

# Kritik des Taylor-Systems

Zentralisierung — Taylors Erfolge  
Praktische Durchführung des Taylor-Systems  
Ausbildung des Nachwuchses

Von

**Gustav Frenz**



**Berlin**  
Verlag von Julius Springer  
1920

ISBN 978-3-642-51905-5      ISBN 978-3-642-51967-3 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-642-51967-3

**Alle Rechte, insbesondere das der  
Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten.**

**Copyright 1920 by Julius Springer in Berlin.**

## Vorwort.

Seit der Amerikaner Taylor die Leitsätze für eine rationelle oder wissenschaftliche Betriebsführung aufstellte, ist schon sehr viel über deren Einführung in der deutschen Industrie geschrieben worden. Es stellen sich jedoch dieser Einführung in der Praxis erhebliche Schwierigkeiten entgegen, die von den mir bekannten Veröffentlichungen nicht gebührend berücksichtigt werden. Letztere sind fast alle vom Standpunkt des Organisators geschrieben und versuchen nicht, den in der Werkstatt naturgemäß gegen das Unbekannte sich erhebenden Widerstand durch sachliche Begründung in einer dem Praktiker verständlichen Form zu überwinden. Immer wieder findet sich die Behauptung, der Werkstattmann sei wegen seiner Bequemlichkeit und seiner konservativen Anschauungen ein Feind jeder Neuordnung.

Diese Feststellung ist von Taylor übernommen. Sie wird aber von den bedeutendsten deutschen Vertretern der Betriebswissenschaft weitergegeben. Trifft diese Behauptung auch in einzelnen Fällen zu, so muß sie in dieser allgemeinen Form doch entschieden zurückgewiesen werden. Es wird damit über Männer, auf deren Schultern unsere Industrie zu ihrer Blüte gedieh, leichtfertig und ohne tieferes Verständnis ein vernichtendes Urteil gefällt. Ein Betriebsleiter oder Meister, der sich aus Rücksicht auf seine eigene Person gegen Maßnahmen sträubt, die das Interesse des Werks dringend erfordert, verdient nicht, auch nur eine Stunde länger auf seinem Posten zu bleiben.

Sollten aber die Schwierigkeiten, die sich bei der Organisation im Betrieb ergeben, nicht auch zum Teil auf die Person des Organisators oder auf die Form der Einführung zurückzuführen sein? Ich stehe auf dem Standpunkte, daß, wenn die Neuordnung eines Betriebes von einem lebenserfahrenen Mann in der richtigen Weise vorgenommen wird, in den meisten Fällen auch die vorhandenen älteren Betriebsbeamten für die Mitarbeit gewonnen werden können. Die naturgemäß von Beamten und Arbeitern geäußerten Zweifel müssen durch sachliche Belehrung zerstreut werden und nicht durch diktatorische Maßnahmen, die verletzend wirken und zum Widerstand reizen. Der zweite grundlegende Fehler, in den die Mehrzahl der Organisatoren verfällt, liegt darin, daß sie die in der Massenfabrikation erprobten Maßnahmen Taylors in unserem Maschinenbau ohne entsprechende Umformung durchführen wollen. Ein solches Beginnen führt in der Praxis stets zur Überorganisation.

Ich will versuchen, die Schwierigkeiten, welche sich beim Einführen einer wirtschaftlichen Betriebsführung in der Werkstatt ergeben, in nachstehendem eingehend zu schildern und anzugeben, wie sie zu beheben sind, oder welcher andere Weg besser und schneller zum Erfolg führt. Dabei verfolge ich vier Ziele.

Zum ersten will ich für Industrielle und Werksleiter den Teil des Taylor-Systems, dessen Übertragung auf die deutsche Industrie ich im Interesse einer gesunden Betriebs- und Wirtschaftspolitik verwerfe, besonders zeichnen. Wenn wir in amerikanischen Zeitungen lesen, daß in dortigen Automobilfabriken bei der Taylor-Arbeitsweise die größten wirtschaftlichen Erfolge erzielt werden, so halte ich es immer noch nicht für berechtigt, nun auch in unserem allgemeinen deutschen Maschinenbau die Einführung des Taylor-Systems mit allen Mitteln stürmisch zu fordern. Was dort in einzelnen Betrieben der Massenfabrikation Erfolg brachte, muß nun nicht auch unbedingt für uns das rechte Hilfsmittel sein. Ist das Schielen nach Amerika denn unbedingt nötig, haben wir nicht selbst genug wirtschaftlich und fabrikations-technisch tüchtige Kräfte im eigenen Lande, ja sogar in dem eigenen Werk? Es ist mir unverständlich, wenn ein Werk, welches seit langen Jahren besteht und erstklassige, konkurrenzfähige Fabrikate erzeugte, nun plötzlich in allen Tages- und Fachzeitungen nach einem Organisator ruft. Ich bin fest überzeugt, wenn der Besitzer oder Werksleiter unter der Zahl seiner Betriebsbeamten einmal sorgfältig Umschau hält, dann wird er sicher einen finden, der mit Hilfe seiner genauen Kenntnisse des eigenen Betriebes, und der für den deutschen Maschinenbau passenden Richtlinien den Betrieb besser organisieren kann, wie ein fremder Organisator und mag dieser noch so viele schöne Vordrucke mitbringen. Die von Amerika verschriebenen Organisatoren haben bisher in allen mir bekannten Fällen in unserem Maschinenbau versagt.

Zum zweiten werde ich dem Organisator und Betriebsleiter zeigen, wie seine Maßnahmen in der Werkstatt aufgefaßt und beurteilt werden. Es ist für die Mehrzahl der Menschen leichter, selbst zu organisieren, als sich einer fremden Organisation anzupassen. Wer glaubt, daß der industrielle Arbeiter hierin eine Ausnahme macht, irrt sich sehr. Auch der Arbeiter betrachtet die Anordnungen seiner Vorgesetzten von seinem eigenen Standpunkte aus. Er fügt sich denjenigen, welche ihn nach seiner Ansicht schädigen oder bedrücken, nur widerwillig und unter Zwang. Eine richtige Organisation aber soll in den Arbeitenden die Freude an der Arbeit wachrufen, ihnen das Gefühl geben, Mitarbeiter an einem großen Werke, dem Hochbringen ihres Betriebes und der ganzen deutschen Industrie zu sein. Die bei der Organisation getroffenen Maßnahmen müssen also so gestaltet sein, und den Arbeitern in einer solchen Weise übermittelt werden, daß sie dieselben nicht als eine Bedrückung empfinden, sondern als zu ihrer Hilfe und Erleichterung ihrer Tätigkeit gegeben, anerkennen.

Zum dritten will ich dem Praktiker die Grundzüge der wissenschaftlichen Betriebsführung in allgemein verständlicher Form bringen. Er soll erkennen, daß er selbst im Grunde stets das Gleiche wollte wie das, was hier gefordert wird, und daß die Anfänge einer solchen Betriebs-



ordnung wohl in jeder Werkstatt, also auch in seiner, vorhanden sind. Es gilt nur, sie zu erkennen, sie folgerichtig aufzubauen und zu verwerten. Die praktischen Erfahrungen der Werkstatt bilden den größten und wichtigsten Teil der Betriebswissenschaft. Es kann also einem erfahrenen Betriebsleiter oder Meister nicht schwerfallen, seinen Betrieb selbst nach modernen Grundsätzen zu organisieren oder doch in einer solchen Organisation seinen Platz auszufüllen. Heute läßt sich der Praktiker zu leicht durch die ihm fremden Schlagworte verblüffen und irreführen.

Zum vierten will ich die praktische Ausbildung unseres Nachwuchses prüfen, sowohl für die Leitung, wie für die Werkstatt. Es ist erstaunlich, mit welch dürftigem Rüstzeug die jungen Betriebsingenieure in den meisten Fällen in die Werkstatt kommen und welch falsche Ansichten ihnen auf der Schule über Arbeiter und Meister, also die Menschen, mit denen sie in ihrem ganzen späteren Leben eng zusammenarbeiten sollen, beigebracht wurden. Andererseits macht sich unter der Arbeiterjugend eine Unlust zur Handarbeit bemerkbar. Ich schreibe diese Arbeitsunlust in erster Linie dem falschen Ehrgeiz der jungen Leute zu, welcher sie die Handarbeit so gering einschätzen läßt. Das beste Mittel zur Hebung unserer industriellen Leistungen ist die Förderung eines verständnisvollen, auf gegenseitiger Achtung und Wertschätzung beruhenden Zusammenarbeitens. Der vorgesetzte Werksleiter und Betriebsbeamte muß die Anschauungs- und Denkweise des Arbeiters verstehen lernen. Der Arbeiter aber soll seine Arbeit und ihre Bedeutung in unserem Gesamtwirtschaftsleben richtig beurteilen können. Dieses Ziel muß mit einer richtigen Ausbildung bei beiden stets angestrebt werden.

Wenn ich in meinem Werk auch sozialpolitische Fragen erörtere, so möchte ich damit keinen parteipolitischen Standpunkt vertreten. Es läßt sich aber nicht über Wirtschafts- und Werkstattfragen schreiben, ohne die sozialpolitische Seite zu berühren. Ich bin in meinem Leben stets mit Arbeitern in Berührung gewesen und war selbst lange Jahre praktisch tätig. Meine eigenen Erfahrungen gaben mir die Handhabe, die vorliegenden Fragen vom Standpunkt der Leitung und der Werkstatt aus gewissenhaft zu untersuchen, ohne von vornherein an ein bestimmtes System gebunden zu sein.

Ich gehe dabei von dem Gedanken aus, daß unsere deutsche Industrie vor dem Kriege auch gearbeitet und Gewaltiges geleistet hat. Es wäre also das Richtige, wenn wir zunächst versuchten, die früheren Leistungen wieder zu erreichen und auf dieser Grundlage aufzubauen. Natürlich müssen wir heute noch mehr leisten als vor dem Kriege. Der Krieg hat die Zahl der arbeitsfähigen Hände stark vermindert und die Zahl derer, für die mitgesorgt und mitgearbeitet werden muß, erhöht. Es müssen also Verbesserungen in unseren Fertigungsmethoden geschaffen werden. Grundbedingung ist aber dabei, daß alle Kräfte erfaßt werden, daß jeder, auch der letzte Arbeiter, freudig mithilft

Kein Ingenieur, auch nicht der Werkstattingenieur, wird die ernste Forscherarbeit unserer Gelehrten auf dem Gebiete der Technik gering-schätzen. Aber jeder bleibe auf seinem Boden. Das Leiten einer Werkstatt kann man nicht im Hörsaal studieren, es kann auch nicht am Gelehrtentisch in engumrissene Formeln gebracht werden. Hier gilt vor allem die Betriebs- und Lebenserfahrung des einzelnen. Ein alter Werks- oder Betriebsleiter würde sich auf dem Lehrstuhl einer technischen Schule wie am Studiertisch mit dem Ausarbeiten verwickelter Formeln schlecht zurechtfinden. Andererseits würde der Professor, wenn er als Werkstattleiter die Durchführung seiner Theorien in der Praxis versuchen wollte, eine schlechte Figur machen. Nur wenn jeder der beiden die Kenntnisse und Erfahrungen des anderen auf seinem Gebiete schätzt, ist ein verständnisvolles Zusammenarbeiten möglich. Nur ein solches kann unsere Industrie zur Höchstleistung bringen.

Wenn Vertreter der deutschen Wissenschaft die Leistungen und die Arbeitsweise unserer heimischen Industrie vor dem Kriege so gering einschätzen, wie dies in einigen Veröffentlichungen geschieht, so zeugt das von einer bedauerlichen Unkenntnis und Leichtfertigkeit. Es ist anzunehmen, daß bei derartigen Urteilen die schlechteste Eigenschaft des Deutschen, die Ehrfurcht vor dem Auslande und dem Ausländischen, sich stark geltend machte. Wird von dieser Seite aber versucht, auf Grund dieses Vorurteils bei der Neuordnung unseres Wirtschaftslebens unsere eigenen Erfahrungen auszuschalten und auf neuen Wegen zum Ziele zu gelangen, so kann man schon heute mit Sicherheit behaupten, daß die Lebensdauer der so geschaffenen Organisationen sehr kurz sein wird. Man sollte doch erst einmal abwarten, ob unsere Industrie, wenn sie wieder zu ihrer alten Tatkraft gelangt ist, nicht auf eigener Grundlage zur Höchstleistung und damit zur vollen Konkurrenzfähigkeit am Weltmarkte gebracht werden kann. Einen kranken Körper stählt man doch auch nicht zu einer besonderen Sportleistung, sondern läßt ihn erst gesunden.

Die Werkstatt wird das viele Experimentieren bald nur noch als Störung bei ihrer gewohnten intensiven Arbeit empfinden und in einigen Jahren wird kein Industrieller mehr von Neuorganisationen und Organisatoren etwas wissen wollen. Der deutsche Gelehrte würde dann aber von seinem heutigen Ansehen und der ihm gezollten Achtung einen großen Teil einbüßen, weil er für das Versagen der mit so großer Reklame eingeführten Arbeitssysteme verantwortlich gemacht wird. Es ist eine alte Erfahrung, daß der Deutsche, wenn es ihm schlecht geht, anfängt zu grübeln und zu experimentieren. Es dürfte jetzt aber genug gegrübelt und experimentiert sein, so daß wieder mit praktischer Arbeit begonnen werden könnte. Langsames systematisches Aufbauen auf vorhandener Grundlage kann uns voranhelfen, aber keine uferlosen Organisationen und Reformpläne. Wenn sich am grünen Tisch auch mit

wenigen Strichen eine vorhandene Organisation auslöschen und eine neue aufbauen läßt, so wird leicht übersehen, daß in Kopf und Herz unserer alten Beamten und Arbeiter diese alte Organisation nicht so einfach verschwindet. Der Vorteil aller neuen Organisationen ist ja bisher auch nur in der Theorie erwiesen, zum praktischen Beweis gehört ein Zeitraum von mehreren Jahren.

Man kann es schließlich auch verstehen, wenn der deutsche Arbeiter einer neuen Organisation, die ihm diktiert wird, mißtrauisch gegenübersteht, besonders wenn er weiß, daß dieselbe aus einem Lande, dessen sozialpolitische Einrichtungen er gar nicht schätzt, übernommen wurde. Der Arbeiter fürchtet stets, daß ihm das geringe Selbstbestimmungsrecht, welches ihm die heutige Wirtschaftsform läßt, genommen werden soll. Ein wirtschaftlicher Erfolg kann einer Organisation nur beschieden sein, wenn Betriebsbeamte und Arbeiter erkennen, daß ein solches Reformwerk sie bei ihrer Tätigkeit unterstützt, ihnen also Vorteile bringt. Vor allem müssen sie wissen, daß die Neuordnung ihnen ihre Selbständigkeit läßt und daß ihre Mitarbeit bei diesem Werk gesucht und geschätzt wird.

Die taylorischen Lehren der Betriebsführung klingen selbst für den Fachmann im ersten Moment überzeugend. Eine Befürwortung dieses Systems ist daher sehr leicht. Hinzu kommt, daß unsere Werkstattfachleute nur ungern aus sich herausgehen und ihre Kenntnisse und Erfahrungen mitteilen. Es ist also leicht erklärlich, daß viel mehr für wie gegen die Einführung der wissenschaftlichen Betriebsführung geschrieben wurde. Wenn diese Tatsache auf die Vorzüge dieses Systems zurückzuführen wäre, dann könnte mit der Einführung desselben nicht schnell genug begonnen werden. Will man diese Vorzüge gewissenhaft untersuchen und nicht in das allgemeine Lob einstimmen, so muß man schon etwas aus eigener Praxis und eigenem Wissen dazutun. Ich bin mir beim Schreiben dieses Buches bewußt, eine Kritik meiner Ausführungen herauszufordern. Eine sachliche Kritik werde ich begrüßen, wenn meine Behauptungen mit Beweisen aus der Praxis widerlegt werden können. Andernfalls hat sie für mich keinen Wert. Die übergroße Mehrzahl der Werkstattingenieure wird mir beipflichten. Von einer solchen Aussprache erhoffe ich eine weitere Klarstellung der von mir behandelten, für unsere Industrie lebenswichtigen Fragen. Wenn damit ein Beitrag zur Beruhigung und Zufriedenstellung unserer industriellen Arbeiterschaft und zum Wiedergesunden und Erstarken unseres Wirtschaftslebens geliefert werden kann, so halte ich den Zweck des Buches für erreicht.

Mülheim-Ruhr, im Frühjahr 1920.

Gustav Frenz.

# Inhaltsübersicht.

## I. Zentralisierung und Organisation.

	Seite
A. Zentralisierungsbestrebungen . . . . .	1
B. Die industrielle Zentralleitung . . . . .	3
C. Dezentralisation und Kleinunternehmen . . . . .	8

## II. Die Erfolge Taylors in der Praxis.

D. Menschliche Energie und Leistung . . . . .	16
E. Leitsätze des Taylorsystems . . . . .	20
F. Taylorsystem und Praxis . . . . .	23
G. Überorganisation . . . . .	26
H. Höchstleistung und Normalleistung . . . . .	33
I. Taylorsystem und Sozialpolitik . . . . .	38
K. Stücklohn und Tarifbestrebungen . . . . .	45

## III. Die praktische Durchführung einer wirtschaftlichen Betriebsleitung im Maschinenbau.

L. Einführungsgrundsätze . . . . .	48
M. Kennzeichen einer guten Organisation . . . . .	52
N Die technischen Abteilungen eines Werkes, ihre Tätigkeit und ihr Zusammenhang . . . . .	53
1. Das Konstruktionsbureau . . . . .	53
2. Arbeitsbureau-einrichtung . . . . .	60
3. Arbeitsbureau und Werkstatt . . . . .	65
4. Arbeitsbureau und Konstruktionsabteilung . . . . .	70
5. Hilfsabteilungen . . . . .	72
6. Die Werkstatt . . . . .	74
a) Betriebsleiter . . . . .	74
b) Meister und Organisation . . . . .	76
c) Zweckmäßige Unterteilung der Meistertätigkeit . . . . .	79
d) Der Arbeiter und sein Beruf . . . . .	81
e) Arbeiter- und Betriebsrat . . . . .	85
7. Wirtschaftliche Fertigung und Normung . . . . .	88

## IV. Ausbildung unseres Nachwuchses in Leitung und Werkstatt.

O. Praktische Ausbildung des Betriebsingenieurs . . . . .	97
P. Die Auswahl der Begabten . . . . .	103
Q. Ausbildung der Handwerkerlehrlinge . . . . .	105
1. Berufswahl und Eignungsprüfung . . . . .	105
2. Die praktische Ausbildung . . . . .	107
3. Die theoretische Ausbildung . . . . .	110
Zusammenfassung . . . . .	112

# I. Zentralisierung und Organisation.

## A. Zentralisierungsbestrebungen.

Die Bestrebungen, das Taylor-System in der deutschen Industrie einzuführen, waren schon vor dem Kriege im Gange und bei einigen Firmen auch schon sehr weit durchgeführt. Allerdings handelte es sich in allen mir bekannten Fällen um Werke mit ausgesprochener Massenfabrikation, welche bekanntlich für die Durchführung einer Organisation die wenigsten Schwierigkeiten bietet, im Gegensatz zum Maschinenbau. Die zur restlosen Durchführung der Taylor-Leitsätze erforderliche Schematisierung und Mechanisierung der dem einzelnen Individuum zugeordneten Arbeitsleistung kann nur durch Massenerstellung erreicht werden. Um aber an die Stelle der im deutschen Maschinenbau üblichen Arbeitsweise allgemein eine massenweise Herstellung von Einzelteilen und Maschinen zu setzen, wäre eine vollständige Umänderung unserer Wirtschaft erforderlich, man könnte sagen, eine vollständige Taylorisierung unserer Industrie. Die Entwicklung vor dem Kriege strebte auch unverkennbar einem solchen Ziele zu. Die vielen Fusionen und Vertrustungen bildeten die einzelnen Etappenstationen zu diesem Endziele. Die wirkliche Führung unserer Industrie lag im wesentlichen bereits in den Händen weniger Großindustrieller und Banken. Bei einer Weiterentwicklung auf dieser Bahn wären in einigen Jahren die kleinen Werke entweder ausgeschaltet oder von den großen abhängig gemacht worden.

