

# Die Betriebsleitung

insbesondere der Werkstätten.

Autorisierte deutsche Ausgabe der Schrift:

„Shop management“

von

Fred. W. Taylor,  
Philadelphia.

Von

**A. Wallich,**

Professor an der Technischen Hochschule zu Aachen.

---

Mit 6 Figuren und 2 Zahlentafeln.



Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1909.

ISBN 978-3-642-49491-8      ISBN 978-3-642-49776-6 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-642-49776-6  
Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1909

## Vorwort des Übersetzers.

---

Die Bearbeitung der deutschen Ausgabe von Taylors "Shop management" ist eine direkte Folge der bereits erschienenen Schrift: „Über Dreharbeit und Werkzeugstähle“, welche den Inhalt der Taylor'schen Abhandlung "on the art of cutting metals" wiedergibt.

Taylor veröffentlichte "Shop management" 1903, während "on the art of cutting metals" erst Ende 1906 herauskam. Merkwürdigerweise erregte die letztgenannte Schrift im Auslande ungleich höheres Interesse in der Fachwelt als "Shop management". Taylor selbst drückt sich in Briefen an ihm befreundete deutsche Ingenieure etwa folgendermaßen darüber aus:

„Es war für mich überraschend und in gewissem Sinne enttäuschend, daß unserem Werke "The art of cutting metals" so sehr viel mehr Aufmerksamkeit geschenkt und dasselbe augenscheinlich mit viel größerem Interesse studiert worden ist, als das viel wichtigere Gebiet unseres Systemes "Shop management", in welches die erstere Schrift nur als untergeordneter Teil eingegliedert gedacht ist. Der Gegenstand der Betriebsleitung oder Werksverwaltung ist jedoch eine im allgemeinen noch unberührte Wissenschaft und so wenig verstanden, daß das dem mehr konkreten Gebiete der Metallbearbeitung zugewandte höhere Interesse verständlich erscheint.“

Nach der gründlichen Durcharbeit beider Schriften kann ich die in vorstehendem Satze ausgedrückte Auffassung des Autors vollkommen begreifen. Das weit bedeutendere und allgemein interessierende Werk ist "Shop management". Es war diese Erkenntnis, die mich bestimmte, die vorliegende Schrift nicht allein den deutschen Ingenieuren, sondern allen, die in einer Fabrik oder Arbeitsstätte leitend beschäftigt sind, zugänglich zu machen. Alle werden sie sehr nutzbringende Anregung beim Durchlesen der Schrift finden, welche den Beweis liefert, wie unermüdliche und während langer Jahre zielbewußt durchgeführte Arbeit auf einem Gebiete so erstaunliche Erfolge zeitigen kann, wie sie Taylor tatsächlich erreicht hat.

Die Übertragung ist keine wörtliche, sondern dem Sinne entsprechend, wobei die Reihenfolge der Originalschrift beibehalten ist. Die Einteilung in Kapiteln und das ins Einzelne gehende Inhaltsverzeichnis sind von dem Unterzeichneten durchgeführt, manche Paragraphen sind zusammengefaßt und etwas gekürzt. Die der Originalschrift entsprechenden Paragraphennummern sind in Klammern beigefügt.

Aachen, im Dezember 1908.

**A. Wallich.**

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
<b>I. Allgemeine Gesichtspunkte über Werkstättenleitung.</b>	
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—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
Town-Halsey-Löhnungsverfahren (§§ 33—38) . . . . .	12
Haupteinwände gegen die gebräuchlichen Lohnverfahren (§ 39). . . . .	14
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) . . . . .	15
Differentiallohnverfahren (§ 55) . . . . .	20
Kürzeste Fertigstellung für Werkstattsarbeiten (§ 56). . . . .	20
<b>III. Gesichtspunkte für den Wechsel in der Organisation. Hauptgrundsätze für die Werkstättenleitung. Einführung von Normalien. Pensumverfahren.</b>	
Gründe für Mißerfolge bei Wechsel des Leitungsverfahrens (§ 57) . . . . .	21
Wahl der Organisation. Vorbedenken. Durchführung der Werkstättenleitung als Wissenschaft. Hauptgrundsätze (§§ 61—62) . . . . .	23
Tägliche Arbeitsaufgabe. Arbeitsbureau (§§ 63—67) . . . . .	23
Pensumverfahren für Tagelohn, Akkordlohn, Prämienverfahren, Gantts Lohnverfahren und Differentialverfahren (§§ 68—75). . . . .	27
Beispiel für die Wirkung des Differentiallohnverfahrens (§§ 76—78). . . . .	31
Durchhalten des Differentialverfahrens in schlechten Zeiten (§ 79) . . . . .	32
Unterteilung der Arbeitsaufgabe in einzelnen Handlungen (§§ 80—81). . . . .	33
Beispiel der Unterteilung. Anweisungskarte (§ 82). . . . .	33
Beispiel der Leistungserhöhung durch Zeitstudien bei der Prüfung fertiger Ware (Stahlkugeln) (§§ 83—87) . . . . .	33

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

Anpassung des Leitungssystems an verschiedene Verhältnisse (§ 88) . . .	37
Anforderungen an die Meister beim Unterordnungssystem (§§ 89—93) . . .	37
Trennung der Tätigkeiten. Funktionsmeisterwirtschaft (§ 94). . . . .	40
Ausführungsmeister (§§ 95—99) . . . . .	41
Meister (Beamte des Arbeitsbureaus) (§§ 100—104) . . . . .	42
Vorteile durch die Trennung der Tätigkeiten (§§ 105—110) . . . . .	43

#### V. Arbeitsbureau.

Lage des Arbeitsbureaus (§ 111). . . . .	46
Aufgaben des Arbeitsbureaus. Einteilung (§§ 112—131) . . . . .	46
Scheinbare Vielgliederung des Verfahrens (§ 132) . . . . .	51
Verhältnis der produktiven und unproduktiven Organe (§ 133) . . . . .	51

#### VI. Einführung von Normalien.

Notwendigkeit der Einführung von Normalien für das neue Verfahren (§ 134). . . . .	52
Rückschläge bei Vernachlässigung der Normalien (§ 135). . . . .	52
Erzielte Erfolge durch systematische Normalisierung. Erfindung des Schnelldrehstahles (§ 136). . . . .	52
Ausnahmegrundsatz (§ 137) . . . . .	53
Erziehung der Arbeiter zur Aufschreibung der Arbeitszeiten (§ 138) . . .	54

#### VII. Einführungsgrundsätze.

Aufklärung der Unternehmer über Zweck und Ziel und zu erwartenden Erfolg der Neuordnung (§ 139) . . . . .	55
Einfluß der Neuordnung auf die Arbeiter (§§ 140—142) . . . . .	56
Erste Schritte. Gewinnung eines Reorganisations (§§ 143—145) . . . . .	58
Beginn mit Zeitstudien und Normalisierungen. Auswählen der neuen Meister und Vorarbeiter (§§ 146—148). . . . .	59
Vorwärtsbringen der besseren Elemente (§§ 149—151) . . . . .	61
Einführung der Ausführungsmeister in ihre neue Tätigkeit (§§ 152—153) .	62
Einwendungen gegen die Trennung von Geistesarbeit und Ausführungsarbeit (§ 154) . . . . .	63
Verringerung der Aufsichtsorgane nach Einführung der Organisation. Möglichkeit des Mißerfolges (§ 155). . . . .	64

#### VIII. Vornahme der Zeitstudien.

Wichtigkeit der Zeitstudien für die neue Organisation (§ 156). . . . .	64
Erste Anfänge im Jahre 1883 (§ 157) . . . . .	64
Schwierigkeit des Problems (§ 158) . . . . .	65
Methoden. Beispiel bei Aufnahme von Erdarbeiten. Anwendung von Formeln (§§ 159—167) . . . . .	65
Beispiel bei Aufnahme von Maschinenarbeit (§ 168) . . . . .	74
Fehler bei den Zeitaufnahmen (§§ 170—171) . . . . .	75
Teilung der Aufgabe in Elemente. Zeit für Ruhe und Unterbrechung (§ 172)	76
Beispiele für die Unterteilung und Aufstellung der Schemata (§§ 173—177)	76
Erstklassige Leistungen und Durchschnittsleistungen (§§ 178—179) . . . .	80

	Seite
Benehmen des Anweisungsbeamten. Ausdehnung der Zeitaufnahmen (§ 180)	81
Literatur über Zeitstudien (§ 181) . . . . .	82
Kurze Angabe über die Vornahme von Versuchen in Maschinenfabriken (§§ 182—184). . . . .	82
Beispiel der Anwendung einer Anweisungskarte (§ 185) . . . . .	84
Verhältnis zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern (§§ 186—191). . . .	85
Schädlichkeit der Beschränkung der täglichen Arbeitsleistung. Minimal- lohnsätze (§§ 192—194). . . . .	88
Aufrechterhaltung der Disziplin. Strafen. Versicherungen und Wohl- fahrtseinrichtungen (§§ 195—198) . . . . .	90
Namen der Firmen, welche ihre Werkstätten in modernem Sinne reorgani- siert haben (§ 199). . . . .	91
Schlußbemerkung (§ 200) . . . . .	92
<b>Anhang. Diskussion.</b> . . . . .	<b>93</b>

## 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 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 hierzulande (in den Vereinigten Staaten) in der Zeit der 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 Werksabteilung, sei es nun aus der käufmännischen 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 offen-

kundige 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 Illustrierung 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 erzielt.

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

Wenn auch zweifellos die Wahl einer zweckmäßigen Organisation einen wichtigen Faktor darstellt, so darf der Umstand nicht vergessen werden, daß kein Werk besser eingerichtet zu sein braucht als die Konkurrenzunternehmungen.

§ 7. (10—14.) Am härtesten werden bezüglich ihrer Organisation die Werke geprüft, welche in schärfster Konkurrenz 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 die 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, Pensum-, Akkord-, Prämien- und Differentialsystem wenige Beispiele guter Leitung finden; andererseits werden ihm viel häufigere Beispiele schlechter Organisation mit den gleichen Lohnsystemen, jedoch mit allen den Merkmalen behaftet erscheinen, welche schließlich zu Unstimmigkeiten, Streit und Verlusten auf beiden Seiten führen.

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

Die Kunst der Leitung ist definiert 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 keine Definition 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 Kompromisse zwischen den Leitern und Arbeitern gekennzeichnet, in denen jeder Teil eine erhebliche Zeit auf das Nachsinnen und Reden über die Ungerechtigkeiten, die er zugunsten des anderen Teiles erdulden muß, vergeudet. 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, welches nicht zur Erkenntnis bringt, daß die Interessen beider Teile wechselseitige sind, und daß es möglich und für beide Teile

segenreich 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 Lebensinteressen 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, als 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. Doch sollten eigentlich beide, Leiter wie Arbeiter, auf solche Zustände mit Bestürzung blicken, denn sie führen immer zu Verlust und Unfrieden.

