte die Politik, jeden Mann bei passender Gelegenheit in seinem Verdienst zu erhöhen und alle aufrücken zu lassen, welche es verdienten. Über die guten und schlechten Seiten jedes Arbeiters wurde genau Buch geführt, was insbesondere Pflicht der Vorarbeiter war, und so konnte jedem Gerechtigkeit werden. Wenn in einem Werke die Arbeiter nach ihrem persönlichen Werte bezahlt werden, so kann es nicht im Interesse der gut-bezahlten Arbeiter liegen, sich mit den weniger gut bezahlten zu vereinigen.

§ 222. (413—418.) In der Leitung der Leute dürfen die persönlichen Momente, das Band zwischen Arbeiter und Vorgesetzten, nicht fehlen, und selbst die Vorurteile der Arbeiter sollten dabei nicht unberücksichtigt bleiben.

Der mit Handschuhen durch die Werkstätten gehende Leiter, voll Furcht, sich die Kleider oder Hände zu beschmutzen, sich mit den Leuten nur in herablassender Weise unterhaltend, wird über die wirklichen Gedanken und Gefühle seiner Arbeiter nie unterrichtet werden. Man sollte stets in der Unterhaltung auf die Eigenheit der Leute eingehen und in Ausdrücken reden, die ihnen geläufig sind, und sie aufmuntern, ihre Beschwerden innerhalb und außerhalb der Arbeit offen vorzubringen. Sie lassen sich auch viel eher von einem Meister tadeln, der ein Herz für seine Arbeiter hat und Interesse an ihren Freuden und Leiden nimmt, als von einem Meister, der Tag für Tag ohne ein Wort zu sagen, an ihnen vorbeigeht und die arbeitenden Menschen als Maschinen ansieht. Die Gelegenheit der offenen Aussprache für die Arbeiter und das wohlwollende Eingehen der Betriebsleiter auf deren Wünsche, soweit sie nicht den Interessen des Werkes zuwiderlaufen, ist die beste Bürgschaft für Erhaltung des guten Einvernehmens und das beste Bollwerk gegen Ausstände und Drangsal durch die Arbeitervereinigungen. Es sind nicht so sehr die ausgedehnten Wohlfahrtsein-

richtungen (so gut sie an und für sich sind) als vielmehr die kleinen Beweise persönlichen Wohlwollens, welche die Leute sehr schätzen und ein freundschaftliches Verhältnis zwischen Untergebenen und Vorgesetzten schaffen.

Die moralische Wirkung unseres Systems ist ganz augenscheinlich. Das Gefühl der gerechten Behandlung macht die Leute freier, männlicher und aufrichtiger; sie arbeiten mit mehr Lust und sind gegen sich und ihre Vorgesetzten höflicher. Sie sind nicht, wie bei den älteren Systemen, durch Ungerechtigkeit verbittert und voll unfreundlicher Gefühle gegen ihre Brotherren.

§ 223. (419.) Der Verfasser hat große Achtung vor der arbeitenden Bevölkerung seines Landes. Er ist stolz darauf, manche Glieder derselben seine persönlichen Freunde zu nennen, und er glaubt, daß gewiß ebenso viele Leute von gutem Charakter und Befähigung in der Arbeiterbevölkerung wie in den anderen Schichten vorkommen.

Der Verfasser war Monteur, Maschinist und Meister und später Betriebsassistent, Betriebsleiter, Konstruktionschef, Oberingenieur, Direktor und Generaldirektor und auch Chef der Verkaufsabteilung. Seine Sympathien sind völlig geteilt zwischen der arbeitenden und der leitenden Klasse.

§ 224. (420—425.) Er ist völlig davon überzeugt, daß die Interessen der Arbeiter und Arbeitgeber die gleichen sind, und daß er in seiner Beurteilung der Arbeitervereinigungen den beiderseitigen Interessen dient.

Der Verfasser ist jedoch weit von der Ansicht mancher Fabrikanten entfernt, daß die Arbeitervereinigungen für die Arbeiter, für die Arbeitgeber und für das öffentliche Wohl überhaupt ein Übel sind.

Besonders die englischen Arbeitervereinigungen haben ihren Mitgliedern und der ganzen Welt durch Verkürzung der Arbeitszeit und Schaffung eines besseren Loses für die Lohnarbeiter große Dienste geleistet.

Nach des Verfassers Meinung nimmt die Vermittlung durch Arbeitervereinigungen eine mittlere Stufe in den verschiedenen Verfahren zur Regelung des Verhältnisses zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer ein.

Bei dem herrschenden System der Einteilung der Arbeiter in Lohnklassen, in welchen jeder Mann gleichen Lohn erhält und in welchem ihm keine Anregung zur Erhöhung der Leistung gegeben ist, kann es nicht wundernehmen, daß die Arbeiter sich diesen Verhältnissen gegenüber zusammenschließen, und häufig ist die Niederlegung der Arbeit die einzig richtige Antwort auf die Bedrückungen von seiten der Unternehmer.

Dieser Zustand der Dinge ist für beide Teile wenig wünschenswert, und der Verfasser hält auch das Verfahren der Regulierung von Löhnen

und Arbeitsbedingungen gewisser Arbeiterklassen durch die Verhandlung mit den Vorständen der Arbeitervereinigungen für sehr viel minderwertiger, sowohl hinsichtlich der moralischen Wirkung als auch hinsichtlich der Förderung der beiderseitigen materiellen Interessen, als das Verfahren der Anregung des Ehrgeizes jeden Mannes durch gerechte Bezahlung nach der Leistungsfähigkeit, ohne ihn durch einen Durchschnittslohn zu beschränken.

§ 225. (426—428.) Die Menge der täglich zu leistenden Arbeit, die angemessene Bezahlung und die tägliche Arbeitsstundenzahl stellen die wichtigsten Punkte in den Beziehungen zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber dar. Der Verfasser versuchte darzulegen, daß diese Verhältnisse recht viel besser durch wissenschaftliche Zeitstudien geregelt werden können als durch Arbeitervereinigungen oder Verwaltungsräte, und er glaubt zuversichtlich, daß die weitere Ausarbeitung dieses Verfahrens zu freier Vereinbarung der angemessenen Sätze zwischen beiden Parteien führen werden.

Es ist absolut kein ersichtlicher Grund vorhanden, weshalb Arbeitervereinigungen nicht in günstigem Sinne für beide Teile wirken sollten, aber wie sie nun einmal heute sind, stellen sie ein Hindernis für das Gedeihen auf beiden Seiten dar.

Der Hauptgrund hierfür scheint in dem mangelnden Verständnis von seiten der Arbeiter über die Grundlagen zu liegen, welche die beiderseitigen Interessen beeinflussen. (Vielfach fehlt das Verständnis hierfür aber auch vollständig bei den Unternehmern.)

§ 226. (429—430.) Einer der unglücklichsten Umstände in den Vereinigungen liegt in der Meinung der Mitglieder, daß der jährlich zu zahlende Beitrag sich in irgendeiner Form durch Verkürzung der Arbeitszeit oder Erhöhung des Lohnes bezahlt machen müsse. Tritt dieses nicht offensichtlich ein, dann halten sie ihren Beitrag für geworfenes Geld. Die Leiter der Vereinigungen wissen dieses und schüren, insbesondere wenn sie von den Vereinigungen leben, die Verdrossenheit, ob Grund dafür vorliegt oder nicht. Auf solche Weise wird natürlich nur Mißstimmung und keine Freundschaft zwischen beiden Teilen hervorgerufen.

Es gibt selbstverständlich auch Ausnahmen von dieser Regel, von denen ich als wesentlichste die Bruderschaft der Lokomotivführer nenne.

§ 227. (431—432.) Der verhängnisvollste Irrtum seitens der Arbeiter liegt in dem Glauben, daß die Beschränkung der täglich festzustellenden Arbeit in ihrem Interesse läge.

Denn es unterliegt keinem Zweifel, daß, je größer die mittlere tägliche Leistung eines Mannes in irgendeinem Industriezweig ist, desto höhere Löhne wiederum in diesem Zweige gezahlt werden können, und

diese Wechselwirkung wird sich steigern, so dem einzelnen Manne andauernde und lohnende Arbeit sichernd. Das Verhängnisvollste für den Arbeiter, was die Vereinigung vorschreiben kann, ist die Beschränkung der Tagesleistung für den einzelnen Mann. Sind ihre Herren in wettbewerbenden Unternehmungen, dann werden bald die Unternehmer, deren Arbeiter nicht der Vereinigung angehören, die ganze Arbeit an sich reißen und die zusammengeschlossenen Arbeiter werden dann ohne Beschäftigung sein. Mittlerweile sind sie durch die absichtlich geringe Tagesleistung entwertet, und anstatt sich zu entwickeln, wie die ehrgeizigen Arbeiter, werden sie faul und langweilen sich. Diese Beschränkung der täglichen Arbeitsleistung war auch der größte Fehler, den die englischen Arbeitervereinigungen begangen haben; das ganze Land leidet jetzt mehr oder weniger darunter, die Leute verdienen viel weniger, als sie ohne diese Beschränkung verdienen könnten und sind allmählich so langsam in ihrer Tätigkeit geworden, daß sie sich selbst bei kräftiger Anregung von außen nicht zu einer tüchtigen Tagesleistung aufraffen können.

§ 228. (433—435.) Der Zwang der Gewerkschaften auf ihre Mitglieder zu langsamer Arbeit wird unter Verkündigung von allerlei Phrasen ausgeübt, die zunächst sehr einleuchtend klingen, ehe sie nicht auf ihren wahren Wert geprüft sind. Da heißt es: „Arbeiter dürfen nur eine angemessene Menge Arbeit am Tage verrichten“, was ja ganz richtig klingt, solange man nicht dahinterkommt, wie der Spruch angewendet wird. Man erkennt die Verkehrtheit am besten, wenn man es auf Tiere anwendet. Angenommen, ein Unternehmer habe in seinem Stall eine Anzahl Zugtiere von verschiedener Art, schwere und leichte Pferde, Ponys und Esel, und die Bestimmung wäre gemacht, daß kein Tier mehr als ein angemessenes Eselstagerwerk leisten dürfe. Das Unsinnige einer solchen Beschränkung leuchtet ein. Die Gewerkschaften nun lassen alle Arbeiter ohne Ausnahme zur Mitgliedschaft zu, welche den Beitrag zahlen. Der Unterschied in der Leistungsfähigkeit der einzelnen Arbeiter ist aber gewiß ebenso groß wie zwischen einem Esel und Lastpferd. Genau so unsinnig wie die Beschränkung des Lastpferdes auf ein Eselstagerwerk ist die Behinderung eines erstklassigen Arbeiters an der Leistung einer guten Tagesarbeit.

Vorwärtskommen, hohe Löhne und unter gewissen Umständen verkürzte Arbeitszeit verlangen die ehrgeizigen Arbeiter, und sie sollten jede Vorschrift verwerfen, welche die tägliche Arbeitsleistung und damit die Erzeugungsmenge eines Werkes wesentlich beschränkt, und erkennen, daß solche Maßnahmen auf die Dauer zur Verminderung der Löhne führen müssen.

Jede Begrenzung des höchsten Verdienstes der Arbeiter läuft ihren berechtigten Interessen zuwider.

§ 229. (436—438.) Die Begrenzung des Verdienstes nach unten, also die Festsetzung eines Mindestlohnsatzes, wie solcher von den Arbeitervereinigungen meist vorgeschrieben wird, ist eine viel harmlosere Sache, wenngleich auch häufig eine Ungerechtigkeit gegen die besseren Elemente der Arbeiterschaft damit verbunden ist. Der Verfasser war z. B. gewohnt, die Facharbeiter mit einem Tagesverdienst anzustellen, der zwischen 6 Mk. und 30 Mk. pro Tag, je nach dem Wert des Mannes, schwankte. Es leuchtet ein, daß, wenn der Verfasser gezwungen wäre, nicht unter einem Tageslohn von z. B. 9 Mk. zu bezahlen, dies nur auf Kosten des Verdienstes der besseren Leute geschehen könnte, wenn für die gesamte Arbeit die gleiche Lohnsumme gezahlt werden soll. Es sind nun einmal die Menschen mit verschiedenen Eigenschaften geboren, und jeder Versuch, sie völlig gleich zu machen, verstößt gegen die Naturgesetze.

Mit Erfolg haben manche Arbeitervereinigungen die öffentliche Meinung angerufen und den Glauben verbreitet, daß die Grundlagen der Arbeitervereinigungen geheiligte seien und von dem Publikum unterstützt werden müßten, gleichgültig, ob in einzelnen Fällen der Unrecht geschehe. Demgemäß muß betont werden, daß die Tätigkeit der Vereinigungen nur so lange geheiligt sein kann, als die Handlungen dieser Gewerkschaften einwandfrei gute sind, daß sie aber durchaus zu verdammen ist, wenn ihre Handlungen verwerfliche werden. Ihre Rechte dürfen sich unter keinen Umständen von denen der Nichtgewerkler unterscheiden. Die Boykotte, die Anwendung von Einschüchterung und Gewalt und der Druck auf die Nichtgewerkschaftler sind durchaus zu verwerfende Mittel. Eine solche Tyrannei ist absolut unamerikanisch und sollte vom amerikanischen Volk nicht geduldet werden.

§ 230. (439—443.) Ohne eine gewisse Disziplin kommt man leider bei der Betriebsleitung nicht aus, es ist aber wichtig, daß auch hierbei, wie bei allen übrigen Dingen in der Kunst der Werkleitung, ein ganz bestimmtes und sorgfältig ausgearbeitetes Verfahren herrscht, wobei auf die Verschiedenheit des Charakters und der Veranlagung der Leute Rücksicht zu nehmen ist.

Ein großer Teil der Arbeiter bedarf keiner Disziplin in gewöhnlichem Sinne des Wortes; die Leute sind so gewissenhaft und von so ausgeprägtem Rechtsgefühl, daß wenige Worte der Erklärung oder eine gütliche Ermahnung ausreichen, um sie auf dem Wege der Ordnung zu halten. Man fange daher in allen Fällen mit Ermahnung in freundlicher Weise an und wiederhole diese solange, bis es augenscheinlich wird, daß eine milde Behandlung nicht die gewünschte Wirkung hat.

Gewisse Elemente der Arbeiterschaft sind grobschrötig und dickfellig und meistens geneigt, eine milde Behandlung als Furchtsamkeit oder Schwäche der Leitung auszulegen. Bei diesen Leuten muß die

Strenge in Wort und Tat so lange gesteigert werden, bis der gewünschte Erfolg erzielt ist.

Bis zu diesem Punkte sollten die verschiedenen Methoden zur Aufrechterhaltung der Disziplin alle gleich sein; die Frage ist nur, was eintreten soll, wenn Worte, ob milde oder strenge, nichts mehr fruchten?

Entlassung ist das letzte und wirksamste Mittel; zwischen diesem äußersten Schritt und der Ermahnung sind jedoch noch Abstufungen wünschenswert.

§ 231. (444—445.) Von diesen sind folgende gebräuchlich:

1. Lohnabzüge.
2. Aussperrung von der Arbeit für längere oder kürzere Zeit.
3. Geldstrafen.
4. Austeilung von Ordnungsmarken und Anwendung der Mittel 1—3, wenn diese Marken eine gewisse Anzahl pro Woche überschreiten.

Gegen die ersten beiden Strafmittel läßt sich einwenden, daß sie in manchen Fällen zu streng sind und daher vom Aufsichtsbeamten nur zögernd angewendet werden. Die Leute merken das, und manche ziehen Vorteil aus dieser Kenntnis, indem sie sich in ihrem Verhalten bis an die Grenze des Freiausgehens begeben. Durch das Aussperren wird der Unternehmer in manchen Fällen genau so getroffen als der Arbeiter, weil die Arbeit ruht und Verzugsstrafen der Abnehmer zu befürchten sind. Das vierte Mittel ist ebensowenig einwandfrei, weil die Arbeiter sich dann gerne der Höchstzahl der Marken nähern, ohne dieselbe zu überschreiten.

§ 232. (446—447.) Nach des Verfassers Erfahrung ist eine vernünftige Anwendung der Strafgeelder am meisten zu empfehlen. Er hat diese Art der Bestrafung während eines Zeitraumes von 20 Jahren in den verschiedensten Werkstätten mit stets gutem Erfolge angewendet und, soviel ihm bekannt, hat man in den betreffenden Werken bis auf den heutigen Tag daran festgehalten.

Der Erfolg des Geldstrafverfahrens ist von zwei Voraussetzungen abhängig:

Erstens muß es mit Gerechtigkeit und Unparteilichkeit angewendet werden. Zweitens muß jeder Pfennig der Strafgeelder in irgendeiner Form an die Arbeiter zurückfließen. Geschieht dieses nicht, sondern behält der Unternehmer einen Teil der Gelder, so kann der Unternehmer die Leute unmöglich von dem Glauben abbringen, daß die Beweggründe des Strafens wenigstens zum Teil in der Erlangung von Geldern liegen. Diese Deutung erzeugt naturgemäß Verbitterung, wodurch die Vorteile des Verfahrens in den Hintergrund treten. Werden aber alle Strafgeelder zu Nutzen der Arbeiter selbst verwendet, so liegt ihr alleiniger Zweck, die Disziplin aufrechtzuerhalten, offen zutage und wird von allen besseren Elementen der Arbeiter anerkannt und gutgeheißen.

§ 233. (448—450.) In manchen Fällen hat der Verfasser Wohlfahrtsgenossenschaften auf Gegenseitigkeit gegründet, zu welcher sowohl die Leute als das Werk Beiträge leisten. Eine Unfallversicherung ist meist sicherer und weniger zum Mißbrauche geeignet als eine Kranken- oder Lebensversicherung. Eine solche Unfallversicherung kann von den Arbeitern selbst gebildet und geleitet werden. Die Strafgeelder gehen dann jede Woche unmittelbar an diese Versicherungs-Gesellschaft über.

Man darf bei dem Strafgeelderverfahren wie bei allen Dingen nicht mit der Tür ins Haus fallen. Es muß langsam und schrittweise vorgegangen werden, zunächst dürfen nur die allergrößten Verstöße und zwar diejenigen, welche gegen die Wohlfahrt der Leute gerichtet sind, geahndet werden. Späterhin müssen jedoch alle Vergehen, kleine wie große, ihre entsprechende Strafe finden; so hat der Verfasser Strafgeelder von 5 Pfennig aufwärts bis zu 250 Mk. verfügt. Wichtig ist, daß alle Angestellten, hohe und niedere, in das Strafsystem einbezogen werden. Verfasser hat unterschiedslos auch die Strafen gegen sich selbst angewendet, wenn er gegen die Ordnung verstieß.

Die Strafe wird am besten durch Aufforderung an den betreffenden Mann vollzogen, in die Kasse der Versicherung einen gewissen Betrag abzuliefern, mit dem Hinweis, daß bei Nichtbefolgung Entlassung eintritt.

§ 234. (451—452.) In gewissen Fällen mag das Strafgeelderverfahren die gewünschte Wirkung nicht bringen, so daß die Mitbewandlung der „Lohnherabsetzung“ und „Aussperrung auf gewisse Zeit“ unvermeidbar werden.

Der Verfasser unterschätzt jedoch auch nicht die mannigfaltigen Wohlfahrtseinrichtungen mehr patriarchalischer Natur, wie Bäder, Speiseräume, Lese- und Vortragsräume, Kindergärten und Sportplätze, Arbeiterwohnhäuser und Versicherungsgenossenschaften, wenn sie nicht lediglich aus Reklamerücksichten eingerichtet werden.