Solange sich diese Zentralisierung auf eine gemeinsame Beschaffung von Rohmaterialien sowie den Abschluß größerer Geschäfte, welche über den Kredit der einzelnen Werke hinausgingen, beschränkte, konnte sie noch als fördernd für diese Werke angesehen werden. In den älteren Großkonzernen, vornehmlich denen der Schwerindustrie, blieb deren Leitern auch volle Selbständigkeit in der Wahl der Fabrikate und in der Art der Fertigung. Die Entwicklung blieb aber bei dieser Stufe nicht stehen. Einer Konzernleitung mußte natürlich bald der Gedanke kommen, alle Fäden in ihrer Hand zu vereinigen, Bei Neugründungen schuf man größere Werke, weil man über größere Mittel verfügte und deshalb den Maßstab für den Wert der kleineren selbständigen

Werke verlor. Wichtiger war es, daß die wenigen großen Werke einer zentralen Leitung, welche einen immer größeren Einfluß auf die Einzelorgane gewinnen wollte, geringere Schwierigkeiten boten.

Es war daher nicht verwunderlich, wenn schon während des Krieges einer der Vertreter dieser Zentralisierungsbestrebungen, Herr Walter Rathenau, das Endziel dieser nach amerikanischem Muster vorgenommenen Verschmelzungen klar zeigte. Er entwickelte einen großzügigen Plan, nicht nur für die Leitung einzelner Werke und Betriebe, sondern für die Führung unserer gesamten Industrie bestimmte einheitliche Richtlinien festzulegen, unser Wirtschaftssystem also als Ganzes zu organisieren. Diese Ideen wurden zu einer Zeit vorgebracht und diskutiert, als es schien, als ob ein gewonnener Krieg unsere Wirtschaft zu ungeahnter Größe bringen würde. Das menschlicher Voraussicht nach glückliche Ende des Krieges würde an unsere Industrie derartig große Anforderungen gestellt haben, daß es großzügiger Maßnahmen bedurfte, um die zu lösenden Aufgaben schnell zu bewältigen und dabei die höchsten wirtschaftlichen Vorteile zu erreichen. Die sozialpolitische Wirkung derartiger Maßnahmen glaubte man, ebenfalls nach amerikanischem Vorbild, unberücksichtigt lassen zu können.

Soweit ich Herrn Rathenau verstehe, wollte er eine Zentralisierung der Leitung und eine Normalisierung und Spezialisierung der Einzelorgane für unsere gesamte Industrie. Mit anderen Worten, es sollte eine Zentral-Industrie-Leitung für das ganze Reich jedem Unternehmer den zu fertigenden Artikel, sowie die Art der Fertigung vorschreiben. Die Leitung würden dabei natürlich die jetzigen Führer unserer Großindustrie übernehmen. Die Idee war angesichts der von der Heeresleitung eingeführten Zentral-Instanz für Heeresbedarf sehr naheliegend. Wenn sich beim Arbeiten des Waffen- und Munitions-Beschaffungsamtes auch große Mängel gezeigt hatten, so waren diese zum größten Teil in der bürokratischen und wenig wirtschaftlichen Verwaltung dieser Behörde begründet. Derartige Fehler konnten von einer kaufmännisch gut organisierten Industrieleitung wohl vermieden werden.

Die Revolution, die den lang aufgespeicherten Haß gegen das Großkapital zum Ausbruch brachte, verhinderte natürlich auch das Zustandekommen eines derartigen Planes. Aber die dann einsetzenden Sozialisierungsbestrebungen würden, wenn sie zur restlosen Durchführung gelangten, auch das gleiche Endziel gehabt haben, vor allem die Zentralisierung der Leitung. Daß der Staat in diesem Falle wieder die Führung übernahm, wie zur Zeit der Kriegsorganisation, und andererseits die Frage der Entlohnung und Gewinnverteilung eine andere Regelung erfahren sollte, kann dabei für unsere Betrachtungen unberücksichtigt bleiben. Die Zentral-Kapital-Wirtschaft Rathenaus

und die von Herrn von Möllendorf verfochtene soziale Zwangswirtschaft bezweckten im Grunde das Gleiche, nur in verschiedener Form.

Es ist wohl anzunehmen, daß, wenn wir den Krieg gewonnen hätten, die Ideen Rathenaus wenigstens zum Teil in verschiedenen Industriezweigen zur Wirklichkeit geworden wären. Hätte andererseits die Revolution einen beherrschenden Sozialismus gezeugt, so wäre der Plan von Möllendorfs vielleicht nicht durchgeführt, wohl aber versucht worden. Beide Pläne verloren durch die Zeitereignisse die Basis, auf Grund deren ihre Ausführungen möglich war. Abgesehen von diesen politischen Umständen könnte man die Frage aufwerfen: Würde eine solche Zentralisierung, Normalisierung und Spezialisierung uns heute den wirtschaftlichen Wiederaufbau erleichtern und die Grundlage unserer Weltmarktstellung, unsere Gütererzeugung, auf die Dauer verbessern?

### B. Die industrielle Zentralleitung.

Die staatlichen Organe haben als Führer unserer Industrie während des Krieges völlig versagt, sowohl in der Verteilung der Arbeiten, als auch in der Überwachung der Ausführung. Man schuf in Berlin eine Zentralstelle, von der aus alle Fertigung geleitet werden sollte. Diese Zentralinstanz, das Wumba, war aber nur ein unbeholfener Koloß, der auf die aus der Praxis kommenden Anregungen gar nicht, oder doch nur sehr schwer, einging und selbst mit allen Maßnahmen zu spät kam. Hätte man neben der Berliner Zentralstelle in den Industriezentren selbständige Ingenieurvertretungen geschaffen und als deren Leiter heimische Industrielle gesetzt, welche die Arbeitsweise und die wirkliche Leistungsfähigkeit der einzelnen örtlichen Werke genau kannten, so wäre die Fühlung mit der Industrie eine weit innigere gewesen, auch wenn die Richtlinien von Berlin gegeben wurden.

Eine solche Organisation mit feinen Verzweigungen über das ganze Reich käme für die Leitung unserer Industrie wohl auch nur in Frage. Die Zentralstelle legte die nach dem Weltbedarf zu fertigenden Maschinen und Gegenstände in Anzahl und Typen fest, vielleicht nach den Vorarbeiten eines Industrierates. Die Tätigkeit der Provinzial-Ingenieur-Bureaus wäre nun folgende: Sie verteilten die Teilaufträge an die ihnen angegliederten Werke und überwachten die serien- bzw. massenweise Herstellung der Einzelteile, sowie deren Ablieferung an eine Sammelstelle. Das würde für alle Gegenstände des Handels, sowie für einzelne Maschinen (Kleinmotoren, Automobile, landwirtschaftliche Maschinen usw.) gelten. Handelte es sich aber um die Errichtung von Kraft- oder ganzen Werksanlagen, so würde das Ingenieurbureau zunächst ein Projekt machen, dann den Gesamtauftrag unterteilen und die Teilaufträge an die verschiedenen Spezialfabriken, ev. durch die

Zentralleitung, weitergeben. Die Montage überwachte das Ingenieurbureau, welches damit die Verantwortung für den gesamten Auftrag dem Besteller und der Zentralleitung gegenüber übernehme.

Zum besseren Verständnis wollen wir die Durchführung eines vorkommenden Auftrages in der alten Weise und so, wie er in der Industrieorganisation erledigt würde, verfolgen. Nehmen wir z. B. an, ein Werk, vielleicht eine Brauerei, wolle ihre Kraftmaschinenanlage, oder einen Teil derselben erneuern. Der Besitzer oder Leiter dieser Brauerei will als Besteller natürlich möglichst mit einem Lieferanten arbeiten, welcher ihm die komplette Anlage liefert und für das ordnungsgemäße Arbeiten sämtlicher Einzelmaschinen und ebenso für die Wirtschaftlichkeit der gesamten Neuanlage garantiert. Er selbst hat hierfür kein geeignetes Personal, denn er kann sich für einen derartigen Einzelfall, wie es diese Beschaffung für ihn bedeutet, nicht für dauernd Spezialingenieure halten. In den meisten Fällen hat der vorerwähnte Besitzer derartige Lieferungen seit Jahren stets der gleichen Firma übertragen, die infolgedessen seinen Betrieb so genau kennt, wie er selbst. Die alte Lieferfirma wird auf Grund ihrer Kenntnisse der vorliegenden Verhältnisse und der Wünsche der Leitung in der Lage sein, schnell ein passendes Projekt zu entwerfen. Das gegenseitige Vertrauen macht längere Verhandlungen überflüssig, nach oft einer einzigen Unterredung wird der Auftrag überschrieben. Die liefernde Firma hat sich in den langjährigen Verbindungen mit den einzelnen Brauereibetrieben eine genaue Kenntnis der Vorgänge in diesen Betrieben erworben, was ihr die zweckentsprechende Ausführung des Auftrages erleichtert. Außerdem setzt sie ihren Stolz darin, keine Konkurrenz in diesen Betrieben aufkommen zu lassen. Sie wird also alles aufbieten, sich ihres Auftrages mit der größten Sorgfalt zu entledigen. Wenn sie auch gezwungen sein wird, einzelne Maschinen, wie Elektromotore, kleinere Pumpen usw., von Spezialfirmen zu beziehen, so übernimmt sie jedoch dem Besteller gegenüber auch für diese die Verantwortung.

Wie würde sich ein derartiger Geschäftsvorgang nun in einer Industrie gestalten, in welcher jede Firma nur eine bestimmte Maschine oder einen bestimmten Massengegenstand herstellen darf?

Die verantwortliche Übernahme des Gesamtauftrages durch eine Stelle würde auch hier gefordert werden müssen und geschähe durch das oben beschriebene Ingenieurbureau. Aber man stelle sich vor, welcher Schriftwechsel, wie viele persönliche, telephonische oder telegraphische Rückfragen vor der Überschreibung des Gesamtauftrages erforderlich würden, wenn die persönliche Erfahrung des früheren Maschinenfabrikbesitzers fehlte und wieviel Energie als Ersatz für diese Erfahrung aufgewandt werden müßte. Das Ingenieurbureau würde sich ja auch in einer Reihe von Jahren für jede Branche Spezialingenieure mit ent-



sprechender praktischer Erfahrung ausbilden können, aber damit nie die Vorzüge des bisherigen Verfahrens ausgleichen. Wenn es gilt, schnell und kurzentschlossen eine Entscheidung zu treffen, so wird der selbständige Werkleiter dem seinen Vorgesetzten verantwortlichen Beamten stets überlegen sein.

Sehr schwierig würde sich die Durchführung einer derartigen Organisation gestalten, wenn die Herstellung einer Maschine oder eines Gegenstandes durch eine neue Erfindung überholt wird oder sie infolge schlechter Konjunktur zurückgeht. Sind die Fühler der Zentralleitung auch noch so fein über das ganze Reich ausgebreitet, so wird es doch nicht möglich sein, jedem Werk Neuarbeit zuzuweisen, die keine allzu große Umstellung erfordert. Der Besitzer oder Leiter eines kleinen Werkes wird sich für diese Fälle schon zeitig durch Aufnahme eines anderen Artikels vorsehen können. Eine spezialisierte Industrie kann das nicht, sonst gehen ihr eben die Vorteile der Spezialisierung verloren.

Manche meiner Leser werden nun fragen, was dieser großzügige Industriepan mit der Werkstattorganisation zu tun habe. Ihnen will ich erwidern, daß, allgemein gesprochen, ein wirtschaftlicher Erfolg nur durch die Erhöhung der Leistung des Arbeiters, also des eigentlichen Werkerzeugers erreicht werden kann. Es gibt, streng genommen, also nur technische Erfolge. Die durch kaufmännische Geschicklichkeit erzielten Erfolge sind nur scheinbare, da sie für das Gesamtwohl keine Mehrwerte schaffen können. Nehmen wir z. B. an, Herr A. in Köln liefert an Herrn B. in Hamburg Fabrikate unter für A. günstigen Bedingungen. Dieser erreicht damit einen kaufmännischen Erfolg, welcher aber für unsere Gesamtindustrie nicht in Frage kommt, da er durch den Schaden, den B. erleidet, wieder ausgeglichen wird.

Ich will damit den Wert der kaufmännischen Tätigkeit nicht herabsetzen. Der Kaufmann ist aber nicht Werterzeuger. Wir arbeiten, um unsere Lebens- und Luxusbedürfnisse befriedigen zu können. Solange unser eigener Grund und Boden in der Lage war, unsere Bevölkerung zu ernähren, konnte der Landwirt als alleiniger Erzeuger von Werten betrachtet werden. Da uns aber solch glückliche Verhältnisse heute nicht mehr beschieden sind, müssen wir mit unseren Naturschätzen und unserer Arbeitskraft Werte schaffen, welche andere Völker von uns beziehen müssen und für welche sie uns als Gegenwert die uns fehlenden Lebens- und Luxuswaren liefern. Zur Schaffung von solchen Werten gehört aber das Ausdenken, das Ausführen und der Austausch. Das Ausdenken besorgt der Ingenieur, die Ausführung der Arbeiter und der Kaufmann leitet die Ware dorthin, wo sie am meisten begehrt wird, wo also die meisten Gegenwerte geboten werden. Verkauft demnach ein Kaufmann seine Ware günstig, d. h. zum höchsten Preise, so bringt er seinem

Geschäft und letzten Endes auch der Herstellergruppe, deren Erzeugnisse er verkauft, einen Erfolg.

Solange die Industriezentrale nur das Deutsche Reich umfassen würde, wären durch den Handel mit dem Auslande noch derartige Erfolge für das deutsche Gesamtwirtschaftsleben zu erzielen, aber eine solche Entwicklung würde an den Landesgrenzen nicht Halt machen und sich nach einigen Jahrzehnten über die ganze Welt erstrecken. Eine derartige Organisation müßte schon, um die hohen Verwaltungskosten zu decken, eine bedeutende Leistungssteigerung beim einzelnen Individuum, also ein besseres Ausnützen der menschlichen Arbeitskraft und damit eine Erhöhung der Gütererzeugung zur Folge haben. Der Erfolg dieser Organisation wäre demnach auch nur in der Werkstatt zu erreichen. Diesen Erfolg aber soll die Normalisierung, Spezialisierung und Typisierung nach der Meinung Rathenaus uns bringen.

Alle drei Maßnahmen bedeuten für die Werkstatt das Gleiche: Jeder Arbeiter und auch Beamte würde in einen bestimmten Beruf so früh wie möglich eingeführt und nur in einer bestimmten Arbeitsausführung dieses Berufes unterwiesen. Dadurch könnte er mit der Zeit die Höchstleistung vollbringen. An Stelle der heutigen Handwerkerlehrzeit und auch kaufmännischen und technischen Lehre würde dann eine Ausbildungszeit von vielleicht einem Jahre genügen, um den jungen Arbeiter mit den wenigen Handgriffen seiner Spezialarbeit sowie den jungen Kaufmann und Techniker mit seinen einfachen Verrichtungen vertraut zu machen. Im zweiten Jahre wäre schon eine bestimmte Leistung von den ausgebildeten jungen Leuten zu erwarten, und nach vollendetem zweiten Jahre die Höchstleistung. Die Unterteilung der Arbeit ließe sich sogar in einzelnen Industrien, vor allem der Zigarren-, Kleider- und Spielwarenindustrie soweit durchführen, daß eine Ausbildungszeit für die darin Beschäftigten von einigen Wochen genügen würde. Damit ist aber im Maschinenbau niemals zu rechnen. Die hier zu fertigenden Arbeitsstücke würden bei ihrem teilweise sehr hohen Gewicht den Wert einer so weitgehenden Unterteilung durch die erhöhten Transportkosten wieder illusorisch machen. Aber schon die Ausschaltung der gelernten Arbeiter würde für unsere Industrie, vor allem den Maschinenbau, einen großen Verlust bedeuten. Die Verhältnisse liegen bei uns anders wie in Amerika. Wir besitzen einen im Laufe langer Jahre sorgfältig herangebildeten Stamm von gelernten Arbeitern, auf den wir stolz sein können und um den uns jedes Land beneidet. Amerika hat dagegen durch die Einwanderung einen Überfluß von Hilfsarbeitern. Unsere gelernten Arbeiter werden sich für schematische Arbeitsausführungen nicht mehr eignen. Wir müßten dabei schon auf die vorhandenen Hilfsarbeiter und die kommende Generation rechnen.

Wechselt ein in dem oben beschriebenen System Ausgebildeter seinen Beruf, so schädigt er durch die neuerforderliche Ausbildung das Gesamtwohl. Durch die ersterfolgte einseitige Ausbildung muß also ein solcher Wechsel nach Möglichkeit unterbunden werden. Die Industriezentrale hat die Macht, jeden an seinen Platz zu bannen, denn sie fertigt alles, von der größten Maschine bis zum letzten Hosenkнопf. Sie liefert also dem einzelnen Individuum alles zum Leben Erforderliche. Auf diese Lieferung hat aber nur derjenige ein Anrecht, und sie wird auch nur demjenigen zuteil, welcher an dem ihm zugewiesenen Posten nach dem Willen der Zentralleitung handelt. Wenn er sich diesem Willen nicht unterordnen will, so gibt es für ihn kein Entrinnen aus diesem feinen Spinnweben. Die einzige Möglichkeit, sich zu ernähren, gibt ihm die Ausführung der ihm zugewiesenen Tätigkeit.

Auch die großen Sozialistenführer glaubten an die Möglichkeit einer derartigen Zentralisierung der Industrie bzw. der Gütererzeugung. Natürlich sollte die Leitung hier nicht durch eine kapitalistische Gruppe, sondern durch die sozialistische Zentrale erfolgen. Jeder Arbeiter würde nach ihrer Auffassung sein Bestes freiwillig hergeben, weil der durch seine Arbeit erzeugte Mehrwert allen gleichmäßig zukommen würde. Bebel schildert die Funktionen des einzelnen in diesem Riesenbetriebe sehr anschaulich in seinem Buch: „Die Frau und der Sozialismus“. Seinen Ausführungen kann man entgegenhalten, daß er in seinem reiferen Lebensalter die Arbeiter wohl nur noch aus den politischen Versammlungen kannte, aber nicht den Arbeiter in der Werkstatt. Bebel stellt zwar auch die Forderung auf, daß der Arbeiter seine Tätigkeit in dem von ihm frei gewählten Berufe mit Lust und Liebe ausüben soll. Wie aber ein freudiges Arbeiten ein ganzes Leben hindurch möglich sein soll, wenn sich der einzelne nur als ein untergeordnetes Glied in einem Riesengetriebe ohne jede Verantwortlichkeit und Selbständigkeit fühlt, das ist mir, und auch wohl jedem, der unseren deutschen schaffenden Arbeiter kennt, unklar. Ein solcher Betrieb erforderte, um die Tätigkeit eines jeden einzelnen festzulegen und zu überwachen, einen derartig verwickelten Verwaltungs- und Überwachungsapparat, daß er niemals lebensfähig wäre. Wenn Bebel den praktischen Versuch zur Durchführung seiner Ideen einmal hätte machen können, so würde er sich davon überzeugt haben, daß es auch dem größten Organisator unmöglich ist, jedem Menschen einen Platz anzuweisen, mit welchem dieser zufrieden ist. Denselben Fehler machte der geistig hervorragendste Führer des Sowjet-Rußlands Lenin in seinen ersten Plänen. Beide Führer nahmen Voraussetzungen, die nur auf ihrer ideellen Weltanschauung basierten, als bestimmte Größe ihrer Rechnung an.