§ 12. (23—25.) Durch ungewöhnlichen persönlichen Einfluß ist es jedoch möglich, daß ein Werkstättenvorsteher in Zeiten großer Arbeitsmenge viel Arbeit für den gewöhnlichen Lohnsatz herauschlägt; 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 Beibehaltung 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 in 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 Leistung der Werkzeugmaschinen 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 systematisch 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. 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 Parforceleistung 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 Gestehungskosten bei hohen Löhnen beruht, ist die Freude, mit welcher die Arbeiter in Voraussicht 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 Versuche und Proben konnte dieser in der menschlichen Natur begründete Faktor 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 über den Durchschnitt von etwa 30 % erreicht werden kann. Für gewöhnliche Tagesarbeit, die zwar keine besondere Geistesanstrengung oder Geschicklichkeit, aber ungewöhnliche körperliche Arbeit und Ermüdung erfordert, sind 50 bis 60 % Mehrlohn erforderlich. Bei Arbeitern, von welchen 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.) Auf der anderen Seite sollen aber die Arbeiter ebenso wenig überbezahlt wie unterbezahlt werden, denn dann werden sie nach des Verfassers Beobachtungen extravagant, 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 Lohnsystem.

§ 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 ver-

richten. 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 höchstklassige Arbeit gegeben werden, deren er nach seiner geistigen und körperlichen Beschaffenheit fähig ist. Dieser Grundsatz führt zu dem Resultat: „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 bestorganisierte 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 Arbeitnehmer 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, mit welchem sie sich stets den Neuerungen entgegensetzen.

## 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 natürlichen 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.

Zweifellos 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 Tendenz 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 logischerweise: „Warum arbeite ich fleißig und erhalte genau denselben Lohn als jener Faulpelz, der nur etwa die Hälfte von dem leistet, was ich fertig bringe?“

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

§ 24. (52—53.) Z. B. machte der Verfasser Zeitstudien an einem energisch veranlagten Mann, der in frischer Gangart von und nach seiner Arbeitsstätte sich 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 Kategorie über ein ganz bestimmtes Maximum an Lohn nicht hinausgehen.

Jeder Arbeiter findet nun bald heraus, wie groß das Maximum 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, von einer nicht systematischen Beobachtung ihre 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; darin werden die jüngeren von den älteren mit allem Nachdruck unterwiesen, und unter Anwendung der sozialen Gewaltmittel werden die nach mehr Lohn Strebenden davon abgehalten, etwa neue Rekorde 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 Lohnsystemen kann allerdings das systematische 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 systematische 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 irre zu führen, 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 Vorschlag, der von der Leitung kommt, mit Mißtrauen begegnet wird, und das Bremsen bei der Art 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, die ganze Arbeit mit einem dazu fähigen Arbeiter vertraglich abzuschließen, welcher dann die nötigen Hilfskräfte auf seine Kosten anstellt, von Erfolg begleitet sein.

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, um zu verdienen, 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 andern Systemen mehr als ausgeglichen durch den Wegfall der Neigung zum Bremsen von seiten der Hilfsarbeiter.

In vereinzeltten 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 Vereinfachung aus diesem Grunde hintenanhält.

§ 31. (72.) 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. 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 annehmbarsten Lösungen des Problems bezeichnet, und manche Beispiele sowohl in Frankreich als auch in England haben wenigstens einen teilweisen Erfolg mit dieser Methode 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.

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 mit teilen, ziehen stets die besseren Leute bald auf ein tieferes Niveau.

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

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

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 Akkordlohnsystem und Towne-Halsey-Lohnsystem 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 Wert 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 ergeben haben. Letzteres beruht ausschließlich auf dem Umstande, daß das Bestreben der Arbeiter, durch künstliche Verlangsamung der Arbeit die Akkordpreise hochzuhalten, fortfällt und die Leute in den Genuß des höheren Verdienstes, wenn auch nur eines Teiles der ersparten Lohnkosten, tatsächlich kommen. Andererseits wird bei Erstaussführungen 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

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

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

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 Erstaussführung, 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 kurzmöglichste Zeit erreicht, wird in anderen Fällen bei der Erstaussführung 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 Erstaussführung 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 allzuoft Gebrauch gemacht.

### **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 bei den Platzarbeitern 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 würde. 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 phlegmatische 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 wagerechtem 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 irrige 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 Mk. erntete, ließ die Opposition 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, und 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.) Es wurde stets 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 allnählich 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 angelernnt 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 Erzschaufeln beschäftigte 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 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 Lohntafel 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.

	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 anstelle 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 beschäftigte Anzahl Tonnen . . . . .	„ 57	„ 16

§ 50. (124—125.) Die Hauptarbeit zur Einführung des Akkordlohnes bei den Platzarbeiten der Bethlehemwerke hat Herr A. B. Wadleigh, des Verfassers Assistent, geleistet. Bei seinem Weggange von dort stellten die Platzarbeiter geradezu eine Mustertruppe von den leistungsfähigsten Leuten 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 Akkordarbeit 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 in 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 Akkordarbeit wurde ohne 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 ist 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 Lohnungsverfahren 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 Berichten des „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 durchaus von sekundärer Bedeutung sei, wurde gerade dieses „Differentiallohnverfahren“ in voller Breite in den Zeitschriften und Ansprachen der Vereine diskutiert, 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 Akkordlohnsystems als Grundlage für den erzielten Erfolg mag der Unterschied zwischen den älteren Methoden und dem neuesten Verfahren in folgenden Sätzen charakterisiert 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 alles zieht an demselben Strang, die Leistung eines erstklassigen Arbeiters zu erreichen und dabei 30 bis 100 % mehr als der Durchschnitt ihrer Arbeiterklasse zu verdienen.

### III.

## Gesichtspunkte für den Wechsel in der Organisation. Hauptgrundsätze für die Werkstättenleitung. Ein- führung von Normalien. Penumverfahren.

§ 57. (141.) Sehr viele Versuche der Werke zu einer radikalen 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 Werkstättenleitung eine Wissenschaft 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 der Qualität der Erzeugnisse oder ernstliche Streitigkeiten mit den Arbeitern sowie Ausstände usw. eintreten.

§ 59. (143—144.) Das einmal gewählte System sollte stets mit eiserner Konsequenz Schritt für Schritt ohne Zurückweichen oder Rückgängigmachen einer gegebenen Weisung durchgeführt werden. Nichts erzwingt sich mehr Achtung bei allen Beteiligten als die logische 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 Werksättenleitung 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 und modernen Disposition oder Gesamtanlage eines Werkes und scheuen hierfür 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 Gesamtdisposition, 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 Abstraktes 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 angelegtem 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 Ingenieurstätigkeit kann beinahe 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 Gestehungskosten 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 Löhnung 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. (151.) 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 Werkstätte 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, und um den Gang der Arbeiten voll übersehen zu können, müssen täglich schriftliche Berichte 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.

Eine völlige Analogie 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 aller-einfachsten 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 Zentralisierung 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.) Eine weitere Analogie liegt 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 ausgeübt 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 Stadium des Probierens 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 steter Opposition 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 keinen 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 ihre bessere Rechnung fanden.

§ 67. (159—161.) Es unterliegt keinem Zweifel, daß der Durchschnittsmensch sich auf ein höheres Niveau stellt, wenn entweder er selbst oder andere ihm bestimmte Termine für die Fertigstellung seiner Arbeit stellen; und zwar müssen diese Zeitabschnitte mit bestimmtem Arbeitspensum 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 dem durch das neue Lohnverfahren eingeführten bestimmten täglichen Arbeitsaufgaben gegenüber dem Akkordsystem, 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 Gantt'schen „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 Nichterreicherung 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 Kesselhausflures zu einer Tagesleistung bestimmt werden. Genügt dies nicht, dann müssen noch andere kleine Obliegenheiten hinzugeschafft 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 Qualität 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 so lange am Platze, bis er

fertig ist, ohne daß etwa Überstunden extra bezahlt oder früheres Verlassen abgezogen wird. -

Ein amüsantes Beispiel für die Nützlichkeit der Freiheit des Verlassens der Arbeitstätte 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 Taglohn, 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 Tagesarbeit 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 Kontrolle von Kugeln in einer Kugelfabrik usw. Die Idee des Pensumsystems sollte nun stets durch die Verkündigung aufrechterhalten werden, daß jeder neu eintretende 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, wie 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 Schreiarbeit 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 Reorganisation 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 Verteilung 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 „Differenzabzug“ 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 rigoros 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 Reorganisation des Bethlehem-Stahlwerkes mitarbeitete. Die Tragweite dieses Systems wurde von den leitenden Männern des Werkes alsbald erkannt und lange bevor es möglich war, das Differentialsystem einzuführen, wurde mit dem Ganttschen Prämien-system 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 System bewährt sich besonders in der schwierigen Übergangszeit vom langsamen Tempo der gewöhnlichen Arbeitsmethoden zu dem Schnellbetrieb, welcher eine gute Werkstättenleitung charakterisiert. Während dieser Übergangszeit wurde immer ein Stadium erreicht, wo 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 Verdienst kommt. Stets sollte aber von vornherein die schnellste Fertigstellungszeit von der Werkstättenleitung angegeben werden, damit jeder Reiz zum Bummeln fehlt.

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 Extraprämie, 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 hoch bezahlter 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 Extraprämie 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 im Begriff ist, seine Arbeit hierüber zu veröffentlichen, so soll ihm hier nicht vorgegriffen werden.

§ 76. (177.) Es leuchtet ein, daß bei der Durchführung der Pensum-idee jedes der beschriebenen Systeme in den verschiedenen Verhältnissen der Werke sein Feld der Brauchbarkeit findet, und daß bei großen Werken alle die genannten Systeme 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 Zer- „legung aller Operationen in die kleinsten Teile gewann der Ver- „fasser die Überzeugung, daß die Herstellung von zehn Stück am „Tage 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 Mark bei Herstellung von zehn Stück pro Tag und „auf 1 Mark bei Nichterreicherung dieser Anzahl festgesetzt.

„Es kostete natürlich große Mühe, die Leute zu dieser an- „gestrengten Arbeitsweise zu bewegen, da sie anfangs nicht glaubten, „daß die Firma ihnen dauernd 14 Mark 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 Tage erreicht, ohne daß ihnen ein Abzug vom Lohn „gemacht wurde.