Sie alle heben die Stellung des Arbeiters und schaffen ihm ein besseres Los. Vom Unternehmerstandpunkt aus betrachtet sind diese Einrichtungen Hilfsmittel, um einen intelligenteren und besseren Arbeiterstamm heranzubilden und freundlichere Gefühle in den Leuten gegen ihre Brotherren zu erwecken. Im ganzen genommen sind sie aber in der Kunst der Werksleitung von durchaus untergeordneter Bedeutung und sie sollten das Augenmerk der Leiter der Werke nicht von der Durchführung der wichtigeren Grundsätze der Werkstättenleitung ablenken. Sie sollten in allen Werken eingerichtet werden, aber nicht bevor die ungleich wichtigeren Aufgaben der Arbeitsverfahren und der Löhnung ihre Lösung zur Zufriedenheit der Arbeitgeber wie Arbeitnehmer gefunden haben. Diese Aufgabe wird die ganze Kraft der Werkleiter für die ersten Jahre der Neuordnung in Anspruch nehmen.

§ 235. (453.) Herr Patterson, von der National Cash Register Co. in Dayton, Ohio, hat der Welt gezeigt, daß ausgedehnte und menschenfreundliche Wohlfahrtseinrichtungen mit einer praktischen und erfolgreichen Leitung vereinigt werden können: Er ist in dieser Richtung bahnbrechend in den Vereinigten Staaten und sehr erfolgreich vorangegangen. Indes bestärkt mich der jüngst in seinen Werken ausgebrochene Ausstand in der Überzeugung, daß die Schaffung von Wohlfahrtseinrichtungen der Lösung der Lohnfrage folgen sollte, anstatt ihr voranzugehen; es sei denn, daß genug Umsicht, Energie und Geldmittel vorhanden sind, um beides gleichzeitig in die Hand zu nehmen. Das ist aber sehr selten der Fall.

§ 236. (454—463.) Leider treten die Einzelheiten einer sehr guten Werkstättenleitung nicht so klar zutage, wie andere gute Dinge in der Welt, die laut gerühmt werden, und gerade die bis ins kleinste durchgeführten Entwicklungen der Kunst der Werkstättenleitung liegen häufig verborgen in der umgebenden Masse von Werken mit mehr grober Entwicklung. Unter den vielen Verbesserungen, für welche die Urheber wohl nie die verdiente Anerkennung ernten werden, möchte ich doch einige erwähnen:

Das bemerkenswerte Verfahren der Arbeitsverteilung und Leitung der Arbeitsstücke eines eingegangenen Auftrages in ihrem Laufe über die verschiedenen Werkzeugmaschinen wurde durch Herrn Wm. H. Thorne bei Wm. Sellers & Co. in Philadelphia ausgearbeitet und einige Jahre angewendet. Leider konnten nicht alle Vorteile voll ausgenutzt werden, weil in den anderen wichtigen Grundsätzen einer guten Werksleitung gefehlt wurde.

Das Arbeitsbureau der Western Electric Co. in Chicago.

Das vollständig und erfolgreich durchgeführte Laufburschensystem, welches Herr Almon Emrie als Generaldirektor der Ingersoll Seargent Drill Co. in Easton einführte.

Die Einführung von Symbolen in der Bezeichnung der Stücke der einzelnen Aufträge, wie sie von Herrn Oberlin Smith erfunden und von Henry R. Towne erweitert wurde in der Yale und Towne Co. in Stamford, Conn.

Das System der Prüfung der Fertigware des Herrn Chas. D. Rogers in den Werken der American Screw Co. in Providence.

Das Kartensystem in der Arbeitsaufschreibung und Meldung der fertiggestellten Arbeit, erfunden und in vollständiger Weise eingeführt durch Kapitän Henry Metcalfe in den Staatswerkstätten zu Frankford Arsenal. Der Verfasser weiß die Schwierigkeit einer derartigen vollständigen Einführung vollauf zu schätzen, weil er selbst gleichzeitig mit einer teilweisen Einführung des Unterweisungskartensystems in den Midvale-Stahlwerken beschäftigt war.

Die vielen guten Seiten des von Herrn Vauclain in den Baldwin-Lokomotiv-Werken in Philadelphia eingeführten Lehrlingssystems.

Der Verfasser schuldet allen diesen Herren und noch manchen anderen Dank, aber vor allem dem Midvale-Stahlwerk für Einführung der in diesem Buch beschriebenen Grundzüge einer Werkstättenleitung.

§ 237. (464.) Die rasche und erfolgreiche Anwendung der Grundzüge irgendeines Systemes wird insbesondere von der Anwendung solcher Einzelheiten abhängen, die sich bereits im praktischen Betriebe als brauchbar herausgestellt haben. Manche solcher Einzelheiten sollte der Verfasser in eingehender Weise beschreiben. Um jedoch diesen Band der Veröffentlichungen nicht mit Kleinigkeiten zu überlasten, behält sich der Verfasser weitere Veröffentlichungen in dieser Sache vor.

## XII.

### Erfolge der jüngsten Zeit.

Von A. Wallichs.

§ 238. Über die Erfolge der jüngsten Jahre mögen noch einige Angaben gemacht werden:

Den Anregungen Taylors folgend übertrug Thompson die Grundsätze auf Erdarbeiten und Gilbreth auf die Mauerarbeit<sup>1)</sup>. Letzterem gelang es, durch wesentliche Verbesserung der Baugerüste, bessere Aufstellung der Ziegelsteine und Mörtelgefäße die Einzelhandhabungen beim Setzen eines Ziegels von 18 auf 5 herunterzubringen und dadurch die Leistung des Arbeiters von 120 auf 350 Steine für die Stunde zu erhöhen.

§ 239. Im ganzen sind heute etwa 60 000 Arbeiter in den nach den Grundsätzen der wissenschaftlichen Leitung reorganisierten Betrieben angestellt. Auch Staatsbetriebe sind in der Neuorganisation nach Taylor begriffen. Einem Bericht des Vorstandes der Militärwerkstätten in Watertown Arsenal, General Crozier an das Kriegsministerium sind die folgenden Sätze entnommen:

Es sei ihm gelungen, die Kosten für die Änderungen an Lafetten für zwölfzöllige Geschütze, die vorher \$ 1356,73 betragen, auf \$ 988,36 zu vermindern. Gleicherweise wurden drei Lafetten, die nach den bisherigen Arbeitsmethoden \$ 24 628,31 gekostet hätten, für \$ 18 103,13 hergestellt. Gewisse Formerarbeiten hätten bisher fast immer eine Stunde, genau 53 Minuten, in Anspruch genommen; sie würden jetzt

<sup>1)</sup> Frank. G. Gilbreth „Bricklaying System“, New York und Chicago. The Myron C. Clark Publishing Co.

in 20 Minuten ausgeführt. Darüber sagt General Crozier wörtlich: Als die Formen in 53 Minuten gemacht wurden, betrug die direkten Herstellungskosten einschließlich Arbeiter- und Handlangerlöhne \$ 1,17. Sie verringerten sich auf 54 c, sobald die Zeit auf 20 Minuten vermindert wurde. Es konnten mithin 24 Formen hergestellt werden, so daß die Regierung an dieser einzigen Arbeitsleistung \$ 15,10 sparte. Der Beamte, der diese und viele andere Arbeiten unter sich hatte, erhielt \$ 15 täglich (mithin kam sein Gehalt an einer einzigen Arbeitsstätte heraus). Als die Formen noch in 53 Minuten gemacht wurden, war der Lohn des Formers \$ 3,28 im Tag, jetzt unter dem Prämienplan erhält er \$ 5,74.

§ 240. Nach Bekanntwerden dieser überraschenden Ergebnisse wurde die Angelegenheit in der amerikanischen Volksvertretung eingehend besprochen, bei welcher Gelegenheit auch von mancher Seite Anklagen gegen das System des Inhalts erhoben wurden, daß es eine schwere Schädigung der Interessen der Arbeiter in sich schließe. Da die Sache jedoch allgemein als sehr wichtig angesehen wurde, so ordnete der Kongreß aus sich heraus eine besondere Kommission von drei Mitgliedern ab, welche gemäß den nachfolgenden Leitsätzen mit der Untersuchung der Erfolge und Wirkungen des Taylor-Systems beauftragt wurde:

„Die Regierung der Vereinigten Staaten hat versuchsweise einen Teil des sogenannten Taylor-Systems der Betriebsleitung in ihren Militärwerkstätten eingeführt. Da von manchen Seiten dieses System als den Interessen des Staates sowie der Angestellten und Arbeiter schädlich bezeichnet worden ist, so soll eine Kommission des Hauses gebildet werden, welche die Erfahrungen der Militärwerkstätten mit diesem System und seinen Einfluß auf die Löhne und Herstellungskosten möglichst eingehend zu untersuchen und die Ergebnisse klarzulegen hat.“

§ 241. Naturgemäß sind die sehr einflußreichen Arbeitervereinigungen der Vereinigten Staaten scharfe Gegner der Taylorschen Grundsätze, da deren Bestreben sehr energisch auf Beschränkung der Leistung des einzelnen Arbeiters hinzielt, während durch die Taylorschen Verfahren Erhöhung der Leistung und des Verdienstes erreicht werden soll. Die besseren Elemente unter den Arbeitern haben jedoch zum Teil erkannt, daß sie in der Gleichstellung mit den minderwertigen Leuten ihre Rechnung nicht fanden, sie traten daher aus den Vereinigungen aus, da ihnen das Verweilen in den nach Taylor organisierten Betrieben nicht gestattet war.

§ 242. Bis hierher reichten meine Mitteilungen vom Frühjahr 1912 über die Weiterentwicklung der Bewegung zur Einführung der wissenschaftlichen Betriebsleitung. In der seit jenem Zeitpunkte bis heute (November 1913) verfloßenen Zeit hat die Verbreitung der neuen Lehre

und deren praktische Anwendung in Betrieben mancher Art neue kräftige Förderung erhalten. Die obengenannte Zahl (§ 239) von 60 000 unter den neuen Verhältnissen arbeitenden Leuten dürfte inzwischen bis auf mindestens 100 000 angewachsen sein. Bemerkenswert ist insbesondere, daß neuerdings die Einführung in eine ganze Anzahl der nicht den metallverarbeitenden Betrieben angehörenden Werkstätten bekannt geworden ist. Ich entnehme dem sehr interessanten Bericht<sup>1)</sup> der im vorigen Jahre von der „American Society of Mechanical Engineers“ eingesetzten Kommission zum Studium des „gegenwärtigen Standes der Kunst industrieller Betriebsleitung“ die folgende Aufstellung:

§ 243. Es wurden die Grundsätze moderner Betriebsleitung in irgend einer Form in folgenden Industrien eingeführt:

Buchbindereien	Gießereimaschinen
Eisenkonstruktionswerkstätten	Gasmaschinen
Wagen- und Waggonbauanstalten	Lokomotiven
Kesselfabriken und Reparaturwerkstätten	Werkzeugmaschinen
Feuerwaffen	Pumpen
Kanonenwagen	Druckluftwerkzeuge
Maschinenfabriken für:	Nähmaschinen
Allgemeinen Maschinenbau	Schreibmaschinen
Automobile	Holzbearbeitungsmaschinen
Landwirtschaftliche Maschinen	Kohlen- und Erzbergwerke
Kohlentransport	Metallindustrie:
Elektrotechnische Maschinen	Armaturen, Schrauben und
und Installationsmaterial	Muttern
Werkzeuge	Ketten
Behälter	Seifenfabriken
Zinngefäße	Gummifabriken
Verschiedene Industriezweige:	Schuhfabriken
Brauereien	Schieferdeckereien
Kartonfabriken	Druckereien und lithogr. Anstalten
Knopffabriken	Eisenbahnbetrieb
Kleiderfabriken	Stahlwerke
Nahrungsmittelindustrie	Textilfabriken
Möbelfabriken	Färbereien und Bleichereien
Glasfabriken	Seidenwarenfabriken
Papier und Papierwaren	Samtwarenfabriken
Klavierfabriken	Wollwarenfabriken

§ 244. Der Bericht der oben erwähnten Kommission bezeichnet als allgemeine Erfolge der „arbeitsparenden Betriebsorganisation“:

<sup>1)</sup> Transactions of the A. S. o. M. Eng. Band 1912 Seite 1131 u. f.

„Verminderte Erzeugungskosten.

„Erhöhung der Rechtzeitigkeit bei den Ablieferungen verbunden mit der Fähigkeit, genaue Lieferzeiten festzusetzen und auch einzuhalten.

„Vermehrte Leistung für jeden Arbeiter bei erhöhter Entlohnung.

„Verbesserung der Beziehungen zwischen Leitung und Arbeiterschaft.“

Bezüglich des letztgenannten Punktes wird wiederum auf das fast vollständige Schwinden der Arbeiterausstände in den nach den neuen Grundsätzen geleiteten Werkstätten hingewiesen. In mehreren Fällen verweigerten die Arbeiter solcher Werkstätten in einen Ausstand einzutreten, welcher in den anderen nicht neuorganisierten Abteilungen ausgebrochen war. In einem Fall streikten sogar die in dem gleichen Raum untergebrachten, noch nicht nach den neuen Bedingungen arbeitenden Leute, während die anderen, unter verbesserten Lohn- und Arbeitsbedingungen angestellten Leute bei der Arbeit blieben.

Hier geben die Tatsachen den deutlichen Beweis, daß die wissenschaftliche Betriebsleitung tatsächlich geeignet ist, die das Wirtschaftsleben aller Länder so stark schädigenden sozialen Kämpfe und Arbeiterausstände, wenn auch nicht vollständig auszuschalten, so doch ganz erheblich einzuschränken. Wie wir später sehen werden, ist diese Erscheinung auch bereits in Deutschland festgestellt worden, wo die Einführung der neuen Verfahren sich noch in den ersten Anfängen bewegt.

§ 245. In der sich an den obigen Bericht anschließenden, sehr ausgedehnten Besprechung, wird noch manches über die Weiterentwicklung der Zeitstudien bekanntgegeben. Von den vielfachen Anregungen möchte ich hier über die kinematographische Aufnahme der Arbeitsvorgänge, der sogenannten „Zeitstudien der kleinsten Bewegungen“ (micro motion study) berichten.

§ 246. Die „New England Butt Co.“ hat mit Erfolg den Kinematographen zur dauernden Festhaltung der Bewegungsvorgänge beim Zusammensetzen einer in Massenfabrikation hergestellten Maschine für die Litzenherstellung angewendet. Die Zeit aller, auch der kleinsten Vorgänge wird dabei gleichzeitig einwandfrei festgestellt, indem eine sehr rasch laufende Uhr (eine Umdrehung des Zeigers über das Zifferblatt in 6 Sekunden) mit aufgenommen wird. Das Bemerkenswerte bei diesem Verfahren ist die vollkommene Ausschaltung der durch die Unvollkommenheit der menschlichen Beobachtung hervorgerufenen Fehler. Diese Fehler werden gerade bei Aufnahme der kürzesten Zeit sehr bedeutend, da zwischen der Erfassung durch das Auge, dem darauffolgenden Impuls durch die Willenszentrale im Gehirn und der tatsächlich ausgeführten Bewegung durch den Finger auf die Stoppuhr durchaus meßbare Zeitverluste und Ungenauigkeiten in der Aufnahme entstehen. Wie früher bei Besprechung der Vornahme der Zeitstudien erläutert

wurde, sollen die Fehler im normalen Beobachtungsverfahren durch eine 3—10fache Wiederholung der Beobachtungen ausgeglichen werden. Durch den Kinematographen mit der Uhr werden diese bedeutenden Zeitverluste durch die Wiederholungen und durch die vielen Zahlenniederschriften vermieden und die Genauigkeit wird nahezu absolut. Allerdings wird die Anwendbarkeit beschränkt sein, da die zu Momentaufnahmen notwendige Helligkeit nicht an allen Stellen wird geschaffen werden können. Die Zeiten können bis herunter zu 0,0005 Min. oder 0,03 Sek. ohne Schwierigkeit abgelesen werden. Die Firma hat auf Grund des durch solche Aufnahmen gewonnenen Materials schon wesentliche Verkürzungen der Fertigstellungszeiten für die oben geschilderten Arbeiten vornehmen können. Außer der absoluten Genauigkeit wird die Billigkeit des Verfahrens gerühmt, da nur ein kleiner Bruchteil der früher aufgewendeten Zeit notwendig wurde.

§ 247. Aus der sich an die Bekanntgabe des erwähnten Kommissionsberichtes anschließenden Besprechung sei noch kurz über die Mitteilungen des Herrn H. L. Gantt über seine Erfahrungen bei der Einführung des Bonus-Lohnverfahrens in Kammgarn-Spinnereien und Baumwolle-Wickeleien und Kartonnagefabriken berichtet. Es wurde auf Übersichtstafeln durch farbige Linien für jedes Mädchen dargestellt, ob die vorgeschriebene Leistung erreicht bzw. der Bonus verdient wurde oder nicht. Die Tafeln zeigen, daß bis auf einen geringen Prozentsatz fast alle Mädchen nach anfänglichem Mißerfolge durch eine mehrwöchentliche Übung auf die verlangte Leistung kamen. In einigen Fällen wurde der Fehler gemacht, die Leistungen zu rasch steigern zu wollen, was zu zeitigem Abfall der Gesamtleistung führte. Bei dann folgender vorsichtiger Steigerung, wieder von den früheren niedrigeren Leistungen ausgehend, wurde allmählich die gewünschte Leistung erreicht.

Gantt zeigt ferner an sehr lehrreichen Übersichtstafeln die Erfolge der Leistungssteigerung und Kostenverminderung für die verschiedenen Arbeitsvorgänge. Die Steigerungen waren sehr verschieden, sie schwankten zwischen dem anderthalb und dem dreifachen bezogen auf die frühere Leistung, die Lohnkosten der Erzeugnisse gingen im Durchschnitt auf 45% des früheren Betrages zurück, während der Stundenverdienst sich durchschnittlich um 30% hob.

§ 248. Daß auch die arbeitsparenden Verfahren mit großem Erfolg auf die kommunalen Betriebe angewendet werden können, zeigt uns ein jüngst erschienener Bericht<sup>1)</sup> eines der bedeutendsten Schüler Taylors, des Herrn M. L. Cooke, welcher anfangs des Jahres 1911 zum Leiter der öffentlichen Werke der Stadt Philadelphia ernannt wurde. Cooke führte unter großen Schwierigkeiten und gegen den passiven

<sup>1)</sup> Business methods in municipal works by M. L. Cooke. Philadelphia 1913. Departement of public works.

Widerstand zahlreicher Beamten die in industriellen Betrieben üblichen und bewährten Geschäftsgrundsätze in die Verwaltung und die Betriebe der Müllabfuhr und der Wasserwerke ein. Die Ersparnisse betrugen im letzten Jahre bei der Müllabfuhr nicht weniger als 1,1 Millionen und bei den Wasserwerken rund 3 Millionen Mark.

§ 249. Aus den vielen mir zugegangenen Anfragen und Mitteilungen aus den Kreisen der deutschen Industrie läßt sich auf eine erfreuliche Zunahme des Interesses auf deutschem Boden schließen. Eine stets wiederkehrende Frage ist die nach Firmen der Heimat oder des benachbarten Auslandes, in denen die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsleitung schon eingeführt seien. Allen solchen Anfragen kann geantwortet werden, daß man hier nur von allerdings sehr beachtenswerten Anfängen sprechen kann. Wie bereits im Kapitel über die Einführungsgrundsätze eingehend dargetan wurde, gilt die Erfahrung, daß „gut Ding zur Vollendung Weile“ haben müsse, für keine andere Sache mehr als für die Einführung der Taylor-Organisation. Als ein weiterer Beweis der steigenden Anteilnahme deutscher Ingenieurkreise an den Fragen der wissenschaftlichen Betriebsleitung kann die grundsätzliche Behandlung dieser Frage durch den Vortrag des Herrn Professor Schlesinger<sup>1)</sup> auf der gemeinsamen Tagung des Vereins Deutscher Ingenieure und der „American Society of Mechanical Engineers“ in Leipzig im Juni dieses Jahres gelten. An den Vortrag schloß sich eine sehr lebhaft Besprechung, deren Teilnehmer sich mit wenigen Ausnahmen für die Zweckmäßigkeit der neuen Betriebslehren aussprachen und deren Einführung in Deutschland für wünschenswert und möglich hielten.