Wenn ich auf der einen Seite nicht annehme, daß unsere Arbeiter für die Ideen Rathenaus zu haben sind und sich dagegen sträuben werden, wenn sie erkennen, daß der Erfolg letzten Endes bei ihnen gesucht wird, so glaube ich auch nicht, daß der sozialistische Gemeinschaftsgedanke zu verwirklichen ist. Es hat also meines Erachtens keinen praktischen Wert, Versuche in der Richtung eines dieser Pläne anzustellen, weil zu ihrer Erfüllung erst eines gelingen müßte, nämlich die Normalisierung der Menschen in ihrer Gesinnung.

Aber selbst, wenn wir alle diese Nachteile noch nicht als erwiesen betrachteten, so würden wir, wenn die Einführung einer solch riesigen Industrieorganisation mit Erfolg vorgenommen werden sollte, die nächsten Jahre, die gerade für den Wiederaufbau unseres Wirtschaftslebens in erster Linie in Frage kommen, in einem Übergangsstadium verbringen. Es würde eine Reihe von Jahren vergehen, ehe wir ein schlagfertiges System hätten. Dann würde aber der jetzt vorhandene Warenbedarf der ganzen Welt von unseren Konkurrenten längst gedeckt sein. Eine dieser Organisationen nur teilweise durchzuführen, würde völlig zwecklos sein. Einen wirklichen Erfolg könnte nur eine restlose Durchführung bringen. Diese macht aber, wie aus obigen Ausführungen ersichtlich, eine tiefgehende Umgestaltung unserer gesamten Wirtschaftsordnung erforderlich, welche nach meiner sorgfältigen Schätzung in 5 bis 6 Jahren kaum bewerkstelligt werden könnte. So lange können wir aber nicht zögern. Besser, unsere Industrie schärft für den kommenden Konkurrenzkampf ihr vorhandenes Rüstzeug, als daß sie noch kurz vor dem Kampf ein neues, dessen Schwächen sie erkennt, ausprobiert.

### C. Dezentralisation und Kleinunternehmen.

Wir müssen also damit rechnen, daß sich vorläufig in Deutschland jeder Unternehmer den ihm passenden Fabrikationsartikel und jeder Arbeiter die ihm passende Arbeit freiwillig wählt. Das wird zur Folge haben, daß die unter dem Namen Allgemeiner Maschinenbau übliche Fabrikationsweise bestehen bleibt. Ich möchte hier aber ausdrücklich bemerken, daß ich die Normung nur dann verurteile, wenn sie das gesamte Wirtschafts- und Geschäftsleben oder die Denkweise des Menschen erfassen und in eine Zwangsjacke stecken will, sei es unter der Regie des Staates oder des Großkapitals. Eine Normung von Maschinenelementen und auch einigen Spezialmaschinen ist durchaus zu begrüßen, weil sie uns fabrikationstechnisch und damit wirtschaftlich große Erfolge bringt und die freie Betätigung des einzelnen nicht behindert. Die hierin vom Normenausschuß des Vereins deutscher Ingenieure geleistete Arbeit, auf welche ich im III. Kapitel zurückkommen werde,

ist als sehr bedeutend für unsere Industrie anzuerkennen. Es muß unbedingt verurteilt werden, wenn heute das Konstruktionsbureau einer Maschinenfabrik Maschinenelemente konstruiert, möglichst nach eigenem Geschmack. Derartige Teile, Schrauben, Bolzen, Stifte, Handräder, Handgriffe usw., sollen in Massen hergestellt bzw. von Spezialfirmen bezogen werden.

Man begegnet nun oft der Ansicht, und diese lag auch wohl bei allen Zentralisierungsbestrebungen zugrunde, daß die Anfertigung solcher Massenteile in großen Werken rationeller und billiger erfolgt als in kleinen Fabriken. Diese Ansicht ist jedoch durchaus irrig. Ich führe hier als Beweis die kleinen Schraubenfabriken in ländlichen Gegenden, die kleinen Gesenkschmieden und Stanzereien in Westfalen und die Schloßfabrikation in Velbert unter vielen an. Die in diesen Werken erreichten Leistungen der einzelnen Arbeiter stehen sicher in keiner Weise hinter den Leistungen der Arbeiter in den großen Werken, wie A. E. G., Löwe usw. zurück. Ich will damit nicht sagen, daß ich das wirtschaftliche Arbeiten der letztgenannten Werke in Frage stelle, aber sie verlangen infolge ihrer Größe einen komplizierteren Verwaltungsapparat und arbeiten mit hohen Unkosten. Selbst wenn ein großes Werk sich technisch besser einrichten kann als ein kleines, so werden die Kosten für die Zentralverwaltung doch größer sein, als die in der Werkstatt erzielten Ersparnisse. Dieser Nachteil wird heute kaufmännisch durch eine großzügige Reklame und Verkaufsorganisation ausgeglichen. Mit derartigen Mitteln kann aber, wie ich schon ausführte, niemals ein wirklicher Erfolg, also eine Erhöhung der Werterzeugung erreicht werden.

Demgegenüber haben die kleinen Werke den Vorteil, daß sie einfacher zu verwalten sind. Ihre Leitung wird von einer nicht nur absolut, sondern auch prozentual zur Zahl der Gesamtbeschäftigten geringeren Anzahl Personen ausgeführt. Mit anderen Worten, die Zahl der gütererzeugenden Personen ist bei kleinen Werken größer und die Zahl der verwaltenden Personen ist kleiner als wie in Großbetrieben. Das hier von der Massenfabrikation Gesagte gilt natürlich auch für den Maschinenbau. Im Gegensatz zu allen Zentralisierungsbestrebungen erhoffe ich von einer Dezentralisierung der heute bestehenden Riesenbetriebe eine Steigerung der Produktion und eine Gesundung der sozialpolitischen Verhältnisse. Meiner Ansicht nach liegt hier die obere Wirtschaftlichkeitsgrenze bei ca. 600 bis 700 Arbeitern. Soll ein größerer Betrieb von einer Person oder von einer Zentra stelle geleitet werden, so erfordert diese Leitung eine kompliziertere Organisation. Sie wird den Arbeitern fremd und man hört oft die Redensarten: „Na, die Firma hat's ja,“ oder „Das wird doch einer so großen Firma nichts ausmachen.“

Die Zentralisierung unserer Industrie, vornehmlich in den Großstädten, nach dem von Amerika gegebenen Vorbild habe ich schon vor dem Kriege mit Besorgnis verfolgt und stets die Forderung vertreten: „Heraus aus der Großstadt, aus dem Riesenbetriebe.“ Wenn wir eine zufriedene Arbeiterschaft haben wollen, dann sollten wir in ländlicher Gegend kleine Werke errichten, denn der Arbeiter, der selbst ein Eigentum und sei es noch so klein, hat, wird stets williger und freudiger seine Pflicht erfüllen, und den Standpunkt des Besitzers besser verstehen, wie der Bewohner der Großstadt-Mietskaserne, der den Begriff Eigentum nicht kennt.

Die in Großbetrieben ausgebildeten Beamten sind in den seltensten Fällen befähigt, eine kleinere Abteilung völlig selbständig zu leiten. Ihnen fiel innerhalb der Organisation des großen Werkes nur die Ausführung einer bestimmten Arbeitsleistung zu. Wenn es ihnen nicht gelang, durch mehrfaches Wechseln einen Einblick in die anderen Arbeitsgebiete zu bekommen, so besteht ihr ganzes Können in der Ausführung einer bestimmt vorgeschriebenen Arbeit. Derartige Beamte sind aber meist nicht einmal in der Lage, selbst diese eine Arbeit ohne Direktiven und ohne Überwachung auszuführen. Das vorerwähnte Wechseln des Arbeitsgebietes wird nur wenigen Bevorzugten gestattet, denn eine solche Ausbildung liegt nicht im Interesse des Werkes. Es gehen dabei die Vorteile des straffen Organisation verloren. Von Besitzern kleinerer Werke wurde mir häufig geklagt, daß die aus den Großbetrieben kommenden Beamten meist völlig versagen. Eine selbständige Leitung des kleinen Betriebes, in welchem sie die Materialbestellung, die Fertigung in der Werkstatt, die Kalkulation überwachen, und dabei mit den Arbeitern selbständig verhandeln sollen, wird ihnen wenigstens in den ersten Jahren sehr schwer fallen.

Es fragt sich nun, ob unsere Industrie ein Interesse daran hat, die Arbeiter nur für eine mechanische Arbeitsleistung und die Beamten nur für eine bestimmte, möglichst einfache Tätigkeit auszubilden. Die Führung würde damit einem kleinen Kreise vorbehalten und gesichert. Einen ähnlichen Zustand haben wir bei den staatlichen und kommunalen Verwaltungen. Es ist aber immer im Auge zu halten, daß die von den staatlichen und kommunalen Organen zu leistende Arbeit weit gleichmäßiger ist als die in der Industrie verlangte. In der Industrie wird bei den einzelnen Beamten, sowie bei dem ganzen Beamtenkörper eine gewisse Elastizität, ein schnelles Umstellen auf Neuerungen, sowie ein stetes Streben erste Bedingung bleiben. Ein solches starres Gerippe, wie es der Staatsbeamtenkörper bildet, würde unsere Industrie bald genau so in althergebrachte Formen zwingen und jeden Fortschritt unmöglich machen, wie wir es bei unserem alten Staatsgebilde erlebt

haben. Von dem heute so oft erwähnten Aufstieg der Begabten könnte denn doch keine Rede mehr sein. Unter denjenigen, die eine solche Industriezentralisierung befürworten, befinden sich eine Reihe von Männern, welche im Staatsleben die Demokratie und volle Freizügigkeit befürworten. Wenn man aber auf der einen Seite den bevorzugten Inhabern der Macht im alten Staatsgebilde diese Vorrechte nicht gönnte, so sollte man doch dieselben in der Industrie nicht neu einführen.

Die im Laufe der letzten Jahre erfolgte Zentralisierung hat den Arbeitgebern als Einzelpersonen stellenweise eine große Macht gegeben und damit die Schlagkraft unserer Wirtschaft nach Ansicht der Befürworter dieser Zentralisierung erhöht. Es wird dabei nur übersehen, daß die durch den Zusammenschluß in der Hand einiger Personen vereinigte Macht der großen Masse der Arbeitnehmer erst genommen werden mußte. Die Erhöhung der wirtschaftlichen Schlagkraft ging also auf Kosten einer gesunden Volkswirtschaft. Mit der Macht und dem freien Verfügungsrecht über die Verwertung seiner Arbeitskraft nahm man dem Arbeitnehmer den besten Teil seiner menschlichen und staatsbürgerlichen Rechte und damit jedes Verantwortlichkeitsgefühl. Unser Wirtschaftssystem war nach außen glänzend, innen aber schon lange angekränkelt und in seinen Einzelgliedern verdorben.

Es ist ein großer Irrtum, zu glauben, die Revolution sei ausschließlich eine Folgeerscheinung des verlorenen Krieges. Der Krieg hat ihren Ausbruch nur beschleunigt. Die Revolution war eine unausbleibliche Folge unserer Wirtschaftsentwicklung. Der jahrelang aufgespeicherte Haß gegen das an einigen Stellen zusammengezogene Kapital konnte in normalen Zeiten zwar noch einige Jahre zurückgehalten werden. Aber die Durchführung einer solchen Unterdrückung erforderte in immer größerem Maße brutale Machtmittel, mit welchen ein dauerndes Einvernehmen jedoch nicht erreicht werden konnte. Daneben wurde die Bildung und geistige Entwicklung der Arbeiter vom Staate mit allen Mitteln gefördert. Unsere dadurch auf eine höhere Kulturstufe gehobene Arbeiterschaft erkannte die ihr aus der Zusammenziehung der industriellen Macht erwachsenen Schäden natürlich schneller als ungebildete Arbeiter. Sie erfaßte aber auch manche Irrlehre, welche ihr unerfüllbare Zukunftshoffnungen vortäuschte, schneller auf. Eine diesem entgegenwirkende Aufklärungsarbeit setzte zu spät ein. Die Arbeiter hatten in den Riesenbetrieben längst jede persönliche Fühlung mit dem Besitzer verloren. Dieser allein aber konnte mit den Arbeitern überzeugend verhandeln, dem Unwillen und der Unzufriedenheit durch geeignete durchgreifende Maßnahmen rechtzeitig entgegenzutreten. Dem untergeordneten Beamten glaubte der Arbeiter nicht, weil er dessen eigene Machtlosigkeit richtig erkannte und in ihm nur das bezahlte Werkzeug sah.

Eine Wirtschaftsrevolution wird anderen Ländern mit hochentwickelter Industrie, vor allem Amerika und Japan, auch nicht erspart bleiben, wenn sich die Verhältnisse in diesen Ländern in den bisherigen Bahnen weiter entwickeln. Daß die Unzufriedenheit dort langsamer zum Durchbruch kommt, ist zum großen Teil durch die niedrige Kulturstufe begründet, auf der die unteren, eigentlichen Hilfsarbeiter stehen. Besonders Amerika hatte in den letzten Jahrzehnten in den Eingewanderten stets billiges Arbeitsmaterial. Die Neuankömmlinge ließen sich für die niedrigste und schwerste Arbeit willig verwenden, so daß den Eingeborenen die bessere Arbeit bzw. die Kontrolle verblieb. Aus diesem Grunde konnte die amerikanische Industrie eine weitgehende Arbeitsunterteilung und Spezialisierung durchführen. Diese war sogar für die dortigen Verhältnisse das Gegebene, weil ein gelernter Arbeiterstamm fehlte, Hilfsarbeiter aber zur Genüge zur Verfügung standen. Die Leute waren leicht zu lenken, weil sie im Lande fremd waren und sich untereinander ebenfalls als Fremde gegenüberstanden. Im Laufe der letzten Jahre haben sich aber auch in Amerika die Arbeiter zur Verteidigung ihrer Rechte dem Kapital gegenüber zusammengeschlossen und schon die nächste schlechte Konjunktur kann den Zusammenbruch der heute weltbeherrschenden amerikanischen Großindustrie bringen, wenn Industrie- und Arbeiterführer sich nicht vorher einigen.

Aber nicht nur der erwachsene Arbeiter wird in den durch die Industriezentralisation geschaffenen Verhältnissen verdorben. Das Übel setzt schon in der Jugend ein. Die Erziehung eines Menschen in der Großstadt kann niemals veredelnd wirken. Je mehr sich der Mensch von der Natur entfernt, desto schlechter wird er. Den Verlust, den ein Mensch durch die Entfremdung mit der Natur erleidet, kann auch die beste kulturelle Bildungsarbeit ihm nicht ersetzen. Wenn wir unsere Arbeiter volkswirtschaftlich richtig heranbilden und in ihnen später vollwertige Menschen sehen wollen, kann uns die Erziehung der Arbeiterkinder nicht gleichgültig sein. Kinderhorte, Bewahrschulen, Anlage von Spielplätzen usw. lindern zwar auch manches Übel, aber sind doch nur ein dürftiges Pflaster auf die Wunden, welche die in ihrer Nüchternheit brutal wirkende Großstadterziehung der Kinderseele schlägt.

Natürlich kann die beste Hilfe bei der Erziehung unseres Nachwuchses nichts nützen, wenn das Elternhaus darin so völlig versagt, wie man es heute manchmal beobachten kann. Die Arbeitereltern sollten eine Unzufriedenheit mit ihrem Beruf nicht auf die Kinder übertragen. Mögen die politischen und wirtschaftlichen Kämpfe noch so heftig sein, auch für den Arbeiter besteht die Pflicht, seine Kinder hiervon fernzuhalten. Manche Väter glauben den Haß, den sie selbst gegen ihre Arbeit, gegen den Unternehmer, in welchem sie nur den Unterdrücker sehen, auch in die Kinderseele einpflanzen zu müssen. Nur



ein verblendeter Tor und Fanatiker, der seine Ideen über das Glück seiner Kinder stellt, kann so handeln, niemals aber ein vernünftiger Arbeiter. Der Betreffende übersieht dabei, daß das Kind nach einer solchen Aufklärung nun in jedem Gehorchen, das von ihm verlangt wird, eine Unterdrückung, genau wie der Vater, sieht. Es wird schon in jungen Jahren einen Widerwillen gegen jeden Zwang und einen gewissen Haß gegen den Vertreter dieses oft berechtigten Zwanges entwickeln. Genau so abfällig wie der Vater über seinen Arbeitgeber in Gegenwart der Kinder sprach, wird das Kind in späteren Jahren über seine Eltern, über seine Lehrer und Vorgesetzten sprechen. Kennt der Arbeiter im kleinen Betriebe seine Arbeitgeber persönlich, so werden auch derartige Fälle selten.

Man kann nun nicht von heute auf morgen die Großstadtbetriebe räumlich zerlegen. Das wird sich wohl erst in einer Reihe von Jahren bei Neuanlagen durchführen lassen. Durch weitgehende Fürsorge können wir aber auch den Großstadt-Arbeiterkindern möglichst viel Sonne in ihr ärmliches Dasein bringen. Durch einen längeren Landaufenthalt in jedem Jahre werden sie mit den Schönheiten der Natur vertraut und behalten diesen Sinn für das Schöne auch nach ihrer Rückkehr in die Großstadt und in ihrem späteren Berufsleben wach. Weiter ist es von großem Wert, daß sich die Eltern als denkende Menschen behandelt und geachtet fühlen. Nur dann haben sie selbst Freude an ihrem Beruf und werden diese Freude auf das Kindergemüt übertragen. Sprechen die Eltern aber mit Erbitterung über ihre Berufstätigkeit, so kann man nicht verlangen, daß die Kinder mit großen Hoffnungen der Ergreifung dieses Berufs entgegensehen. Das Kindergemüt braucht Illusionen zur Befriedigung seiner Phantasie. Was liegt also näher, als ihm von seinem späteren Beruf die beste, die ideelle Seite zu zeigen, damit der junge Arbeiter mit größter Lust und Liebe in die Industrie eintritt. Die Folge davon wird ein größerer Eifer und eine bessere Leistung für das ganze Leben des Betreffenden sein. Nicht nur der Staat, sondern auch die Industrie hat ein großes Interesse daran, auf die Erziehung des Arbeiternachwuchses schon früh einzuwirken, damit als Arbeiter und Beamter kerngesunde und nicht schon in der Jugend verdorbene Menschen zur Verfügung stehen. Dieses Interesse verlangt es, daß die Leitung der Industrie einmal durch Achtung und Wertschätzung der Eltern indirekt, und weiterhin durch soziale Fürsorge direkt auf die Erziehung der Kinder veredelnd einwirkt. Wird mit dieser Einwirkung gewartet, bis die jungen Leute als Lehrlinge oder jugendliche Arbeiter in ihren Beruf eintreten, so kommt dieselbe meist zu spät. Die Schulentlassenen werden die in ihrer ersten Kinderzeit gewonnenen guten oder schlechten Eindrücke nicht mehr los. Die beste Lehrlings- oder Arbeitererziehung kann aus im Elternhause

schlecht erzogenen Kindern keine in Leistung und Gesinnung tüchtige Menschen machen.