„Die Konkurrenz des Midvale-Stahlwerkes kam nicht über die „Hälfte der Produktion für die Drehbank hinaus, weil sie ihre Dreher „nicht über 8 bis 10 Mark pro Tag verdienen ließ.

„In der folgenden Zusammenstellung kommt die Wirtschaftlich- „keit 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 . . . . .	Mk. 24,—	Gesamttageskosten . . . . .	Mk. 28,50
Lohn und Maschinenkosten pro Stück (5 Stück am Tage) . . . . .	„ 4,80	Lohn und Maschinenkosten pro Stück (10 Stück am Tage) . . . . .	„ 2,85

„Dieses sehr günstige Resultat ist jedoch nicht ausschließlich „dem Differentialverfahren zuzuschreiben. Die mittelbare Einwirkung „der vervollkommeneten Werkstättenorganisation ist nicht gering an- „zuschlagen.

§ 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 Mark pro Stück an die Stelle. Dieses Verlassen 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 sehr sorgfältige Unterteilung in die einzelnen Operationen und eine auf Grund sehr gründlicher Untersuchungen vorgenommene Festsetzung der Einheitszeiten für alle einzelnen Phasen der ganzen Aufgabe.

Es empfiehlt sich, dem Arbeiter außer der Gesamtzeit des aufgegebenen Pensums alle Einzelheiten der verschiedenen Teile der Arbeit bekannt zu geben, damit er sich während der Arbeit ständig bezüglich der Geschwindigkeit seiner Arbeitsweise kontrollieren 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 Beobachtungsarbeit.

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  $12 \times 18$  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 Wechsel der Leitung ununterbrochen beibehalten.

§ 83. (195.) Von Interesse wird noch folgender Bericht über die Vornahme der Zeitstudien an der Arbeitsleistung auf einem ganz

### Anweisungskarte für Radreifenbearbeitung.

Maschinenwerkstatt .....

Bestellung für ..... Radreifen .....

Bearbeitung an Reifen, Nr. ....

Wie folgt und nach Blaupause .....

	Vorrichtungen	Fertigmaß	Schnittiefe	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 Unter- brechung . . . . .							
Vorbohren der Seite . . . . .							
Schruppen der Hinterseite . . . .							
Schlichten der Hinterseite . . . .							
Fertigbohren hinten . . . . .							
Vorbohren hinten . . . . .							
Schruppen der Hinterseite . . . .							
Inanspruchnahme durch Unter- brechung . . . . .							
Die Aussparung bearbeiten . . . .							
Vorschneiden des Gewindes . . . .							
Nachschnneiden 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.

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 Taglohn zum Stück- oder Akkordlohn übergegangen. Wir greifen zur Beschreibung den letzten und einfachsten Vorgang, den der Kontrolle der fertigen Kugeln, heraus.

Diese wurde zur Zeit der Reorganisation ausschließlich von seit langer Zeit damit beschäftigten Mädchen, etwa 120 an der Zahl, in gewöhnlichem Taglohn 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 aneinander gepreßten 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 Beobachtung sein; sie wurde durch eine Nachkontrolle 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 kontrollierenden Mädchen wurden außerdem noch ihrerseits dadurch gelegentlich geprüft, daß man ausgesucht fehlerfreie Sätze mit einer bestimmten Zahl fehlerhafter Kugeln vermengte und das Herausfinden durch die zur Kontrolle bestimmten Mädchen von einem Oberinspektor beobachten ließ.

Daraufhin suchte man durch Schaffung von täglichen Rekorden, 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 effektivem Nichtstun hingebracht war und zunächst wurden die nachlässigsten der Mädchen beiseite gesetzt oder bei Unverbesserlichkeit entlassen. Es wurden zwei Ruhepausen, eine vormittags und eine nachmittags, von je zehn Minuten eingeführt, in denen Verlassen der Sitze und Unterhaltung erlaubt war. Die tägliche Arbeitszeit wurde zunächst auf neuneneinhalb und später auf achteinhalb Stunden bei Beibehaltung des Samstagfreinachmittages 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 Differentialabzuges 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 achteinhalb Stunden gegen früher zehneinhalb Stunden täglich mit freiem Samstagnachmittag.
4. Ein Vergleich über die Genauigkeit der Arbeit ergab, daß beim alten Taglohnsystem 58 % mehr fehlerhafte Kugeln in dem Verkaufsprodukt gefunden werden als beim neuen Verfahren im Stücklohn mit Nachkontrolle. 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 der neuen Methode 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 zehneinhalbstündiger Arbeitszeit 37 % Zunahme der Leistung. Diese Verbesserung ist der Einführung des Stücklohnes zuzuschreiben.

Vom Juli (zehneinhalbstündige Arbeitszeit) zum August (neuneinhalbstündige Arbeitszeit) wurde eine weitere Steigerung von 33 % erreicht, welche sich wiederum im September (achteinhalbstündige Ar-

beitszeit) 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 erhöhte sich die Leistung pro Tag vom März im Tagelohn und während  $10\frac{1}{2}$  stündiger Arbeitszeit zum September im Stücklohn bei  $8\frac{1}{2}$  stündiger 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.

#### IV.

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

§ 88. (211—212.) Je nach der Natur der Fabrikation ändert sich die Arbeit und der Kostenaufwand einer Reorganisation 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 Reorganisatoren, welche einfache Betriebe mit Erfolg verbessert haben, unter schwierigen Verhältnissen völlig versagen.

§ 89. (213—214.) Es sei daher für die Beschreibung einer Werkstättenorganisation des neuen Systemes das Beispiel einer Maschinenfabrik mit seiner komplizierten und eingehender Ausarbeitung bedürftigen Organisation gewählt.

Fast in allen dieser Werke 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 ihrer 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 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.

§ 90. (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 Grundprinzipien 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.

§ 91. (217—219.) Betrachten wir nun, ob die vier leitenden Grundsätze auf die Meister in den gewöhnlichen 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 schon wegen zu großer Arbeitsüberhäufung nicht als derartig geregelte angesehen werden können, daß die aufgegebenen Pflichten voll und ganz erfüllt werden können.

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.

§ 92. (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.

§ 93. (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 besorgt sein, 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 angestrenzter 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 disponieren.
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 Schreibgewandheit, die meist den Leuten widerstrebend ist, die aus der Werkstätte kommen.

9. Er muß ein gerechter und achtungsgebietender Vorgesetzter sein.

§ 94. (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 größeren 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 Unterordnungsprinzips 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 Disponierungs- und Über-

legungsarbeit und das dazu gehörige Schreibwerk soll in einem der Werkstatt direkt anzugliedernden „Arbeitsbureau“ vereinigt werden. Die Meister bleiben nur in der Werkstatt 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 eine 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 andern vier sitzen im Arbeitsbureau, sie arbeiten die schriftlichen Anweisungen für die Arbeiter aus und empfangen die Aufschreibungen der Leute über verfahrenre 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.

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

Vorrichtungsmeister, Geschwindigkeitsmeister,  
Prüfmeister, Instandhaltungsmeister.

§ 96. (236.) Die Vorrichtungsmeister sollen die Arbeit vorbereiten, insbesondere dafür sorgen, daß stets mindestens ein Arbeitsstück auf jeder Bank ist, daß der Arbeiter das Stück sach-

gemäß 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.

**§ 97.** (237.) Die Geschwindigkeitsmeister sollen vornehmlich darauf achten, daß die vorgeschriebenen Arbeitsgeschwindigkeiten, Schnittiefen und Vorschubgrößen innegehalten werden, daß der Schnitt an 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 kürzest möglichen 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.

**§ 98.** (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.

**§ 99.** (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.

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

**§ 101.** (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.

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

Schnittiefe, Art der Löhnung, ob in 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 Anweisungskarte von einem oder mehreren Beamten ausgefüllt.

Die Übermittlung der Anweisungskarten in die Werkstätten und die Beseitigung der in der Befolgung der Anweisungen auftretenden Schwierigkeiten übernimmt ein „Anweisungsoberteamter“.

§ 103. (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 Kalkulatoren weitergegeben werden.

§ 104. (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.

§ 105. (245.) 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 Anweisung 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 neun Eigenschaften und nur ein beschränktes Maß von Spezialkenntnissen für die Ausfüllung ihrer Posten verlangt.

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 sechs bis achtzehn Monaten brauchbare Funktionsmeister wurden. Ein anderer wesentlicher Vorteil ergibt sich durch die Möglichkeit, die vier Grundprinzipien in völliger glatter Weise durchzuführen, wobei den Meistern ihre genau abgegrenzte Tätigkeit vorgeschrieben ist, welche ihre Zeit bei strikter Durchführung ihrer Pflichten voll ausfüllt. 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.

§ 106. (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 überlegenden Arbeit von der ausführenden Arbeit in der Werkstätte und die Übernahme derselben in das Arbeitsbureau, die genauen und unzweideutigen Anweisungen über alle Einzelheiten der Arbeit und die intensive Anleitung der Leute durch die Ausführungsmeister ermöglichen dieses selbst bei der komplizierten Arbeit der Maschinenfabriken.

An den Schruppbänken der „Bethlehem-Stahlwerke“ waren 95 % Arbeitsleute unter dem Prämienlohnsystem angestellt und selbst an den Fertiggängen waren etwa ein Viertel angelernte Handlanger. Dabei waren die Leute durchweg mit der Bearbeitung sehr teurer, 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 speziell 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 der 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 das richtige Prinzip offen anerkannten.

§ 107. (251—252.) Der Verfasser führte bereits 1883 als Werkstättenleiter in der kleinen Maschinenfabrik des „Midvale Stahlwerkes“ fünf Typen der 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 Anweisungs- und Kostenbeamten geschah dagegen meist schriftlich und Verfasser selbst versah das Amt des Aufsichtsbeamten. Erst mit der Einführung des mit den Arbeitern persönlich verkehrenden Prüfmeisters erkannte er die Notwendigkeit des funktionellen 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.

§ 108. (253.) Bis in die neueste Zeit hinein fand er es als richtiges Prinzip, bei der Neuorganisation 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 hervorzutreten. 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.

§ 109. (254.) Bei Einführung in großen Werkstätten empfiehlt es sich, die einzelnen Meister der gleichen Kategorie einem Obermeister zu unterstellen, also die Vorrichtungsmeister einem Vorrichtungsobermeister, die Prüfmeister einem Oberprüfmeister 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 Obermeister 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 „Ausnahmegrundsatz“ wieder zurück.

§ 110. (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 Unterweisungen nacheinander von verschiedenen, auf besonderen Gebieten

geschulten Lehrkräften erhalten, während die Aufsicht auch wieder von einem, hierin besonders erfahrenen Lehrer geführt wird.

## V.

### Arbeitsbureau.

§ 111. (256.) Die einzelnen Abteilungen des Arbeitsbureaus 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 der Bureaus und damit der stete unmittelbare Verkehr der Beamten untereinander.