§ 250. In Deutschland sind bis heute eine Anzahl der Taylorschen Grundsätze mit sehr gutem Erfolge eingeführt worden. Eine allgemeine Einführung ist mir nicht bekannt geworden; sie wäre auch wegen der absolut notwendigen Vorsicht und wegen des Fehlens eingearbeiteter Reorganisatoren bisher kaum möglich gewesen. Den weitblickenden Betriebsleitern deutscher Werkstätten war es bei aller Anerkennung der Richtigkeit der Taylorschen Grundsätze von vornherein klar, daß eine gleichzeitige Einführung vieler neuer Maßnahmen in mehreren Betrieben zum Mißerfolg führen müsse; sie erkannten richtig, daß man nach den besonderen Verhältnissen der Fabrikation und nach der Eigenart der Arbeiter die Grundsätze an einzelnen Punkten entwickeln müsse, wie es übrigens auch in den amerikanischen Werkstätten durch die Taylor-Organisatoren durchweg geschieht.

§ 251. Die Firma Borsig in Tegel bei Berlin hat in einer Werkstatt der Serienfabrikation fast sämtliche Arbeitsaufgaben (Akkorde) nach wissenschaftlichen Grundsätzen aufgestellt und einen hohen Stunden-

<sup>1)</sup> Betriebsführung und Betriebswissenschaft von G. Schlesinger. Technik und Wirtschaft 1913, Heft VIII.

verdienst (ca. 1 M. pro Stunde) bei Berechnung der Akkorde zugrunde gelegt. Die Arbeitsstücke sowohl als auch die zugehörigen Werkzeuge und Spannvorrichtungen sind normalisiert, die Arbeitsaufgaben werden genau vorbereitet, die Werkzeuge und Einrichtungen rechtzeitig bereitgestellt, so daß ein völlig geregelter und vorher durchdachter Arbeitsgang über alle Werkbänke ohne Unterbrechungen stattfindet. Bei Klagen über zu niedrig bemessene Stücklohnpreise wird die Prüfung durch einen geschickten Vorarbeiter vorgenommen. Es wurde die auch in den Vereinigten Staaten gemachte Erfahrung bestätigt, daß die durch die Ordnung und durch die sorgfältige Vorbereitung der Arbeitsvorgänge bedingte Vermeidung von Zeitverlusten von der Arbeiterschaft angenehm empfunden wird und zusammen mit der auf Grund von Zeitstudien geschaffenen gerechteren und reichlicheren Lohnbemessung auf die Haltung der Arbeiter gegen die Meister und Betriebsleiter günstig einwirkt.

§ 252. Die Werkzeugmaschinenfabrik Ludw. Loewe & Co. in Berlin berechnet sämtliche Arbeitszeiten für normale und abnormale Arbeitsstücke im Vorkalkulationsbureau nach wissenschaftlichen Grundsätzen und zum Teil nach den Ergebnissen vorangegangener Zeitstudien; sie ist im Begriffe auch die Rechenschieber nach Taylor für Arbeiten einzuführen. Die Prüfung der Arbeitsstücke durch besondere Kontrollmeister ist in vollständiger Weise durchgeführt.

§ 253. In der Ingenieurabteilung der Chemischen Fabrik von Knoll & Co. in Ludwigshafen, welche außer der regelmäßigen Fabrikation von Tabletten-Zähl- und Füllapparaten in der Hauptsache Instandsetzungsarbeiten auszuführen hat, ist der Taylorsche Grundsatz, jedem Arbeiter jeden Tag eine vorher festgesetzte Arbeitsaufgabe vorzuschreiben, mit vollem Erfolge durchgeführt. Jede, auch die kleinste Arbeit darf nur nach der im Arbeitsbureau vorbereiteten schriftlichen Anweisung ausgeführt werden. Die Verteilung der Arbeiten geschieht genau nach dem im § 158 beschriebenen Verfahren der Aufhängung ausgeschriebener Arbeitskarten auf Übersichtstafeln im Arbeitsbureau. Seit der Einführung dieser Arbeitsverteilung ist die Summe der erledigten Arbeiten wesentlich gestiegen, ordnungs- und vorbereitungsgemäß verläuft der Arbeitsgang unter Vermeidung aller Zeitverluste durch das Warten auf neue Arbeitsaufträge usw. Alle Arbeitszettel gehen täglich an das Arbeitsbureau zur Eintragung in die Lohnlisten und Kostenübersichten zurück, so daß diese an jedem Vormittage bereits die Verrechnung der am Tage vorher für Lohn und Material benötigten Ausgaben enthalten.

Gleicherweise ist die Ordnung in der Lagerverwaltung und Buchführung durchgeführt, so daß der Verbrauch und der Bestand aller Materialien ohne Nachzählung jederzeit aus den Vordrucken entnommen werden kann. Diese Ordnung hat bereits im ersten Jahre zu wesent-

lichen Ersparnissen an den Materialkosten geführt. Besonders zu beachten bei diesen Erfolgen ist die Tatsache, daß die Vorbereitung der Arbeiten im Arbeitsbureau hier nicht etwa für eine regelmäßige Massenfabrikation, sondern für eine Abteilung mit durchaus verschiedenartigen, stets wechselnden Instandsetzungsarbeiten geglückt ist. Man hört bei der Beurteilung der Taylororganisation sehr häufig die Meinung, daß sie für Reparaturwerkstätten wegen der stets wechselnden Arbeit nicht durchzuführen sei. Hier ist der Gegenbeweis gegeben. Die Neuordnung ist durch Herrn Dipl.-Ing. Seubert durchgeführt worden, welcher monatelang in der früher erwähnten Tabor Mfg. Co. tätig mitgewirkt hat. Seine Beobachtungen hat er jüngst in dem auf Seite 62 angezogenen Buche veröffentlicht.

§ 254. In einer bekannten rheinischen Automobilfabrik ist die Trennung der geistig-vorbereitenden Tätigkeit von der mechanisch ausführenden vollkommen durchgeführt; die Meister der Werkstätte haben lediglich die Fabrikation zu überwachen, ihre Tätigkeit ist nach Spezialgebieten abgegrenzt; im Vorbereitungs-(Betriebs-)bureau setzt ein Ingenieur für jedes Arbeitsstück die Arbeitsfolge fest, ein anderer arbeitet die Operationspläne mit den zugehörigen Vorrichtungen aus, ein dritter setzt die Arbeitszeiten auf Grund exakter Zeitstudien mit der Stoppuhr fest. So ist jeder Vorgang vor der Ausführung genau festgelegt, für alle Werkzeugmaschinen und Einrichtungen sind die Arbeitsaufgaben und deren Reihenfolge vorher bestimmt, die Werkzeuge für die nächste Arbeit sind stets bei Beendigung der vorhergehenden zur Stelle, so daß alles unnütze Warten vermieden wird. Obwohl die neue Organisation erst seit wenigen Wochen eingeführt ist, zeigt sich die günstige Wirkung bereits in einer wesentlichen Leistungserhöhung. Die Arbeiter werden durch ein Prämiensystem an der Erreichung der vorgeschriebenen Fertigstellungszeiten interessiert.

§ 255. Eine rheinische Großfirma für Holzbearbeitung schreibt mir über ihre Erfolge wörtlich:

„Den ersten Versuch nach Taylorschen Grundsätzen machten wir bei einer Fasson-Drehbank, welche gedrehte Massenartikel aus Holz für Tischlereibedarf herzustellen hatte. Der Arbeiter an dieser Maschine stand mit einem Satze von 3 Pfg. pro Meter im Akkordlohn und erzielte bei einer Maximaltagesleistung von 130—150 m einen Akkordlohn von etwa 4 M. bis 4,20 M. pro Tag. Nach den mit Hilfe der Stoppuhr vorgenommenen Zeitstudien ergab sich, daß die wirkliche Nutzarbeitszeit nur etwa ein Viertel der Gesamtarbeit ausmachte und daß die übrige Zeit mit Schleifen der Werkzeuge, Stellen, Riemenreparatur, Heranschaffen des Materials usw. verloren ging.

Wir beschafften nun zunächst anstatt des bisher verwandten gewöhnlichen Werkzeugstahls, Werkzeuge aus hochwertigem Qualitäts-

stahl, sog. ‚Schnellschnittstahl‘, ersetzen die vorhandenen Rotgußlager durch Kugellager und das Riemenmaterial durch allerbeste Kernlederriemen. Das Resultat war ein ganz außergewöhnliches. Wir erzielten, obgleich wir den Mann aus dem Akkordlohn in Tagelohn mit seinem bisherigen Durchschnittsverdienst gestellt hatten, ein müheloses Tagesergebnis von 300 m. Nach Einführung eines Prämiensystems, welches neben dem Tagelohn zur Berechnung kam, in kurzer Zeit auch bis zu 400 m. Durch weitere Zeitstudien wurde nun festgestellt, daß der Vor- und Rücklauf der Maschine, welcher bisher vom Arbeiter bewirkt wurde, automatisch einzurichten war, und daß während des Rücklaufs gleichzeitig auch das Arbeitsstück vom Arbeiter herangeholt werden konnte. Das Ergebnis dieser weiteren Verbesserung ist die nunmehrige Tagesleistung von mindestens 550 m und einem durchschnittlichen Tagesverdienst von ca. 5 M. für jugendliche Arbeiter von 17 bis 18 Jahren, während früher Erwachsene unter Anspannung ihrer ganzen Arbeitskraft nur 4,20 M. verdienen konnten.

Da wir den so gewonnenen Produktionsvorteil nicht lediglich als Gewinn einstrichen, sondern die Verkaufspreise entsprechend reduzierten, ergab sich bald eine erhöhte Absatzsteigerung, so daß nicht nur keine Reduktion an Arbeitskräften, sondern im Gegenteil die Einstellung einer zweiten und dritten Fassungsbank erforderlich wurde.

Zu dem vorgenannten günstigen Ergebnis trug auch noch der Umstand bei, daß wir nach Taylorschem Grundsatz die Fassungsbänke sofort von der Aufsicht des Universalmeisters abtrennten und für dieselben einen besonderen Funktionsmeister bestellten, welcher sich lediglich um die Herbeischaffung des Rohmaterials und das Stellen dieser Maschinen zu kümmern hatte. In welcher Weise sich diese unproduktive Kraft bezahlt machte, lehrt das oben genannte Ergebnis.“

§ 256. Die in vorstehenden Abschnitten wiedergegebenen Berichte, welche nicht etwa alle mit der wissenschaftlichen Betriebsführung in Deutschland erzielten Erfolge umfassen, zeigen deutlich, daß die deutschen Verhältnisse für die Einführung moderner Organisation durchaus nicht ungünstig liegen, daß die Arbeiterschaft sich an einigen Stellen sogar rascher mit den neuen Verfahren befreundete als in manchen Fabriken der Vereinigten Staaten. Es ist allerdings große Vorsicht bei der Einführung zu beobachten.

§ 257. Erfreulicherweise ist in Deutschland auch bei den Staatsbehörden das Interesse für die Taylor-Organisation im Steigen begriffen. Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften hat ein unter der Leitung des Herrn Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Rubner stehendes Institut für Arbeitspsychologie errichtet, welches zweifellos auch die psychologischen Wirkungen intensiver Organisation auf die Arbeiterschaft und die Auslese der Arbeiterschaft nach dem

Vorbilde Münsterbergs<sup>1)</sup> zum Gegenstand seiner Forschungen machen wird. Ich nehme an, daß die Einführung der wissenschaftlichen Betriebsführung in die Betriebe der staatlichen und Reichsbehörden, nur eine Frage der Zeit sein wird; denn diese können mit gutem Beispiel vorangehen; es stehen ihnen die Mittel für die Durchführung von Reorganisationen eher zur Verfügung als manchen Zweigen der Privatindustrie; auch das an Ordnung und an strikte Befolgung gegebener Vorschriften gewöhnte Beamten- und Arbeiterpersonal stellt einen günstigen Boden für die Entwicklung strenger und arbeitsparender Organisation dar. Meine Bemühungen, durch die zuständigen Ministerien auf die staatlichen Betriebe durch Verbreitung der Schriften und Vorträge einzuwirken, waren vor 2 Jahren noch von sehr geringem Erfolg begleitet.

§ 258. Von den benachbarten Ländern des Kontinents, in denen die Bewegung zur Verbreitung und Einführung der Taylorschen Grundsätze eingesetzt hat und lebhaft im Zunehmen begriffen ist, nenne ich vor allen Dingen Frankreich. Die bekannte Automobilfabrik von Renault in Paris war eine der ersten des Kontinents, welche Erfolge durch die Einführung der wissenschaftlichen Betriebsleitung aufzuweisen hatte. Auch die staatlichen Betriebe sind dort nicht zurückgeblieben, da verlautet, daß die Torpedowerkstätten der französischen Marine in Toulon mit der Durchführung der Taylorschen Grundsätze beschäftigt sind. Der Arbeitsminister in Frankreich hat kürzlich ein Institut für Arbeitspsychologie<sup>2)</sup> ins Leben gerufen, dessen eine Abteilung besonders für Erhebungen über das Taylor-System bestimmt ist.

Aus der Schweiz ist zu berichten, daß die größte Schuhfabrik des Kontinents J. F. Bally & Co. in Schönenwerd die Einführung der Taylororganisation beschlossen hat. Vier Herren dieser Firma sind augenblicklich mit dem eingehenden Studium der Verfahren in den Vereinigten Staaten beschäftigt.

## Das Wesen und die Bedeutung der wissenschaftlichen Leitung.

Von A. Walliehs.

§ 259. Die nachfolgenden Ausführungen betreffen eine Art Philosophie über moderne Erzeugungstätigkeit, welche nicht unmittelbar mit dem in diesem Buche beschriebenen System zusammenhängt, sondern ganz allgemein die Gedanken und Grundsätze der Bewegung zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit beleuchtet.

<sup>1)</sup> Siehe „Psychologie u. Wirtschaftsleben“ von Hugo Münsterberg. Leipzig 1912. Ambrosius Barth.

<sup>2)</sup> Reichs-Arbeitsblatt 1913, Nr. 10.

Das Interesse für das Wesen der wissenschaftlichen oder rationalen Leitung ist durch die vielen Veröffentlichungen der letzten Jahre in fast alle Kreise der Industrie gedrungen, und doch herrschen über das Wesen und über die Grundsätze dieser Frage vielfach noch mißverständliche Auffassungen.

§ 260. Treffend hat A. Hamilton Church im Engineering Magazin, April 1911, eine Art Philosophie der Bedeutung der wissenschaftlichen Leitung gegeben, über welche ich in den folgenden Ausführungen berichten will.

Von vornherein muß betont werden, daß die Grundsätze der wissenschaftlichen Leitung keine Zauberformel neuer Gedanken enthalten, sondern daß sie den Niederschlag des durch Jahrzehnte stetig entwickelten Fortschrittes und der mühevollen Arbeiten sehr erfahrener Forscher bilden. Es ist nicht zuviel gesagt, daß das Auftreten einer solchen Lehre für den Zeitpunkt eine Notwendigkeit wurde, in welchem durch das Anwachsen der einzelnen Unternehmungen zu riesenhafter Größe das Lenken und Leiten aller Kräfte durch eine oder wenige Personen eine Unmöglichkeit wurde. Es wird keinem aufmerksamen Beobachter entgangen sein, daß wir in fast allen Industriestaaten heute so weit sind, daß das Fehlen allgemein gültiger Grundsätze der Leitung schon vor Jahren in manchen großen Unternehmungen als empfindlicher Mangel verspürt wurde und als die Ursache geschäftlicher Mißerfolge anzusehen ist.

§ 261. Das Wesen der wissenschaftlichen Leitung ist auf zwei Gedanken aufgebaut:

1. der Entwicklung und Leitung aller Art industrieller Tätigkeit unter dem Gesichtspunkte der Zerlegung aller Vorgänge in die kleinsten und einfachsten Elemente;
2. der Bestimmung und Durchführung wirtschaftlicher Maßnahmen.

Bis zu einem gewissen Grade schließt der zweite Grundsatz den ersten in sich; es kann aber wohl der erste praktisch durchgeführt und der zweite außer acht gelassen sein. Dafür ein Beispiel:

Man kann wohl für jedes Arbeitsstück einen Akkordpreis durch genaue Prüfung aller Elemente der Arbeitsvorgänge der betreffenden Arbeit aufstellen, ohne daß hieraus allein die Durchführung wirtschaftlich richtiger Maßnahmen gefolgert werden müßte. Mit aller Lebhaftigkeit muß betont werden, daß die „wissenschaftliche Leitung“ durch eine Reihe von Grundsätzen (aber nicht etwa durch ein bestimmtes System) gekennzeichnet ist. Die Grundsätze können auf verschiedene Weise befolgt werden, solange man sich nicht von den leitenden Gedanken entfernt. Es ist weder ein bestimmtes Organisationsverfahren, noch ein vorgezeichneter Werkstättenentwurf, noch eine besondere Art der Roh- und Zwischenlager, noch ein ein für allemal festgelegtes For-

mularwesen, sondern eine ganz besondere Art, die industrielle Erzeugungstätigkeit im ganzen zu überblicken und zu lenken, und nichts anderes.

§ 262. Es ist auch der Fall denkbar, daß Unternehmer die gekennzeichneten Grundsätze wohl erfaßt haben und doch nicht den finanziellen Erfolg aus einer Neuorganisation ziehen, weil sie die wirtschaftlichen Möglichkeiten der Zeit und Konjunktur nicht voll in Rechnung ziehen und daher verfehlen, ihre Ausgaben mit dem nach Lage des Marktes zu erzielenden Gewinn in Einklang zu bringen. Sehr angesehene Werkleiter haben durch den auf diese Weise verursachten Mißerfolg ihr Ansehen in der Geschäftswelt verloren.

§ 263. Manche Nebendinge der wissenschaftlichen Leitung werden häufig mit dem Wesen dieser verwechselt, während es zwar sehr wichtige und notwendige Hilfsmittel, aber keine Fundamente sind. Es darf nicht vergessen werden, daß der Ausdruck „wissenschaftliche Leitung“ nur eine Phrase ist, deren Inhalt besser mit „Intensive Erzeugungstätigkeit“ bezeichnet ist. Sie hat gewisse Dinge in den Vordergrund gerückt, welche früher als unwichtig angesehen wurden. So wurde vor allen Dingen durch sie die ethische oder menschliche Denk- und Handlungsweise in der Leitung als ein Punkt von der allergrößten Bedeutung erkannt. Auch das richtige Miteinanderarbeiten oder „an einem Strange ziehen“ aller an einem Unternehmen beteiligten Organe wurde als sehr bedeutungsvolles Moment hervorgehoben, wenn auch schon lange vor der Entwicklung der bezeichneten Ideen Beispiele vom richtigen Zusammenarbeiten bekannt waren, ohne daß indes eine intensive Erzeugungstätigkeit damit verbunden war. Die große Bedeutung richtig angelegter Zwischenlager ist durch die Entwicklung unserer Grundsätze in das rechte Licht gerückt worden.

Das gleiche gilt für die zweckmäßige Einrichtung der Werkzeugabteilung, deren Wichtigkeit kaum überschätzt werden kann.