Als einen weiteren Nachteil der Zentralisation sehe ich die heute so kraß zutage tretende Korruption, welche man wohl als eine Frucht der Kriegszentralbehörden und Gesellschaften betrachten kann, an. Die Bestechung eines Angestellten ist nur möglich, wenn dieser Beamte kein Verantwortlichkeitsgefühl und kein Interesse für das erfolgreiche Arbeiten des ganzen Unternehmens besitzt. Der Angestellte oder Arbeiter, der nie verantwortlich denken gelernt hat, der seine Pflicht nur erfüllt, weil er die Überwachung fürchtet, der in einem Großbetriebe seinen Arbeitgeber oder Werksleiter gar nicht persönlich kennt, wird sich weniger ein Gewissen daraus machen, wenn er das Unternehmen zu seinem eigenen Vorteil schädigt, als der Beamte oder Arbeiter eines kleinen Werkes, der weiß, daß sein Chef jeden Werksangehörigen persönlich genau kennt und mit jedem spricht. Es ist eine alte Tatsache, daß man einen Menschen, mit dem man persönlich verkehren muß, nicht so leicht betrügt als einen Fremden. Wenn ich nun hier eine Dezentralisation und damit eine Stärkung und Förderung der kleineren Unternehmen befürworte, so schließt das nicht aus, daß sich mehrere solcher Betriebe zu Genossenschaften und Verbänden zum gemeinsamen Einkauf von Rohmaterial und gemeinsamem Verkauf ihrer Erzeugnisse zusammenschließen. Es würde damit nach dem in der Militärstrategie erprobten Grundsatz verfahren: Getrennt marschieren und vereint schlagen.

Eine Maßnahme, welche die vorerwähnten Übelstände schon zum Teil beseitigen würde, wäre die Dezentralisierung der Verwaltung in den großen Werken. Ein Betrieb von 600 bis 700 Arbeitern müßte als selbständiges Werk arbeiten, der Leiter nur für die Leitung, nicht aber für jede seiner Anordnungen verantwortlich sein. Wenn auch Einkauf von Material und Werkzeugen sowie der Verkauf der Fabrikate für die bisher zusammengehörigen Betriebe noch gemeinsam ausgeführt würden, so wäre es meines Erachtens ein großer Vorteil, wenn jeder Betrieb für sich abrechnete. Dazu müßte jeder Betrieb seine eigene Lohnverwaltung und seine eigenen Hilfsabteilungen für Werkzeug und Instandhaltung der Maschinen haben. Eine Zentralisierung dieser Abteilungen, wie sie heute fast bei allen großen Werken durchgeführt ist, macht den Geschäftsgang nur umständlicher und verwickelter. Der Einkauf von größeren Werkzeugmengen oder das vollständige Reparieren einer Maschine wird natürlich zweckmäßig von einer Zentralstelle erfolgen. Im Maschinenbau wird es aber nie möglich sein, alle Hilfswerkzeuge zum Bearbeiten neu konstruierter Maschinenteile sofort in der richtigen Form vom Arbeits- oder Betriebsbureau aufzugeben. Es werden sich beim späteren Arbeiten im Betriebe immer

noch Änderungen herausstellen. Wenn z. B. ein großer Zylinder auf der Maschine aufgespannt ist, und das vorgesehene Werkzeug genügt nicht, so muß die Möglichkeit gegeben sein, sofort ein neues Werkzeug herzustellen, denn die Maschine muß ja solange stehen bleiben. In solchen Fällen versagt die Zentralwerkzeugmacherei, wie mir jeder Praktiker bestätigen wird, immer. Hat diese Zentralabteilung nun noch ein nach Taylor eingerichtetes Arbeitsbureau, so vergehen erfahrungsgemäß mindestens 6 bis 8 Tage, ehe eine Bestellung durch alle Instanzen bis zur Ausführungsstelle gelangt ist. Wenn in solchem Falle die Maschine mit dem Zylinder solange stehen sollte, würde der Vorteil der zentralen Werkzeuganfertigung wohl mehr als verloren gehen.

Wird einem Betriebsleiter die Leitung seines Betriebes, wie ich es vorsehe, selbständig übertragen, so werden wir weit mehr selbständige Charaktere erziehen als bisher. Ein Betriebsleiter, der bei jeder kleinen Anordnung, die er für richtig und erforderlich hält, erst das Urteil seiner Vorgesetzten erfragen muß, ehe er diese Anordnung ausführen läßt, wird niemals in der Lage sein, das wirtschaftliche Arbeiten seines Betriebes zu beurteilen. Wir erziehen uns heute Beamte, die stets mit einem Auge nach oben schielen, ob ja das Wohlwollen ihrer Vorgesetzten ihnen erhalten bleibt. Dabei muß der untere und mittlere Beamte in den meisten Fällen die wirkliche Verantwortung tragen. Wir haben nur die bei den Staatsbeamten üblichen Verhältnisse auf die Industrieverwaltung übertragen, daß der obere Beamte die Unterschrift gibt, sich dabei aber vollständig auf seinen nächsten Untergebenen verläßt. Was bei dieser Verwaltungsform gewonnen werden kann, ist mir nie klar gewesen. Aber daß wir dabei in den mittleren und unteren Stellen Selbstbewußtsein und Arbeitsfreudigkeit verlieren, das ist klar. Daß trotz der Unterschrift des Oberbeamten der ausführende mittlere und untere Beamte die Verantwortung trägt, glaube ich dadurch schon beweisen zu können, daß man unwillkürlich beim Lesen eines Briefes nicht nur nach dem Namen des Unterzeichneten sieht, sondern auch nach dem meist sehr bescheiden in einer Ecke angebrachten Namenszeichen. Hier ist in den meisten Fällen der Verantwortliche, der für die Richtigkeit der gemachten Angaben garantiert, zu suchen. Ein selbständig arbeitender Betriebsleiter wird auch entsprechend selbständig arbeitende Meister und letzten Endes auch selbstbewußte Arbeiter um sich vertragen können. Also keine Zentralisation mit unselbständigen Beamten und Organisationsnummern, sondern eine Dezentralisation und Schaffung von selbstbewußten Beamten und mit der Heimatscholle verbundenen Arbeitern kann unsere Volkswirtschaft wieder auf gesunder Basis zur Blüte bringen.

## II. Die Erfolge Taylors in der Praxis.

### D. Menschliche Energie und Leistung.

Im ersten Kapitel habe ich mehrfach das sogenannte Taylor-System als Organisation erwähnt, ohne zunächst eine nähere Erläuterung desselben zu geben. Ich nahm dabei an, daß das, was in Deutschland allgemein unter dem Begriff Taylor-System verstanden wird, den Lesern bekannt sei. Das Taylor-System hat aber bei uns zwei verschiedene Auslegungen erfahren, eine des Arbeitgebers und eine des Arbeitnehmers. Die Grundlage war bei beiden die gleiche, nämlich das Ziel, mit dem geringsten Energieaufwand die höchste Leistung zu vollbringen. Das Taylor-System würde man also am besten als das System der energiesparenden Arbeitsweise bezeichnen. Damit würde man beiden Parteien gerecht werden. Der vorerwähnte Unterschied liegt nur darin, daß diese Arbeitsweise verschieden durchgeführt werden soll. Die Arbeiter, oder besser die Arbeiterführer, denken sich diese Durchführung in der Weise, daß der einzelne freiwillig und aus eigener Überzeugung sich den Bedingungen dieses Systems anpaßt, während die Arbeitgeber bisher allgemein eine Durchführung dieser Maßnahmen nach amerikanischem Muster dachten, bei welcher außer der Belehrung ein gewisser wirtschaftlicher Druck zum Ziele führte. Ich sehe von dieser verschiedenen Auffassung vorläufig ab und will zunächst die Grundzüge des Taylor-Systems oder der wissenschaftlichen Betriebsführung betrachten.

Wie ich im ersten Kapitel bereits ausführte, kann ein wirtschaftlicher Erfolg nur durch die Erhöhung der Gütererzeugung erzielt werden. Eine solche Steigerung der Leistung des Arbeiters soll erfolgen unter möglichst geringem Aufwand von menschlicher Energie. Dies kann einesteils dadurch erreicht werden, daß man an die Stelle der menschlichen Kraft die Maschinenarbeit setzt, ein Weg, der von der Technik stets verfolgt wurde und auch in unserer Industrie zu den glänzendsten Erfolgen führte. Es bleiben jedoch selbst bei größtmöglicher Einführung der Maschinenarbeit immer noch eine Anzahl Arbeitsverrichtungen für den Menschen. Eine weitere Energieersparnis kann nun dadurch erreicht werden, daß man die verbleibende menschliche Arbeitsleistung so einfach und kurz wie möglich gestaltet, vor allem jede Energievergeudung vermeidet. Auch dieses Ziel war im deutschen Maschinenbau, schon lange bevor man von den Arbeiten Taylors wußte, mit Erfolg angestrebt worden. Wer Gelegenheit hatte, in älteren Maschinenfabriken die Einrichtungen und Hilfswerkzeuge zu sehen, wird sich sicher oft darüber gewundert haben, welch folgerichtige Ideen diesen zugrunde lagen und mit welch geringen Mitteln man bisher komplizierte

Arbeitsleistungen zu vereinfachen wußte. Es gibt aber noch eine dritte Möglichkeit, um eine höhere Leistung des Arbeiters zu erreichen, nämlich die, seine Tätigkeit gleichförmiger zu gestalten. Hierin ist uns Taylor vorgegangen, indem er wohl als erster die Tätigkeit des Arbeiters vollständig zerlegte. Jede Tätigkeit läßt sich in einfachster Weise darstellen als eine Aufeinanderfolge von Überlegungen und Handgriffen, also in Wiederholung: Überlegung — Handgriffe — Überlegung — Handgriffe usw. Nimmt man nun dem Handarbeiter die Überlegung ganz, oder doch zum größten Teil, fort, so folgen die Handgriffe schneller aufeinander, die Reihe wird kürzer, mit anderen Worten, die Arbeit wird schneller ausgeführt. Die Zahl der Überlegungen sammelt man wieder und betraut mit ihrer Ausführung einen anderen, den Funktionsbeamten. Dieser wird die Summe der Überlegungen, weil sie für ihn wieder gleichförmiger sind, schneller ausführen können als der Arbeiter. Er bringt diese Überlegung zu Papier und gibt sie als Auftrag dem Arbeiter zur Verwendung.

Ich gehe wohl nicht zu weit, wenn ich behaupte, daß der Vorteil einer gewissen Verteilung und Unterteilung der Arbeit auch im deutschen Maschinenbau schon in vielen Werken erkannt war, allerdings ohne daß man diese Unterteilung wie Taylor bis zur vollständigen Schematisierung und Mechanisierung der dem einzelnen zufallenden Arbeitsleistung durchführte. In der Massenfabrikation wird man die Unterteilung ziemlich weit einführen können. Unser deutscher Maschinenbau bietet jedoch hierzu keine geeignete Grundlage. Die Arbeitstätigkeit des einzelnen im Maschinenbau ist eine so abwechselnde, daß es unmöglich ist, hierfür bis ins einzelne gehende Vorschriften auszuarbeiten. Und selbst, wenn man diese Riesenarbeit, wie sie die Aufstellung derartiger Vorschriften erfordert, unternehmen wollte, so würde der Arbeiter zum Studium seiner Vorschrift vor Beginn der Arbeit mehr Zeit gebrauchen, wie zu seiner früheren eigenen Überlegung. Mit der in der „Betriebsleitung“ von Herrn Professor Wallichs angegebenen Zeit von 2 Minuten könnte ein Arbeiter im Maschinenbau auch nicht im entferntesten auskommen. Einen Erfolg können solche Vorschriften nur zeitigen, wenn die vorgeschriebene Arbeitsleistung so oft wiederholt wird, daß dem Ausführenden die Vorschrift, wie man sagt, in Fleisch und Blut übergeht, also in der Massenfabrikation. Nachdem ich im ersten Kapitel ausführte, aus welchen Gründen eine Umgestaltung unseres Maschinenbaues in eine allgemeine Massenfabrikation wenigstens in der nächsten Zeit ausgeschlossen ist, werde ich im nachstehenden zunächst einesteils das Wirken Taylors in der Praxis, andererseits die Möglichkeit der Übertragung seiner Versuchsergebnisse auf den Maschinenbau betrachten.

Taylor war wohl der erste Werkstattleiter, der die Betriebsvorgänge einer kritischen Untersuchung unterzog und seine Erfahrungen in feste Leitsätze zusammenfaßte. Er stellte damit viele Behauptungen und Forderungen auf, die im Grunde jedem Betriebsmann geläufig sein mußten und wohl auch bekannt waren. Das unbestrittene Verdienst des Amerikaners bleibt es jedoch, die verschiedenen Anfänge einer rationellen Arbeitsweise, die er in der Werkstatt vorfand, weiter ausgebaut und sie gesammelt der Allgemeinheit gebracht zu haben. Damit legte er den Grund für ein bis dahin unbekanntes Studium der Fabrikationstechnik.

Hier möchte ich nun gleich darauf hinweisen, daß das Wort Studium und die neuerdings angewandte Bezeichnung „Wissenschaftliche Betriebsführung“ vielfach falsch verstanden wird. Das Wort Studium soll nicht bedeuten, daß die Betriebsführung im Hörsaal der technischen Schule studiert werden kann und daß das bestandene Examen die Befähigung zum Werkstattleiter gibt. Diese Auffassung wäre durchaus irrig. Unter dem Studium des Betriebes verstehe ich das Beobachten und Erfassen der einzelnen Betriebsvorgänge an Ort und Stelle, also in der Werkstatt. Jeder Betriebsleiter muß ein derartiges Studium dauernd betreiben, wenn er seinen Betrieb in der Hand haben will. Die Bezeichnung „wissenschaftliche Betriebsführung“ ist noch mehr irreführend, man könnte an ihre Stelle „wirtschaftliche“ oder „rationelle Betriebsführung“ setzen. Rationelles Arbeiten und Wirtschaftlichkeit sind die ersten Bedingungen, die an einen gut geleiteten Betrieb gestellt werden.

Ein ernstes Schulstudium gepaart mit einer gründlichen praktischen Ausbildung geben dem jungen Betriebsingenieur erst die Unterlage, auf Grund derer er den Betrieb, so wie er sich in Wirklichkeit darstellt, verstehen kann. Ich verkenne zwar keinen Augenblick die große Mühe, mit welcher unsere Gelehrten die Erfahrungen der Praxis gesammelt und für Lehrzwecke festgelegt haben. Aber das praktische Leben läßt sich nun einmal nicht in bestimmt umrissene Formeln bringen. Wer die praktische Arbeit in der Werkstatt nicht gründlich gelernt hat, wird auch nie eine Arbeit beurteilen und damit nie einen Betrieb wirtschaftlich leiten können. Taylor selbst war Praktiker, wenn sich auch aus seinen Mitteilungen erkennen läßt, daß er in seinen höheren Stellungen merkbar von den Ansichten seiner früheren Kollegen abrückte. Aber nur auf Grund seiner langjährigen praktischen Tätigkeit konnte er sein Material sammeln. Taylor konnte nur mit Hilfe seiner eigenen Erfahrungen die weitgehenden Versuche in den verschiedenen Betrieben mit Erfolg durchführen.

Ich wies bereits darauf hin, daß einige der von ihm dabei angewandten Maßnahmen sich bei der deutschen Arbeitsweise nicht durchführen lassen und daß ihre Durchführung auch bei den deutschen

Arbeitern auf Widerstand stößt. Wenn dieser Widerstand auch von einigen Vertretern der wissenschaftlichen Betriebsführung leicht genommen und andererseits auch die Ursache dieses Widerstandes nicht richtig erkannt wird, so bin ich auf Grund meiner Erfahrungen in der Werkstatt der festen Überzeugung, daß das Taylor-System, wie es uns jetzt geboten wird, sich bei uns nie einführen kann. Taylor traf einige Maßnahmen, deren Durchführung in Deutschland vielleicht für einzelne Werke vorteilhaft, für das Gesamtwirtschaftsleben aber ein Unglück sein würde. Gerade diese Maßnahmen wurden schon früh von einigen Unternehmern als für sie gewinnbringend erkannt und ihre Durchführung mit allen Mitteln versucht. Einen dauerhaften Erfolg konnten derartige Versuche natürlich nicht bringen. Man hat nur erreicht, daß unter den Arbeitern ein Widerwille gegen alles, was mit dem Taylor-System oder mit der rationellen Betriebsführung zusammenhängt, erzeugt wurde.

Das übereifrige und überlaute Anpreisen des Taylor-Systems hat ebenfalls viel zu dessen schlechtem Ansehen in der Werkstatt beigetragen. Ganz besonders die Vertreter der deutschen technischen Wissenschaft haben die Einführung des amerikanischen Taylor-Systems mit allen Mitteln versucht. Aus diesem Grunde begegnet man in Arbeiterkreisen vielfach der Ansicht, daß die deutsche Wissenschaft kapitalistisch, d. h. im Dienste des Kapitals tätig sei. Eine solche Ansicht ist natürlich falsch, und es wäre sehr zu bedauern, wenn sie allgemein Verbreitung fände. An ihrem Aufkommen sind unsere Wissenschaftler aber selbst schuld, weil sie auf Grund ihrer eigenen, zum Teil doch recht dürftigen Werkstatterfahrungen die Einführung einer Organisation befürworten, deren volkswirtschaftliche Schäden und Mängel sich heute noch nicht übersehen lassen und deren Vorteile nur im Verein mit reicher Betriebs- und Lebenserfahrung ausgenutzt werden können. Wir haben ein großes Interesse daran, die in Amerika gesammelten Erfahrungen von in der Praxis stehenden Sachverständigen zu erfahren, damit wir die dort zutage tretenden Mängel von vornherein berücksichtigen. Für eine derartige Berichterstattung kommen aber alle diejenigen Personen nicht in Frage, welche ein Interesse an der Einführung der wissenschaftlichen Betriebsführung haben, sei es, daß sie sich zu den geistigen Vätern derselben rechnen, oder daß sie finanziell an der Durchführung interessiert sind. Wenn eine solche einwandfreie Berichterstattung aus Kreisen der amerikanischen Industrie vorliegt, so muß diese wiederum von Kennern der deutschen Industrie und der praktischen Werkstattarbeit geprüft und mit unserer deutschen Arbeitsweise für jeden Industriezweig verglichen werden. Wenn sich dabei eine Änderung unserer Fertigungsweise als vorteilhaft erweist, so kann an eine solche gedacht werden.

Wie bereits bemerkt, kann man, ohne an eine restlose Durchführung der Methoden der wissenschaftlichen Betriebsführung zu denken, einige Lehren Taylors auf unsere deutsche Industrie übertragen. Im nachfolgenden soll die wissenschaftliche Betriebsführung eingehend erläutert und die Frage beantwortet werden: „Was können wir von Taylor lernen?“

### E. Leitsätze des Taylor-Systems.

Aus dem Wirken und den Versuchen des Amerikaners kann man fünf Forderungen als Leitsätze für eine rationelle Betriebsführung zusammenfassen, und zwar so, wie sie sich im Urteil der Werkstatt zeigen. Ich lasse dabei alle Ausschmückungen der Erfolge Taylors weg und bringe nur die Mittel, welche diese Erfolge ermöglichten. Als eine solche Ausschmückung und Aufmachung der Erfolge kann man alles betrachten, was uns über das persönliche Verhältnis zwischen Werkstattbeamten und Arbeitern angeführt wird. Dieses hat mit der Organisation wenig zu tun, sondern es spielen hierbei vor allen Dingen der persönliche Takt sowie die richtige Vorbildung der Werkstattbeamten und schließlich auch der Arbeiter die größte Rolle.