Die große Maschinenfabrik der „Bethlehem-Stahlwerke“ war etwa 500 Meter lang und ließ sich ganz gut von dem nahe gelegenen Arbeitsbureau regieren. Die Direktoren, Betriebsleiter und Assistenten sollen ihre Bureaus naturgemäß wieder in der Nähe des 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 Konzentration 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.

§ 112. (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.

§ 113. (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 von Normalien.
  - l. Die Sorge für 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 Verbesserungen des Systems.
- Die Tätigkeit dieser Abteilungen sei im folgenden noch kurz erläutert.

**§ 114. (259.) a. Das Verteilungsbureau.**

Dieses 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 dem Einkaufsbureau. Es gibt Modellnummern und Abkürzungssymbole und die Reihenfolge und den Gang der Bearbeitung für jedes Stück an.

**§ 115. (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 Arbeitsmethoden bedacht und hierüber eine stete Fühlung mit dem Vorrichtungsmeister der Werkstätte und mit dem Ausarbeiter der Normalien (k) unterhalten werden.

**§ 116. (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 Banken (große Drehbänke, kleine Drehbänke, Planbänke usw.). Die Rechenschieber bilden den Führer bei der Bearbeitung, 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 Differenzabzug bei Differentiallohnverfahren oder für die Prämie bei Prämienlohnverfahren.

**§ 117.** (263.) d. Die Materialverwaltung.

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 das Einkaufsbureau 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 Zeitkarten 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.

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

Diese Auskunftsabteilung kalkuliert in Verbindung mit den Beamten der Abteilungen a, b und c die Zeit für die Fertigstellung neu hereinzuholender Aufträge vor, 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.

**§ 119.** (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 Übersichtsblätter eingetragen werden. Dazu gehören auch alle Generalunkosten für die Leitung des Werkes, so daß eine rasche und richtige Nachkalkulation der Fabrikate erreicht wird.

**§ 120.** (266.) g. Die Lohnauszahlung und Verrechnung.

Die Löhnungsabteilung 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.

**§ 121.** (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 Schreibearbeit durch Wiederholung der ganzen Aufträge vermieden wird.

**§ 122.** (268.) i. Die Erteilung aller Auskünfte.

Diese Auskunftabteilung besorgt die Buchung sowie die Registrierung, Ausgabe und Empfangnahme aller Zeichnungen, Arbeits- und Lohnzettel. Die zweckmäßige Ordnung und Aufbewahrung der Zeichnungen ist durchaus keine leichte Aufgabe und sollte einen Beamten voll beschäftigen.

**§ 123.** (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.

**§ 124.** (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.

**§ 125.** (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 Einrichtung der Fälligkeits-

zentrale verminderte der Verfasser in den „Midvale-Stahlwerken“ die Reparaturarbeit auf ein Drittel gegenüber dem Zustand, in dem die sämtlichen Reparaturen Sache eines Maschinenmeisters waren.

**§ 126.** (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 ausgewählt werden können. Es empfiehlt sich, die Boten nicht fortwährend laufen zu lassen, sondern einen regelmäßigen, halbstündigen Übermittlungsdienst einzurichten.

**§ 127.** (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.

**§ 128.** (175.) 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.

**§ 129.** (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 Strafgeelder, die so an die Arbeiter zurückfließen.

**§ 130.** (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.

**§ 131.** (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.

§ 132. (279—280.) Die ganze Organisation erscheint in hohem Maße kompliziert 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 disponierenden wirtschaftlich richtig ist, wenn nur für die geistig arbeitenden Beamten volle Beschäftigung vorhanden ist. Alles muß so geregelt sein, daß unnütze Warterei vermieden wird.

§ 133. (281—283.) Es ist eine bei Werkleitern 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 Produktion. 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 etwa 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 Fest-

stellungen braucht sich ein Werksleiter nicht zu beunruhigen, wenn die Zahl seiner „Unproduktiven“ wächst, vorausgesetzt, daß sie voll beschäftigt sind und in richtiger Weise arbeiten.

## VI.

### Einführung von Normalien.

§ 134. (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 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 Qualität 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 Normalisierung aller Einrichtungen und Arbeitsverfahren nicht nur wünschenswert, sondern vollständig unerläßlich, weil die genauen Zeitstudien ohnedem nicht möglich wären.

§ 135. (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 Methoden verschiedener 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.

§ 136. (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 überlassen, wobei jeder seine besonderen Erfahrungen zum Ausdruck bringt. Vergegenwärtigt man sich die Tatsache, daß ein richtig gehärteter und angeschliffener naturharter Drehstahl bei einer bestimmten Spannstärke 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 Mann, 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 Riemen Spannung 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 systematische Beobachtung und Behandlung aller Riementriebe durch einen besonders dazu angestellten Mann nahezu die doppelte Energie 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 und Day in Philadelphia, welche die Herstellung von normalisierenden Einrichtungen für Maschinenfabriken betreibt, volle Beschäftigung findet.

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

Es ist kein ungewöhnlicher, aber ein trauriger Anblick, den Betriebsleiter vor seinem Schreibtische sitzend in ein Meer von Briefen,

---

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

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 orientiert zu sein. Im Ausnahmeverfahren herrscht genau der entgegengesetzte Grundsatz. Hier soll der Leiter nur die vergleichenden Übersichten über alle Dinge, die im Betriebe vorgehen, bekommen und auch erst, nachdem sie von einem Assistenten sehr sorgfältig geprüft und die Ausnahmen gegenüber dem Durchschnitt, besonders gute und besonders schlechte Leistungen für sich, hervorgehoben worden sind. So ist er in wenigen Minuten völlig orientiert und kann über die Geschäftsleitung in großen Zügen nachdenken bezw. den Charakter und die Tätigkeit der die wichtigsten Posten besetzenden Persönlichkeiten studieren. Weitere Beispiele der Anwendung des Ausnahmeverfahrens seien später gegeben.

§ 138. (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, verfahrene 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 Löhnungsjournal 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 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 Angabe der notwendigen Informationen 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 Löhnungsjournal 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, Anweisungs-, Zeit- und Kostenbeamten zum Löhnungsbeamten 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 Löhnung von der richtigen Ausführung der Schreibarbeit abhängig machen. Man kann dies Prinzip auch bei den Meistern und Vorarbeitern anwenden und die Berichte direkt mit einem Zahlungscoupon versehen, der bei richtiger Lieferung der Berichte abgetrennt und dem Zahlungsbeamten übergeben wird.

## VII.

### Einführungsgrundsätze.

§ 139. (290.) Vor dem Beginne der Einführung einer Neuorganisation 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 Methoden 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 geduldigen 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 Per-

sonen dann so bald als möglich, daß die Vermehrung der unproduktiven Kräfte nicht unnütze Schreiberei, 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 dieses 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.

§ 140. (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 Produktionskosten 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 Werksleitung 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 dessen willen 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.

§ 141. (293—294.) Wenn die Leute sich einigermaßen in die neue Arbeitsweise eingewöhnt haben und willig selbst an der Verminderung der Produktionskosten 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.

§ 142. (295.) Zur Erreichung der schließlichen höchsten Arbeitsgeschwindigkeit ist allerdings allmähliches Steigen notwendig, damit sich die Leute nach und nach an eine intensivere Arbeitsweise gewöhnen. Zunächst 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 Produktion und damit eine Verringerung der Herstellungskosten erreicht. Nicht alle Arbeiter werden in ihrer 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 Pensumsystems mit Prämienlöhnung

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 öffentliche 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.

**§ 143.** (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 aktiven Beteiligung 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 Autorität 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“.

**§ 144.** (297.) Die Entscheidung, an welchem Punkte zu beginnen sei, ist für den Reorganisator bei seiner Ankunft in einer größeren

Werkstätte ein sehr schwieriges Problem. 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 Zerstreung ihres Verdachtes gerichtet sein, und es dürfen anfänglich nur Veränderungen vorgenommen werden, welche die Leute wenig berühren. Da aber anderseits die ganze Operation eine langwierige ist, so muß an manchen Punkten gleichzeitig mit der Umänderung eingesetzt und nach Kräften vorwärts gearbeitet werden.

§ 145. (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 Riemtrieb, 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.

§ 146. (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, müssen sie in richtiger Weise abgeändert werden.

§ 147. (305—307.) Bei Vornahme der Reformen 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 Zahl, 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 Kandidaten 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

Manieren, 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 konstruktive Phantasie, 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.

§ 148. (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 komplizierter Natur zu leisten haben, können aus verhältnismäßig niederer 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.

§ 149. (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.

§ 150. (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.

§ 151. (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. 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.

§ 152. (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 Qualität der Fertigware sicher verhindert wird.

Nächst dem haben der Vorrichtungsmeister und der Geschwindigkeitsmeister mit ihrer so notwendigen und erfolgversprechenden 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 Pensumsystem 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.

§ 153. (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 Spezialkenntnissen und ein hohes, klar umgrenztes 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 Gebiete so viel aufgehalst wird, daß sie nichts mehr zu lachen haben.

§ 154. (318—320.) Viele Leute mißbilligen die ganze Einrichtung des Arbeitsbureaus mit der Vereinigung der geistigen Arbeit und ebenso das intensive 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 Arbeitsmann 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 unter dem neuen System wurde, und die moderne Arbeitsteilung gibt allen die Gelegenheit, ihre Leistungsfähigkeit zu erhöhen, anstatt sie im Wachstum zu behindern.

§ 155. (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 das Maximum 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 anderseits 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.

## VIII.

### Vornahme der Zeitstudien.

§ 156. (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.

§ 157. (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 Aufgabe zu berechnen, als diese nach den früheren Ausführungen 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 Methoden zur Zeitbestimmung noch nicht bekannt waren und es auch noch an eingehenden Leistungsversuchen an den Werkzeugmaschinen fehlte.

§ 158. (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.

§ 159. (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, Dackdecken 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. Trotz-

dem 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 Methoden mit der Stoppuhr ein Lebenswerk dargestellt haben würde.

§ 160. (331—332.) Im Verlaufe dieser Untersuchungen hat Herr Thompson ganz ausgezeichnete Verfahren entwickelt, von denen ich hier mit seiner Erlaubnis einige wiedergebe.

Figur 2 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.

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.