§ 264. Nach dem vorher genannten ersten Grundgedanken des Zurückgehens auf die einfachsten Elemente und Vorgänge der Erzeugung erscheinen für Maschinenfabriken wesentliche Veränderungen in der Organisation die unausbleibliche Folge. Zunächst wird eine große Zeichnerarbeit für den Entwurf der Vereinheitlichungen geleistet werden müssen. Das Konstruktionsbureau muß daher wesentlich erweitert werden. Ist das geschehen, dann folgt die gründliche Untersuchung über die Einzelarbeitsvorgänge an den Arbeitsstücken einschließlich des eingehenden Studiums über Verwendung und Leitung aller menschlichen und mechanischen Kräfte, so daß das Ganze in der höchsten Wirtschaftlichkeit zusammenarbeitet, und daß alle Einzelteile zur richtigen Zeit und in richtiger Weise fertiggestellt sind. Daran schließt sich im Hinblick auf den zweiten Fundamentalgrundsatz der Vergleich

der erzielten Ergebnisse mit der vorausberechneten möglichen Höchstleistung, so gewissermaßen den Wirkungsgrad der Erzeugungstätigkeit bestimmend.

§ 265. Die wesentlichen Gesichtspunkte der wissenschaftlichen Leitung bestehen somit aus „Grundsätzen“, nicht aus besonderen Systemen oder Methoden. Allerdings bedürfen diese Grundsätze zu ihrer Anwendung einer guten Organisation und insbesondere Gründlichkeit und Genauigkeit in der Beobachtung aller Vorgänge und in der Durchführung aller Maßnahmen.

§ 266. Einen besonderen Ausblick gewähren die entwickelten Ideen auch auf die vielumstrittene Frage der Beziehungen zwischen Kapital und Arbeit. Sie fördern das Einsehen der Beteiligten aller Grade für die Notwendigkeit der gemeinsamen Arbeit, des Ziehens an einem Strange, wenn ein für alle Teile befriedigendes Ergebnis erreicht werden soll. Es wird allen zur Erkenntnis gebracht, wie sehr die peinlich genaue Erfüllung der Aufgaben des einen von der richtigen Wirksamkeit des anderen abhängig ist, seien es nun die geistig vorbereitenden oder die mechanisch auszuführenden Arbeiten. Es wird ferner klar von allen — welche überhaupt einsehen wollen — erkannt werden müssen, daß die in sozialistischen Kreisen vielfach ausgerufene Meinung, daß die mechanische Arbeit die alleinige Ursache allen Reichtums sei, von der Wirklichkeit recht weit entfernt ist. Zweifellos werden jedoch die Meinungsverschiedenheiten über die hier angeschnittenen sozialen Fragen durch die Anwendung der neuen Grundsätze nicht vollkommen aus der Welt geschafft, da man die Interessengegensätze der verschiedenen Stände aus Gründen, welche in der menschlichen Natur liegen, nie ganz beseitigen wird; man bleibt stets auf wechselseitige Verständigung und auf Entgegenkommen in diesen Fragen angewiesen, aber die Gegensätze werden zweifellos gemildert und der Boden für ein erträgliches Miteinanderauskommen geschaffen.

---

Anhang.

## Diskussion.

*Der Geschäftsführer.* Ich glaube, daß uns Herr Taylor durch die Angabe der Bezugsquelle von den in dem § 197 behandelten Formularen einen Dienst erweisen würde, damit jeder Interessent gründlich in die Sache eindringen kann.

*Herr Taylor.* Herr Sanford E. Thompson in Newtow Highland, Mass., liefert alle zu den von mir beschriebenen Zeitstudien notwendigen Einrichtungen.

*Herr Henry R. Towne.* Ingenieurtätigkeit und die Kunst der Werkstättenleitung verwachsen mehr und mehr im Verlaufe unserer industriellen Entwicklung und stellen sich ergänzende Tätigkeiten dar in dem Berufsleben eines großen Teiles der Mitglieder der „Society of Mechanical Engineers“. Die Werkstättenleitung wurde 1889 zuerst in unserem Vereine behandelt und ist seitdem mit wachsendem Interesse, glaube ich, weiter erörtert worden. Sie tritt mit ein in das Tätigkeitsgebiet des Vereins, und das kann nur mit Freuden begrüßt werden.

Die Schrift des Herrn Taylor ist bei weitem der wertvollste Beitrag, der bis jetzt auf diesem Gebiete geliefert worden ist; er stellt einen so getreuen Bericht von der Entwicklung der erwähnten Kunst dar, daß er beinahe klassisch genannt werden könnte. Klar und deutlich werden die gesuchten Ziele, die bisher eingeschlagenen Wege und die erreichten Erfolge behandelt.

Dieses Buch sollte von jedem, welcher auf dem Gebiete der Werksleitung interessiert ist, auf das genaueste studiert werden.

Es fehlt mir jetzt die Zeit, den Gegenstand genau durchzugehen, aber ich hoffe, daß sich dazu später eine Gelegenheit findet. Heute möchte ich nur meine Meinung über das Lob äußern, welches Herr Taylor meiner 1889 in den „Transactions“<sup>1)</sup> erschienenen Schrift über „Gewinnbeteiligung“ gespendet hat. Ich stimme mit ihm in der Ansicht überein, daß die Gewinnbeteiligung keine vollständige Lösung der Frage bedeutet, aber ich glaube, daß für viele Verhältnisse mein Verfahren der Gewinnbeteiligung das praktischste und wirkungsvollste ist. Ich möchte außerdem noch auf einen Gesichtspunkt hinweisen, den Herr Taylor in seiner Schrift nicht erwähnt, nämlich auf die Aussetzung einer Prämie nicht allein für die ersparte Arbeitszeit, sondern auch für erspartes Material und Zubehör. In manchen Fällen ist die Ersparnis gegenüber der an Arbeitszeit allerdings von sekundärer Bedeutung. Ich unterstreiche ebenfalls den hohen Wert, den Herr Taylor dem „Vertragssystem“ in der Werkstättenleitung beilegt. Vielleicht die beste Lösung der Organisationsfrage unter den gegenwärtigen Verhältnissen scheint mir das Vertragssystem in Verbindung mit der Akkordlöhnung und der Taylorschen Zeitbestimmungsmethode als Grundlage für die Bemessung der Lohnsätze zu sein. Solches System ist naturgemäß verwickelt und kostspielig in der Anwendung, aber die erreichbaren Erfolge berechtigen die aufgewendeten Mittel in hohem Maße.

Es wäre doch sehr zu hoffen, wenn die Schrift des Herrn Taylor die Veranlassung zu weiteren Arbeiten auf diesem Gebiete gäbe und daß die am Schlusse seiner Arbeit erwähnten ergänzenden Berichte bald der Fachwelt zugänglich gemacht würden.

---

<sup>1)</sup> Transactions of the Society of Mechanical Engineers. Vol. X. p. 600.

*Herr F. D. Du Brul.* In der Diskussion über die von Herrn Taylor angeschnittenen Fragen über Werkstättenleitung lassen Sie uns nicht die „Rechnung ohne den Wirt“ machen.

Wir müssen heute mit einem sehr wichtigen Punkt rechnen, nämlich mit der Macht der Arbeitervereinigungen. Nach einem sehr eingehenden Studium über die Entwicklung der Vereinigungen und deren Kundgebungen habe ich das Gefühl, daß jeder Versuch der Einführung des Penum-, Akkord- oder Prämiensystemes auf einen in Zukunft immer mehr wachsenden Widerstand von seiten der Arbeiterverbände stoßen wird. Der Verband der Maschinenarbeiter z. B. ist sozialistisch, denn seine Zeitschrift und seine Politik sind vollkommen sozialistisch. Der Verband ist außerordentlich fest geschlossen und wird sich naturgemäß, wie alle Arbeitervereinigungen, immer fester zusammenschließen. Wie viele der Unternehmer wissen genau, wie groß der Zwang in den Vereinigungen ist! Wie viele der Arbeitgeber wissen, daß die überwiegende Mehrzahl der Arbeiter, namentlich die besseren Elemente, gegen ihren Willen gezwungen werden, in die Vereinigungen einzutreten? Einmal Mitglied der Union und deren Gesetzen unterworfen, sind sie ohne Hoffnung auf Befreiung von der Tyrannei der reisenden Abgeordneten und des Streikmeisters; sie sind daher völlig unfähig, nach ihrem eigenen Willen zu handeln und nach freier Entschliebung ihr Einkommen und ihre Leistung zu erhöhen.

Die Politik der Vereinigung der Maschinenarbeiter ist eine absolut verneinende. Das sozialistische Grundprinzip lehrt, daß die „Arbeit allen Wohlstand schafft“ und pflanzt die Meinung in die Köpfe der Arbeiter, daß er so lange seinen angemessenen Anteil auf den Gewinn der Unternehmung nicht erhält, solange er nicht alles auf ihn Entfallende bekommt, und naturgemäß gelangt er um so eher zu dem „systematischen Bummeln“, je mehr er sich der völlig einseitigen Auffassung der genannten Idee nähert. Mancher Arbeiter, der von Natur nicht zum Bummeln veranlagt ist, wird von seinen Genossen dazu gezwungen. Ich weiß z. B., daß der Vorsitzende des Verbandes der Maschinenarbeiter sich mit der Tatsache brüstet, in einigen Fällen die Fabrikanten zum Verlassen des „Zweimaschinensystems“ gezwungen zu haben, so daß sie wieder genötigt waren, an jede Maschine einen Mann zu stellen. Wir wissen, daß es eine beliebte Forderung der Union ist, daß kein Arbeitsmann die Arbeit verrichten darf, welche die Vereinigung für die Aufgabe der gelernten Facharbeiter hält, und daß jede Arbeit an den Hobel-, Fräs- und Bohrmaschinen usw. nur von Facharbeitern gemacht werden darf, die Arbeitsleute dagegen lediglich für Reinigung, Transport usw. anzustellen sind. Wir wissen, daß sie in ihren rückschrittlichen Ideen die Absicht verfolgen, die Anzahl der angestellten Lehrlinge über das natürliche und angemessene Maß hinaus zu beschränken, um so einen

richtigen Mangel an gelernten Fachleuten künstlich herzustellen. Dieser Mangel hat sich nachgerade zu einer ernststen Sorge in unserer Maschinenindustrie zugespitzt und läßt die Löhne für die Leute in das Ungemessene wachsen.

Wie viele unserer Vereinsmitglieder wissen, daß auf der letzten Versammlung der Vereinigung der Maschinenarbeiter der Beschluß gefaßt wurde, daß jeder Arbeiter die Arbeitsgeschwindigkeit völlig nach seinem eigenen Ermessen regeln könne und alle Akkord-, Pensum- oder Prämienlohnverfahren zu verwerfen seien. Eine andere Bestimmung dieser Versammlung war die, daß alle Lohnkarten derjenigen Unionarbeiter an das Zentralbureau der Vereinigung abzuliefern seien, deren jährlicher Verdienst nicht mindestens 1500 Mk. betragen habe.

Es wird dabei die Idee verfolgt, die Meister mehr von den Arbeitervereinigungen als von ihren Brotherren abhängig zu machen und den Vereinigungen einen festeren Einfluß auf die Werkstättenleitung zu sichern.

Es besteht nun kein Zweifel, daß alle diese Maßregeln völlig unberechtigte Ausschreitungen sind; aber — ob unberechtigt oder berechtigt — der Werkstättenleiter muß mit diesen Tatsachen rechnen. Er muß damit rechnen, daß die Neigung und Macht der Union, ihre Politik und ihren Einfluß in allen Werkstätten wachsen zu lassen, noch im Zunehmen begriffen ist, und es tritt daher für uns die brennende Frage auf: „Was tun wir dagegen?“

Vereinzelt kann der Fabrikant nicht dagegen vorgehen, wenn er nicht große Summen opfern will, und selbst wenn er den Kampf mit Erfolg durchführt, hat er keinen Präzedenzfall geschaffen, noch hat er dauernden Frieden erreicht. Seine Arbeiter werden, vielfach gegen ihren eigenen Willen, gezwungen, die Arbeit unter den Bedingungen „hoher Löhne und niedriger Herstellungskosten“ aufzugeben und damit gegen ihre eigenen Lebensinteressen zu handeln. Der Fabrikherr, gleichgültig, wie groß sein Werk ist, kann seinen Leuten nicht viel Schutz gewähren. Wenn dagegen der Unternehmer in Form einer Aktiengesellschaft auftritt, deren Aktien an der Börse gehandelt werden, ist es tatsächlich für solche Gesellschaft außerordentlich schwer, sich der Eingriffe der Arbeitervereinigungen zu erwehren, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Wegen des Druckes der Aktionäre, welche Dividenden haben wollen und nicht einsehen können, daß gerade die Erhaltung der Dividendenzahlung mitunter ein scharfes Entgentreten gegen die Forderungen der Arbeitervereinigungen erheischt.
2. Durch den Einfluß der Direktoren der Gesellschaften, welche am meisten Geld an der Börse verdienen; denn sie erhalten von ihrem Aktienbesitz keine Dividende. Deshalb werden sie unter

keinen Umständen irgendeine Politik trieben, welcher den Kurs der Aktien an der Börse drückt. Dies trifft besonders für die größeren Gesellschaften zu, die kleineren werden jedoch nach dieser Richtung hin von den größeren beeinflusst.

Ein Schutz gegen den verderblichen Einfluß der Unions ist sowohl im Interesse der Unternehmer als auch der Angestellten unbedingt notwendig.

Wie jedes Übel sein eigenes Gegenmittel erzeugt, so wird den Arbeitervereinigungen mit gleichen Mitteln entgegenzutreten sein. Den Arbeitervereinigungen müssen die Arbeitgeberverbände entgegengestellt werden. Die Unternehmer müssen sich aus folgenden Gründen organisieren:

1. zum Zwecke der Abwehr,
2. zum Zwecke der gegenseitigen Erziehung und der Erziehung der Meister und Arbeiter,
3. aus patriotischen Gründen.

Es leuchtet ein, daß ein einzelner Fabrikant in der Abwehr gegen die ganze Masse der organisierten Arbeiter unterliegen muß; dagegen ist gemeinsamer Widerstand gegen ungerechtes Vorgehen stets von Erfolg gewesen.

Die gegenseitige Erziehung der Fabrikanten ist in der Form freundschaftlicher Besprechungen gedacht, in welchen die Unternehmer ihre Meinungen über die sozialen Fragen austauschen und so eine bessere Lösung des sozialen Problem es erzielen, als wenn jeder seine eigenen Wege geht.

Aus patriotischen Gründen sind die Unions deshalb zu bekämpfen, weil die unwirtschaftlichen und unamerikanischen Grundsätze der Arbeitervereinigungen nicht allein das industrielle Gedeihen, wie in England, unterbinden, sondern auch unsere freie industrielle Entwicklung und die unserer Arbeiter durch Boykott und andere Mittel vollkommen hindern werden.

Der große Ausstand der Maschinisten in England bewies mit aller Klarheit, daß dem schädlichen Einfluß der Arbeiterorganisationen nur durch festen Zusammenschluß der Arbeitgeber entgegengetreten werden kann. Die englischen Unternehmer hatten sich zu spät vereinigt. Wenn nun die amerikanischen Unternehmer und insbesondere die Werkstättenvorsteher nicht wachsam genug sind, um die Vorgänge in den Arbeitervereinigungen genau zu erkennen und demgemäß durch rechtzeitigen Zusammenschluß die ungerechte und das wirtschaftliche Gedeihen schädigende Tyrannei der Unions abzuwehren, dann werden wir eines Tages den gleichen Übelständen gegenüberstehen, wie solche die Engländer zu bekämpfen hatten. Es ist nur schlimm, daß die meisten Werke den Vorgängen so lange müßig zu-

schauen, bis auch bei ihnen die Angelegenheit „brennend“ wird. Darum sei hier auf ein Wort Napoleons hingewiesen, welcher sagte: „Es liegt in der menschlichen Natur, solange sich nicht um sehr dringende Angelegenheiten zu kümmern, bis eine absolut unaufschiebbare Notwendigkeit zum Handeln auftritt, und dann ist es meistens gerade eben zu spät.“

Es ist des Verfassers ernster Wunsch, daß die Unternehmer unseres Landes an die Sache denken mögen, ehe es zu spät ist, und ehe sie nicht an Händen und Füßen gebunden sind.

*Herr John T. Hawkins.* Obgleich die kürzlich schriftlich niedergelegten, eingehend gehaltenen Bemerkungen des Herrn Geschäftsführers so übereinstimmend gerade das enthalten, was ich zu sagen beabsichtigte, möchte ich trotzdem die eine Bemerkung, welche auch der Geschäftsführer andeutete, mit Nachdruck wiederholen: In allen derartigen Schriften machen wir in der Tat „die Rechnung ohne den Wirt“. Der rote Faden der Abhandlung liegt in dem Satze: „Hohe Löhne bei niedrigen Herstellungskosten.“ Eine derartige Vereinigung ist durchaus unter entsprechenden Bedingungen möglich, und ohne Zweifel gibt die Schrift den richtigen Weg an, wie ein solcher wünschenswerter technischer Fortschritt erreicht werden kann, vorausgesetzt, daß nicht alle dafür aufgewendete Mühe durch die Gegnerschaft der Arbeitervereinigungen nutzlos gemacht wird. Unter diesem gegnerischen Geist, wie er nun mal heutzutage in den Vereinigten Staaten vorherrscht, ist nur ein ganz geringer Nutzen von den in der Schrift beschriebenen Bestrebungen zu erwarten, daß es tatsächlich nutzlos verschwendete Mühe heißen würde, wenn man angesichts eines so großen Hindernisses die Reorganisation in angedeutetem Sinne auch nur in Erwägung ziehen würde, ohne vorher Schritte unternommen zu haben, um die erwähnten Hindernisse aus dem Wege zu schaffen.

In demselben Augenblicke, wo ein Unternehmer die Erzeugung zu verbessern, d. h. durch Änderungen der Arbeitsvorgänge zu verbilligen sucht, stößt er in diesem schwierigen Beginnen auf den gewaltigen Widerstand, welcher ihm durch die Arbeitervereinigungen bereitet wird; und so lange werden unsere Bemühungen zur Verbesserung der Lohnverhältnisse wenig Erfolg haben, solange wir unter dem Joche der Bestimmungen der Arbeitervereinigungen stehen.

Der Geist dieser Vereinigungen ist überall der Verbilligung der Erzeugungsverfahren entgegenstrebend in der grundsätzlichen Erwägung, daß durch die Beschränkung der Leistung des einzelnen Mannes desto mehr Arbeit für die übrigen bestehen bleiben wird. Sie werfen den Unternehmern jedes mögliche Hindernis in den Weg, sich selbst dabei als arbeitsparende Maschinen benutzend. Es ist derselbe Geist, der in früheren Zeiten die Baumwollmaschinen, Webstühle und Nadel-

maschinen zerstörte. Die Leute konnten nie zu der Einsicht gebracht werden, daß, wenn ein Unternehmer seine Herstellungskosten durch Verbesserung der Arbeitsverfahren und Maschinen vermindert, er um so eher in der Lage sein wird, höhere Löhne zu zahlen. Ich meine daher, daß diese Abhandlung, im übrigen bewundernswürdig in ihrer Auffassung, die Rechnung ohne den Wirt gemacht hat, wie dies bereits mein Vorredner betonte. Wenn unsere Gesellschaft es unternehmen würde, auf mathematischer Grundlage oder durch andere Methoden irgendein solches Verfahren auszuarbeiten, welches den in eine Fabrik eintretenden Arbeiter veranlassen würde, für den von ihm gut geheißenen Lohn sein Bestes an Arbeitskraft herzugeben — was im allgemeinen zur Zeit meiner Jugend zutraf — anstatt so wenig wie möglich zu leisten, wie es jetzt beliebt wird, so würde das durch die Taylorsche Schrift angestrebte Ziel durchaus zu erreichen sein. Ja es wäre sogar durch die in der Schrift beschriebenen Verfahren, selbst unter einem Widerstande von Arbeitervereinigungen noch mehr als das von Taylor bezeichnete zu erreichen. Tatsächlich stellen die von Taylor angegebenen Mittel und Wege zur Verringerung der Herstellungskosten bei steigenden Löhnen die einzig mögliche Lösung der Frage dar, und es ist zu hoffen, daß wir die Tage erleben werden — vielleicht nach einer ganzen Reihe von Jahren kostspieliger Erfahrungen —, wo die Arbeitervereinigungen oder deren Mitglieder zu der oben angedeuteten Einsicht kommen werden. Bis dahin lassen wir die Finger von kostspieligen Versuchen fern.