Streng genommen könnte man die Forderungen des Taylor-Systems in zwei Sätze zusammenfassen, und zwar Unterteilung der Arbeit und scharfe Beobachtung der Tätigkeit, denn alle Maßnahmen bezwecken eines von beiden. Ich habe jedoch fünf Sätze aufgestellt, um die Möglichkeit ihrer Durchführung in der deutschen Industrie besser betrachten zu können.

1. Ein Arbeitsauftrag soll nur nach sorgfältiger Vorbereitung an die ausführende Stelle, die Werkstatt, gelangen und dort nach bestimmten Vorschriften für jeden Arbeitsvorgang ausgeführt werden.
2. Durch Vermehrung und Unterteilung der Vorbereitungs- und Kontrolltätigkeit wird eine bessere laufende Beobachtung der Leistung des Arbeiters ermöglicht.
3. Durch Unterteilung der Arbeitstätigkeit werden hohe Leistungen des einzelnen Arbeiters erzielt.
4. Eine höhere Leistung wird erreicht, wenn die Tätigkeit des einzelnen durch weitgehendste Unterteilung zu einer rein mechanischen wird.
5. Zweck vorstehender Maßnahmen ist es, die Gestehungskosten für die einzelnen Arbeitsstücke niedrig zu gestalten. Dabei soll der Tagesverdienst des Arbeiters in der Höhe nicht beschränkt sein. Durch den Anreiz eines unbeschränkt hohen Verdienstes wird der Arbeiter veranlaßt, alle Kraft zur dauernden Erreichung einer von ihm oder anderen Arbeitern aufgestellten Höchstleistung herzugeben.



Ich will vorstehende Sätze unter dem Gesichtspunkt erörtern, daß es nicht nur darauf ankommt, unsere Industrie schnell zur Höchstleistung zu bringen, sondern auch einen dauernd zufriedenen und zuverlässigen Arbeiterstamm zu schaffen. Die deutschen Vertreter der wissenschaftlichen Betriebsführung geben die Forderungen Taylors meist vom Standpunkte des Organisators und werden infolgedessen auch nur diesem gerecht. Man erkennt als erstes in den meisten dieser Abhandlungen immer wieder die Freude des Theoretikers, nun endlich eine Handhabe zu besitzen, mit welcher man die praktische Arbeit beherrscht, ohne sich selbst die Finger schmutzig zu machen. Es wäre ja schön, wenn die Durchführung der Taylor-Grundsätze in der Werkstatt so einfach sich gestaltete, wie es sich auf dem Papier liest. Daß wir davon aber noch weit entfernt sind, will ich in nachstehendem beweisen.

Man kann sich manchmal des Eindrucks nicht erwehren, daß die Vorkämpfer der wissenschaftlichen Betriebsführung bzw. das Taylor-Systems und die Werkstatt heute vollständig aneinander vorbei, nicht aber zusammenarbeiten. Die ersteren arbeiten schön stilisierte Richtlinien aus, für welche die Werkstatt kein Verständnis besitzt. Diese Richtlinien müssen durch genauere Ausführungsbestimmungen der Werkstatt verständlich und für die Werkstatt passend gemacht werden. Ich will als Beispiel hierfür die von Herrn Dr. Rößler aufgestellten Grundsätze der wissenschaftlichen Betriebsführung als die markantesten wiedergeben.

1. Die Leiter eines Unternehmens entwickeln ein System, eine Wissenschaft für jedes einzelne Arbeitselement, die an die Stelle der alten Faustregelmethode tritt.
2. Auf Grund eines wissenschaftlichen Studiums wählen sie die passendsten Leute aus, schulen sie, lehren sie und bilden sie weiter, anstatt wie früher den Arbeitern selbst die Wahl ihrer Tätigkeit und ihrer Weiterbildung zu überlassen.
3. Sie arbeiten in herzlichem Einvernehmen mit den Arbeitern. So können sie sicher sein, daß alle Arbeit nach den Grundsätzen der Wissenschaft, die sie aufgebaut haben, geschieht.
4. Arbeit und Verantwortung verteilen sich fast gleichmäßig auf Leitung und Arbeiter. Die Leitung übernimmt alle Arbeit, für die sie sich besser eignet als der Arbeiter, auf ihre Schulter, während bisher fast die ganze Arbeit und der größte Teil der Verantwortung auf die Arbeiter gewälzt wurde.

Ein Werkstattmann wird für diese Leitsätze wenig Verständnis besitzen und wenn der Leiter des Unternehmens sie ihm auch noch so oft vorhält. Wir wollen nun zunächst die Leitsätze mit den von mir aufgestellten vergleichen:

Punkt 1 deckt sich im Grunde mit meinen Taylor-Sätzen. Es wird hier die Vorbereitung und Unterteilung der Arbeit in einzelne Elemente gefordert. In der Praxis können diese Maßnahmen, wie wir später ersehen werden, bis zu einem gewissen Grade auch im deutschen Maschinenbau mit Erfolg durchgeführt werden. Ob es aber möglich ist, jedes Arbeitselement so eindeutig zu gestalten, daß es das Charakteristikum einer Wissenschaft besitzt, bezweifle ich auf Grund meiner Erfahrungen. Ich werde darauf bei der Beschreibung der Tätigkeit des Kalkulationsbeamten näher eingehen. Die Bezeichnung „Faustregelmethode“ paßt übrigens für die im letzten Jahrzehnt im deutschen Maschinenbau übliche Kalkulationsmethode nicht. Sie ist also weder begründet noch schön. Im übrigen ist es noch nicht erwiesen, daß der Zeitstudienbeamte die in der Praxis zu erreichenden Werte sicherer und genauer trifft wie der Kalkulator.

Punkt 2 bedeutet, daß jedem Arbeiter eine möglichst einfache, bestimmt umgrenzte Arbeitsleistung zugewiesen wird. Soweit kann man damit, unter Berücksichtigung des im vorigen Kapitel Gesagten, einverstanden sein. Herr Dr. Rößler geht aber noch einen Schritt weiter und will dem Arbeiter nicht mehr die Wahl seiner Tätigkeit und seiner Weiterbildung überlassen. Hier tritt der Standpunkt des alleinverfügenden Organisators, der die Arbeiter wie Schachbrettfiguren aufstellen will, sehr kraß zutage. Die Durchführung dieser Maßnahmen wird in der Praxis in den meisten Fällen einen Zwang für den Arbeiter bedeuten, der in letzter Konsequenz nur durch gewissen wirtschaftlichen Druck ausgeführt werden kann.

Punkt 3 ist kein Kennzeichen einer wissenschaftlichen Betriebsführung. Das herzliche Einvernehmen hängt von dem guten Willen des Arbeiters und vom persönlichen Takt und der Erfahrung des Vorgesetzten ab, nicht von der Art der Organisation. Wenn Punkt 2 in der Praxis durchgeführt wird, so wird das herzliche Einvernehmen recht oft in die Brüche gehen, denn die Berufswahl wird nicht nur durch die von einem Organisator festgestellte Befähigung eines Menschen bedingt, sondern es spielen auch noch andere Momente, wie Neigung, häusliche Verhältnisse usw. eine große Rolle.

Punkt 4 bedeutet wohl eine Ergänzung zu Punkt 1. Daß bei dem bisherigen System der Arbeiter eine große Verantwortung getragen hätte, trifft wohl in den seltensten Fällen zu. Einen großen Teil der Verantwortung trug früher wie heute im Maschinenbau der Meister oder Betriebsleiter bzw. Werksleiter.

Ich will zunächst noch einmal wiederholen, was ich im ersten

Kapitel bereits gesagt habe: Eine Organisation kann nur dann einen wirtschaftlichen Erfolg zeigen, wenn sie beim letzten Arbeiter eine Erhöhung der Leistung zur Folge hat. Die Einführung einer Organisation kann niemals Selbstzweck sein. Unter diesem Gesichtspunkte habe ich die fünf Leitsätze zusammengestellt, und alles fortgelassen, was nicht auf die Erreichung dieses Endzweckes Bezug hat. Ich werde mich bei meinen Betrachtungen mehrfach auf das Buch: „Die Betriebsleitung“ von Herrn Professor Wallichs beziehen, welches das Wirken Taylors am eingehendsten wiedergibt. Dabei will ich nochmals betonen, daß Taylor seine Studien in der Massenfabrikation machte und Herr Wallichs die in solchen Werken vorliegenden Verhältnisse wohl auch angenommen hat. In der Massenfabrikation sind die Leitsätze Taylors am besten in ihrer von ihm selbst durchgeführten Form zu verwirklichen. Ihre Einführung im Maschinenbau begegnet jedoch großen Schwierigkeiten, und es wird hier von dem Organisator und Betriebsleiter eine große praktische Erfahrung, sowie Kenntnis des vorliegenden Betriebes verlangt. Die meisten Organisatoren begehen den großen Fehler, daß sie, die ihre Ausbildung meist in einem Betriebe der Massenfabrikation erhielten, die dort gesammelten Erfahrungen ohne weiteres auf ein Werk des allgemeinen Maschinenbaues übertragen wollen. Sie wundern sich sehr, wenn ihre mitgebrachten Formulare hier nicht als Erleichterung, sondern als Belastung des Betriebes angesehen werden.

#### F. Taylor-System und Praxis.

Die wichtigste und wertvollste Anregung, die Taylor uns gab, ist die im Punkt I angeführte. Diese Forderung hat wohl Gültigkeit für alle Betriebe. Der Arbeiter soll nur einen klaren, bestimmt umrissenen Auftrag erhalten. Alle Vorbereitungen und Nebenarbeiten dazu werden von anderen Stellen erledigt. In der Massenfabrikation hat sich diese Vorbereitung schon seit Jahren eingebürgert. Sie stellt an die Betriebsleitung auch keine so hohe Anforderungen wie im Maschinenbau. Die besten zweckentsprechendsten Maschinen, Vorrichtungen und Werkzeuge werden von den Spezialwerkzeugmaschinenfabriken angeboten, sogar durch Einrichter in jedem Betrieb vorgeführt. In anderen Fällen fordert die Spezialfabrik ein Muster des Arbeitsstückes an, stellt danach einen Arbeitsplan auf und liefert zweckmäßige Vorrichtungen und Werkzeuge. In diesem Falle kann eine Spezialfabrik diese Ausarbeitung übernehmen, weil ihr die Möglichkeit gegeben ist, eingehende Versuche mit dem gleichen Arbeitsstück durchzuführen. Hat der Betriebsleiter des ersten Werkes nun genügende praktische Er-

fahrung, so wird er mit der ihm gelieferten Spezialmaschine oder Vorrichtung nach einigen Versuchen bald eine zufriedenstellende Normalleistung für seinen Betrieb erreichen. Die erste Forderung des Betriebes, die sorgfältige Vorbereitung der Arbeit vor der Inangriffnahme ist also erfüllt. Die Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe liegen durch jahrelange Versuche fest. Ebenso sind den Leuten die für jede Operation erforderlichen einfachsten Handgriffe so in Fleisch und Blut übergegangen, daß es sich kaum noch lohnt, hierüber Formulare auszufüllen. Als Beweis hierfür führe ich wie im ersten Kapitel die Gesenkschmieden und Stanzereien, Schraubenfabriken, Armaturenwerke usw. an. 'Wenn dem intelligenten Arbeiter, den eine mechanische Arbeitsausführung nicht zufriedenstellt, Gelegenheit zur Ausübung eines Berufes, in welchem die verlangte Arbeitsleistung vielseitiger ist und die Inanspruchnahme seiner geistigen Kraft voraussetzt, gegeben ist, so werden sich immer noch genügend Arbeitskräfte finden, welche die Tätigkeit in einem Betriebe der Massenfertigung vorziehen.

Im Maschinenbau wird die Notwendigkeit einer guten Arbeitsvorbereitung aber noch lange nicht genügend beachtet. Diese Notwendigkeit ist jedoch auch hier ohne weiteres klar, wenn man den Arbeiter als alleinigen Schaffer und Vollbringer der gedachten Arbeit betrachtet. Der Schmied, der eine Welle schmiedet, der Dreher, der sie auf Maß bringt, und der Schlosser, der sie einbaut, sie erst erzeugen einen Wert, welcher durch die spätere Arbeit der Welle der Gesamtheit nutzbar wird. Je mehr wir nun den Arbeiter bei der Erzeugung von Werten unterstützen, je mehr wir ihm helfen, desto mehr Werte erhalten wir. Also soll die Tätigkeit des Betriebsleiters und sämtlicher Betriebsbeamten in erster Linie dazu dienen, dem Arbeiter die einfachste Art der Herstellung eines Gegenstandes anzugeben, ihm das Material, sowie die nötigen Maschinen und Werkzeuge rechtzeitig und in bester Beschaffenheit zur Verfügung zu stellen. Dann nur wird es möglich sein, von dem Arbeiter eine bestimmte Leistung in festgesetzter Zeit zu verlangen. Es wird in einem gut geleiteten Betriebe heute auch wohl nicht mehr vorkommen, daß z. B. ein Dreher seine Stähle selbst schmiedet, sein Material herbeiholt oder gar seine Maschine selbst instand setzt. Zeichnung und Werkzeuge empfängt er an bestimmter Stelle, das Material wird von Hilfskräften herbeigeschafft.

Diese Verteilung der Arbeit hat sich auch in Deutschland aus der Praxis heraus entwickelt. Dem Amerikaner Taylor aber bleibt das unbestrittene Verdienst, durch Festlegen diesbezüglicher Regeln wesentlich zur allgemeinen Einführung einer Arbeitsteilung beigetragen zu haben. Das nehmen wir von Taylor gerne an, Wenn aber die Art und Weise der Arbeitsvorbereitung bis ins kleinste Detail nach einem bestimmten Schema in allen Betrieben gleich nachgeahmt werden soll,

so ergeben sich die bekannten Schwierigkeiten. Wenn weiter die Unterteilung bis zur mechanischen geisttötenden Arbeitsleistung gehen und wenn die bei der früheren Arbeitsweise vorhandene Freude am Beruf durch bessere Kontrolle, fortwährendes Antreiben und Anreizen des Arbeiters ersetzt werden soll, so werden durch die Einführung der wissenschaftlichen Betriebsführung die Leistungen unserer Industrie bestimmt nicht besser werden, vor allem nicht qualitativ. Aber auch die für unsere Industrie zu empfehlende Arbeitsvorbereitung muß sich den Verhältnissen der einzelnen Betriebe anpassen. Sie darf nicht nach einem festgelegten Schema erfolgen. Der Begriff der Betriebsführung als Wissenschaft wird von den Vertretern derselben damit begründet, daß die früher von dem Meister ausgeübte Tätigkeit jetzt von Beamten eines sogenannten Arbeitsbureaus nach bestimmt festgelegten Methoden und Regeln erfolgt. Vor allem das Ermitteln der zur Verrichtung einer Arbeit erforderlichen Zeit soll durch den Zeitstudienbeamten mit größerer Sicherheit erfolgen. Inwieweit dies in der Praxis wirklich zutrifft, werden wir im nächsten Kapitel sehen. Die streng methodische Durchführung der Zeitbestimmung ist jedoch nicht möglich. Die ganze Betriebsführung läßt sich nicht in bestimmte, für alle Fälle gültige Regeln kleiden, also nicht zur exakten Wissenschaft machen. Die subjektive Auffassung des ausführenden Beamten ist in hohem Maße entscheidend bei Bestimmung aller grundlegenden Werte. Persönliche Befähigung, Erfahrung und praktisches Wissen sind also bei der alten wie bei der neuen, wissenschaftlichen Betriebsführung ausschlaggebend. Der Erfolg kann niemals durch schematische Verwendung von bestimmten Formeln garantiert werden. Der Meister soll bei der wissenschaftlichen Betriebsführung nur das ausführende Organ des Arbeitsbureaus sein. Aber auch diese Meistertätigkeit hat Taylor noch weiter unterteilt, so daß jeder Meister nur eine einfache Funktion auszuführen hat. Für die Wirtschaftlichkeit einer Organisation sind die Einrichtungen des Werkes, die Art der Fabrikate und nicht zuletzt die Eignung des vorhandenen Arbeiterstammes ausschlaggebend.

Es ist meines Erachtens durchaus falsch, sich an die von Taylor vorgesehenen vier Funktionsmeister oder die vorgezeichnete Einrichtung des Arbeitsbureaus zu klammern. In diesem Sinne muß ich Herrn Professor Wallichs den Vorwurf machen, daß seine Angaben vom Anfänger falsch aufgefaßt werden können. Hat zum Beispiel ein Ingenieur, der sich zum Organisator berufen fühlt, aber über geringe praktische Erfahrung verfügt, „die Betriebsleitung“ studiert, so gelangt er leicht zu der Überzeugung, daß das Organisieren eine sehr einfache Sache sei. Er braucht ja nur nach den im Kapitel „Einführungsgrundsätze“ gegebenen Anweisungen zu verfahren. Nehmen wir aber einmal das angeführte Beispiel einer Maschinenfabrik von 75 bis 100 Arbeitern an.

Es würden also Geschwindigkeits-, Vorrichtungs-, Prüfungs- und Instandhaltungsmeister angestellt. Herr Professor Wallich hat gewiß hierbei ein Werk vorausgesetzt, welches Massenteile oder einfache Maschinen fertigt, bei welchen schwierige Schlosser- und Montierarbeiten also nicht in Frage kommen. Wenn sich aber eine Firma, die zusammengesetzte Maschinen baut, bei 75 bis 100 Arbeitern auf diese Weise einrichten wollte, so wäre das zu verwerfen. Man müßte schon für die mechanischen Werkstätten und für die Montage getrennte Funktionsmeister, also insgesamt acht Meister anstellen. Die Instandhaltung der Maschinen wird ja schließlich für beide Abteilungen von einem Meister ausgeführt werden können. Von einem Meister aber, welcher die Arbeitsgeschwindigkeiten in der Dreherei und gleichzeitig in der Schlosserei oder Montage überwachen soll, verlange ich eine weit größere Vielseitigkeit als von dem früheren Meister, den Taylor wohl etwas zu Unrecht mit Allerweltsmeister bezeichnete.

Die Frage, ob und wie eine Unterteilung der Meisterfunktionen richtig ist, muß also für jeden Fall von dem Organisator ohne Anlehnung an die in seinem Lehrbuch gegebenen Beispiele vorgenommen werden. Ich persönlich gebe der Arbeitsanweisung und Überwachung des Arbeiters durch einen Fabrikationsmeister der direkten Anweisung durch das Arbeitsbureau im Maschinenbau stets den Vorzug. Wenn Taylor zu einer gegenteiligen Auffassung gelangte, so lag das wohl nur daran, daß er, wie oben bemerkt, seine Erfahrungen in der Massenfabrikation sammelte. Beim Meister im deutschen Maschinenbau setzen wir große persönliche Erfahrungen, nicht nur in bezug auf die Herstellung der Fabrikate, sondern auch bezüglich der Verwendung derselben voraus. Diese Erfahrung befähigt ihn, den Arbeiter bei der Herstellung schwieriger Stücke zu unterstützen, vor allem jedem diejenige Arbeit zuzuweisen, die seinen Fähigkeiten und Leistungen entspricht.