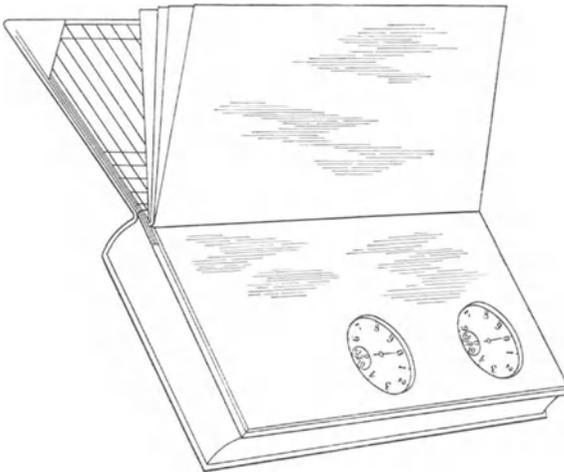


Fig. 3.

Der Kasten, dargestellt in Figur 3, 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 aufweist. Die Uhren können von der Seite des Buches aus unbemerkt von dem zu beobachtenden Arbeiter bedient werden.

Der Kasten enthält noch Raum, um die vorgedruckten Beobachtungsprotokolle aufzunehmen.

Die in Figur 2 eingetragenen Beobachtungen betreffen die Aushebung von Erde in Schiebkarren. Es ist klar, daß auf ähnliche Weise



die Zeiten für einfache und komplizierte Arbeiten aufgenommen werden können.

§ 161. (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 die Rubrik „Einzelooperationen“ 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 Elemente 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.

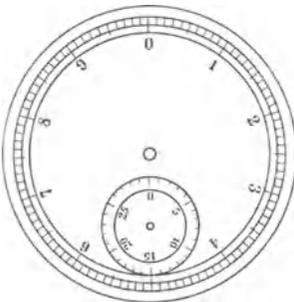


Fig. 4.

Nunmehr beginnt die Beobachtung und das Aufschreiben der Zeiten; welche in Dezimalen von Sekunden zu notieren sind. Zu diesem Zwecke muß die Stoppuhr natürlich ein Zifferblatt mit Dezimaleinteilung (siehe Figur 4) 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, so benutze man die Rückseite des Blattes.

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

§ 162. (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 Elementen 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.

§ 163. (338—339.) In unserem 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 registriert, 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“-Rubriken eingetragen. Vorher geht eine Spalte „Anzahl“, welche die Anzahl der vorgenommenen Beobachtungen anzeigt. Die Zahlen in den Zeitrubriken rechts unten werden mit den links unten notierten, aus der Gesamtzeit berechneten, mittleren wirklich verbrauchten Zeiten verglichen, um so den Prozentsatz an Ruhepausen und anderen notwendigen Unterbrechungen zu ermitteln. Die Handlungen, wie zum Beispiel das Hacken, welche im einzelnen schwer zu messen sind, werden am besten aus der an der linken Seite angegebenen Gesamtzeit geschätzt.

§ 164. (340—341.) Der in unserem Falle ermittelte Prozentsatz 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.

§ 165. (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 Protokollformular 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 Schema gegeben ist, das 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.× 270 mm) geheftet werden. Die Vertikaleinteilung sollte etwa 10 mm, die Horizontaleinteilung der Linien etwa 5 mm betragen. Die Überschriften können gedruckt werden.

**Übersichtsblatt für Erdarbeit mit Schiebkarren.**

Protokoll vom	Abteilung	Namen der Arbeiter	Handwerkzeug	Beschreibung	Beladen von Schiebkarren						Bemerkungen	Fertigmachen zum Fahren		
					Material	Inhalt einer Schiebkarre cbm	Anzahl der Schaufelungen pro Schiebkarre	Inhalt einer Schaufelfüllung	Zeit zum Füllen einer Schiebkarre	Zeit für eine Schaufelfüllung Min.		Zeit pro cbm pro Schiebkarre Min.	Anzahl der Beobachtungen	Zeit pro Schiebkarre Min.
3. 10. 08.	Konstruktion	F. Schultze	Schaufel Nr. 3 Unternehmerschiebkarre	Sand, Lehm										

Zahlentafel 1.

Für unser Beispiel sind die Zahlenwerte aus dem Protokollformular Figur 2 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.

§ 166. (344—350.) Für die Zusammensetzung 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 Figur 2 verwendet. Es empfiehlt sich jedoch, für die praktische Anwendung den Anfangsbuchstaben der zu beschreibenden Handlung zu wählen.

Es bezeichne in Minuten:

- a = die Zeit zur Füllung der Schiebkarre,  
 b = „ „ zur Vorbereitung des Fortkarrens,  
 c = „ „ zum Fortkarren für 100 Meter Weg,  
 d = „ „ zum Stürzen und Wiederaufrichten der Karre,  
 f = „ „ zum Zurückfahren der leeren Karre für 100 m Weg,  
 p = „ „ für das Lösen von 1 cbm Erdreich mit der Hacke,  
 P = „ „ des Prozentsatzes 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 irgend einer Erdsorte auf beliebige Entfernung durch einen Mann.

Dann ist:

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

Diese Hauptformel kann durch Wahl passender Werte für die Konstanten und Einsetzen der Zahlen für die Buchstaben nach Figur 2 wie folgt vereinfacht werden:

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

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

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 Figur 2 ergibt sich:

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

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

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

§ 167. (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, auf welche Distanz 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 Bezeichnungen:

- 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 Prozentsatzes an Ruhe und notwendigen Unterbrechungen,  
 T = „ für die Schaufelung 1 cbm.

Es ergibt sich die Formel für Schaufelung gelöster Erde:

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

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

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

Wenn Gewichte anstatt der Volumina eingesetzt werden:

Zeit für die Schaufelung von

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

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

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

Material	Aufwerfen		Tatsächliche ununterbrochene Arbeit ohne Zugabe für Ausruhen oder sonstige Pausen										Berücksichtigung des Ausruhens und anderer notwendiger Pausen					
	Senkrecht	Wagrecht	Länge des Weges	Zeit zum Füllen der Schaufel	Zeit zum Auswerfen einer Schaufel	Zeit für das Gehen mit der Ladung	Zeit für den Rückweg	Gesamtzeit für die ganze Arbeit	Rauminhalt einer Schaufel	Gewicht einer Schaufel	Anzahl Schaufel-ladungen in der Minute	Anzahl Kubikmeter in der Stunde	Anzahl Kubikmeter in der Stunde	Anzahl Kubikmeter in der Stunde	Prozente des Ausruhens	Anzahl Schaufel-ladungen in der Minute	Anzahl Kubikmeter in der Stunde	Anzahl Kubikmeter in der Stunde
Sand oder sandiger Lehm	1,2	1,5	.....	0,073	0,031	.....	.....	0,104	0,0045	7,3	9,6	2,6	4185	30	7,4	2,0	3220	
	1,8	1,5	.....	0,073	0,043	.....	.....	0,116	0,0040	6,4	8,6	2,1	3285	30	6,6	1,5	2530	
	2,4	1,5	.....	0,073	0,056	.....	.....	0,129	0,0031	5,0	7,8	1,5	2920	30	6,0	1,1	1785	
	1,2	2,3	.....	0,073	0,043	.....	.....	0,116	0,0040	6,4	8,6	2,1	3285	30	6,6	1,6	2530	
	1,8	2,3	.....	0,073	0,056	.....	.....	0,129	0,0034	5,4	7,6	1,6	2535	30	6,0	1,2	1950	
	1,2	3,0	.....	0,073	0,058	.....	.....	0,131	0,0037	5,9	7,6	1,7	2705	30	5,9	1,3	2080	
	1,8	3,0	.....	0,073	0,076	.....	.....	0,149	0,0031	5,0	6,7	1,2	2015	30	5,2	1,0	1550	
	.....	.....	6,1	0,073	0,020	0,080	0,080	0,253	0,0057	9,1	4,0	1,4	2155	5	3,8	1,3	2050	
	.....	.....	9,2	0,073	0,020	0,120	0,120	0,333	0,0057	9,1	3,0	1,0	1680	5	2,9	1,0	1550	
	.....	.....	.....	0,092	0,031	.....	.....	0,123	0,0040	7,2	8,1	1,9	3490	30	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	30	5,7	1,2	2275	
	2,4	1,5	.....	0,092	0,056	.....	.....	0,148	0,0028	5,1	6,8	1,1	2080	30	5,2	0,9	1600	
	1,2	2,3	.....	0,092	0,043	.....	.....	0,135	0,0037	6,7	7,4	1,6	2950	30	5,7	1,2	2270	
	1,8	2,3	.....	0,092	0,056	.....	.....	0,148	0,0031	5,6	6,8	1,2	2280	30	5,2	1,0	1755	
	1,2	3,0	.....	0,092	0,058	.....	.....	0,150	0,0034	6,2	6,7	1,4	2465	30	5,1	1,1	1895	
	1,8	3,0	.....	0,092	0,076	.....	.....	0,160	0,0028	5,1	6,0	1,0	1830	30	4,6	0,8	1405	
	.....	.....	6,1	0,092	0,020	0,080	0,080	0,272	0,0054	9,8	3,7	1,2	2155	5	3,5	1,1	2050	
	.....	.....	9,2	0,092	0,020	0,120	0,120	0,352	0,0054	9,8	2,8	0,9	1665	5	2,7	0,8	1580	
	.....	.....	.....	0,084	0,031	.....	.....	0,115	0,0034	7,7	8,7	1,8	4020	30	6,7	1,4	3095	
	Kies, mittelgroß	1,8	1,5	.....	0,084	0,043	.....	.....	0,127	0,0028	6,4	7,9	1,4	3050	30	6,0	1,0	2345
2,4		1,5	.....	0,084	0,056	.....	.....	0,140	0,0023	5,2	7,1	1,0	2210	30	5,5	0,8	1700	
1,2		2,3	.....	0,084	0,043	.....	.....	0,127	0,0031	7,1	7,9	1,5	3340	30	6,0	1,1	2570	
1,8		2,3	.....	0,084	0,056	.....	.....	0,140	0,0025	5,8	7,1	1,1	2485	30	5,5	0,8	1915	
1,2		3,0	.....	0,084	0,058	.....	.....	0,142	0,0028	6,4	7,0	1,2	2720	30	5,4	0,9	2095	
1,8		3,0	.....	0,084	0,076	.....	.....	0,160	0,0023	5,2	6,2	0,8	1935	30	4,8	0,6	1485	
.....		.....	6,1	0,084	0,020	0,080	0,080	0,264	0,0042	9,7	3,8	1,0	2195	5	3,6	0,9	2090	
.....		.....	9,2	0,084	0,020	0,120	0,120	0,344	0,0042	9,7	2,9	0,8	1685	5	2,8	0,7	1605	

Zahlentafel 2.

§ 168. (356.) Für die Zeitaufnahmen in Maschinenfabriken fand Verfasser das in Fig. 5 dargestellte Schema für gewisse Handarbeiten als sehr zweckmäßig. Das Formular 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.