*Herr H. Emerson.* Seit einigen Jahren ist in der Industrie der Vereinigten Staaten eine große Rührigkeit bemerkbar. Wir wollen hoffen, daß diese andauern möge, jedoch müssen wir, um dieses zu erreichen, die Ursachen der Fruchtbarkeit des Landes erkennen und anstatt auf Zufälligkeiten auf eine vernünftige Grundlage bauen.

Amerika nördlich der tropischen Zone, also Kanada einschließend, ist ein Land von großem natürlichen Reichtum mit erstklassigen Erzeugungs- und Transporteinrichtungen, bewirtschaftet durch eine fleißige und intelligente Einwohnerschaft. Allein dies genügt zur dauernden Gesundung der wirtschaftlichen Verhältnisse nicht. Denn wir hatten zum Beispiel in dem Zeitabschnitt von 1893—1897 in diesem ungeheuer großen Lande keine gesunden Verhältnisse, was sich in der zweiten Hälfte des Jahres 1897, jedoch nur infolge einer Reihe von Zufällen, änderte. Diese Zufälle waren die Entdeckung neuer großer Goldfelder von großer Reichhaltigkeit, welche ein plötzliches Anwachsen der Golderzeugung zur Folge hatte, ferner eine auswärts bestehende Hungersnot bei gleichzeitig ungewöhnlich ergiebiger Ernte bei uns zu Hause, welche für den Weizen 1—2 Dollar für den Bushel mehr brachte und zum Schluß ein auswärtiger Krieg mit ungewöhnlichen Ausgaben von etwa 1 Milliarde Dollar.

Die reiche Goldausbeute erleichterte den Weltmarkt und brachte unseren Export auf einen Wert von über 1 Milliarde Dollar, unser Krieg brachte wiederum durch Aufwendungen von über 1 Milliarde Dollar diese Summe in raschen Umlauf, und die Folge war eine ungeheure Belebung der Bautätigkeit. Es ist keine übertriebene Behauptung, daß, sagen wir in den 17 Jahren von 1893—1910, alle Eisenbahnen mit ihrem Unterbau, ihren Brücken, Bahnhöfen, Wagen, Material und Lokomotiven erneuert sein werden; daß ferner in diesem Zeitraum die Selbstfahrersysteme ein ebenso ausgedehntes Netz wie die Eisenbahnen haben werden; daß unsere ganze Ozeanflotte neu hergestellt, und daß alle Geschäfts- und besseren Wohnquartiere in den Städten mit neuen Bauten versehen und schließlich, daß jede unserer Maschinenbauwerkstätten mit neuen Werkzeugen ausgerüstet sein wird.

Wenn alle diese Arbeit getan ist, was dann? Sollen wir oder unsere Wettbewerber auf dem Weltmarkte besser gerüstet sein, den Handel der Welt an uns zu reißen? Wenn wir nach dieser Zeit für unsere gewaltigen Erzeugungsstätten nicht den Ausweg auf die fremden Märkte finden, und zwar durch Verdrängung der bereits durch andere Rivalen besetzten Plätze, dann werden wir einen ganz gewaltigen Niedergang erleben.

Um jedoch die fremden Märkte zu erobern und festzuhalten, müssen wir billiger zu erzeugen und mit größerer Geschicklichkeit und Intelligenz unsere Werkstätten zu leiten lernen als die ganze übrige Welt. Eine der wichtigsten Aufgaben einer guten Werkstättenleitung wird die Ausschaltung der Unstimmigkeiten zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer sein.

Es genügt nicht, gewaltige Felder, reiche Bergwerke, ausgedehnte Eisenbahnen und große Industriewerke zu besitzen. Wenn der Geist des Arbeiters nicht lernt, die Verhältnisse zwischen den Arbeitern und den Kapitalisten harmonisch zu gestalten, werden alle Anstrengungen, unseren Besitz an Einfluß im industriellen Leben der ganzen Welt festzuhalten, irregeleitet sein und durch innerliche Kämpfe zunichte gemacht werden.

Die Gemüter vieler sind mit Besorgnis auf die Zukunft gerichtet. Von allen Seiten hören wir die Warnung, daß die mißlichen Verhältnisse zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern eine große Gefahr für unsere gesunde Fortentwicklung darstellen. Weil ich glaube, daß der Fortbestand unseres natürlichen Gedeihens nur durch Unterbieten auf dem Weltmarkte erhalten bleiben kann, und weil ich glaube, daß dieses Unterbieten nur durch Übertreffen, nicht allein in unseren natürlichen Hilfsquellen, sondern in dem guten Verhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer durch ausgezeichnete Organisation, und durch Ausschaltung aller das Land verderbenden und die Zeit vergeudenden Ver-

fahren ermöglicht werden kann, halte ich das von Herrn Taylor der Gesellschaft überlieferte Werk als den wichtigsten Beitrag, der je der Gesellschaft dargereicht wurde, und für eine der wichtigsten Schriften, welche überhaupt in den Vereinigten Staaten veröffentlicht worden sind. Die Abhandlung von Herrn Day über „Organisation der Maschinenbauwerkstätten“ und des Herrn Gantt über die „Arbeitsfolge in einer Werkstätte“ haben den Boden geebnet für die Einführung der bedeutenden Taylorschen Abhandlungen.

Herrn Taylors großes Verdienst ist es, daß er der erste war, welcher streng durchdachte Methoden für das Studium der Zeituntersuchungen einführte, um auf die Elemente aller Kostenberechnungen in der Erzeugung zu gelangen. Er hat uns gezeigt, wie durch das Zusammenwirken der Geistesarbeit des die Einrichtung ausdenkenden Ingenieurs, des die Mittel vorschießenden Kapitalisten und des durch den Fleiß seiner Hände arbeitenden Mannes die Herstellungskosten auf ein Drittel des gewöhnlichen Maßes vermindert werden können.

Aber Taylor ist hierbei nicht stehengeblieben. Der Geist des Arbeiters und des Kapitalisten haben bereits seit langem in Einvernehmen miteinander gearbeitet, aber der dritte Beteiligte war stets ein Widersacher. Herr Taylor zeigt uns eine Methode, durch welche nicht in Nachgiebigkeit oder durch List, sondern durch eine selbsttätige Regelung der Arbeiter um so höher bezahlt werden muß, je mehr die Herstellungskosten vermindert werden.

In seiner Schrift behandelt Herr Taylor nur die Anwendung seiner Ideen auf eine Maschinenwerkstätte. Seine Pläne haben jedoch noch einen weit größeren Geltungsbereich. Ein durch ungewöhnlich gute Gelegenheiten ermöglichtes sorgfältiges Studium hat mich überzeugt, daß die rationelle Wirksamkeit der in militärischem Alter stehenden männlichen Bevölkerung der Vereinigten Staaten nicht 5% der Leistung beträgt, welche durch eine ideal geleitete und ausgerüstete Maschinenbauwerkstätte erreicht werden kann, wie z. B. die der Herren Dodge & Day, welche durch Herrn Taylor organisiert worden ist und geleitet wird.

Der größte verborgene Reichtum unseres Landes liegt nicht in seinen natürlichen Hilfsquellen, noch in seinen fruchtbaren Feldern, noch in seinen zahlreichen Eisenbahnen oder in seinen Wäldern und Bergwerken. Die Schweiz z. B. ist gebirgig, kahl, abgeschnitten von der See, ohne Kohlen und Eisen und wurde doch einer der größten Industriestaaten der Welt, weil sie eine sparsame und bedürfnislose und intelligente Bevölkerung hat.

Neu-England ist das in Nordamerika, was die Schweiz in Europa ist. Lediglich durch seine ausgezeichnete Organisation, nicht etwa durch natürliche Hilfsquellen kam Preußen als militärische Macht an

die Spitze. Das Deutsche Reich hat auf gleiche Weise eine hervorragende Stellung auf dem Gebiete des Marinewesens.

Wenn alle unsere Einwohner so bedürfnislos und sparsam als die Schweizer oder Japaner und ebenso intelligent, gewandt und energisch als die Neu-Engländer wären, wären ferner unsere Industriestätten wie deutsche Schiffbauwerkstätten organisiert, und wären Herrn Taylors Methoden in allgemeiner Anwendung, dann könnte kein Land in der Welt mit Amerika den Wettbewerb aufnehmen.

Der Arbeiter sollte von der Besorgnis frei sein, daß ihm der einmal erhöhte Verdienst beschnitten werden könnte. Wenn die Vereinigten Staaten billiger erzeugen können als der Durchschnitt der ganzen Welt, dann wird jeder Arbeiter in Amerika eine Gelegenheit für stetige und emsige Arbeit finden.

Sein hoher Verdienst und seine verkürzte Arbeitszeit müssen ihm die Gewähr für ein gutes Auskommen bieten, und unter dem rationellen Taylorschen Verfahren hat es jeder Mann in der Hand, stets für richtiges Auskommen zu sorgen.

Wenn z. B. irgendein Erzeugnis, das bisher 1000 Einheiten kostete, nunmehr in einer Musterwerkstätte, wie solche von Dodge & Day mit einer Verminderung der Kosten auf 300 Einheiten hergestellt wird, wenn dabei der geschulte und willige Arbeiter 100% über das bisher übliche Mittel verdient, wie Herr Taylor vermutet, so bestätige ich, daß nach meiner eigenen Erfahrung und nach den Ergebnissen, welche ich in der Organisation erlangt habe, der amerikanische Arbeiter notwendigerweise so viel oder noch mehr verdienen muß als wie die von Taylor angegebenen Sätze.

Herr Taylor hat noch mehr getan, als uns den zu beschreitenden Weg bezeichnet. Es wird fürderhin des Organisations eigne Schuld sein, wenn die Unzufriedenheiten der Arbeiter nicht erfolgreicher behoben werden können und dort nicht dauernder Friede hergestellt werden kann, wo bisher Kampf herrschte.

Ein sehr lehrreiches Beispiel zeigen uns die Bienen in ihrem Bestreben, die Erzeugung von Honig zu vermehren. Die Bienen sind vollständige Sozialisten, und niemand kann sie zur Änderung ihrer Gewohnheiten, ihrer Gesetze und Methoden bewegen; doch durch geschickte Schaffung passender Einrichtungen (Körbe) lassen sie sich in den Dienst der Allgemeinheit stellen.

Das Ergebnis ist, daß die Bienen ein sicheres und zufriedenstellendes und gegen fremden Willen geschütztes Dasein führen. Der Züchter, welcher ihnen die Einrichtungen geschaffen hat, erntet dabei vielleicht dreimal soviel Honig als sein Kollege in Europa und hundertmal so viel als der Wilde, welcher die Bienen ihrer Behausungen beraubt und nicht gewillt ist, mit ihnen gemeinsam zu arbeiten.

*Herr F. A. Halsey:* Ich glaube nicht, daß Herr Taylor berechtigt ist, das Prämienlohnverfahren mit dem Namen Town-Halsey-System zu belegen. Es ist ja schwer, in diesen Dingen eine feste Grenze zu ziehen, ich kann aber trotzdem Herrn Towns Verfahren nicht als eine Vorwegnahme meines Systems ansehen. Es grenzt vielmehr an das Gewinnbeteiligungssystem, von dem es sich nur durch die Beschränkung des Gewinnes unterscheidet, welcher zwischen den Verdingern und deren Helfern zu teilen ist. So erscheint mein Verfahren streng wirtschaftlich und nicht als ein Almosengeben, was im Grunde das Gewinnbeteiligungsverfahren ist. In der Methode der Anwendung ist es genau dasselbe wie das Gewinnbeteiligungssystem, mit welchem es auch in der Behandlung der Arbeiter als Gruppen und nicht als Einzelpersonen übereinstimmt.

Herr Taylor bezeichnet das Prämienverfahren als ein unbestimmtes und auf Täuschung beruhendes System, bei welchem die von den Arbeitern gelieferten Erstaufführungen als Grundlage für die Lohnbemessungen benutzt werden. In meiner Schrift: „Das Prämienlohnverfahren“, welche in Band XII der „Transactions“ erscheint, findet sich folgende Stelle auf Seite 764:

„Bei Verdingungen von Erstaufführungen ist das Verfahren dasselbe, mit dem Unterschiede, daß die Prämie nach der geschätzten Zeit für die Ausführung der Arbeit bemessen wird.“

Nach meiner Ansicht besteht der einzige Unterschied in dem, was Herr Taylor gemacht hat, und meinem Verfahren in der größeren Genauigkeit, mit welcher er vermöge seiner Zeitstudien die Fertigstellungszeit bestimmt. Tatsächlich ist das Verfahren mit der Zeitschätzung bei Erstaufführungen in England im allgemeinen Gebrauch. Während in diesem Lande mein System hauptsächlich für die sich immer wiederholende Arbeit in Anwendung gekommen ist, wurde es bisher in England merkwürdigerweise fast ausschließlich für Erstaufführungen angewendet. Das kommt wahrscheinlich daher, weil das Verfahren in England zuerst von Rowan & Co. in Glasgow, einer Werkstatt für Schiffsmaschinenbau, angewendet wurde und sich von dort aus auf Werke von ähnlichem allgemeinen Charakter ausdehnte. In den zahlreichen, von den englischen Ingenieurvereinigungen herausgegebenen Zeitschriften wurde bei Besprechung des Verfahrens das Hauptaugenmerk auf die Abteilung zur Festsetzung der Löhne gerichtet, welches als der wesentlichste Bestandteil des Systems bezeichnet wurde und in der Tat für den Charakter der dort in Betracht kommenden Arbeit auch ist. Der Ausdruck „Abteilung zur Festsetzung der Löhne“ wurde zuerst von Herrn Taylor für das angewendet, was er jetzt „Zeitstudienbureau“ nennt, und naturgemäß ist die Anwendung des Ausdruckes dem Beispiel von Taylor hierzulande gefolgt.

Ohne Zweifel wird die Lohnfestsetzung nicht auf Grund der genauen, zerlegenden Methode, wie Taylor sie angibt, vorgenommen, aber die Hauptsache bleibt, daß durch die Abteilung zur Festsetzung der Löhne das Prämienverfahren auch für Arbeit, die zum ersten Male ausgeführt wird, angewendet werden kann, und daher scheint es mir, daß die Bezeichnung dieses Systems durch Herrn Taylor als ein unbestimmtes, lässiges und auf Täuschung beruhendes unbegründet ist. Das wesentliche Unterscheidungsmerkmal meines Verfahrens besteht in der Methode der Lohnzahlung und nicht in der Methode der Lohn- resp. Zeitfestsetzung.

Der Hauptunterschied zwischen Herrn Taylors Verfahren und dem meinigen liegt darin, daß Herr Taylor durch seine Unterweisungskarten dem Arbeiter genau angibt, auf welche Weise er die verlangte Leistung erzielen kann, während bei meinem Verfahren die Erzielung der Leistung von der eigenen Entschlußkraft des Arbeiters abhängt. Zweifellös hat das Taylorsche Verfahren ein größeres Anwendungsgebiet; dagegen ist es mir eine Genugtuung, festzustellen, daß ein noch viel größeres Feld diejenigen Arbeitsplätze bilden, für welche die Anwendung der Taylorischen Einrichtung zu teuer ist und demzufolge Verfahren angewendet werden müssen, bei welchen die Art des Arbeitsverfahrens dem Arbeiter überlassen bleibt. Die Bedingungen, welche Herr Taylor in Bethlehem und bei Midvale vorfand, sind für sein System ideal, aber ich glaube nicht, daß sie als Grundlage für die allgemeine Anwendbarkeit des Systems angesehen werden können.

Es muß wohl bemerkt werden, daß das Taylorsche Verfahren nicht allein die höchste Leistung festsetzt, sondern in freimütiger Weise dem Arbeiter bekanntgibt, wie er die höchste Leistung erreichen kann, indem ihm alle möglichen Mittel zur Erreichung dieses Zieles zur Verfügung gestellt werden und er gezwungen wird, die als best erkannte Vereinigung von Schnittgeschwindigkeit, Vorschub usw. anzuwenden. Nun frage ich, wenn der Arbeiter alles dies nach Vorschrift gemacht hat, warum soll ihm dann noch eine Prämie oder ein Sonderverdienst gezahlt werden? Er ist lediglich den Anordnungen gefolgt und hat die erwarteten Resultate erreicht, und ich sehe daher keine Berechtigung für eine zusätzliche Lohnzahlung. Mein Verfahren setzt die Prämie als eine Belohnung für die Intelligenz und Geschicklichkeit des Arbeiters fest. Herr Taylor nimmt die Ausübung seiner Intelligenz vollständig von dem Arbeiter weg und legt sie an einen anderen Platz, besonders bezahlte Kräfte dafür anstellend, und daher scheint es mir, daß er die gesunde wirtschaftliche Grundlage für die Prämienzahlung vernichtet hat. Naturgemäß bezieht sich dies nicht auf die Handarbeit, bei welcher eine vermehrte Leistung nur durch besondere Übung des Arbeiters selbst erzielt werden kann; doch wenn diese Leistungsvermehrung nur

durch die Maschinen ohne irgendein Zutun seitens des Arbeiters erteilt wird, fehlt jede Berechtigung für die Zahlung eines höheren Lohnes.

Herr *F. W. Taylor*: Nach Herrn Halseys Ausführungen scheint es mir, daß er die grundlegenden Anschauungen vom Town-Halsey-System und von meinem System mißverstanden hat.

Zweifellos besteht auch mehr oder weniger Verwirrung in den Köpfen derjenigen, welche über diese beiden Systeme etwas gelesen haben, und sogar auch bei denjenigen, welche diese Systeme anwenden. Dies gilt hauptsächlich für England, wo in manchen Fällen mein Verfahren tatsächlich unter dem Namen „Prämienverfahren“ in Anwendung ist. Es scheint daher wünschenswert, noch einmal den wesentlichen Unterschied zwischen den beiden Systemen zu beleuchten.

Ein Punkt, welcher beiden Systemen gemeinsam ist, besteht in der Erkennung der wichtigen Tatsache, daß die Arbeiter nicht zu besonders hoher Leistung gebracht werden können, ohne sie entsprechend hoch zu bezahlen. Bei beiden Systemen erhalten die erfolgreich schaffenden Arbeiter täglich von selbst einen Sonderverdienst. Die Gewährung dieser täglichen Prämie stellt ein sehr bezeichnendes Merkmal beider Systeme dar und unterscheidet diese so grundlegend von den vorher gebräuchlichen, daß dieser Punkt allgemein als das Wesen beider Systeme angesehen wird, wobei die viel wichtigeren grundlegenden Prinzipien, auf welchen der Erfolg für jedes System aufgebaut ist, übersehen werden.