Eine Maschinenfabrik von 75 bis 100 Arbeitern kann man natürlich auch nicht mit einem großen Arbeitsbureau belasten, wie es das Taylor-System vorsieht. Die im Punkt 2 der Taylor-Sätze geforderte Beobachtung der Tätigkeit des Arbeiters wird meines Erachtens auch am besten von den Meistern ausgeführt. Es dürfte wohl sehr schwierig sein, und hat sich auch bis jetzt nach meiner Erfahrung als sehr schwierig erwiesen, für ein Arbeitsbureau im taylorschen Sinne die erforderlichen Arbeitskräfte zu finden.

### G. Überorganisation.

Lassen sich in der Massenfabrikation die einzelnen Funktionen des Arbeitsbureaus in gewissem Sinne schematisieren, so erfordert im allgemeinen Maschinenbau jeder Posten in einem solchen

Bureau einen Menschen mit großer praktischer Erfahrung und Kenntnis des eigenen Betriebes. Man hat dies bei Organisationsversuchen auch bald erkannt und sich damit zu helfen versucht, daß man einen Leiter des Arbeitsbureaus bestellte, welcher die obigen Eigenschaften besitzen sollte. Ihm wurde dann ein Stab von jungen Hilfskräften beigegeben. Diese Maßregel zeugte zunächst, weil jede Erfahrung fehlte, die etwas unglückliche Figur des sogenannten Fabrikationsingenieurs neben der Betriebsleitung. Mit der Schaffung dieses Postens hatte man sich aber nur im Kreise gedreht. Die Vielseitigkeit, die man dem Meister und Betriebsleiter in der Werkstatt nehmen wollte, verlangte man jetzt von dem Fabrikationsingenieur. Er sollte die Arbeit auf die Maschinen verteilen, er mußte also die Leistungsfähigkeit jeder Maschine und ihre Besetzung kennen. Er mußte Material zeitig herbeischaffen und die Innehaltung der Endtermine verfolgen, also stets über den Fortgang der Arbeiten in der Werkstatt unterrichtet sein. Er sollte für jedes Arbeitsstück die Arbeitsfolge angeben und die zweckmäßigsten Vorrichtungen und Spezialwerkzeuge besorgen. Um die hierzu nötigen Beobachtungen der einzelnen Betriebsvorgänge anstellen zu können, mußte er einen großen Teil seiner Arbeitszeit im Betriebe zubringen.

Wenn der Fabrikationsingenieur nun alle die ihm hier gestellten Aufgaben erledigen kann, warum geht man denn nicht einen Schritt weiter und macht ihn zum Betriebsleiter? Richtiger wäre es allerdings, wenn der vorhandene Betriebsleiter seinen Betrieb selbst organisiert und selbst die Tätigkeit des Arbeitsbureaus überwacht, wenn ihm also das Arbeitsbureau unterstellt ist. Von der Organisation der ganz großen Werke, welche in mehreren Betrieben verschiedene Fabrikate fertigen, will ich hier vorläufig absehen. Im ersten Kapitel wurde schon dargelegt, aus welchen Gründen die zentralisierte Leitung dieser Werke unwirtschaftlich ist. Wollte ein solches Werk eine Organisation folgerichtig durchführen, so müßte jeder größere Betrieb sein Arbeitsbureau haben, für das ganze Werk noch ein Zentralarbeitsbureau bestehen. Eine solche Organisation würde ein richtiges Zusammenarbeiten der einzelnen Betriebe in einem großen Werke ermöglichen, wenn man nicht die im Vorigen angegebene Lösung, jeden Betrieb selbständig arbeiten zu lassen, annehmen will. Ich würde der letzteren Lösung auf jeden Fall den Vorzug geben, denn das Zentralarbeitsbureau wird ein sehr schwerfälliger, werkstattfremder Apparat werden und überhaupt nicht fruchtbringend arbeiten können, wenn die Werksleitung keinen Leiter für dieses Bureau findet, der in jahrelangem Arbeiten jeden Betrieb mit seinem Maschinenpark und seinen Einrichtungen genau kennen lernte.

Die mir bis jetzt bekannten Versuche zur Anstellung eines Fabrikationsingenieurs für ein Zentralarbeitsbureau, oder auch für ein Be-

triebsarbeitsbureau, haben im Maschinenbau stets einen Mißerfolg gezeitigt, aus dem einfachen Grunde, weil man für das für einen derartigen Posten bewilligte Gehalt keinen Ingenieur findet, der den hier gestellten Anforderungen genügt. Ich verdenke es auch keinem Werksbesitzer, wenn er sich sträubt, neben seinem Betriebsleiter noch einen gut bezahlten Leiter des Arbeitsbureaus zu setzen. Einzelne Werke sind dann nach langen Versuchen zu der Lösung gekommen, daß sie einem erfahrenen Meister der Werkstatt mit guter Auffassungsgabe den Posten eines Leiters des Betriebsarbeitsbureaus übertrugen und ihn der Betriebsleitung unterstellten. Ein Zentralarbeitsbureau im Taylor-schen Sinne hat sich bis jetzt wohl noch in keiner Firma des Maschinenbaues eingeführt. Soll dieses Zentralarbeitsbureau jedoch nicht die Funktionen der Betriebsarbeitsbureaus überwachen, sondern nur ein gleichmäßiges Arbeiten und gleiche Fertigungsmethoden für das gesamte Werk anstreben, so wäre damit ein nennenswerter Erfolg wohl zu erreichen. Verbesserungen, welche ein Betrieb einführt, könnten durch das Zentralbureau den anderen Betrieben vermittelt werden. Bei Vereinheitlichungen in der Konstruktion, welche eine Konstruktionsabteilung einführen will, könnte im Zentralbureau geprüft werden, inwieweit eine Einheit für alle Abteilungen erreicht werden kann. Weiterhin könnten von diesem Bureau aus, da hier alle Abteilungen und Betriebe übersehen werden, weitere Anregungen zur allgemeinen Vereinheitlichung von Maschinenteilen gegeben, die vom Normenausschuß der deutschen Industrie festgelegten Normen für die Verhältnisse des betr. Werkes umgeformt und ihre praktische Durchführung veranlaßt und in die Wege geleitet werden. Ich werde darauf im nächsten Kapitel zurückkommen. Abgesehen von dieser Bureaufrage sollte man im Betrieb den bisherigen Fabrikationsmeister belassen, ihn aber durch das Betriebsarbeitsbureau in seiner Tätigkeit derart unterstützen, daß er den an ihn gestellten Anforderungen in ruhig überlegender Arbeit gerecht werden kann.

Aber nicht nur die Einrichtung, sondern auch die Tätigkeit des Arbeitsbureaus muß sich nach der Art des Betriebes richten. Wenn es z. B. heißt, im Betriebe sollen auch die einfachsten Arbeiten nur auf Anweisung des Arbeitsbureaus ausgeführt werden, so kann dieser Grundsatz in der Massenfabrikation zwar ziemlich weit durchgeführt werden, im Maschinenbau dagegen nicht. Mir wurde einmal beim Besuchen einer Werkstätte des Maschinenbaues erklärt, daß sogar der Weitertransport der Arbeitsstücke von einer Meisterei zur anderen nur auf besondere Anweisung des Arbeitsbureaus zu geschehen habe, welchem zu diesem Zweck eine sogenannte fliegende Transportkolonne zur Verfügung stand. Wenn gedrehte Wellen vom Drehermeister A. zum Schlossermeister B. gehen sollten, so schrieb A. einen Transport-



auftrag zum Arbeitsbureau. Dort wurde ein entsprechender Arbeitsauftrag zum Transportmeister C. gegeben mit Angabe der Zeit, welche diese Arbeit in Anspruch nehmen durfte. Erst nach Erhalt des Auftrages durfte C. die Wellen fortbewegen. Als besonderer Vorteil dieser Maßnahmen wurde mir angegeben, daß C. an Hand dieser Auftragszettel die Tagesleistung seiner Leute bestimmte und kontrollierte. Man bedenke aber nun, welche Zeit die Wellen liegen müssen, ehe die Mitteilung des Meisters A. zum Arbeitsbureau gelangt ist, dort registriert wird, der Auftrag geschrieben ist, und zuguterletzt dieser Auftrag bei C. anlangt und dann einem Arbeiter erteilt wird. Ich hatte bei der Besichtigung dieses Betriebes den Eindruck, daß sich der Schlossermeister in vielen Fällen selbst die Wellen holte oder der Drehermeister hatte dieselben fortgeschafft, weil sie ihm im Wege lagen, längst ehe der Auftrag den langen Weg durchlaufen hatte. Ich greife diesen Fall heraus, weil er mir besonders auffiel und er mir für die Beurteilung dieser Organisation und des Organisators typisch erschien. Der Letztere hatte nach meiner Überzeugung zu viel von den Lehren Taylors und zu wenig von praktischer Werkstatterfahrung mitbekommen.

Andere Organisatoren und Betriebsleiter glauben den Wert ihrer Organisation durch die Anzahl der vorhandenen Vorrichtungen beweisen zu müssen. Diese können aber nur das Wollen zeigen, geben uns aber keinen Aufschluß darüber, ob die auf dem Papier und im Vorrichtungsmagazin so schönen Vorrichtungen auch wirklich von den Arbeitern gerne und dauernd gebraucht werden. Wenn in dem Vorrichtungsmagazin durchweg neu aussehende Vorrichtungen in Parade stehen, so ist das schon ein sehr verdächtiges Zeichen. Entweder ist sich der Organisator über seine Fabrikation nicht klar, er hat zu viele Vorrichtungen am Lager, die nur selten gebraucht werden und sich infolgedessen nicht verzinsen, oder er hat es nicht verstanden, die Meister und Arbeiter so zur Mitarbeit zu erziehen, daß in gemeinsamem Schaffen wirklich brauchbare und arbeitsparende Vorrichtungen hergestellt wurden. Zu solchen Vorrichtungen kommen die meisten Anregungen aus der Werkstatt, Mir sind sogar sehr häufig gute Vorschläge von den Arbeitern, die mehrfach eine gleiche Arbeit ausführten, gemacht worden.

Noch weniger aber kann man den Wert einer Organisation nach den eingeführten Formularen beurteilen. Diese meist aus anderen Betrieben oder „der Betriebsleitung“ entnommenen Vordrucke lassen sich vom grünen Tisch aus in jedem Betrieb einführen. Sie laufen in der Werkstatt auch den vorgeschriebenen Weg und kommen schön ausgefüllt wieder. Aber ob es in der Praxis auch so schön aussieht, wie es uns der Organisator an Hand seiner Formulare erklärt, ist jedoch eine Frage. Ein erfahrener Organisator, der seiner Sache völlig sicher ist, wird einem

Besucher seine Organisation daher nicht selbst durch längere Vorträge erklären, sondern jeden Beamten in der Werkstatt den ihm zufallenden Anteil vorführen lassen. Er weiß, daß eine Organisation erst dann als eingeführt und bewährt gelten kann, wenn auch der letzte Arbeiter den ihm angewiesenen Platz mit Lust und Liebe ausfüllt und dabei Selbständigkeit und Verantwortlichkeitsgefühl zeigt. In vielen Fällen wird aber die größte Mühe darauf verwandt, daß auf dem Papier alles stimmt. Das letztere beweist nun noch lange nicht, daß eine Organisation für den vorliegenden Betrieb richtig ist und daß sie den Betrieb in seiner Tätigkeit unterstützt. Gerade mit den aus den Unterlagen der Massenfabrikationsbetriebe entwickelten Formularen und Vorschriften wird im Maschinenbau in allen Fällen überorganisiert und der Betrieb belastet.

Nun wird man mir entgegenhalten, daß weder in der „Betriebsleitung“ noch in einer anderen Beschreibung der wissenschaftlichen Betriebsführung eine solche Überorganisation vorgesehen sei. Schön, aber wo bei einem Werk mit wechselnder Fabrikation die Grenze der Organisation liegt, darüber gibt uns die bisher erschienene Literatur keinen Anhalt. Es ist daher nicht zu verwundern, wenn unerfahrene Organisatoren zu weit gehen. Ich werde auf die Durchführung einer praktischen Organisation im allgemeinen Maschinenbau im nächsten Kapitel näher eingehen.

Mit vorstehenden Ausführungen glaube ich den ersten und zweiten Punkt der Taylor-Sätze genügend beleuchtet zu haben. Es ist eben nur in der Massenfabrikation möglich, die einzelnen Funktionen des Arbeitsbureaus und der Werkstatttätigkeit fest zu umgrenzen, und für jede Tätigkeit bestimmte bis ins einzelne gehende Anweisungen zu geben. Im Maschinenbau sind die Anforderungen so vielseitig, daß der Beamte meist in die Lage versetzt wird, so zu handeln, wie er es auf Grund seiner Erfahrungen für richtig hält. Gewiß ist auch im Maschinenbau die heute noch vielfach vorherrschende Einzelfertigung zu verwerfen, besonders, wenn sie bis zum kleinsten Maschinenteil durchgeführt wird. Diese Einzelfertigung stellt an die Leitung des Betriebes größere Anforderungen als die Serienherstellung. Diesem größeren Aufwand steht aber kein entsprechend höheres Ausbringen gegenüber. Mit einer Einzelfertigung in diesem Maße muß also in unserem Maschinenbau gebrochen werden. Es läßt sich auch hier ermöglichen, Maschinenteilgruppen und Hilfsmaschinen in Serien, Maschinenelemente aber in Massen zu fertigen. Auf diese Forderung werde ich aber im nächsten Kapitel näher eingehen. Es kann bei Berücksichtigung derselben die Tätigkeit des Arbeitsbureaus wesentlich vereinfacht werden. Man wird aber zweckmäßig stets ältere Beamte des eigenen Betriebes hier anstellen.

Ich komme jetzt zu Punkt 3. Punkt 3 und 4 besagen im Grunde das gleiche. Ich bringe diese Punkte jedoch getrennt, weil die Durchführung von Punkt 3 auch im Maschinenbau befürwortet werden kann. Punkt 4 gibt jedoch Maßnahmen an, zu deren Durchführung unser heutiger Maschinenbau nach den Ideen Rathenaus erst umgebildet werden müßte. Eine derartige Schematisierung der Arbeit würde aber mit der Zeit auch eine Schematisierung der Leitung bis zu den höchsten Stellen bringen, und es ist daher sehr fraglich, ob wir unter diesen Verhältnissen noch so viel geistige Regsamkeit zu neuen Erfindungen und Plänen in unserer Industrie verzeichnen könnten wie heute. Wie bereits im ersten Kapitel angeführt, wird es sich bei Einführung neuer Erfindungen und in Zeiten schlechter Konjunktur sehr schwierig gestalten, Arbeiter und Beamte, die nur in einer bestimmten Tätigkeit ausgebildet und ihr halbes Leben beschäftigt wurden, für eine auch nur wenig andere Beschäftigung zu gewinnen. Die hierzu erforderliche Zeit des Umlernens würde weit größer sein als die erste Ausbildungszeit. Wer Erfahrung in der Massenfabrikation hat, wird es mir bestätigen, daß der beste Arbeiter, der 2 bis 3 Jahre stets an der gleichen Maschine beschäftigt wurde, gänzlich versagt, wenn er an einer anderen Maschine arbeiten soll, wenn die Arbeit auch die gleiche ist wie vorher. Ich habe diese Erfahrung in der Geschosßbearbeitung während des Krieges in vielen Fällen gemacht.

Gegen die Spezialisierung und Schematisierung ihrer Tätigkeit wenden sich aber auch die Arbeiter selbst, und ich glaube nicht, daß die Durchführung dieser Maßnahmen in absehbarer Zeit möglich ist. Zu einer geistlosen, rein mechanischen Tätigkeit werden sich die Arbeiter der jetzigen Generation nicht mehr bringen lassen. Es hat meines Erachtens also keinen Wert, daß wir uns im allgemeinen Maschinenbau ein derartiges Ziel, wie es die restlose Mechanisierung der Handarbeit bietet, setzen. Wir würden bei der Erstrebung dieses Zieles auf halbem Wege stehen bleiben müssen und durch den Widerstand der Werkstatt gezwungen werden, auch das Gute und bis dahin Erreichte wieder fallen zu lassen.

Ich weise in diesem Zusammenhange nochmals darauf hin, daß wir uns durch die in amerikanischen Zeitungen erscheinenden Berichte über die dort mit dem Taylor-System erzielten Erfolge nicht bluffen lassen sollen. Es handelt sich dabei stets um Werke der Massenfabrikation (in den meisten Fällen um Automobilfabriken). Hier wurden durch sorgfältige Abrichtung jedes einzelnen Arbeiters für eine bestimmte, eng begrenzte Arbeitsleistung gewiß hohe Leistungen erreicht. Daß dieses Aussuchen und Abrichten der Arbeiter aber ohne wirtschaftlichen Druck in diesem Maße nicht möglich ist, wird mir jeder Fachmann bestätigen. Wenn auch das so oft mißbrauchte Wort: „Der Mensch

braucht die Veränderung“ nicht für alle Fälle zutrifft, so steckt doch in jedem denkfähigen Menschen ein gewisser Widerstand gegen die mechanische Ausführung gleichmäßig sich wiederholender Arbeiten. Dieser Widerstand muß aber bei der sorgfältigen Bewertung eines Arbeitssystems in Rechnung gestellt werden. Gelingt es nicht, ihn durch gutes Zureden zu besiegen, so muß ein wirtschaftlicher Druck den Arbeitnehmer verhindern, die ihm zugedachte Arbeit nach kurzer Zeit aufzugeben und eine neue, die ihm interessanter, leichter oder lohnender dünkt, anzunehmen.

Ich würde jedem Befürworter des uneingeschränkten Taylor-Systems den Rat geben, einmal selbst längere Zeit hindurch eine Tätigkeit, welche in gleichförmiger Wiederholung von wenigen Handgriffen besteht, auszuüben, und zwar so, als ob er sich durch diese Tätigkeit seinen Unterhalt verdienen müßte. Es ist bestimmt anzunehmen, daß dann weniger über Spezialisieren und restlose Ausnützung der menschlichen Arbeitskraft geschrieben würde. Wenn mit den regelmäßig wiederkehrenden Handgriffen eine körperliche Anstrengung verbunden ist und die Arbeit in jugendlichem Alter begonnen wird, so werden gesundheitliche Schädigungen nicht ausbleiben. Wir werden dann bedeutend mehr Arbeiter mit schlechter Körperhaltung und verkümmerten, schlechtentwickelten Organen haben. Es gibt ja eine Menge Arbeiter, welche eine solche Tätigkeit befriedigt, aber der weitaus größte Teil der in unserer deutschen Industrie beschäftigten Arbeiter wird bei einer solchen Beschäftigung keine Befriedigung finden und infolgedessen bei weitem nicht die hohen Leistungen zeigen, welche wir von ihnen gewohnt sind. Die Werke mit ausgesprochener Massenfabrikation bilden in bezug auf die Zahl der beschäftigten Arbeiter nur einen geringen Bruchteil unserer deutschen Industrie, wenn auch die Erzeugniszahlen oft riesig klingen. Es wäre also unberechtigt, wenn man die für den kleinen Teil verwendbaren Maßnahmen des Taylor-Systems auch dem größeren Teil, dem Maschinenbau, aufdrängen wollte, für welchen sie nicht passen. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß wir in unserem gelernten Arbeiterstamm einen unschätzbaren Wert von besserer Arbeitskraft besitzen. Es wäre nicht zu verantworten, wenn das durch die Ausbildung der Lehrlinge und das Unterweisen der Gesellen aufgewandte Kapital jetzt nicht mehr verwertet würde. Ein solches Beiseitstellen wertvoller Kräfte können wir uns heute sicher nicht leisten. Ich glaube, daß unser hochwertiger gelernter Arbeiter in erster Linie mit berufen ist, unserer Industrie ihre Weltmarktstellung wieder zu sichern. Bei richtigem Erfassen aller Kräfte werden wir diese Stellung gegen alle Konkurrenzwirtschaftssysteme behaupten.