§ 169. (357—359.) Von Anfängern wird in der Regel der Fehler ungenügender Notierung aller Einzelheiten und Nebenumstände bei den Zeitstudien gemacht. Es wird zuerst nicht genügend eingesehen, daß die ganze Arbeit umsonst gewesen ist, wenn selbst unwichtig erscheinende Umstände, wie z. B. der Name des Arbeiters, Anzahl der Helfer, Beschreibung aller Vorrichtungen usw. nicht mit in das Protokoll aufgenommen worden sind.

Ebenso sollte die Aufarbeitung und die Summierung 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 Notierung aller Begleitumstände lehren und andererseits die Überzeugung des praktischen Wertes der Methode 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 Protokolle von Zeitbeobachtungen, die Monate zurücklagen, weggeworfen werden mußten, weil irgendein ganz augenscheinlich unwichtiger Nebenumstand nicht notiert 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 Routine kürzt sich diese Arbeit ganz erheblich ab, weil der geübte Forscher die meisten Einheitszeiten im Gedächtnis trägt.

§ 170. (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 Kalkulator. 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 in diesem Falle 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 verschiedenen 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 Prozentsatz 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 hauptsächlichen Fabrikates der betreffenden Firma darstellen, soll die Unterteilung bis auf die allereinfachsten Einzelhandlungen geführt werden; in manchen Fällen sogar so weit, daß sie zunächst absurd erscheinen.

§ 171. (366—368.) Hierfür sei wieder das in der Zahlentafel 2 dargestellte Beispiel der Erdschaufelung herangezogen. Es ist dort unterteilt in

s = der Zeit für 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 Erdschaukelung diese Unterteilung aus folgenden Gründen ein Mittel zur Vereinfachung und gründlichen Durchführung der Methode:

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 Erdschaukelung 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.

§ 172. (369—371.) Viele mehrfach wiederkehrende Arbeiten in den Fabriken gehören nicht zur sogenannten Normalarbeit. Diese Aufgaben können in Gruppen eingeteilt werden, welche ihrerseits wieder eine Anzahl von Elementen enthalten. Eine solche Gruppierung ist am Kopfe des Schemas Fig. 2 zu erkennen.

Hier ist anstatt der Unterteilung in Schaufelfüllung, Wurf in die Schiebkarre usw. die ganze Gruppe  $a =$  Zeit zur Füllung einer Schubkarre als eine Operation genommen und untersucht.

§ 173. (372—373.) Ein anderes Beispiel der Unterteilung zeigt das Formular Fig. 5.

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 Spezialarbeiten, 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.

§ 174. (374—375.) Ein Beispiel für die Notierung von Einheitszeiten und der Aufsummierung derselben für gewisse Dreharbeiten ist in dem Schema Fig. 6 gegeben.

Es ergab sich bei der Unterteilung in die einzelnen Handlungen

### Zeitbeobachtungen der Handgriffe an Werkzeugmaschinen.

Name des Beobachters: ..... Maschine: .....

Name des Arbeiters: .....

Datum: ..... Stück: .....

Tabelle der tatsächlichen und der bei Anwendung von Sodawasser erforderlichen Zeiten.												
Werkzeug	1tes	2tes	3tes	4tes	5tes	6tes	7tes	8tes	9tes	10tes	11tes	12tes
Schnitttiefe . . . . .												
Vorschub, Zähnezahl . . . . .												
Übersetzung . . . . .												
Länge des Schnittes . . . . .												
Gesamt-schnitttiefe . . . . .												
Schaftquerschnitt . . . . .												
Anzahl der Schmitte . . . . .												
Beschaffenheit der Schmitte . . . . .												
Zeit . . . . .												

Herrichtungswiese:

Auftrag: .....  
 Gewicht: .....  
 Gebraucht zum ..... Mal.  
 Qualität: .....  
 Anzahl der Hitzten: .....  
 Fabrikmarke: .....  
 Kohlenstoff: .....  
 Streckgrenze: .....  
 Dehnung in Prozent: .....  
 Härte: .....

Operationen	Bemerkungen	Erforderliche Zeit	Operationen	Bemerkungen	Erforderliche Zeit
Operationen bis zum Aufspannen des Arbeitstückes.			<b>Aufspannen des Stahles.</b>		
Anleitung über die Arbeiten, wenn die Arbeitsfolge feststeht.			Befestigen im Stichelhaus, im Bohrfutter, in der Bohrstange.		
Aufnehmen des Werkstückes — Drehscheibe — zur Maschine schaffen — Flaschenzug — Krane.			Einstellen des Vorschubs.		
Entfernung: ..... Hilfsarbeiter: .....			Einstellen d. Schnittgeschwindigkeit.		
Umschlingen und Strammziehen der Kette.			Einstellen des Hubs, der Tischanschläge.		
Hilfsarbeiter: .....			Einstellen des Vertikalvorschubes, des Getriebes zum Schraubenschneiden.		
Aufheben des Stückes vom Boden mit, ohne Flaschenzug — Kran			Einstellen des Bettchlitens des Ober- und des Kreuzsupportes.		
Hilfsarbeiter: .....			Festspannen des Stahles durch Bolzen ..... Schrauben.		
Aufheben von Hand, mit Flaschenzug — Kran auf den Arbeitstisch.			<b>Besondere Handgriffe.</b>	Gebrauchte Zeit zum Einspannen des Stahles.	Zum Einspannen des Stahles.
Drehung: ..... Entfernung wagrecht: ..... senkrecht: .....			Meißeln .....		
Hilfsarbeiter: .....			Meißeln ..... Zentrieren.		
Abnehmen der Kette.			Drehen von Hand.		
Hilfsarbeiter: .....			Vorschub von Hand.		
<b>Aufspannen des Arbeitsstückes.</b>	Gebrauchte Zeit für die Operationen bis zum Ausspannen des Arbeitsstückes.	für die Operationen bis zum Aufspannen des Arbeitsstückes.	Feilen.		
Überlegung über die Befestigung.			Abstechen.		
Holof der Stähle, Anzahl: .....			Stempeln.		
Einstellen des Tisches, des Stahlhalters; wagrecht: ..... rund: ..... parallel zu: ..... rechtwinklig zur Maschine: .....			<b>Abspannen des Arbeitsstückes usw.</b>	Gebrauchte Zeit für die besonderen Handgriffe.	Für die besonderen Handgriffe.
Befestigung des Stückes, Zentrieren des Stückes, Zurechtsen des Stückes mit, ohne Flaschenzug.			Lösen von ..... Bolzen		
Hilfsarbeiter: .....			Stellschrauben ..... Kloben und ..... Holzbeilagen.		
Anziehen der ..... Bolzen			Lösen von ..... Stellschrauben		
Stellschrauben ..... Kloben und ..... Holzbeilagen.			..... Anschläge.		
Anziehen der ..... Stellschrauben			Lösen der Winkelsteilscheibe, der festen und mitgehenden Brille, des Universalspannfutters.		
..... Anschläge.			Lösen von ..... parallelen Distanzstücken.		
Befestigen der Winkelsteilscheibe, der festen und mitgehenden Brille, des Universalspannfutters.			Lösen von ..... V-förmigen Distanzstücken.		
Befestigen von ..... parallelen Distanzstücken.			Lösen von ..... Kellstücken und den kleinen Beilagen.		
Befestigen von ..... V-förmigen Distanzstücken.			Lösen von der Planscheibe; Lösen vom Aufspanntisch.		
Befestigen von ..... Kellstücken und kleinen Beilagen.			Lösen aus dem Stichelhaus, des Bohrfutters, aus der Bohrstange.		
Befestigen auf der Planscheibe; Befestigen auf dem Arbeitstisch.			Umschlingen der Kette		
Einstellen der horizontalen Führung.			Hilfsarbeiter: .....		
Einstellen nach Schablone und Paßtücken.			Ablassen des Stückes auf dem Boden mit, ohne Hilfsarbeiter: .....		
In die Wage bringen.			Abnehmen der Kette		
Einwinkeln m.			Hilfsarbeiter: .....		
Anstellen des Sodawassers.			Herausnehmen des Stahles nach Lösen von ..... Bolzen und ..... Schrauben.		
	Gebrauchte Zeit zum Aufspannen des Arbeitsstückes.	zum Aufspannen des Arbeitsstückes.	Zurücklegen der Stähle, Anzahl: .....		
			Nötige Reinigung des Stückes.	Gebrauchte Zeit für d. Abspannen des Arbeitsstückes usw.	Für das Abspannen des Arbeitsstückes usw.
			Zufällige Verzerrungen.		
			Instandhalten der Maschine.		

Fig. 5.

Midvale Stahlwerke.

Maschinenwerkstätte, den..... 19.....

**Geschätzte Arbeitszeiten für Drehbankarbeit.**

Vorbereitende Operationen vor Beginn der Arbeit, Aufspannen etc. Nachträgliche Operationen nach Fertigstellung der Arbeit, Abspannen etc.		Name..... Zeichnung..... No..... Bestellungsnummer..... Gewicht..... Material..... Schmiedehytze No..... 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							
Anschlagen der Ketten, Stück auf der Bank							
Abnehmen der Ketten, Stück am Boden							
Abnehmen der Ketten, Stück auf der Bank							
Aufbringen auf den Wagen							
Abnehmen vom Wagen							
Heben auf die Bank							
Einbringen in die Spitzen							
Abnehmen des Stückes, Auflegen auf den Flur							
Drehen des Stückes							
Anstellen des Kühlwassers							
Stempeln							
Zentrieren							
Maßkontrolle mit Kreide							
"    mit Kaliber							
"    mit Lehre							
Aufbringen auf den Dorn							
Abnehmen vom Dorn							
Aufbringen auf die Planscheibe							
Abnehmen von der Planscheibe							
Anbringen der versetzten Körner							
Abnehmen von den Körnern							
Anbringen der Pinzetten							
Abnehmen der Pinzetten							
Anbringen des mitgehenden Setzstockes							
Abnehmen vom mitgehenden Setzstocke							
Klemmen zwischen die Klauen							
Abnehmen von den Klauen							
Einspannen in das Spannfutter							
Abspannen von dem Spannfutter							
Vorbereiten der Arbeit							
Stahlwechsel							
Einlegen von Packung							
Schnittwechsel							
Nachdenken							
Überlegung über die Befestigung							
Schmieren der Bank							
Reinigen der Bank							
Fortbringen der Zeitkarten							
Auswechseln der Stähle in der Werkzeugstube							
Schieben der Arbeit							
Einspannen der Fassonstähle							
Abspannen der Fassonstähle							
Einstellen der Geschwindigkeit							
Einstellen des Vorschubes							
Einstellen des Schraubenscutters							
Einstellen der Schraubenschneidkluppe							
		<b>Im ganzen</b>					
		Arbeiten — an einer Seite					
		"    — an zwei Seiten					
		Handarbeit					
		Zugabe an Zeit					
		<b>Gesamtzeit, Höchstlohn, Mindestlohn,</b>					
		Bemerkungen					
Gezeichnet .....	Gesamt-	Tatsächlich verfahrene Zeit					

Fig. 6.

mitunter die Schwierigkeit, die Seiten einzelner Elemente 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 Elemente 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 Elemente für sich sehr schwierig wird. Man messe dann 3 aufeinanderfolgende Elemente 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 Einzelemente gefunden werden.