In ihrem Wesen — jedoch mit der einzigen Ausnahme der täglichen Prämienzahlung — stehen die beiden Systeme sich in der Art der Werkstättenleitung diametral gegenüber, und doch ist dieser Gegensatz wiederum die Bedingung für den Erfolg, den beide errungen haben. Diese Tatsache ist so wichtig, daß sie näher erklärt werden muß. In jeder Arbeitsstätte, in welcher zwei Parteien oder Gruppen um die Herrschaft und um den Einfluß auf das Regiment ringen, ist stets ein großes Maß von Zank und Unzufriedenheit zum Schaden der Unternehmung festzustellen. Dieser Zank hört auf und verwandelt sich in Harmonie, sobald eine der beiden obenerwähnten Gruppen die Oberhand gewinnt und die wirkliche Leitung in die Hand nimmt. Allgemein gesagt, gibt es in den Werkstätten stets gegensätzliche Gruppen, und zwar die der Vorgesetzten und die der Arbeiter, welche sich hauptsächlich um den Einfluß auf die Geschwindigkeit, mit welcher die Arbeit zu leisten ist, streiten. Man kann mit ziemlicher Sicherheit behaupten, daß bis zu der Einführungszeit meines Systems bei den Midvale-Stahlwerken unter den älteren Formen der Werkstättenleitung sich der Einfluß auf die Arbeitsgeschwindigkeit der Arbeiter einerseits und der Leitung andererseits die Wage hielt. Die kürzesten Fertigstellungszeiten, in welchen die einzelnen Arbeitsaufträge gemacht wurden, und das mehr

oder weniger gezwungene Schätzen der Zeiten stellten die Mittel für die Werkstättenleitung dar, um mit den Arbeitern über den Lohn zu verhandeln; und auf der anderen Seite schützte sich die Arbeiterschaft durch ausgedehntes Bummeln und die dadurch bedingte Verheimlichung der wirklichen Arbeitszeit gegen allzu hartes Drücken der Löhne seitens der Werkstättenleitung. Unter diesen älteren Systemen fehlte jeder Antrieb zur Erhöhung der Leistung, welcher für das gute Einvernehmen zwischen Leitung und Arbeiterschaft notwendig ist. Die Hauptursache des ewigen Zankes und der ständigen Uneinigkeit lag demnach in dem beiderseitigen Einfluß der Arbeiterschaft sowohl als wie der Leitung auf die Arbeitsgeschwindigkeit.

Das Wesen meines Systems liegt in der Tatsache, daß die Einwirkung auf die Arbeitsgeschwindigkeit vollkommen in die Hände der Leitung gelegt ist, während auf der anderen Seite die Kontrolle über die Arbeitsgeschwindigkeit beim Town-Halsey-Verfahren vollständig den Arbeitern überlassen ist, ohne irgendwelche Einwirkung seitens der Leitung. So ist in beiden Fällen, obgleich von völlig entgegengesetzten Standpunkten aus, der alleinige Einfluß des einen Teiles die Hauptursache für die in der Werkstätte herrschende Harmonie und darum für den Erfolg des Verfahrens.

Soviel ich weiß, war ich der erste, welcher ein auf folgenden Punkten beruhendes Verfahren einführt:

1. Sorgfältiges Studium der für die Arbeiten notwendigen Zeit;
2. eingehende Anweisung über die Art der Ausführung der Arbeit für die Leute;
3. vollständige Normalisierung aller Einzelheiten, welche die Arbeitsgeschwindigkeit beeinflussen;
4. die Zahlung einer Prämie für Erreichung der vorgeschriebenen Leistung und die Verhängung einer entsprechenden Einbuße an Lohn im Falle der Nichterreichung des gesteckten Zieles.

Dieses Verfahren wurde auf den Midvale-Stahlwerken in Philadelphia im Jahre 1884 eingeführt. 1889 veröffentlichte Mr. Town seine Schrift über „Die Gewinnbeteiligung“ in den Annalen unserer Gesellschaft, und 1891, sieben Jahre nach ausgedehnter Anwendung meines Systems, schrieb Herr Halsey seine Abhandlung über „Das Prämienlohnverfahren“.

Herr Halsey erhebt Einspruch gegen die Bezeichnung seines Systems als eines unbestimmten. Ich habe die Bezeichnung „unbestimmt oder lässig“ ohne die geringste Absicht von Verurteilung oder Verminderung des Wertes gebracht. Und doch scheint es mir, daß die Bezeichnung „unbestimmt“ gerade deswegen das Richtige trifft, weil bei dem alleinigen Einfluß der Arbeiter auf die Arbeitsgeschwindigkeit diese den Vorurteilen und Gewohnheiten der Leute vollständig überlassen bleibt

und daher je nach Laune und Zusammensetzung der Arbeiterschaft bald nach der einen, bald nach der anderen Seite schwankt, jedoch früher oder später durch den Ansporn der Prämie auf einen höheren Grad gebracht wird. Diese Ungewißheit und dieses Schwanken bezüglich der Zeit, in welcher eine angemessene Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit erreicht wird, sticht sehr deutlich gegen die absolute Bestimmtheit ab, mit welcher die Arbeitsgeschwindigkeit von vornherein bei meinem System festgelegt ist. Obwohl Herr Halsey gegen den Gebrauch des Wortes „unbestimmt“ für sein System Einspruch erhebt, berichtet er über die Anwendung seines Systems in England in Verbindung mit einem Lohnfestsetzungs- oder Arbeitsbureau und zitiert hierbei wie folgt aus seiner Schrift, um zu zeigen, in welcher Weise die Leitung auf die Arbeitsgeschwindigkeit Einfluß hat:

„Bei der Verdingung von Erstauführungen ist das Verfahren dasselbe mit dem Unterschiede, daß die Prämie nach der geschätzten Zeit für die Ausführung der Arbeit bemessen wird.“

In Erhebung seines Einspruches scheint mir Herr Halsey das wahre Wesen der beiden Verfahren vollständig aus den Augen verloren zu haben. Es ist mein System, welches in England in Gebrauch ist, und nicht seines, und in dem oben angezogenen Zitat beschreibt er nicht sein System, sondern meines, in welchem die Arbeiter für Ausführung der durch die Leitung gegebenen Anweisungen eine Prämie erhalten. Er hat vergessen, daß bei meinem Verfahren die Arbeiter eine Prämie für Fertigstellung der Arbeit in der von der Werkstättenleitung geschätzten Zeit erhalten, und zwar sieben Jahre vor dem Zeitpunkte, in welchem er seine Schrift verfaßte.

Bezüglich der Frage, warum bei meinem System überhaupt noch eine Prämie notwendig ist, scheint mir Herr Halsey die Notwendigkeit der einen Grundlage, welche beide Systeme gemeinsam haben, nämlich der Zahlung einer Prämie für besonders harte Arbeit, vollständig übersehen zu haben. Ich denke, ich habe auf die Tatsache, daß kein Arbeiter besonders anstrengend arbeiten wird, wenn er nicht über das gewöhnliche Maß hinaus bezahlt wird, so eingehend hingewiesen, daß ich auf diesen Punkt nicht weiter einzugehen brauche. Es ist völlig nutzlos, darauf hinzuweisen, daß die Maschinen nicht von selbst laufen, sondern durch die Arbeiter geleitet werden und daß, je größer die von den Maschinen gelieferte Arbeit sein soll, um so größer auch die Aufmerksamkeit und Anstrengung des bedienenden Arbeiters sein muß.

Es besteht ein genügend weites Anwendungsgebiet für die Anwendung des Town-Halsey-Systems sowohl als für das meinige, jedoch ist die Linie der Abgrenzung zwischen den beiden Systemen von Herrn Halsey nicht richtig gezogen worden. Mein Verfahren ist nicht nur anwendbar in großen Werken, wie z. B. in den Midvale-Stahlwerken

und in den Bethlehem-Werken, wie Herr Halsey meint. Es ist anwendbar — und mit vollem Erfolg in Anwendung — in Werkstätten aller Art, großen und kleinen, einfachen und vielgestaltigen, und kann für alle möglichen Arten der Arbeit gebraucht werden. Nach meiner Meinung kann es in allen Fällen dort angewendet werden, wo es sich darum handelt, schneller und bestimmter und mit mehr zufriedenstellendem Erfolge zu arbeiten, als es mit dem Town-Halsey-Verfahren möglich ist. Ich erkenne wohl die Tatsache, daß viele Unternehmer weder die Zeit noch die Störung, welche die Einführung meines Systems mit sich bringt, in den Kauf nehmen wollen, und für diese Leute kann das Town-Halsey-Verfahren als ein besseres System als die älteren durchaus empfohlen werden.

Herr *Oberlin Smith*: In den Begründungen der eben gehörten Erörterung schien der Fall des bekannten Irländers aufzutreten, welcher in einen Laden kam, um einen Herd zu kaufen, wobei ihm der Ladeninhaber versicherte, daß er bei seinem Herd die Hälfte seiner Kohlenrechnung sparen werde, worauf der Irländer antwortete: „Nun, dann will ich zwei Herde kaufen und alles, nämlich die ganze Rechnung, sparen.“

Noch ein paar Worte über die Arbeitervereinigungen. Ich bin der Meinung, daß wir im Begriffe sind, die Sache zu ungünstig aufzufassen, wenn wir alle unsere Anstrengungen, um unsere Arbeitsverfahren zu verbessern und die Erzeugungskosten zu verringern, als von den Arbeitervereinigungen vereitelt ansehen. Es gibt doch gewisse Punkte, welche uns von diesem Übel befreien können. Einer von diesen Punkten liegt in der Vermehrung des gebildeten Elementes in unserem Arbeiterstande; diese werden sich mit der Zeit mehr in unsere Denkungsweise hineinleben und dadurch umgänglicher werden. Ich würde es für eine der größten Taten, welche diese Gesellschaft ausführen könnte, halten, wenn die Anregung gegeben würde, die Lehren des Taylor-Verfahrens als wirtschaftlichen Unterrichtsgegenstand in unseren öffentlichen Schulen einzuführen. Wenn gewisse wirtschaftliche Grundsätze, insbesondere bezüglich der Arbeiterfrage, in freier Weise in unseren Schulen gelehrt würden, so würden wir eine Generation junger Arbeiter bekommen, welche einsieht, daß in der vermehrten Erzeugung der Segen für alle liegt und jeder einzelne wohlhabender werden muß, je größer im allgemeinen die Erzeugungsmenge ist. Unsere Arbeiter wissen im allgemeinen nicht genug, trotzdem sie einen wesentlichen Teil ihrer Zeit zum Lernen verbringen. Es wäre wünschenswert, daß wir in unserem Lande ein ähnliches System bekämen, wie es in Neuseeland eingeführt ist, wo nämlich beide Teile, Arbeitgeber und Arbeitnehmer, gleicherweise die Vereinigung sowohl der Arbeiter als der Arbeitgeber wünschen und anerkennen. Alle Streitigkeiten werden dort durch eine Gruppe von

aus beiden Teilen gewählten Vertrauensmännern geschlichtet, und wenn diese Kommission der Vertrauensmänner nicht imstande ist, den Streit zu schlichten, so geht die Angelegenheit an ein Berufsgericht, das wiederum aus Vertrauensleuten beider Parteien besteht, welches vielfach noch durch Richter des höchsten Gerichtshofes ergänzt wird. Dieses System soll sich ausgezeichnet bewähren, und es ist zu hoffen, daß wir mit der Zeit etwas Ähnliches in unserem Lande erreichen. Bei der Metallarbeitervereinigung ist bereits der Anfang eines ähnlichen Verfahrens gemacht; denn obgleich diese offenbar als Kampforganisation gegründet worden ist, haben sie sich doch tatsächlich an die Unternehmer in gewissen Fragen angeschlossen und dadurch ein besseres Verhältnis zwischen den Unternehmern und Arbeitern angebahnt. Wenn wir dahin kommen, daß die Vertrauensmänner solcher Vereinigungen mit den Vertretern der Arbeitgeberverbände in freundschaftlicher Weise bei einem Glase Bier zusammenkommen und über die Streitfragen verhandeln, so sind wir bereits ein großes Stück vorwärtsgekommen.

Ich wünsche unserer Gesellschaft und dem Verfasser der letzten drei Abhandlungen Glück für die ausgezeichnete Arbeit, welche sie uns geliefert haben, besonders jedoch Herrn Taylor, weil seine Schrift umfassender ist als die der beiden anderen. Besonders zu begrüßen ist dabei, daß er sich auch die Erfahrung anderer zunutze gemacht hat; er hat das Gute genommen, woher es kam, und ich glaube, daß unsere Gesellschaft ein gutes Werk unternimmt, wenn sie die von Taylor festgestellten Tatsachen und die von ihm erreichten Erfolge an möglichst weite Kreise bekanntgibt.

Herr *Ayres*: Ich möchte erzählen, daß ich mich kürzlich anschickte, einen alten Plan zur Ausführung zu bringen. Dieser Plan wurde von der Arbeiterunion vereitelt. Vier Monate versuchte ich vergeblich mein Verfahren — nämlich das Bonus-System — einzuführen. Schließlich willigte einer ein, es anzunehmen. Dieser hobelte Führungen. Zwei Tage verdiente er mit Erfolg seinen Bonus, als er plötzlich aufhörte, in diesem System zu arbeiten. Ich schenkte der Sache eine Woche lang nicht viel Beachtung, obgleich ich mich doch täglich flüchtig um die Sache kümmerte. Schließlich ging ich zu dem Mann und sagte: „Wilson, wie kommt es, daß Sie das Bonus-Verfahren wieder aufgegeben haben?“ Er antwortete: „Haben Sie nicht an den folgenden Tagen die Führungen gesehen?“ Die Leute hatten darauf geschrieben: „Er jagt uns von der Arbeitsstelle weg“, und „Abgerissenes Metall, nicht geschnittenes“ und ähnliche andere Sätze. Diese Bemerkungen waren natürlich von einigen seiner Arbeitskameraden auf die Stücke geschrieben. Er nahm jedoch das Bonus-Verfahren wieder auf, und am Ende der zweiten Woche erzählte er mir, daß er einen Vetter habe, welcher ebenfalls nach dem Bonus-Verfahren arbeiten würde. Ich war natürlich sehr froh und

schrieb sofort eine Arbeitsanweisung aus, so daß er an demselben Tage noch beginnen konnte. Ich will Sie nun nicht mit Vergleichen über die Fertigstellungszeit von Arbeitsstücken in den verschiedenen Werkstätten langweilen, sondern Ihnen lediglich sagen, welche Erhöhung der Leistung in einigen Fällen in meiner Werkstätte mit dem Bonus-System erreicht wurde.

Beim Ausbohren von Bronzestücken hatte ich die Zeit auf 40 Minuten festgesetzt und dem Mann einen stündlichen Verdienst von 90 Pf. zugesagt. Er verrichtete diese Arbeit in 37 Minuten und verdiente somit 1,15 Mk. pro Stunde, wobei die Lohnkosten für das Stück sich von 1,20 Mk. auf 75 Pf. verringerten, was eine Verminderung der Kosten für mich von etwa 11% und eine Erhöhung des Lohnes für den Mann von etwa 2 Mk. pro Tag bedeutete. Ein anderes Beispiel, von welchem ich die Daten bei mir habe, lieferte uns die Hobelarbeit. Der Mann verdiente 80 Pf. pro Stunde. Nach Annahme des Bonus-Verfahrens verdiente er 1,05 Mk. pro Stunde und verringerte dabei nicht allein meine Herstellungskosten, sondern vermehrte so auch das Ausbringen der Werkstätte. Ich kann Ihnen noch weitere Beispiele ähnlicher Art geben. Beim Ausfräsen der Schubstangen an der Fräsmaschine verdiente ein Mann 90 Pf. pro Stunde, während sein Verdienst nach Annahme des Bonus-Verfahrens 1,35 Mk. pro Stunde betrug, zu gleicher Zeit die Fertigstellungskosten des Stückes um 24% heruntersetzend. Jetzt habe ich keine Schwierigkeit mehr, Leute zu bekommen, welche im Bonus-Verfahren arbeiten wollen.

Herr *Gantt*: Herrn Ayres habe ich soeben hier eingeführt, und er ist als junger Mann naturgemäß etwas schüchtern. Jetzt möchte ich für meine Person noch ein paar Worte sprechen. Die Mitteilungen, die Herr Ayres uns gemacht hat, betreffen die Arbeit in Lokomotivwerkstätten, nicht in Stahlwerken, doch sind die im Lokomotivbau eingeführten Grundsätze die für die Stahlwerke einzig anwendbaren. Es ist mir zwar nicht darum zu tun, dies weit und breit auseinanderzusetzen, weil die meisten von Ihnen wissen, daß die in den Lokomotivwerkstätten vorkommenden Arbeitsverfahren als allgemein übliche gelten können.

Herr *John Balch Blood*: Alle sorgfältig überlegten Handlungen lassen sich in folgende Abschnitte gliedern:

- Erkennung der Bedingungen,
- Gewinnung der Ergebnisse,
- Vergleichung der Tatsachen,
- Kritische Vergleiche,
- Anwendung für den praktischen Gebrauch.

Gegenwärtig wird ein großes Gebiet der Lohnfrage behandelt, ohne daß eine angemessene Grundlage für die Ermittlung der tatsächlichen

Vorgänge vorhanden wäre, und die auf allen übrigen Gebieten des Ingenieurwesens übliche systematische Methode zur Anstellung der Ermittlungen ist in dieser fundamentalen sozialen Frage augenscheinlich außer acht gelassen. Die Förderung, die uns Herr Taylor in dieser Hinsicht gebracht hat, kann nicht hoch genug eingeschätzt werden, und sie würde, abgesehen von allen sonstigen Erfolgen des Herrn Taylor, schon einen gewaltigen Fortschritt bedeuten. Nach meiner Erfahrung erregen alle diejenigen Verfahren Verdacht und Unzufriedenheit, welche in der Lohnfrage auf das Persönliche eingehen. Es scheint mir daher, daß man irgendeine andere Grundlage als die Zeit für die Lohnkalkulation annehmen müsse. In diesem Bestreben habe ich eine andere Einheit eingeführt, welche ich „Arbeitseinheit“ nennen möchte, welche zwei Faktoren — Zeit auf der einen Seite und Fleiß, Geschicklichkeit oder Routine auf der anderen Seite — einschließt. Bei der Festsetzung solcher Arbeitseinheiten wird die mehr persönliche Erscheinung des absichtlichen Bummelns nicht auftreten. Der Wert dieser Sache konnte bereits in zwei praktischen Fällen zur Zufriedenheit der Arbeiter und Arbeitgeber gezeigt werden.

Ich glaube, daß alle Art der Arbeit von der reinen Handarbeit bis zur höchsten Facharbeit in der gleichen Klasse als eine Summe von Arbeitseinheiten erscheinen sollte, und zwar müßte die Arbeitseinheit durch einen gewissen Lohnbetrag mit ansteigender Rate für erhöhte Leistung etwa nach folgendem Plan bezahlt werden:

Einheiten für den Tag	Lohnsatz für die Einheit Mk.	Täglicher Verdienst Mk.
1,—	4,15	4,15
1,50	4,55	6,85
2,—	5,—	10,—
2,50	5,60	14,—
3,—	6,25	18,75
3,50	7,05	24,60
4,—	7,90	31,60

Es ist absolut nötig, daß der Preis für die Einheit mit der steigenden Zahl der Arbeitseinheiten pro Tag steigen muß. Unter diesem System kann ein Mann an einem gewissen Arbeitsstück unter verschiedenen Lohnsätzen arbeiten. Zu jeder Zeit ist der Ansporn zur Erhöhung der Lohnrate vorhanden, da ja der erhöhte Preis für die Arbeitseinheit bei der ganzen Arbeit zur Wirkung kommt, wenn der Lohnbetrag pro Tag erhöht war. Dieses Verfahren könnte noch viel intensiver ausgebildet werden durch Einteilung der Arbeit in Klassen und Gewährung einer Prämie für das Steigen von einer Klasse in die

andere unter der Bedingung, daß eine Strafe anerkannt wird, wenn die Arbeitsgeschwindigkeit der höheren Klasse nicht beibehalten wird. Unwissenheit erzeugt stets Verdacht und feindseliges Gefühl. Ein gründliches System der Lohnfestsetzung, welches völlig unabhängig von Persönlichkeiten und andererseits klar erkennbar ist, wird ein gegenseitiges Vorwärtsbringen der Interessen der Arbeiter sowohl wie der Arbeitgeber zur Folge haben und daher die jährliche Erzeugung vermehren.