## H. Höchstleistung und Normalleistung.

Durch gänzliche oder teilweise Erfüllung der drei ersten Taylor-Forderungen, von denen ich die erste nochmals als die wichtigste bezeichnen will, werden sich in vielen Betrieben gute Erfolge gegenüber der bisherigen Arbeitsweise erzielen lassen, wenn ihre Durchführung in einer dem Betrieb entsprechenden Form geschieht. Damit allein aber sind Erfolge, wie sie uns von Taylor berichtet werden, noch nicht zu erreichen. Oder glaubt jemand, daß die beste Arbeitsvorbereitung und Unterteilung eine zwei- bis vierfache Leistung beim Arbeiter gegenüber der bisherigen Leistung ergibt? Ich habe in meiner Praxis mehrfach Verbesserungen an Maschinen und Werkzeugen einführen können, auch Arbeiten weitgehendst unterteilt. Dabei konnten die Arbeitszeiten auf zwei Drittel, teilweise bis auf die Hälfte der früher benötigten Zeit herabgesetzt werden. Von diesen Erfolgen mußten aber die erhöhten Transportkosten, sowie die Verzinsung der Vorrichtungen, oder des teuren Spezialwerkzeuges wieder in Abzug gebracht werden, so daß zwei Drittel bis drei Viertel des früheren Kostenaufwandes als Erfolg gebucht werden konnte. Aber selbst wenn ich von meiner eigenen Tätigkeit absehe, so habe ich mehrfach von Spezialwerkzeugmaschinenfabriken auf den mir verkauften Revolverbänken und Spezialmaschinen Teile bearbeiten lassen, die bisher auf einfachen Drehbänken bearbeitet wurden. Der Erfolg war, wenn es sich nicht um ausgesprochene Massenteile handelte, durchschnittlich nicht unter zwei Drittel der früheren Zeit, trotzdem die Maschinen von Spezialisten eingerichtet und vorgeführt wurden. Wurde die Leistung höher gebracht, so ging dies auf Kosten der Genauigkeit.

Die Frage, ob für gewisse Arbeiten eine einfache Drehbank oder eine Revolverbank vorteilhafter ist, kann überhaupt nicht so einfach entschieden werden. Eine Revolverbank arbeitet nur dann wirtschaftlich, wenn alle, oder doch nahezu alle ihre Arbeitsmöglichkeiten ausgenutzt sind. Wenn man von einer solchen Maschine, welche 6 bis 8 oder mehr Bohrungen im Revolverkopf und noch einen Seitensupport, Strehlapparat usw. hat, regelmäßig nur 3 bis 4 Stähle an einem Stück arbeiten läßt, so ist das ganz dasselbe, als wenn man zwei Drehbänke kauft und eine davon unbenutzt stehen läßt. Im Anschaffungspreis wird das Verhältnis wohl ähnlich sein. Kann man die an einem Arbeitsstück vorzunehmenden Operationen auf vier oder weniger bringen, so wird die einfache Drehbank mit Vierkantrevolverkopf infolge ihres geringeren Anschaffungspreises, ihrer billigeren Wartung und ihrer einfacheren Werkzeuge wirtschaftlicher arbeiten. Es sind dabei natürlich Maschinenteile vorausgesetzt, welche, wie das im Maschinenbau am meisten vorkommt, in Serien bis zu höchstens 100 Stück gleichzeitig

bearbeitet werden. Handelt es sich bei kleinen Teilen um regelmäßig wiederkehrende größere Mengen, mehrere Hundert oder gar mehrere Tausend, so ist natürlich die Revolverbank vorzuziehen. Es wäre in solchem Falle aber das Richtigste, Spezialmaschinen vorzusehen. Ich führe dieses Beispiel hier an, weil mit der Einführung des Taylor-Systems auch die fast ausschließliche Verwendung von Halb- oder Ganzautomaten gefordert werden muß. Bei der überwiegenden Anstellung von ungelerten Arbeitern ist die Drehbank diesen Maschinen meist unterlegen. Man würde jedoch in diesem Falle zweckmäßig noch einen Schritt weitergehen und die Revolverbänke und Automaten nicht mehr als Universalmaschinen, sondern als Spezialmaschinen für die Bearbeitung bestimmter Arbeitsstücke herstellen.

Ohne die Erfolge Taylors zu schmälern oder die Vorteile, die eine gute Arbeitsvorbereitung und zweckmäßige Unterteilung auch im allgemeinen Maschinenbau bringen können, zu verkennen, muß man die der wissenschaftlichen Betriebsführung zugeschriebenen Vorteile auf das richtige Maß zurückführen. Gegenüber einer vielversprechenden Reklame, die den Nichtpraktiker leicht verblüffen kann, die dem Werkstattmann jedoch die ganze Organisation verleidet, halte ich diese Feststellung unbedingt für nötig. Es ist natürlich für einen Werksbesitzer oder Leiter liebliche Musik, wenn er sich von zwei- bis vierfachen Leistungen seiner Werkstatt, bei gleicher Arbeiter- und Maschinenzahl erzählen läßt. Mit seinem Rechenschieber und einigen wunderwirkenden Formularen verspricht der „neue Herr“ die Sache schon zu machen. Wenn jemand heute in einer Maschinenfabrik derartige Erfolge zu erzielen verspricht, so kann man ihm mit Sicherheit jegliche praktische Erfahrung absprechen.

Damit komme ich zu Punkt 5. Wenn Taylor uns berichtet, daß die Arbeiter, die er bei Einführung seines Systems in einer Fabrik vorfand, träge Individuen waren, die nur das Bestreben hatten, ihre Vorgesetzten zu betrügen und mit möglichst wenig Arbeit die Zeit totzuschlagen, so mag das stimmen, wenigstens können wir ihm nicht das Gegenteil beweisen. Aber wenn er es als einen Erfolg seines Systems anführt, daß diese gleichen Arbeiter nun mit einemal einen eisernen Fleiß zeigten, so kann der Werkstattmann über eine derartige Aufmachung nur lächeln. Taylor selbst gibt in seinen Berichten an, daß die Arbeiter erst dann für sein neues Arbeitsverfahren gewonnen wurden, wenn er es ihnen durch unbeschränkte Verdienstmöglichkeit verlockender machte. Wenn einzelne deutsche Vertreter der wissenschaftlichen Betriebsführung behaupten, die Erfolge Taylors seien von dem von ihm gleichzeitig eingeführten Lohnverfahren unabhängig gewesen, so bestätigt Taylor selbst uns das Gegenteil. Durch den Anreiz eines außergewöhn-

lich hohen Verdienstes spornte er die Arbeiter zur Aufbietung aller Kräfte an. Hierdurch erreichte er, daß von einzelnen Arbeitern Höchstleistungen gezeigt wurden, die weit über der Leistung des normalen Arbeiters lagen.

Als Leitmotiv für eine gute Betriebsleitung stellte Taylor den Satz auf: **Hohe Löhne bei niedrigen Herstellungskosten.** Das ist an und für sich ein richtiges, ja das einzig richtige Prinzip. Verdient ein Arbeiter gut, natürlich bei flotter Tätigkeit, so verdient das Werk auch gut. Es gibt aber verschiedene Wege, zu diesem gesteckten Ziele zu gelangen. Taylor studierte sorgfältig die Tätigkeit eines jeden Mannes und setzte ihm danach ein bestimmtes, hoch bemessenes Tagespensum, welches er nur bei angestrengtester Tätigkeit und ohne Störung erreichen konnte. Wie hat er aber den Mann bewogen, diese festgesetzte Höchstleistung nun dauernd zu erreichen? In der Hauptsache durch die von ihm gleichzeitig eingeführten Lohnverfahren, welche bei erreichter Höchstleistung einen weit höheren Tagesverdienst boten als bisher. Bei Unterschreitung der Höchstleistung aber fiel dieser Verdienst stark. Mit anderen Worten, er differenzierte die Verdienste bei verhältnismäßig geringen Leistungsunterschieden so stark, daß einesteils die Geldgier einige besonders kräftige oder besonders geschickte Arbeiter zu immer höherer Leistung trieb, andererseits die mittleren oder minder befähigten Arbeiter zur dauernden Anspannung ihrer Kräfte gezwungen wurden. Auch sie mußten versuchen, wenigstens annähernd die Höchstleistung zu erreichen, wenn sie mit ihrer Familie leben wollten. Aber auch mit diesen Mitteln war eine Leistungssteigerung bei dem ganzen Arbeiterstamm eines Werkes nicht zu erreichen. Taylor mußte sich, um die Vorzüge seines Systems zur vollen Geltung zu bringen, eine Elite-truppe von Arbeitern zusammenstellen. Den mittleren und minder befähigten Arbeitern brachte die Einführung der Taylorschen Betriebsführung nur Schaden. Der Verdienstabstand zwischen ihnen und den besten Arbeitern wurde immer größer. Sie wurden unzufrieden und arbeitsunlustig. Der Organisator mußte, wenn er den Erfolg seines Werkes nicht gefährden wollte, die Unzufriedenen abstoßen und neue, fähigere Arbeiter heranziehen.

Wenn ein Arbeiter sich weigerte, oder körperlich nicht in der Lage war, die festgesetzte Höchstleistung zu erreichen, so wurde er entlassen. Es wurde dann ein anderer Arbeiter angestellt, und der Versuch so lange wiederholt, bis sich eine genügende Anzahl Arbeiter für diese Arbeitsstelle fand. Herr Professor Wallich's bringt uns in seiner „Betriebsleitung“ dieses Verfahren Taylors als etwas ganz Selbstverständliches. Ich vermissе aber hier einen Hinweis auf die sozialpolitische Wirkung dieser Maßnahmen. Wo blieben denn die nach Taylors Urteil Unfähigen? Sie gingen zu einem anderen Werk, welches

noch nach dem alten Verfahren geleitet wurde. Wenn dort auch neu organisiert wurde, so gingen sie wieder weiter. Einmal mußte diesen Arbeitern aber doch unter Berücksichtigung ihrer körperlichen und geistigen Fähigkeiten eine Arbeits- und Existenzmöglichkeit gegeben werden. Ich werde darauf an anderer Stelle noch zurückkommen. Man entgegne mir nicht, daß erst die durch die Revolution geschaffenen Verhältnisse eine derartige Rücksichtnahme auf die Gesamtarbeiterschaft erforderlich machten. Sozialpolitik wurde von weitschauenden Wirtschaftlern und in gewissem Sinne auch von jedem Werks- und Betriebsleiter schon vor dem Kriege getrieben, nicht erst als der Druck der Revolutionsverhältnisse sie dazu zwang.

Taylor sagt zwar, er verlange nur die Leistung, die ein Arbeiter lange Jahre hindurch ohne Einbuße an seiner Gesundheit erreichen kann. Er hatte es aber nicht in der Hand, das nach seinem Willen zu regeln. Es gibt, diese Erfahrung wird mir jeder Praktiker bestätigen, überall einige Arbeiter, die durch die Aussicht auf hohen Verdienst Leistungen vollbringen, welche ihre Gesundheit auf die Dauer schädigen müssen. Diese Erfahrung wird während des Krieges wohl jeder Werkstattleiter gemacht haben, vornehmlich in Geschößdrehereien. Diese Fabrikation war für die Einführung des Taylor-Systems geeignet, wie keine andere. Alle Bedingungen, die menschliche Kraft aufs Äußerste zu beanspruchen, waren gegeben. Man konnte daher die Wirkung, welche die Einführung des Taylor-Systems in der Praxis ausübt, eine genügend lange Zeit beobachten.

Die Gesamtarbeit an einem Geschöß war so zu unterteilen, daß jedem Arbeiter nur eine bestimmte, ganz einfache Operation zufiel. Die Arbeitsstücke konnten von besonderen Transportkolonnen den Maschinen zugebracht, vorschriftsmäßig geschliffenes Werkzeug zu Beginn jeder Schicht in genügender Anzahl geliefert werden. Die Zeit des Auf- und Abspannens konnte durch gute Spannvorrichtungen gering gehalten werden. Das Messen fiel durch Anschläge und Hubbegrenzungen fast völlig fort, so daß den Arbeitern nur die Ausübung einer reinmechanischen Arbeitsverrichtung an der Maschine blieb. Außerdem waren die Arbeiter in einer wirtschaftlichen Zwangslage, wie sie in dieser Schärfe in Deutschland nicht bekannt war und wie sie menschlicher Voraussicht nach wohl auch nicht wieder eintreten wird. Das in vaterländischem Interesse erlassene Hilfsdienstgesetz und die Furcht vor der Einziehung banden jeden Mann an seinen Arbeitsplatz. Im Anfang werden sich wohl in jeder Werkstatt größere Verdienstunterschiede bei den einzelnen Leuten gezeigt haben, welche aber bei dem in der deutschen Industrie üblichen einfachen Akkordsystem nicht so erheblich waren, daß sie auf die Lebenshaltung des einzelnen einen nennenswerten Einfluß ausüben konnten. Aber auch diese Unter-



schiede verringerten sich im Laufe der Zeit noch wesentlich, eine Erscheinung, welche auch vor dem Kriege schon durchweg in allen Werkstätten zu beobachten war. Wenn die besten Arbeiter beim Einsetzen ihrer ganzen Kraft auch eine höhere Leistung erreichen konnten, so hinderte sie ein dem Deutschen eigener Gemeinschaftssinn daran. Durch ein Prämien- oder Differentiallohnverfahren, bei welchem also die Überschreitung einer gewissen Leistung besonders bezahlt oder bei Unterschreitung am Stücklohn abgezogen wurde, wäre vielleicht der eine oder andere Arbeiter auf kurze Zeit zu einer Mehrleistung gebracht worden, aber in der Praxis wurde bisher die Einführung eines solchen Lohnverfahrens im Interesse des beiderseitigen guten Zusammenarbeitens nicht für zweckmäßig gehalten.

Für unsere deutsche Industrie wird es das richtigste sein, dem Gemeinschaftssinn der Leute Rechnung zu tragen und nur ein System der Normalleistung einzuführen, indem man nicht die Leistung der besten Arbeiter, sondern die eines Durchschnittsarbeiters bei der Kalkulation zugrunde legt. Diese sogenannte Normalleistung kann in der Massenfabrikation durch längere Versuche mit mehreren Arbeitern festgelegt werden. Wenn die minderfähigen Arbeiter sehen, daß auch ihre Leistung anerkannt und in Rechnung gestellt wird, so gewinnen sie Vertrauen zur Kalkulation und Lust zu ihrer Arbeit. Diejenigen Arbeiter, die auch gegen diese Normalleistung dauernd um ein bedeutendes zurückbleiben, können leicht an eine andere Arbeit, die ihrer körperlichen und geistigen Befähigung besser entspricht, gestellt werden, weil es sich dabei um ganz seltene Fälle handeln wird. Die Leistung des besten Arbeiters läßt sich verhältnismäßig leicht bestimmen. Wenn der Kalkulator genau seine errechneten Werte für Maschinenarbeits- und Spannzeiten einsetzt und keine Zuschläge für Störungen usw. macht, so dürfte er damit die Höchstleistung bestimmt haben. Um diese als Stücklohn für einen mittleren Arbeiter zu gestalten, gibt man im Maschinenbau zu der errechneten Zeit Zuschläge, welche zwischen 5—10% schwanken, je nach der Art des Arbeitsstückes und der Bearbeitung. Außerdem rechnete man früher mit 9 statt mit 10 Tagesarbeitsstunden bei zehnstündiger Arbeitszeit, heute mit 7½ statt 8 Stunden. Mit diesen Zuschlägen gab man dem Arbeiter eine Möglichkeit des Ausgleichs für unvorhergesehene Fälle, für Überlegung, welche der mittlere und minderfähige unbedingt benötigte, und für die Zeit, die zu seiner freien Verfügung bleiben mußte. Den so gefundenen Wert konnte man dann als Normalleistung bezeichnen. Bei der Massenfabrikation, wie sie in obigem Falle die Munitionsherstellung darstellte, tritt die Ermüdung des Arbeiters noch früher ein. Wenn zu Beginn einer jeden Schicht die Arbeitslust auch noch groß war, so ließ sie gegen Ende der Schicht merklich nach. Die Arbeiter suchten sich mit allen Mitteln mit irgendeiner

anderen Arbeit zu beschäftigen, gleichsam als suchte das Gehirn eine Ausspannung und Ablenkung von der mechanischen Arbeitsausführung. Auch ein Hang zum Wechseln der Beschäftigung machte sich damals unter der Arbeiterschaft bemerkbar. Im vaterländischen Interesse durfte derartigen Wünschen aber nur in den seltensten Fällen nachgegeben werden. Ich bin aber heute noch fest davon überzeugt, daß 75% der Arbeiter in den Munitionswerkstätten nur durch diesen Zwang an ihrem ihnen bestimmten Arbeitsplatz festgehalten werden konnten. Durch ein eingehendes Studium dieses Problems während der Kriegsjahre fand ich meine schon früher gemachte Erfahrung bestätigt, daß die Einführung des Taylorschen Höchstleistungs- und Prämiensystems bei unserer Arbeiterschaft wenig Anklang finden wird. Es würden meines Erachtens durch die Einführung desselben die wirtschaftlichen Gegensätze verschärft und Unzufriedenheit erzeugt statt behoben.

### I. Taylor-System und Sozialpolitik.

Taylor gibt an, daß in den von ihm organisierten Werken die Tagesverdienste zwischen 6 Mark und 30 Mark schwankten. Die Kosten für die Lebenshaltung des Arbeiters werden sich naturgemäß nach dem höheren Verdienst eingestellt haben, eine Tatsache, die wir in früheren Jahren schon, aber noch krasser in der Jetztzeit bestätigt finden. Es liegt nun auf der Hand, daß, wenn der beste Arbeiter 30 Mark pro Tag verdient und dabei ein flottes Leben führen kann, der mittlere Arbeiter, der nur 15 bis 20 Mark Tagesverdienst erreicht, sich einschränken muß und nie ein zufriedener Bürger sein kann. Wie jedoch ein Arbeiter unter diesen Umständen mit 6 Mark eine Familie ernähren soll, ist mir unverständlich. Er wird gezwungen sein, sich einem anderen Berufszweige zuzuwenden, aber wohl gemerkt, nicht aus Neigung, sondern unter wirtschaftlichem Zwang. Eine Reihe von Leuten hatte Taylor aber schon fortgeschickt, weil sie bei der Einführung des neuen Systems seinen Ansprüchen nicht genügten. Wo sind nun alle diese Leute geblieben? Ich möchte an dieser Stelle die Befürworter des uneingeschränkten Taylor-Verfahrens fragen, wie sie sich in Deutschland dieses Abstoßen der Unfähigen gedacht haben.