§ 175. (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:

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

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 Einzelemente muß gegenüber der Gesamtzahl der Elemente eine Primzahl darstellen.

D. h.: Die Anzahl der zusammenzufassenden 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	Günstigste 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

§ 176. (381—384.) Die Folge von systematischen 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 Erstaussführung 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 Erstaufführung sicher schätzen. Er ist daher in der Lage, eine Zeit für die Erstaussführung 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 Anweisungsbeamte 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 angelangt sind, und doch ist es erstaunlich, wie rasche Fortschritte sie machen.

§ 177. (385—386.) Die Festsetzung der Zeirate muß sich auch nach der örtlichen Lage des Werkes und nach der wirtschaftlichen Konjunktur richten. In dichten Arbeitszentren intensiver industrieller Tätigkeit, wie z. B. in Philadelphia, sollten stets die höchsten Anforderungen gestellt werden. In Fabriken, in denen der größte Teil des Fabrikates geschulte Arbeiter erfordert, und welche in kleineren Städten fern von den großen Industriezentren 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 Anweisungskarte sollte stets die Arbeitszeit des erstklassigen Arbeiters enthalten, gleichgültig 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 zuerst bei der Fertigstellungszeit von 108 „

§ 178. (387—388.) Der Anweisungsbeamte 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.

§ 179. (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 Operationen, 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 Methoden zur Vornahme, Aufzeichnung- und Registrierung aller Zeitbeobachtungen, weil sonst sehr viel Zeit mit minderwertigen Methoden vergeudet werden würde.

Unglücklicherweise ist diese Voraussage bisher nicht eingetroffen. 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 Methoden mit Zerlegung in die Elemente zu veröffentlichen. Er hofft, daß dieser Plan noch verwirklicht werden möge, und daß auch über die Methoden der Zeitstudien auf dem Gebiete des Maschinenbaues Veröffentlichungen folgen werden <sup>1)</sup>.

§ 180. (393—398.) Für diese Schrift wurde das Beispiel einer Maschinenfabrik zur Erklärung der Anwendung von moderner Leitung mit Arbeitsbureau, Funktionsmeisterschaft, Anweisungskarten 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 Zerschneiden 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),

---

<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.

- 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 Methoden zur Bestimmung der Durchzugs- oder Vorschubkräfte der Werkzeugmaschinen und der Vorgelegeanordnungen unter Berücksichtigung der Maschinenbeanspruchungen;
  4. nach Lösung der erstgenannten drei Probleme durch Auffindung der Gesetze und Kleidung derselben in mathematische Ausdrücke, die Ermittlung einer praktischen Methode, welche einen guten Facharbeiter in den Stand setzt, rasch die günstigsten Größen für die Schnittgeschwindigkeit, die Schnitttiefe und den Vorschub für eine gegebene Arbeit zu finden.

§ 181. (399—401.) Verfasser begann mit der Lösung der ersten beiden Probleme 1881 in den Midvale-Stahlwerken, indem er seine 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.

§ 182. (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.

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>.

§ 183. (405—408.) Die Anweisungskarte 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 zu dem betreffenden Arbeiter zu senden ist; in anderen Fällen werden mehrere Seiten in Maschinenschrift, mit Lack überzogen und zusammengeheftet, notwendig sein. Die einzelnen Karten sind 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 Anweisungskarte wird von Nutzen sein.

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 Anweisungskarte 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 Revisionsarbeit 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 Werkzeugstube aufbewahrt wurden. Eine Liste der Werkzeuge, alle mit Nummern versehen, wurde in der Anweisungskarte aufgenommen und nunmehr die Arbeit in Stücklohn mit genauer Angabe der Einzelzeiten vergeben und für gründliche Prüfung der Arbeit gesorgt.

<sup>1)</sup> Siehe Anm. S. 81.

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

Die Anweisungskarte für diesen Auftrag füllte mehrere Seiten aus, jede Einzelheit 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.

§ 184. (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.

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 Momente 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 individuellen Werte bezahlt werden, so kann es nicht im Interesse der gutbezahlten Arbeiter liegen, sich mit den weniger gut bezahlten zu vereinigen.

§ 185. (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 tadeln von einem Meister, 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 Arbeitervereinigungen. Es sind nicht so sehr die ausgedehnten Wohlfahrtseinrichtungen (so gut sie an und für sich sind) als vielmehr die kleinen Beweise persönlichen Wohlwollens und persönlicher Sympathie, welche die Leute sehr schätzen und ein freundschaftliches Verhältnis zwischen Untergebenen und Vorgesetzten schaffen.

Der moralische Effekt unseres Systems ist ganz markant. 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.

§ 186. (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.

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.

§ 187. (420—425.) Er ist völlig davon überzeugt, daß die Interessen der Arbeiter und Arbeitgeber die gleichen sind, und daß er in seiner Kritik 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 Arbeiterorganisationen 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 Methoden 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 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 Forderung 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.

**§ 188.** (426—428.) Die Menge der täglich zu leistenden Arbeit, die angemessene Bezahlung und die tägliche Arbeitsstundenzahl stellen die wichtigsten Momente in den Beziehungen zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber dar. 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 dieser Methode 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.)

§ 189. (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 weggeworfenes 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 erregt.

Es gibt selbstverständlich auch Ausnahmen von dieser Regel, von denen ich als markanteste die Brüderschaft der Lokomotivingenieure nenne.

§ 190. (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 konkurrierenden 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 demoralisiert 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.

§ 191. (433—435.) Der Zwang der Gewerkschaften auf ihre Mitglieder zu langsamer Arbeit wird unter Verkündigung von allerlei Phrasen ausgeübt, die zunächst sehr plausibel klingen, ehe sie nicht auf ihren wahren Wert geprüft sind. Da heißt es: „Arbeiter dürfen

nur ein angemessenes Quantum Arbeit am Tage verrichten,“ was ja ganz richtig klingt, solange man nicht dahinter kommt, 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 Eselstagewerk 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 Eselstagewerk 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 Produktion eines Werkes wesentlich beschränkt, und erkennen, daß solche Maßnahmen auf die Dauer zur Verminderung der Löhne führen müssen.

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

§ 192. (436—438.) Die Begrenzung des Verdienstes nach unten, also die Festsetzung eines Minimallohnsatzes, wie solcher von den Arbeitervereinigungen meist vorgeschrieben wird, ist eine viel harmlosere Sache, wengleich 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 konnte, 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 Recht oder 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.

**§ 193.** (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 Werksleitung, eine ganz bestimmte und sorgfältig ausgearbeitete Methode 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 Rechtgefühl, 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 extremen Schritt und der Ermahnung sind jedoch noch Abstufungen wünschenswert.

**§ 194.** (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 Verzugstrafen der Abnehmer zu befürchten sind. Das vierte Mittel ist ebenso wenig einwandfrei, weil die Arbeiter sich dann gerne der Höchstzahl der Marken nähern, ohne dieselbe zu überschreiten.

§ 195. (446—447). Nach des Verfassers Erfahrung ist eine vernünftige Anwendung der Strafgeelder am meisten zu empfehlen. Er hat diese Art der Disziplinierung 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 Motive des Strafens wenigstens zum Teil in der Erlangung von Geldern liegen. Diese Deutung erzeugt naturgemäße Verbitterung, wodurch die Vorteile des Systems 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.

§ 196. (448—450). In manchen Fällen hat der Verfasser Wohlfahrtsgenossenschaften auf Gegenseitigkeit gegründet, zu welcher sowohl die Leute als das Werk Beiträge leistet. 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 Strafgeeldersystem wie bei allen Dingen nicht mit der Tür in das 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.

§ 197. (451—452). In gewissen Fällen mag das Strafgeldersystem die gewünschte Wirkung nicht bringen, so daß die Mit-anwendung 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 das Niveau 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 sekundärer Bedeutung und sollten sie 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 Probleme der Arbeitsverfahren und der Löhnung ihre Lösung zur Zufriedenheit der Arbeitgeber wie Arbeitnehmer gefunden haben. Diese Aufgabe wird die ganze Kraft der Werksleiter für die ersten Jahre der Reorganisation in Anspruch nehmen.

§ 198. (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 vorgegangen. Indeß 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 vorauszugehen; 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.

§ 199. (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 in das kleinste durchgeführten Entwicklungen der Werkstättenleitungskunst 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 bemerkenswerteste System der Arbeitsverteilung und Disponierung 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 des Verfahrens 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 Captain 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 Anweisungskartensystemes in den Midvale-Stahlwerken beschäftigt war.

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

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

**§ 200.** (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.

## Anhang.

### Diskussion.

*Der Geschäftsführer.* Ich glaube, daß uns Herr Taylor durch die Angabe der Bezugsquelle von den in dem § 159 behandelten Formularen einen Dienst erweisen würde, damit jeder Interessent gründlich in die Sache eindringen kann.

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

*Herr Henry R. Towne.* Ingenieur Tätigkeit 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 diskutiert worden. Sie tritt mit ein in das Tätigkeitsgebiet des Vereines 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 und 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 Werkstättenleitung 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 „Transaktions“<sup>1)</sup> erschienenen Schrift über „Gewinnbeteiligung“ gespendet hat. Ich stimme mit ihm in der Ansicht überein, daß die Gewinnbeteiligung keine vollständige Lösung des Problemes bedeutet, aber ich glaube, daß für viele Verhältnisse mein Verfahren der Gewinnbeteiligung das praktischste und wirkungsvollste

---

<sup>1)</sup> Transaktions of the Society of Mechanical Engineers. Vol. X. p. 600.

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 angewendeten 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.

*Herr F. D. Du Bru.* 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 Faktor 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 Pensum-, 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 Delegierten und des Streikmeisters; sie sind daher völlig unfähig, nach ihrem eigenen Willen zu handeln und nach freier Entschließung ihr Einkommen und ihre Leistung zu erhöhen.