Herr *John T. Hawkins*: Ich möchte Ihnen eine Reihe von Beispielen über die Kampfweise der Arbeitervereinigungen gegen die Idee der Leistungserhöhung und Kostenverminderung geben. In einer Maschinenwerkstätte, welche von den Arbeitervereinigungen mit einer möglichst großen Zahl von Mitgliedern besetzt wurde, war eine kleine lohnsparende Maschine, welche Ihnen allen bekannt ist, nämlich eine Kaltsäge, aufgestellt.

Ich brauche Ihnen nicht zu erzählen, daß diese kleine Maschine fast gar keiner Wartung bedarf, nämlich nur ungefähr  $\frac{1}{2}$  Minute in jeder Stunde, wenn die Maschine, sagen wir  $1\frac{1}{2}$  zölliges Rundeseisen schneidet. Als die Werkstätte noch ziemlich frei von Mitgliedern der Vereinigung war, war es üblich, daß irgendeiner der dort beschäftigten Arbeiter das Werkzeug wieder ansetzte, wenn das Stück abgeschnitten war. Sobald die Werkstätte jedoch mit Mitgliedern der Arbeitervereinigung besetzt wurde, so bestimmte der sogenannte „Werkstättenwächter“, welcher von dort ab den Betrieb tatsächlich regelte, daß ein Arbeitsjunge an diese Maschine gestellt würde, welcher elf Zwölftel seiner Arbeit praktisch nichts zu tun hatte. Auf diese Weise sehen wir, wie arbeitsparende Maschinen wirklich zum Aufsparen von Arbeit benutzt wurden. Es besteht nicht der leiseste Zweifel, daß, wenn der Besitzer der Fabrik die Anstellung des Jungen verweigert haben würde, der Streik unmittelbar ausgebrochen wäre.

Ein anderer bezeichnender Fall ist folgender:

Ich hatte Gelegenheit, für eine große Anzahl eines neuen Artikels in der Glasbranche ein Preisgebot von den Glashütten in Bedford einzufordern. Der Direktor sagte mir, daß ich auf meine eigenen Kosten die Herstellung eines Satzes bestellen müsse, womit ich einverstanden war. Bevor ich diese Ausgabe machte, wünschte ich jedoch zu wissen, zu welchem Preise er mir später die Gegenstände liefern würde. Er antwortete, daß er über diese Sache — über den Preis — nichts aussagen könnte, ohne daß vorher ein Stück gemacht würde, und daß er diese Arbeit der Glasmachervereinigung zur Beurteilung übergeben und so lange warten müsse, bis der „reisende Abgeordnete“, oder wie diese wichtige Persönlichkeit sonst heißen möge, entschieden habe, wieviel Stück von diesem Artikel pro Tag von einem Mann gemacht werden dürfen. Dann erst könnte der Preis angegeben werden.

Herr *H. M. Lane*: Ich möchte mich zu dem Gegenstande mit einem kurzen Wort äußern. Ich beobachtete die Maschinenfabriken des Landes seit einigen Jahren, um Erfahrungen für unsere Betriebslehrschule in Scranton zu gewinnen. Besonders eine Maschinenfabrik interessiert mich aus gewissen Gründen sehr. Drei Direktoren sah ich in dieser Fabrik kommen und gehen, und es war für mich sehr lehrreich, zu beobachten, was die Leitung in einer ausgesprochenen Union-Werkstätte auszurichten vermag. Der erste Direktor meiner Beobachtung versuchte alle Arbeit mit Geschwindigkeit durch die Werkstätte zu jagen, ohne sich irgendeines guten Systems der Übersicht über den Lauf der Arbeitsstücke in der Werkstätte zu bedienen. Der Erfolg dieser Tätigkeit war, daß die Werkstätte stets mit in heillosem Wirrwarr durcheinanderliegenden Maschinenteilen überfüllt war. Gußstücke waren verloren und konnten nicht gefunden werden, und stets neue Schwierigkeiten entstanden.

Der nächste Direktor führte unter Beibehaltung der Meister und Werkstättenvorsteher zunächst eine geordnete Buchführung und ein Formularwesen über den Fortgang der Arbeit ein, wechselte aber dann bald den Werkstättenvorsteher. Inzwischen war Luft und Ordnung in die Werkstätte gekommen. Der neue Werkstättenleiter hatte die fixe Idee, er müsse gleichsam als Bulldogge alles durch die Werkstätten jagen, und schaffte sofort einen Teil des bewährten Kartenwesens ab und jagte unaufhörlich Menschen und Arbeit, bis er sich selbst hinausjagte.

Der nächste Werkstättenleiter, der angenommen wurde, hielt sich zwischen den beiden geschilderten Übertreibungen und erreichte dadurch zwei Dinge: Zunächst brachte er durch Anwendung eines passenden Kartensystems Ordnung in die Werkstätte und in den Lauf der Arbeitsstücke durch die Werkstätte. Am interessantesten ist jedoch die Methode, wie er den Einfluß der die Arbeitsgeschwindigkeit bremsenden Leute zu unterbinden verstand. In der Gießerei z. B. entließ er die Lehmformer, welche das Ausbringen an Fertigstücken zu vermindern suchten, und ließ die Stücke nunmehr in Sand formen. In ähnlicher Weise änderte er stets in solchen Fällen die Arbeitsmethoden und erreichte damit, daß die Stücke in der von ihm geschätzten Zeit fertiggestellt wurden. In der Maschinenwerkstätte kam ihm in diesem Bestreben die ausgedehnte Anwendung von Schnellarbeitsstahl zur Hilfe; auch hier wurde das Ausbringen wesentlich erhöht.

Herr *Henshaw*: Der Gegenstand unserer Diskussion ist, wie die meisten Vorredner bereits ausgeführt haben, von ganz enormer Wichtigkeit, vielleicht ist es die wichtigste Frage, welche unsere Gesellschaft je beschäftigen wird. Wir haben schon vor Jahren von den ausgezeichneten Arbeiten des Herrn Taylor gehört, und doch ist es noch nicht

zur Einführung der Taylorschen Grundsätze gekommen, weil sie, wie manche anderen guten Dinge, nicht in alle Verhältnisse hineinpassen. Auch stand das Gespenst der Arbeitervereinigungen, wie bereits erwähnt, vielfach hindernd im Wege. Ich möchte den Vorschlag machen, daß wir eine ständige Kommission für die Fragen der Betriebsleitung wählen, deren Aufgabe es wäre, alle Anregungen über moderne Werkstättenleitung in ein einheitliches System zu bringen, welches ganz allgemein zur Anwendung kommen könnte. Wenn diese Aufgabe auch schwierig und zeitraubend ist, so halte ich doch eine befriedigende Lösung im Laufe der Zeit für möglich. Auch könnte dadurch eine gemeinsame Behandlung der Frage der „Unions“ erreicht werden.

Herr *Wm. Kent*: Bezüglich des letzten Punktes möchte ich an die Ereignisse in Boston im Jahre 1775 erinnern. Eine Gruppe von Leuten sprach über eine Steuer auf Tee, wobei die Ansicht laut wurde, daß die Geschäftsinhaber sich der Steuer zu unterwerfen hätten, andernfalls ihre Lager zerstört und ihre Geschäfte ruiniert würden. Jetzt kommen die Nachkommen von diesem Volk und bedeuten uns, daß sie uns unsere ganze industrielle Tätigkeit unterbinden würden, falls gegen die Arbeitervereinigungen vorgegangen würde. Demgegenüber erinnere ich daran, daß in Boston im Jahre 1775 eine Gruppe von Leuten anderen Schlages auftrat und den ganzen Tee in das Meer warf, so den Revolutionskrieg einleitend. Ich hoffe, daß noch Blut von diesem Schlage in Neu-England zurückgeblieben ist.

Herr *Taylor*: Herr De Brule und Herr Hawkins lenkten die Aufmerksamkeit auf das sehr interessante und schwierige Problem, die Mitglieder der Arbeitervereinigungen gegen den Willen dieser zu angestrebter Arbeit zu überreden. Ich freue mich, daß ich mich zu dieser Frage äußern und Ihnen diese mit allen Einzelheiten erklären kann, wie ich tatsächlich mit der Zeit die Arbeiter der Union veranlaßt habe, genau so emsig wie die anderen Leute zu arbeiten. Im Verkehr mit den Mitgliedern der Vereinigungen dürfen gewisse Grundsätze nicht außer acht gelassen werden. Sie sind zwar für den Verkehr mit jeglichen Arbeitern zu empfehlen, bei den Unionsmitgliedern wird die Anwendung jedoch mehr oder weniger zwingend:

1. Es muß außer allem Zweifel sein, daß das, was man von den Arbeitern verlangt, auch unter jeglichen Umständen geleistet werden kann. Diese Gewißheit kann nur durch gründliche Zeitstudien gewonnen werden.
2. Genaue und ins einzelne gehende Unterweisungen müssen dem Arbeiter über die Arbeitsmenge und über die Art der Ausführung gegeben werden, nicht nur allgemeine Anleitungen.
3. Es ist von der äußersten Wichtigkeit, bei allen grundlegenden Änderungen in der Arbeitsweise und Entlohnung bei einem ein-

zeln Manne zu beginnen und die ganze Energie und Aufmerksamkeit auf diesen einen Mann zu vereinigen und keine weiteren Versuche von Verbesserungen zu unternehmen, ehe nicht in dem erwähnten einzelnen Falle ein voller Erfolg erzielt worden ist. Die Arbeit ist hierfür besonders auszusuchen, so daß ganz scharf abgegrenzte und klar beschriebene Hinweise gegeben werden können, deren Nichtbefolgung einen direkten Ungehorsam bedeutet.

4. Im Falle der nicht strikten Befolgung der gegebenen Vorschriften muß seitens der Werkstättenleitung ein Mann zur Stelle geschafft werden, welcher die Arbeit unter den gegebenen Vorschriften und in der verlangten Zeit ausführt.

Der Fehler, der meistens mit den Unionsleuten gemacht wird, und der auch zweifellos von Herrn Hawkins gemacht worden ist, liegt in der gleichzeitigen Beschäftigung von einer ganzen Reihe von Arbeitern an neu gestellten Aufgaben und daran, daß der Hauptwert zunächst auf die vermehrte Erzeugung gelegt wird, anstatt auf die ins einzelne gehende Unterweisung der Leute, wie der gewünschte Erfolg zu erreichen ist. Im ersten Falle ist folgender Ausgang sicher. Nehmen wir an, der Mann soll 50% mehr Arbeit als bisher fertigstellen, was für die allgemeine Auffassung bedeutet, daß er um 50% angestrongter arbeiten muß. Liegt der Fall so, dann wird die Arbeitervereinigung die öffentliche Meinung auf ihrer Seite haben und folgerichtig den Kampf aufnehmen. Hat der Mann dagegen eine ganz klar umschriebene und begrenzte Aufgabe, bei deren Erfüllung ihm eine Prämie als Lohn zusteht, dann hat die Arbeitervereinigung bei Verweigerung der angebotenen Arbeitsbedingungen einen viel schwierigeren Stand. Nehmen wir das Beispiel eines Drehers in einer Maschinenfabrik. Ist dem Dreher lediglich aufgegeben, die Leistung um 30% zu erhöhen, so wird der Versicherung des Mannes, daß die Arbeit dann zu schwer oder unmöglich sei, noch eher Glauben geschenkt als den Angaben der Werkstättenleitung. Wenn aber dem Arbeiter über jeden Teil der Arbeit die genauesten Angaben gemacht werden, wenn ihnen das Werkzeug geliefert, die Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit genau angegeben und ihm sämtliche Aufspannvorrichtungen zur Stelle geschafft und genaue Vorschrift gegeben wird, wie das Stück aufzuspannen ist; wenn ihm ferner geschulte Meister zur Seite gestellt werden, welche die Anwendung der richtigen Arbeitsgeschwindigkeit, Einsetzen und Gebrauch der Stähle nachsehen und selbst mit Hand anlegen, falls die Einstellungen keine richtigen sind, dann wird es kaum den Mitgliedern der Union gelingen, den Arbeiter von der Befolgung aller dieser Vorschriften abzuhalten. Die Leute sagen nicht: „Du darfst den Vorschub oder die Arbeitsgeschwindigkeit nicht anwenden“; sie sagen nur: „Du

darfst nicht so schnell arbeiten“. Bis in die genannten Einzelheiten gehen die Vorschriften nicht. Wenn nun der einzelne Mann unter der Aufsicht des Vorrichtungs-, Geschwindigkeits-, Prüfmeisters usw. Tag für Tag seine Arbeit mit der vorgeschriebenen Geschwindigkeit usw. gemäß der Unterweisungskarten leistet und eine Prämie für ihn im Löhnungsbureau bereitgehalten wird, dann hat man einen moralischen Einfluß auf den Mann, der nicht gering anzuschlagen ist. Zuerst wird er die Prämie nicht nehmen, weil dieses den Gesetzen der Union widerspricht, aber je mehr die Zeit vorangeht und die Prämiensumme sich zu einem erheblichen Nebenverdienst anhäuft, um so mehr wird er geneigt sein, sich seine Prämie zu holen, und schließlich wird er in das Bureau kommen und die Prämie verlangen. Darauf wird er in kurzer Zeit zum neuen System bekehrt sein. Nachdem nun die anderen Leute sehen, wie der eine Mann mit der Hilfe der Funktionsmeister wesentlich mehr Geld verdient, als es bei Befolgung der Vorschriften der Union möglich ist, wird sich einer nach dem anderen auch mit der neuen Arbeitsweise befreunden, und mit der Zeit wird die allgemeine Meinung rasch zugunsten des neuen Verfahrens umschlagen.

Ich habe eine tiefe Achtung vor den Arbeitern unseres Landes; sie sind in der Hauptsache verständige Menschen — natürlich nicht alle; aber sie sind genau so verständig wie wir. Es sind unter ihnen, gerade so wie unter uns, manche Toren. Sie sind in mancher Hinsicht irregeleitet und bedürfen eingehender Unterweisung, wie solche nach unserem Verfahren in ausgedehntem Maße geübt wird.

Unsere Arbeiter sind verständige Leute, und die Mittel, welche sich als notwendig erwiesen haben, um sie auf den richtigen Weg zu führen, bilden eine Reihe lehrreicher Tatsachen. Wenn sie sich überzeugt haben, daß sie durch irgendein System mehr verdienen können als unter Beachtung der Vorschriften der Arbeitervereinigung, so treten sie ohne Zögern aus dieser aus. Die notwendige Belehrung durch Tatsachen beschränke man zunächst auf einen Punkt bzw. auf einen Mann. In 90 von 100 Fällen wird der Fehler begangen, zu Beginn einer Neuorganisation eine ganze Gruppe von Leuten unter veränderten Bedingungen arbeiten zu lassen, und ich vermute, daß auch die Freunde des Herrn Hawkins in Massachusetts nach dieser Richtung gefehlt haben.

Ich bin der Meinung, daß Herr Hawkins noch einen anderen sehr wichtigen Faktor übersehen hat. Wenn Herr Hawkins in einem großen Werke in sechs Monaten oder in einem Jahre wesentliche Erfolge sehen will, so erwartet er etwas Unmögliches, insbesondere bezüglich der Umwandlung der Unionsleute zu Arbeitern, die ihr Bestes an Leistung hergeben. Wenn er jedoch geduldig genug ist, um zwei oder drei Jahre zu warten, dann wird er mit jedem Schläge von Arbeitern die

erstrebten Ziele erreichen und den Schwierigkeiten entgehen, welche er mit den Leuten aus Massachusetts hatte.

Herr *Hawkins*: Ich warte nun bereits sechs Jahre.

Herr *Taylor*: Haben Sie die Methode verfolgt, zunächst alle Kraft auf einen Mann zu konzentrieren, anstatt gleich auf das Ganze zu gehen? Ich bin der Meinung, daß der Mißerfolg dem Mangel an geduldiger Beharrlichkeit seitens der Arbeitgeber und dem oben erwähnten Außerachtlassen der Vorsicht bei Einführung der Neuordnung zuzuschreiben ist. Kein Arbeiter kann lange der stetigen Nachhilfe und Überredung von vier Meistern widerstehen; er wird schließlich den Anweisungen folgen, oder er wird fortlaufen.

Herr *Gus. C. Henning*: Wir haben so viele interessante Mitteilungen und Ratschläge, um die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen und mit den Arbeitern auszukommen, von den Herren Day, Gantt und Taylor gehört, daß ich glaube, in Ihrer aller Sinne zu sprechen, wenn ich den genannten Herren für ihre bewunderungswürdigen Arbeiten den herzlichsten Dank ausspreche.

Die Versammlung stimmte dieser Anregung ungeteilt zu.

## Literaturverzeichnis über wissenschaftliche Betriebsleitung.

### I. Bücher.

Verfasser	Titel	Verlag. Jahr
1. Taylor-Wallichs	Die Betriebsleitung. III. Aufl.	Julius Springer, Berlin. 1914.
2. Taylor-Roeßler	Die Grundsätze wissen- schaftlicher Betriebslei- tung. II. Aufl.	Oldenbourg, Berlin u. Mün- chen. 1912.
3. Taylor-Wallichs	Über Dreharbeit und Werk- zeugstähle	Julius Springer. 1908.
4. Seubert	Aus der Praxis des Taylor- Systems	Julius Springer. 1914.
5. Parkhurst	Applied methods of scien- tific management	John Wiley u. Sons, Neu- york. 1912.
6. Emerson	The twelve principles of efficiency	Eng. Magazin, Neuyork. 1911.
7. Gantt	Work, wages and profits	Eng. Magazin, Neuyork. 1911.
8. Gilbreth	Motion study	D. van Nostrand Co., Neu- york. 1911.
9. Gilbreth	Bricklaying system	The Myron C. Clark Co., Neuyorku.Chikago.1909.
10. Gilbreth	Primer of scientific mana- gement	D. van Nostrand Co., Neu- york. 1912.
11. Brandeis	Scientific management and railroads	The Eng. Magazin, Neuyork. 1911.
12.	A Symposium on scien- tific management and efficiency in college ad- ministration	Society for the Promotion of Engineering Education Ithaka. 1913.
13.	Adresses and discussions at the conference on scientific management held Oktober 1911	The Amos Tuck School of Administration and Fi- nance Darmouth College Hanover N. H. 1912.
14. Clark and Wyatt	Making both ends meet	The Macmillan Company, Neuyork. 1911.
15. Taylor-Tompson	Concrete costs	John Wiley and Sons, Neu- york. 1912.
16. Benedict	The mnemonic symbolizing of stores under scientific management	The Technical Literature Co., Neuyork. 1912.

**II. Artikel in den Transactions of the American Society.**

Verfasser	Titel	Jahr
1. Towne	The Engineer as an Economist	Transactions of the Am. Soc. of Mech. Eng. 1886, No. 207.
2. Kent	A Problem in Profit Sharing	„ 256, 1887.
3. Towne	Gain Sharing	„ 341, 1889.
4. Halsey	The Premium Plan of Paying for Labor	„ 449, 1891.
5. Robinson	The Relation of the Drawing Office to the Shop in Manufacturing	„ 596, 1894.
6. Taylor	A Piece-Rate System	„ 647, 1885.
7. Gantt	A Bonus System for Rewarding Labor	„ 928, 1902.
8. Richards	Gift Propositions for Paying Workmen	„ 965, 1903.
9. Day	The Machine-Shop Problem	„ 1001, 1903.
10. Gantt	A Graphical Daily Balance in Manufacture	„ 1002, 1903.
11. Taylor	Shop Management	„ 1003, 1903.
12. Barth	Slide Rules for the Machine Shop as a Part of the Taylor System of Management	„ 1010, 1904.
13. Gantt	Modifying Systems of Management	„ 1011, 1904.
14. Richards	Is Anything the Matter with Piece Work?	„ 1012, 1904.
15. Dodge	A History of the Introduction of a System of Shop Management	„ 1115, 1906.
16. Gantt	Training Workmen in Habits of Industry and Cooperation	„ 1221, 1908.
17.	The present state of the art of industrial management	„ 1378, 1912.