Die Politik der Vereinigung der Maschinenarbeiter ist eine absolut einschränkende. Das sozialistische Grundprinzip lehrt, daß die „Arbeit allen Wohlstand schafft“ und pflanzt die Meinung in die Köpfe der

Arbeiter, daß er solange 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 radikalen 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 „Zweimaschinensystemes“ 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 Tendenz verfolgen, die Anzahl der angestellten Lehrlinge über das natürliche und angemessene Maß hinaus zu beschränken, um so einen richtigen Mangel an gelernten Facharbeitern künstlich herzustellen. Dieser Mangel hat sich nachgerade zu einer Kalamität 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-, Penum- 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 Maßnahmen 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 Kosten 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 vitalsten Interessen 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 Entgegenreten 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 treiben, 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 absolut 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 Problems 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 Abwehr gegen 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 solange müßig zuschauen, 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 solch wünschenswerter technischer Fortschritt erreicht werden kann, vorausgesetzt, daß nicht alle dafür aufgewendete Mühe durch die Gegnerschaft der Arbeiter-

vereinigungen 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 Produktion 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 solange 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 Produktionsmethoden 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 Nadelmaschinen zerstörte. Die Leute konnten nie zu der Einsicht gebracht werden, daß, wenn ein Unternehmer seine Herstellungskosten durch Verbesserung der Arbeitsmethoden 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 Methoden, 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 des Problems 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 Experimenten 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 Prosperität des Landes erkennen und anstatt auf Zufälligkeiten auf eine rationelle Grundlage bauen.

Amerika, nördlich der tropischen Zone also Kanada einschließend, ist ein Land von großem natürlichen Reichtum mit erstklassigen Produktions- und Transporteinrichtungen, bewirtschaftet durch eine fleißige und intelligente Einwohnerschaft. Allein dies genügt zur dauernden Gesundheit 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 Goldproduktion 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 Dollars.

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 Wohnungsquartiere 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 Rivalen auf dem Weltmarkte besser gerüstet sein, den Handel der Welt an uns zu reißen? Wenn wir nach dieser Zeit für unsere gewaltigen Produktionsstätten nicht den Ausweg auf die fremden Märkte finden und zwar durch Verdrängung der bereits durch andere Rivalen

besetzte Plätze, dann werden wir eine ganz gewaltige Depression erleben.

Um jedoch die fremden Märkte zu erobern und festzuhalten, müssen wir billiger zu produzieren 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 Industrierwerke 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, irre geleitet sein und durch innerliche Kämpfe zu nichte 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 Verfahren 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 vollkommen wissenschaftliche Methoden für das Studium der Zeituntersuchungen einführte, um auf die Elemente aller Kostenberechnungen in der Produktion 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 stehen geblieben. Der Geist des Arbeiters und des Kapitalisten haben bereits seit langem in Harmonie miteinander gearbeitet, aber der dritte Partner war stets ein Widersacher. Herr Taylor zeigt uns eine Methode, durch welche nicht in Nachgiebigkeit oder durch List, sondern durch eine sich selbst regulierende Methode 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 eine 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 Schiffsbauwerkstätten organisiert, und wären Herrn Taylors Methoden in allgemeiner Anwendung, dann könnte kein Land in der Welt mit Amerika konkurrieren.

Der Arbeiter sollte von der Besorgnis frei sein, daß ihm der einmal erhöhte Verdienst beschnitten werden könnte. Wenn die Vereinigten Staaten billiger produzieren 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 Garantien 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 Resultaten, 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 eigene Schuld sein, wenn die Unzufriedenheiten der Arbeiter nicht erfolgreicher behoben werden können und dort dauernder Friede hergestellt werden kann, wo bisher Kampf herrschte.

Ein sehr lehrreiches Beispiel zeigen uns die Bienen in ihrem Bestreben, die Produktion 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 Resultat 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, das Herr Taylor berechtigt ist, daß 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 Individuen übereinstimmt.

Herr Taylor charakterisiert das Prämienverfahren als ein unbestimmtes und auf Täuschung beruhendes System, bei welchem die von den Arbeitern gelieferten Erstaussführungen 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 Erstaussführungen 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 Erstaussführungen 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 Erstaussführungen 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 tatsächlich 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 hiezulande 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 Anweisungskarten

dem Arbeiter genau angibt, auf welche Weise er die verlangte Leistung erzielen kann, während bei meinem Verfahren die Erzielung der Leistung von der Initiative des Arbeiters abhängt. Zweifellos 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 sind 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 dieses nach Vorschrift gemacht hat, warum soll ihm dann noch eine Prämie oder ein Extraverdienst 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 erzielt 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 Prinzipien vom Town-Halsey-System und von meinem System mißverstanden hat.

Zweifellos besteht auch mehr oder weniger Konfusion 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 und von selbst eine Extraprämie. Die Gewährung dieser täglichen Prämie stellt einen sehr charakteristischen Gesichtspunkt beider Systeme dar und unterscheidet diese Systeme 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 Uneinig-

keit 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 einführte:

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 Ein-

spruch 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 Erstaussführungen 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 Hasley 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 dirigiert 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 komplizierten, 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 Diskussion 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 pessimistisch aufzufassen, wenn wir alle unsere Anstrengungen, um unsere Arbeitsverfahren zu verbessern und die Produktionskosten 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 des Arbeiterproblems, in freier Weise in unseren Schulen gelehrt würden, so würden wir eine Generation junger Arbeiter bekommen, welche einsieht, daß in der vermehrten Produktion der Segen für alle liegt und jeder einzelne wohlhabender werden muß, je größer im allgemeinen die Produktion 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 eine Berufsinanz, die wiederum aus Vertrauensleuten beider Parteien besteht, welche 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 vorwärts gekommen.

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 angeführt, 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 Methoden 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 Bummels 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 Kategorie 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 für die ganze 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 Vorwärts-

bringen der Interessen der Arbeiter sowohl wie der Arbeitgeber zur Folge haben und daher die jährliche Produktion 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 Rundeisen 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 Zeit 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 typischer 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 Delegierte, oder wie dieses wichtige Individuum 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 beobachte die Maschinenfabriken des Landes seit einigen Jahren, um Erfahrungen für unsere Betriebsleiterschule 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 überfüllt mit in heillosem Wirrwarr durcheinanderliegenden Maschinenteilen 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 Bulldoge 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 Extremen 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 Schnellaufstahl 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 universelles 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 „Union“ 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 Schläge 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 intensiv 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 Anweisungen müssen dem Arbeiter über die Arbeitsmenge und über die Art der Ausführung gegeben werden, nicht nur allgemeine Direktiven.
3. Es ist von der äußersten Wichtigkeit, bei allen grundlegenden Änderungen in der Arbeitsweise und Entlohnung bei einem einzelnen Manne zu beginnen und die ganze Energie und Aufmerksamkeit auf diesen einen Mann zu konzentrieren 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 Direktiven 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 Produktion gelegt wird, anstatt auf die ins einzelne gehende Unterweisung der Leute, wie der gewünschte Erfolg zu erreichen ist. Im ersteren 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 logischerweise den Kampf aufnehmen. Hat der Mann dagegen eine ganz klar umschriebene und begrenzte Aufgabe, bei deren Erfüllung ihm eine Prämie an 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 Anweisungskarten leistet und eine Prämie für ihn im Lohnungsbureau 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 Systems 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 Schlage 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.

---

Altenburg, S.-A.  
Pierersche Hofbuchdruckerei  
Stephan Geibel & Co.

**Über Dreharbeit und Werkzeugstähle.** Autorisierte deutsche Ausgabe der Schrift: «On the art of cutting metals» von **Fred. W. Taylor**, Philadelphia. Von A. Wallich, Professor an der Techn. Hochschule zu Aachen. Mit 119 Figuren. In Leinwand geb. Preis M. 14,—.

---

**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,—.

---

**Die Schleifmaschine in der Metallbearbeitung.** Von **H. Darbyshire**. Autorisierte deutsche Übersetzung von G. L. S. Kronfeld. Mit 77 Textfiguren. In Leinwand gebunden Preis M. 6,—.

---

**Ermittelung der billigsten Betriebskraft für Fabriken** unter Berücksichtigung der Heizungskosten sowie der Abdampfverwertung. Von **Karl Urbahn**, Ingenieur. Mit 23 Textfiguren und 26 Tabellen. Preis M. 2,40.

---

**Fabrikorganisation, Fabrikbuchführung und Selbstkostenberechnung** der Firma Ludw. Loewe & Co., Aktiengesellschaft, Berlin. Mit Genehmigung der Direktion zusammengestellt und erläutert von **J. Lillenthal**. Mit einem Vorwort von **Dr.-Ing. G. Schlesinger**, Professor an der Technischen Hochschule Berlin. In Leinwand gebunden Preis M. 10,—.

---

**Selbstkostenberechnung für Maschinenfabriken.** Im Auftrage des Vereines Deutscher Maschinenbau-Anstalten bearbeitet von **J. Bruinier**. Preis M. 1,—.

---

**Der Fabrikbetrieb.** Praktische Anleitung zur Anlage und Verwaltung von Maschinenfabriken und ähnlichen Betrieben sowie zur Kalkulation und Lohnverrechnung. Von **Albert Ballewski**. Zweite, verbesserte Auflage. Preis M. 5,—; in Leinwand gebunden M. 6,—.

---

**Werkstättenbuchführung für moderne Fabrikbetriebe.** Von **C. M. Lewin**, Diplom-Ingenieur. In Leinwand geb. Preis M. 5,—.

---

**Die Abfassung der Patentunterlagen und ihr Einfluss auf den Schutzzumfang.** Ein Handbuch für Nachsucher und Inhaber deutscher Reichspatente. Von **Dr. Heinrich Teudt**, ständiger Mitarbeiter im Kaiserlichen Patentamt. Mit zahlreichen Beispielen und Auszügen aus den einschlägigen Entscheidungen. Preis M. 3,60; in Leinwand gebunden M. 4,40.

---

Verlag von Julius Springer in Berlin.

---

Hilfsbuch  
für den  
**Maschinenbau.**

Für Maschinentechniker sowie für den Unterricht an techn. Lehranstalten.

Von

**Fr. Freytag,**

Professor, Lehrer an den technischen Staatslehranstalten zu Chemnitz.

*Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage.*

*Mit 1041 Textfiguren und 10 Tafeln.*

*In Leinwand gebunden Preis M. 10,—; in Leder gebunden M. 12,—.*

---

**Werkstattstechnik.**

Zeitschrift für Anlage und Betrieb von  
Fabriken und für Herstellungsverfahren.

Herausgegeben von

**Dr.-Ing. G. Schlesinger,**

Professor an der Technischen Hochschule Berlin.

*Monatlich ein Heft von 48—64 Seiten Quart.*

*Preis des Jahrgangs M. 15,—.*

**Probehefte jederzeit unberechnet von der Verlagshandlung!**

---

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.