**III. Verschiedene Artikel in Zeitschriften und Zeitungen (Auswahl).**

Verfasser	Titel	Jahr
1. Wallichs	Moderne amerikanische Fabrikorganisation	Technik und Wirtschaft. Jan. 1912.
2. Neuhaus	Taylor's Grundsätze	Z. d. V. D. I. 8. März 1913.
3. Schuchart	Über die Organisation amerikanischer Maschinenfabriken	Frankfurter Zt. l. M. B. 31. Okt. 4. M. B. 13. 1912.

Verfasser	Titel	Jahr
4. Wallichs	Das Taylor-System	Frft. Zt. M. B. 28. 2. 1913.
5. Dodge	Industrial Management	T. u. W., Aug. 1913. Industrial Engineer, Aug. 1913.
6. Schlesinger	Betriebsführung und Betriebswissenschaft	T. u. W. Aug. 1913.
7. Dr. Reichert	Die wirtschaftliche Bedeutung von F. W. Taylors Arbeitsmethode	Arbeitgeber. 1. Mai 1913.
8. Dr. Reichert	Die Vorteile der wissenschaftlichen Arbeitsweise	Arbeitgeber. 15. Aug. 1913.
9.	A Storeroom System for a large Plant	Ind. Eng. August 1913.
10. Hathaway	The planning department	Ind. Eng. Juli, August, September 1912.
11. Hathaway	Time Study	Ind. Eng. Februar 1912.
12. Kent	Micro-Motion Time Study	„ „ Januar 1913.

---

Verlag von Julius Springer in Berlin

---

*Im Februar 1914 erscheint:*

# Zur Praxis des Taylor-Systems

mit eingehender Beschreibung seiner Anwendung bei  
der Tabor Manufacturing Company (Philadelphia)

Von

**Dipl.-Ing. Rudolf F. Seubert**

Mit ca. 45 Textfiguren und Formularen

**In Leinwand gebunden Preis ca. M. 8.—**

Das Buch stellt eine Ergänzung der bisherigen Veröffentlichungen über das Taylorsche Organisationsverfahren nach der praktischen Seite hin dar.

Es bespricht zunächst die von Taylor aufgestellten Leitsätze wissenschaftlicher Betriebsführung unter dem Gesichtspunkte der in allen gewerblichen Tätigkeiten erreichbaren Steigerung der Arbeitsleistung und beurteilt sie von dem Standpunkte des in der Praxis stehenden Betriebsingenieurs. In dem Hauptteile der Schrift ist die Organisation der nach Taylorschen Grundsätzen geleiteten Tabor Mfg. Co., die Gießereimaschinen und Werkzeuge herstellt, geschildert. Das Ineinandergreifen der Tätigkeit der einzelnen Beamten des Betriebsbureaus wird mit allen Einzelheiten erläutert, und die Eigenart der Vorbereitung der Werkstättenarbeiten steht als das für die Praxis Wesentliche und Wertvolle im Vordergrund der Betrachtung. Der Durchführung der Werkstattarbeiten und der Erleichterung der Arbeiten durch zweckmäßige Werkzeugverwaltung sind besondere Abschnitte gewidmet. In dem Schlußkapitel wird die Verwirklichung der Taylorschen Grundsätze in deutschen Fabrikbetrieben behandelt.

---

## Über Dreharbeit und Werkzeugstähle

Autorisierte deutsche Ausgabe der Schrift: „On the art  
of cutting metals“ von Fred. W. Taylor, Philadelphia

Von

**A. Wallichs**

Professor an der Technischen Hochschule zu Aachen

Mit 119 Textfiguren und Tabellen

**In Leinwand gebunden Preis M. 14.—**

---

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

Verlag von Julius Springer in Berlin

---

*Ende 1913 erschien:*

# Einführung in die Organisation von Maschinenfabriken

unter besonderer Berücksichtigung der Selbstkostenberechnung

Von

**Dipl.-Ing. Friedrich Meyenberg**

Oberingenieur der Eisenbahnsignal-Bauanstalt Max Jüdel & Co., A.-G.,  
Dozent an der Herzogl. Technischen Hochschule Braunschweig

**In Leinwand gebunden Preis M. 5.—**

Der Ingenieur, der früher Techniker und nichts als Techniker war und sein wollte, hat neuerdings mehr und mehr erkannt, wie sehr er sich durch die einseitige Betonung seines engeren Fachstandpunktes selbst im Licht gestanden hat, wie er durch die Vernachlässigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte sich von einer Unzahl leitender Stellungen ausschloß. Dadurch, daß dieser Gedanke im Laufe der letzten Jahre Allgemeingut der deutschen Ingenieurwelt geworden ist, vergrößerte sich der Kreis derer, die sich mit den Fragen der Werkorganisation beschäftigten, erheblich; und die natürliche Folge war ein Anwachsen der Fachliteratur über „Fabrikbetrieb“. Aber fast alle Werke setzen Leser voraus, denen das Innere Getriebe eines industriellen Unternehmens, einer Maschinenfabrik, schon vertraut ist, und für die gewisse Begriffe etwas Selbstverständliches sind, die dem Anfänger ohne nähere Erklärung Schwierigkeiten bereiten. Demgegenüber will das vorliegende Buch den technisch gebildeten Neuling in den Fragen der Werkorganisation mit den grundsätzlichen Erwägungen bekannt machen, die für die Fabrikleitung bei ihrer Arbeit maßgebend sind; es will ihn lehren, den Gegenstand der Fabrikation von dem Augenblick, wo der Rohstoff in das Werk eintritt, bis zu demjenigen, wo die fertige Ware hinausgefahren wird, oder wo die gelieferte Anlage betriebsbereit auf der Baustelle steht, wirtschaftlich rechnend zu begleiten. Es bringt das Wichtige aus dem bedeutungsvollen Gebiet der Organisation und besonders der Selbstkostenberechnung in Maschinenfabriken in leicht faßlicher, übersichtlicher und für die Allgemeinheit des Maschinenbaues brauchbarer Form. Das Buch wird somit jedem Ingenieur und Techniker, der sich mit den Fragen der Organisation eines Betriebes beschäftigen will und muß, ein guter Führer sein, es hilft dem Anfänger die Wege ebnen durch die vielen Schwierigkeiten, die sich ihm beim Einarbeiten in die organisatorische Tätigkeit entgegenstellen.

---

*Ende 1913 erschien:*

# Fabrikorganisation, Fabrikbuchführung und Selbstkostenberechnung

der Firma Ludw. Loewe & Co., Aktiengesellschaft, Berlin

Mit Genehmigung der Direktion zusammengestellt und erläutert von

**J. Lilienthal**

Mit einem Vorwort von

**Dr.-Ing. G. Schlesinger**

Professor an der Technischen Hochschule Berlin

Zweite, durchgesehene und vermehrte Auflage

**In Leinwand gebunden Preis M. 10.—**

Die notwendige Arbeitsteilung in den Großbetrieben macht es den meisten Angestellten unmöglich, von dem ganzen System der Organisationsbetriebsbuchführung usw. lückenlose Kenntnis zu gewinnen, um so mehr, je größer der Betrieb ist. Besonders gilt dies für diejenigen Beamten, die ein gewisses Pensum schematisch erledigen müssen. Das Lilienthalsche Buch dürfte daher geeignet sein, gerade durch die Mannigfaltigkeit und grundsätzliche Verschiedenheit der Einzelabteilungen, aus denen sich die Loewesche Fabrik als Ganzes zusammensetzt, den technischen und kaufmännischen Angestellten in der Industrie und von der Organisation eines Großbetriebes Kenntnis zu verschaffen.

---

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

Verlag von Julius Springer in Berlin

---

---

# Wahl, Projektierung und Betrieb von Kraftanlagen

Ein Hilfsbuch für Ingenieure, Betriebsleiter, Fabrikbesitzer

Von

**Friedrich Barth**

Oberingenieur an der Bayerischen Landesgewerbeanstalt in Nürnberg

Mit 126 Figuren im Text und auf 3 Tafeln. — In Leinwand gebunden Preis M. 12.—

Da bei dem heutigen scharfen Wettbewerb die Kosten der Kräfteerzeugung für die Rentabilität des Fabrikbetriebes von ausschlaggebender Bedeutung sind, so drängt sich beim Umbau, bei Erweiterung oder bei Neueinrichtung einer Kraftanlage in erster Linie die Frage auf, welches von den vielen vorhandenen Maschinensystemen unter Berücksichtigung des Wärmebedarfs das wirtschaftlichste ist. Nicht minder wichtig als die Wahl der Betriebskraft ist eine zweckentsprechende Projektierung der Gesamtanlage und eine rationelle Betriebsführung.

Die Gesichtspunkte nun, die bei der Wahl, der Projektierung und dem Betrieb von Kraftanlagen zu beachten sind, werden in dem Barthschen Buche in zusammenfassender, klarer Weise erörtert. Der dem Werke vorangestellte Überblick kennzeichnet in kurzen Einzelabschnitten den neuesten Stand des Kraftmaschinenbaus, beleuchtet die Vor- und Nachteile einzelner Systeme in kritischer Form und dient gewissermaßen als Einführung für diejenigen, die nicht gewillt sind, die Mittel zur Anschaffung und die Zeit zum Studium der zahlreichen Sonderwerke und Zeitschriften über Kraftmaschinen aufzuwenden.

Die Ausführungen richten sich sowohl an Käufer als Verkäufer von Kraftmaschinen, als auch an projektierende Ingenieure und Betriebsleiter. Um die Übersichtlichkeit des Buches und die Möglichkeit raschen Nachschlagens zu erhöhen, ist der außerordentlich umfangreiche Stoff in knapper Form behandelt und möglichst weitgehend unterteilt worden.

---

Karl Urbahn

## Ermittlung der billigsten Betriebskraft für Fabriken

unter besonderer Berücksichtigung der Abwärmeverwertung

Zweite, vollständig erneuerte und erweiterte Auflage

Von

**Dr.-Ing. Ernst Reutlinger**

Direktor der Ingenieurgesellschaft für Wärmewirtschaft m. b. H. in Cöln

Mit 66 Figuren und 45 Zahlentafeln. — In Leinwand gebunden Preis M. 5.—

---

## Die Abwärmeverwertung im Kraftmaschinenbetrieb

mit besonderer Berücksichtigung der Zwischen-  
und Abdampfverwertung zu Heizzwecken

Eine kraft- und wärmewirtschaftliche Studie

von

**Dr.-Ing. Ludwig Schneider**

Zweite, bedeutend erweiterte Auflage. — Mit 118 Textfiguren und einer Tafel

Preis M. 5.—; in Leinwand gebunden M. 5.80

---

## Die Zwischendampfverwertung

in Entwicklung, Theorie und Wirtschaftlichkeit

Von

**Dr.-Ing. Ernst Reutlinger**

Chefingenieur des beratenden Ingenieurbureaus Bidag der Hans-Reisert-Gesellschaft m. b. H. in Cöln

Mit 69 Textfiguren. — Preis M. 4.—; in Leinwand gebunden M. 4.80

---

---

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

Verlag von Julius Springer in Berlin

---

# Werkstattstechnik

Zeitschrift für Fabrikbetrieb und für Herstellungsverfahren

Herausgegeben von **Dr.-Ing. G. Schlesinger**

Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin

## A. Ingenieurausgabe

Jährlich 24 Hefte. Jährlich Preis M. 12.—

## B. Betriebsausgabe

(Erscheint vom Januar 1914 ab)

Jährlich 24 Hefte. Jährlich Preis M. 4.—

Die Werkstattstechnik wendet sich an alle, die in der Maschinen-Industrie tätig sind, an den Ingenieur, den kaufmännischen und technischen Beamten, an den Werkmeister und Vorarbeiter.

Die **Ingenieurausgabe** beherrscht das Gesamtgebiet technischen und kaufmännischen Fortschritts im Maschinenbau, sie bringt außer dem rein praktischen Werkstattbetrieb vorzügliche Arbeiten über Konstruktionen, über Lohnberechnung, Fabrikbetrieb, Warenvertrieb usw.

Die **Betriebsausgabe** ist die geeignetste Zeitschrift für den Mann im Betrieb, für den Werkmeister und Vorarbeiter.

Für jeden aber, der die Fortschritte auf dem Gesamtgebiet des Maschinenbaues verfolgen will, ist die **Ingenieurausgabe** unentbehrlich.

Probenummern beider Ausgaben jederzeit unberechnet vom Verlag.

---

**Rationelle mechanische Metallbearbeitung.** Gemeinverständliche Anleitung zur Durchführung einer Normalisierung und rationellen Serienfabrikation. Zum Gebrauch in Werkstatt und Bureau. Von **Martin H. Blancke**, konsultierender Ingenieur für Fabrikation, Berlin. Mit 34 Textfiguren.

In Leinwand gebunden Preis M. 2.40

---

**Die Werkzeugmaschinen und ihre Konstruktionselemente.** Ein Lehrbuch zur Einführung in den Werkzeugmaschinenbau. Von **Fr. W. Hülle**, Oberlehrer an den Kgl. vereinigten Maschinenbauschulen in Dortmund. Dritte, verbesserte Auflage. Mit 877 Textfiguren und 6 Tafeln.

In Leinwand gebunden Preis M. 15.—

---

**Die Grundzüge der Werkzeugmaschinen und der Metallbearbeitung.** Ein Leitfaden von **Fr. W. Hülle** in Dortmund. Mit 208 Textfiguren.

In Leinwand gebunden Preis M. 5.—

---

**Leitfaden der Werkzeugmaschinenkunde.** Von Prof. Dipl.-Ing. **Herm. Meyer**, Oberlehrer an den Kgl. vereinigten Maschinenbauschulen zu Magdeburg. Mit 312 Textfiguren.

In Leinwand gebunden Preis M. 5.—

---

**Handbuch der Fräselei.** Kurzgefaßtes Lehr- und Nachschlagebuch zum Gebrauch in Bureau und Werkstatt. Gemeinverständlich bearbeitet von **Emil Jurthe** und **Otto Mietzschke**, Ingenieure. Dritte, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 330 Abbildungen, Tabellen und einem Anhang über Konstruktion der gebräuchlichsten Zahnformen bei Stirn- und konischen Getrieben, sowie Schnecken- und Schraubenrädern und die dafür festgelegten Normen.

In Leinwand gebunden Preis M. 8.—

---

**Die Grundlagen der Zahnradbearbeitung** unter Berücksichtigung der modernen Verfahren und Maschinen. Von Privatdozent Dr.-Ing. **Curt Barth**, Aachen. Mit 100 Textfiguren.

Preis M. 3.60

---

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

**Moderne Arbeitsmethoden im Maschinenbau.** Von **John T. Usher.** Autorisierte deutsche Bearbeitung von A. Elfes, Ingenieur. Dritte, verbesserte und erweiterte Auflage. Mit 315 Textfiguren. In Leinwand gebunden Preis M. 6.—

---

**Industrielle Betriebsführung.** Von **James Mapes Dodge. Betriebsführung und Betriebswissenschaft.** Von Professor Dr.-Ing. **G. Schlesinger.** Vorträge, gehalten auf der 54. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Leipzig. Preis M. —.80

---

**Selbstkostenberechnung im Maschinenbau.** Zusammenstellung und kritische Beleuchtung bewährter Methoden mit praktischen Beispielen. Von Dr.-Ing. **Georg Schlesinger,** Professor an der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin. Mit 110 Formularen. In Leinwand gebunden Preis M. 10.—

---

**Selbstkostenberechnung für Maschinenfabriken.** Im Auftrage des Vereines deutscher Maschinenbau-Anstalten bearbeitet von **J. Bruinier.** Preis M. 1.—

---

**Die Gesamtorganisation der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G.** Von Ingenieur **Richard Blum,** Direktor der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G., Berlin. (Sonderabdruck aus „Technik und Wirtschaft“ 1911, Heft 3 und 4.) Preis M. 1.50

---

**Der Fabrikbetrieb.** Praktische Anleitungen zur Anlage und Verwaltung von Maschinenfabriken und ähnlichen Betrieben sowie zur Kalkulation und Lohnverrechnung. Von **Albert Ballewski.** Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage, bearbeitet von C. M. Lewin, beratender Ingenieur für Fabrikorganisation in Berlin. In Leinwand gebunden Preis M. 6.—

---

**Werkstättenbuchführung für moderne Fabrikbetriebe.** Von **C. M. Lewin,** Diplom-Ingenieur. In Leinwand gebunden Preis M. 5.—

---

**Die Kalkulation im Metallgewerbe und Maschinenbau.** Mit 100 praktischen Beispielen und Zeichnungen. Von Ingenieur **Ernst Pieschel,** Oberlehrer und Abteilungsvorstand für Maschinenbau an der Städtischen Gewerbeschule in Dresden. Mit 80 Textfiguren. Kartoniert Preis M. 3.60

---

---

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

**Die Wertminderungen an Betriebsanlagen in wirtschaftlicher, rechtlicher und rechnerischer Beziehung** (Bewertung, Abschreibung, Tilgung, Heimfallast, Ersatz und Unterhaltung). Von **Emil Schiff**.

Preis M. 4.—; in Leinwand gebunden M. 4.80

---

**Die Inventur.** Aufnahmetechnik, Bewertung und Kontrolle. Für Fabrik- und Warenhandelsbetriebe dargestellt von **Werner Grull**, beratender Ingenieur für geschäftliche Organisation und technisch-wirtschaftliche Fragen, beedigter und öffentlich angestellter Bücherrevisor, Erlangen.

Preis M. 6.—; in Leinwand gebunden M. 7.—

---

**Überseeischer Maschinenexport.** Ein Leitfaden für Maschinenfabrikanten und Ingenieure, die nach Übersee gehen. Von **Hermann Scherbak**, Ingenieur in Hamburg.

Preis M. 3.—

---

**Die Technik des Bankbetriebes.** Ein Hand- und Lehrbuch des praktischen Bank- und Börsenwesens. Von **Bruno Buchwald**. Siebente, vermehrte und verbesserte Auflage.

In Leinwand gebunden Preis M. 6.—

---

**Buchführung und Bilanzen.** Eine Anleitung für technisch Gebildete. Von Dipl.-Bergingenieur **G. Glockemeier**.

Preis M. 2.—

---

**Die Verwaltungspraxis bei Elektrizitätswerken und elektrischen Straßen- und Kleinbahnen.** Von **Max Berthold**, Bevollmächtigter der Continentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen und der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg.

In Leinwand gebunden Preis M. 8.—

---

**Kalkulation und Generalienberechnung der Sägewerke und Holzbearbeitungsbetriebe.** Von Direktor **Max Dribbusch**, Oberhausen.

Preis M. 1.—

---

**Die Kalkulation und Organisation in Färbereien und verwandten Betrieben.** Ein kurzer Ratgeber für Chemiker, Koloristen, Techniker, Meister und Kaufleute in Färbereien, Druckereien, Bleichereien, Chemisch-Wäschereien, Appreturanstalten, Textilfabriken usw. Von **Dr. W. Zänker**, Leiter der Färbereischule in Barmen.

In Leinwand gebunden Preis M. 2.40

---

**Selbstkostenberechnung gemischter Werke der Grobeisenindustrie.**

Unter besonderer Berücksichtigung des Zusammenhanges der einzelnen Teilmglieder. Kritisch dargestellt von **Dr. H. Wagner**. Mit 18 Textfiguren.

Preis M. 10.—

---

Zu beziehen durch jede Buchhandlung