Es handelt sich bei uns nicht um fremde, eingewanderte Elemente, sondern um heimische Arbeiter, die bisher in ihrem Beruf noch Zufriedenstellendes leisteten und selbst auch mit ihrem Los zufrieden waren. Bei rücksichtsloser Durchführung der Taylorschen Grundsätze werden diese Unfähigen einen großen Bruchteil unserer Arbeiterschaft ausmachen. Es wird als ein Erfolg der wissenschaftlichen Betriebsführung bezeichnet, daß diejenigen Werke, welche dieselbe in Amerika einführten, die besten Arbeiter heranzogen. Diese Arbeiter wurden aber

nur durch die Zusage eines höheren Tagesverdienstes zum Wechseln der Arbeitsstätte bewogen. In Zeiten eines glänzenden Geschäftsganges konnte ein Werk ein derartiges Verfahren durchführen in der Hoffnung, trotz dieses Mehraufwandes durch ein besseres Ausbringen noch gut zu verdienen. Ob diese Verdienste wirklich erzielt wurden und ob die Arbeiter bei der neuen Arbeitsweise zufriedengestellt wurden, müßte erst durch Rundfragen in der amerikanischen Industrie festgestellt werden. Wenn die erzielten Erfolge so glänzend sind, wie uns die Vertreter der wissenschaftlichen Betriebsführung berichten, so dürfte heute in Amerika ein Werk ohne dieselbe nicht mehr konkurrenz- und lebensfähig sein. Es wäre vielleicht von amerikanischen Arbeiterverbänden zu erfahren, welchen Einfluß die Einführung der wissenschaftlichen Betriebsführung auf die Verhältnisse der Arbeiter hat, ob die Verdienstunterschiede in der Praxis so groß geblieben sind wie bei den Taylor'schen Versuchen und wo in diesem Falle die minderfähigen und die alten Arbeiter geblieben sind.

Wir haben doch sicher kein Interesse daran, in Deutschland ein Lumpenproletariat zu schaffen, welches in Zeiten der Hochkonjunktur zwar übersehen werden kann, in schlechten Zeiten jedoch eine große Gefahr bildet. Das dauernde Steigen der Höchstverdienste kann doch schließlich nicht als erstes Ziel gesetzt werden. Wenn, wie Taylor berichtet, die Arbeiter auf den Bethlehem-Stahlwerken ihren Tagesverdienst von 4,80 Mark auf 7,80 Mark steigern konnten, so vergißt er die daraus resultierende Folgerung, daß bald eine gesteigerte Nachfrage nach den Bedürfnis- und Luxuswaren eingesetzt haben wird, welcher wiederum schnell eine Preissteigerung in solchen Sachen folgte.

Die Vereinigten Staaten von Amerika haben in einer langen Reihe von Jahren einen fast stetigen wirtschaftlichen Aufgang zu verzeichnen gehabt. Sie haben den Weltkrieg gewonnen, wie noch kein Volk einen Krieg in diesem Umfange gewann. Aber wenn man sich drüben in der jetzigen goldenen Zeit nicht eine lebensfrohe, standesbewußte Arbeiterschaft sichert, so werden diese Arbeiter auch der dortigen Industrie noch gewaltige Nackenschläge versetzen.

Ich finde häufig, sogar von Sozialdemokraten, die Ansichten vertreten, daß nur ein Höchstleistungsverfahren eine Steigerung unserer Gütererzeugung bringen könne. Wenn sozialdemokratische Führer dergleichen Ansichten äußern, so beweist das noch lange nicht, daß dieselben von den Arbeitern in der Werkstatt geteilt werden. Wer das glaubt, wird oft bittere Enttäuschungen erleben. Diese Führer wollen ja auch nicht für ihre eigene Person dieses System eingeführt haben, sondern nur für die anderen, die Arbeiter. Deren Ansicht muß uns also auch von gewissem Werte bei der Beurteilung eines Systems sein. Nehmen wir nun einmal an, ein Arbeiter im Alter bis zu 35 Jahren

wird eine Höchstleistung in seinem Berufe erzielen und infolgedessen gutes Geld verdienen. Da bei der mechanisierten Arbeit letzten Endes die körperlichen Fähigkeiten für die Leistungen entscheidend sind, so wird der junge Arbeiter, der diese Fähigkeiten am rücksichtslosesten gebrauchen kann, naturgemäß am besten verdienen. Mit dem vierzigsten Lebensjahre dürfte der Höhepunkt überschritten sein. Mit fünfzig Jahren wird der gleiche Arbeiter bedeutend weniger leisten und mit sechzig Jahren sich kaum noch ernähren können, denn die Kosten der Lebenshaltung stellen sich nach den hohen Verdiensten ein. Wo bleibt denn da der Sozialismus? Ich denke dabei nicht an den Parteisozialismus, sondern an eine gerechte und fürsorgende Sozialpolitik. Hinzu kommt, daß der ältere Arbeiter infolge der meist größeren Familie einen teureren Haushalt führt. Wenn also hier gerecht verfahren werden soll, so müßte bei einem solchen Lohnverfahren außer den nach der Leistung sich ergebenden Verdiensten Alterszuschläge gewährt werden, weiterhin noch die Zuschläge für Kriegsverletzte usw. Der Arbeiter würde die Ursache seines um so viel geringeren Verdienstes auch stets zuletzt bei sich selbst suchen, sondern zunächst bei der Maschine, beim Werkzeug, beim Vorgesetzten. Das ist eine alte Erfahrung, und es würde meines Erachtens schwer sein, hier eine Zufriedenheit der Mehrzahl der Arbeiter zu erreichen. Das muß aber das Ziel einer jeden guten Betriebsleitung sein und bleiben.

Unter den heutigen Verhältnissen hat der ältere Arbeiter in seinem Wissen und seiner größeren Erfahrung ein Mittel, den jüngeren Kollegen in der Leistung gleichzubleiben. Ja, diese Erfahrung spielt manchmal eine so große Rolle, daß der ältere Arbeiter bei gleichem Stücklohn mehr verdient wie der jüngere. Dieser Ausgleich würde fortfallen, wenn bei einer mechanischen Arbeitsausführung nur die Körperkraft und die Geschicklichkeit für die Leistung und den Verdienst ausschlaggebend wäre. Es ist jedem erfahrenen Betriebsleiter eine Lust, im Maschinenbau zu beobachten, mit welcher Ruhe und Sicherheit ein älterer Dreher oder Monteur seine Arbeit ausführt. Das sind auch Höchstleistungen, und zwar Höchstleistungen von Überlegung und Ausführung, von Geist und Kraft. Unter dem Worte Höchstleistung sollte man sich überhaupt nicht allgemein ein Antreiben und Abhetzen des Arbeiters vorstellen. Aus sich heraus, aus der Freude an seinem Beruf soll der Arbeiter sein Bestes hergeben, und zwar nicht nur seine rohe Körperkraft, sondern auch seine Erfahrung, sein ganzes Wissen und Können.

Bei der bis zur mechanischen Arbeitsleistung zerlegten Tätigkeit des Arbeiters wird er bei längerer Dauer einseitig und geistig stumpf. Er kennt schließlich nur noch ein Ziel, eine Befriedigung, das Geldverdienen um jeden Preis. Ob dieses Wühlen auf Kosten seiner Gesundheit, seiner Arbeitskollegen oder auf Kosten der Güte seiner Arbeit

geschieht, ist ihm gleich. In amerikanischen Werkstätten, die nach den Grundsätzen der wissenschaftlichen Betriebsführung geleitet werden, genügt anscheinend selbst dieser Geldhunger des Arbeiters noch nicht zur Erreichung der verlangten Leistungen. Man ist daher noch einen Schritt weiter gegangen. Das Arbeitsbureau wurde angewiesen, die Arbeitszeiten möglichst niedrig anzusetzen, damit die vorgeschriebene Leistung schon für den besten Arbeiter hoch bemessen war. Der Zeitstudienbeamte sah also seine beste Leistung darin, daß möglichst wenig Arbeiter die angesetzte Zeit einhielten. Bei Beschwerden der Arbeiter konnte man sich auf den wissenschaftlichen Charakter der Untersuchung berufen. In manchen Fällen wurde der Zeitstudienbeamte finanziell an der geringen Zahl eingehaltener Zeiten interessiert. Umgekehrt war der Vorarbeiter in der Werkstatt daran interessiert, daß möglichst alle Arbeiter die Höchstleistung erreichten, daß also 100 % der Zeiten eingehalten wurden. Solche Experimente können aber auch nur in Amerika durchgeführt werden, und auch dort weiß man nicht, wie lange dies noch möglich sein wird. Dabei ist zu bedenken, daß ein großer Teil der durch ein solches Verfahren beim Arbeiter erreichten Vorteile von den weit höheren Verwaltungskosten des Systems wieder aufgezehrt wurden.

Es ist wohl nicht anzunehmen, daß die Anhänger des uneingeschränkten Taylor-Systems an ein Abhetzen und Antreiben des Arbeiters in der beschriebenen Form denken. Wo aber sollen die Milliardengewinne, die uns die Einführung der wissenschaftlichen Betriebsführung nach den Ankündigungen ihrer Vertreter bringen soll, herkommen? Erst muß der Verwaltungsapparat bezahlt werden. Wenn darüber hinaus noch derartige Verdienste erzielt werden sollen, so muß schon die Arbeitskraft eines jeden Angestellten rücksichtslos bis zum Äußersten ausgenutzt werden. Wenn auch den Befürwortern des Taylor-Systems schon allein das Bewußtsein, daß die deutsche Industrie nach wissenschaftlichen Grundsätzen arbeitet, eine Beruhigung gibt, so werden unsere Arbeitgeber damit wohl nicht zufrieden sein. Ohne Aussicht auf Gewinne wird kein Geschäft gemacht und auch keine Umänderung vorgenommen. In Tages- und Fachzeitungen begegnet man heute schon Anzeigen über den Wert der wissenschaftlichen Betriebsführung, die in Form und Inhalt mit den bekannten, auf Täuschung des Publikums berechneten Anzeigen von unzuverlässigen Firmen auf einer Stufe stehen. Wenn hier behauptet wird, daß das deutsche Volk durch die Einführung der wissenschaftlichen Betriebsführung Milliarden verdienen könne ohne Mehraufwand von menschlicher Arbeitskraft, so schaden derartige Anzeigen ihrem Verfasser und dem System in den Augen des Fachmannes mehr als sie nützen. Es wird dabei auch nicht angegeben, wieviel Milliarden die Einführung, das Umstellen der Werke, das An-

lernen des Personals und die vielen Versuche in der jetzigen Zeit, in welcher mit jeder Arbeitskraft gerechnet werden muß, verschlingen. Es würde einer jahrelangen äußersten Anspannung aller Kräfte bedürfen, um diese Unkosten zu decken. Soll aber noch ein Gewinn erzielt werden, so wird es aber schon ohne ein Antreiben der Arbeiter nicht abgehen.

Dabei sollen aber die geistige Arbeitskraft, die geistigen Fähigkeiten eines großen Volksteils ausgeschaltet bleiben. Die Intelligenz der Arbeiterschaft wird nicht gebraucht und nicht gewünscht. Glauben die Anhänger der wissenschaftlichen Betriebsführung das Brachliegen dieser Kräfte verantworten zu können? Es muß immer wieder betont werden, daß unsere gelernte Arbeiterschaft nicht mit Kulis und Handlangern auf eine Stufe gestellt werden kann. Die Verhältnisse liegen eben bei uns anders wie in Amerika. Unsere Industrie wird schneller wieder konkurrenzfähig werden und dauernd stark bleiben, wenn wir das Wissen und die Erfahrung unserer Arbeiter ausnutzen. Das sind Werte, die jahrzehntelang den Stolz unserer Industrie bildeten und uns einen Vorsprung vor anderen Industrieländern sicherten. Nur unter diesen Verhältnissen ist es auch berechtigt, vom Industriearbeiter eine festgesetzte Höchstleistung zu verlangen. Alle anderen Werkstätigen, Gewerbetreibende, selbständige Handwerker, Schriftsteller, Maler usw. haben das Recht, ihre Leistung selbst zu bestimmen. Trotzdem wird in diesen Berufen oft weit mehr Arbeit von dem einzelnen geleistet, als von dem Arbeiter in der Industrie. Wenn nun hier persönlicher Ehrgeiz, Verantwortlichkeitsgefühl und die Freude am Vorwärtskommen die Betroffenen zur höchsten Anspannung ihrer Kräfte treibt, warum sollte das bei dem denkenden Arbeiter anders sein? In früheren Jahren hat die übergroße Mehrzahl unserer Arbeiterschaft diese Eigenschaften in hohem Maße besessen. Sie wird dieselben in ruhigeren Zeiten auch wieder zeigen. Machen wir aber alle Arbeiter zu Handlangern, so dürfen wir uns auch nicht wundern, wenn sie Handlangermanieren zeigen. Menschen, die nur für eine mechanische Arbeitsleistung ausgebildet, die ihre Gedanken während der ganzen Arbeitszeit auf die Ausführung weniger Handgriffe richten, werden diese Arbeitsleistung bald nur mit Widerstreben ausführen. Die schärfste Kontrolle kann den guten Willen eines Menschen nicht ersetzen. Eine solche Arbeiterschaft würde für die berechtigten Forderungen des Unternehmers kein Verständnis besitzen. An ein herzliches Einvernehmen wäre unter diesen Umständen gar nicht zu denken. Unternehmer und Arbeiterschaft würden sich schroffer und feindlicher gegenüberstehen wie heute.

Auch die Sozialistenführer haben die Schäden, welche eine scharfe Trennung von geistiger und mechanischer Arbeit mit sich bringt, erkannt. Nach ihrer Auffassung sollte aber nicht nur dem Handarbeiter ein bestimmtes Arbeitspensum gegeben werden, sondern jedem Arbeits-

fähigen ohne Unterschied. In diesem Zusammenhange glaubte Bebel auch an die Möglichkeit der Einführung des allgemeinen Sechsstundenarbeitstages. Außerhalb dieser Arbeitszeit sollte jeder Arbeiter Zeit und Muße haben, sich von der mechanischen Arbeit zu erholen und Zerstreuung in Musik, Spiel und Sport finden. In dieser Rechnung Bebels ist nur ein grundlegender Fehler: An Stelle der nach Ansicht Bebels heute von den Arbeitern mit zu ernährenden Faulenzer würden dann die zur Arbeitsvorbereitung, Verteilung, Überwachung und Kontrolle sowie zum Antreiben der Säumigen benötigten Personen treten. Deren Zahl dürfte aber die Zahl der heute nach Ansicht der Arbeiter Untätigen um ein mehrfaches übersteigen. Die sozialistische Wirtschaft wird die Nachteile, die eine mechanisierte Arbeit für unser Volksleben hat, ebensowenig beseitigen, wie die kapitalistische es vermag. Bei der ersteren soll das Bewußtsein, daß alle Arbeitsfähigen ohne Unterschied eine bestimmte Arbeit zu verrichten haben, die heutige Freude des Arbeiters am Beruf und am Gelingen einer Verantwortung verlangenden Arbeit ersetzen. Bei der kapitalistischen Wirtschaft soll der Ansporn in Verdienstanreiz und scharfer Kontrolle bestehen. Dazu klingt es ja sehr schön, daß nach der Parole, nach der Leistung wird verdient gearbeitet werden soll, da ja auch der Gewerbetreibende nach seiner Leistung verdient. Aber bei der Beschäftigung des Arbeiters in der Fabrik spielen andere Momente, die sich im Interesse einer gesunden Sozialpolitik auch nicht ändern lassen, eine große Rolle. Auf diese werde ich später noch eingehen.

Hätten wir nur Massenfabrikationsartikel zu fertigen, so würde ich zur Einführung des Höchstleistungs- oder Prämienverfahrens einen anderen Weg vorschlagen, nämlich den, daß der Arbeiter von dem Unternehmer die Maschine und den Arbeitsplatz sowie das Werkzeug pachtet. Das Material wird ihm herangebracht, die fertige Arbeit wieder abgeholt. Der für die Ausführung einer Arbeit zu bewilligende Preis kommt auf Grund gegenseitiger Verhandlungen als Offerte und Zuschlag zustande. Nun kann der Arbeiter mit der Arbeit auf seiner Maschine anfangen was er will. Er bekommt einen festen Preis. Somit kann er nach Belieben einen Tag in der Woche arbeiten oder auch sechs. Er zahlt pro Tag einen festen Pachtpreis. Reparaturen an der Maschine bezahlt er selbst bzw. werden ihm von dem Unternehmer gegen Berechnung ausgeführt. Dadurch wurde verhütet, daß die erreichte Höchstleistung auf Kosten der Maschine oder des Werkzeuges geht. Mit diesen Maßnahmen wäre das Höchstleistungs- und Prämienystem am gerechtesten durchgeführt.

Wenn ich nun an Hand vorstehender Ausführungen die Einführung der wissenschaftlichen Betriebsführung in ihrer von Amerika übernommenen Form verwerfe, da es dabei nicht gelingen wird, die Mehrzahl

der Arbeiter zufriedenzustellen, so wird man mir entgegenhalten, daß durch das Eignungsprüfungsverfahren jedem Arbeiter die ihm passende Arbeit, in welcher er es also auch zur Höchstleistung bringen kann, zugewiesen werden könne. Das klingt im ersten Moment sehr schön, aber der Praktiker steht den bisher unternommenen Versuchen der Psychotechnik sehr skeptisch gegenüber. Ich kann einen Menschen auf Grund seiner physischen und geistigen Befähigung als für einen bestimmten Beruf ungeeignet bezeichnen, aber es wird sehr schwierig sein, festzustellen, in welchem anderen Berufe er es vielleicht zu höherer Leistung bringen wird. Die größte Schwierigkeit aber ist es, ihn zu veranlassen, den einen Beruf aufzugeben, um den anderen, von mir bestimmten, zu ergreifen. Wenn mir hierzu die Macht fehlt, hat das ganze Verfahren doch nur theoretischen Wert. Beschränke ich allerdings meine Untersuchung darauf, von den sich bei einem Werk zur Einstellung Meldenden mit Hilfe von psychotechnischen Eignungsprüfungen die Verteilung auf die einzelnen Abteilungen und Arbeitsverrichtungen vorzunehmen, so kann ein derartiges Verfahren vielleicht Erfolge zeitigen. Es ist aber zu bedenken, daß es sich hierbei nicht um eine Berufswahl handelt. Die Leute sind alle Fabrikarbeiter oder Handwerker oder wollen eines von beiden werden. Ein Unterschied zwischen Drehern, Schlossern, Bohrern, Hoblern, Stoßern, Prüfern usw. könnte dabei vernachlässigt werden. Die sich Meldenden nehmen an, daß die Arbeits- und Entlohnungsverhältnisse in allen diesen Berufen ziemlich gleich sind, und es ist daher verhältnismäßig leicht, sie zur Arbeitsaufnahme in einer bestimmten Abteilung zu bewegen. Schwierigkeiten werden sich erst in größerem Umfange ergeben, wenn die Entlohnung in den Berufen sehr verschieden ist oder wenn einzelne der Eingestellten später an den ihnen zugewiesenen Berufen oder in der ihnen zugewiesenen Abteilung keine Lust haben.

Die bis jetzt als Erfolge der psychotechnischen Prüfung angeführte Auswahl der amerikanischen Soldaten, sowie der Kraftwagenführer und Speziälsoldaten bei uns, zeigen das gleiche Bild. Hier wie dort meldeten sich eine genügende Anzahl Anwärter, unter denen nur einige Unfähige zurückgewiesen werden mußten. Und wenn der amerikanische Rekrut, der als geeignet zum Pionierdienst befunden wurde, nun lieber zur Infanterie oder Kavallerie wollte? Nun, dann standen dem Untersuchenden die Machtmittel zur Verfügung, den Prüfling der ihm zugewiesenen Truppengattung kurzerhand zu überweisen. Da ihm auch ein späterer Wechsel unmöglich gemacht wurde, so war allerdings hier das Eignungsverfahren völlig durchgeführt. Aber stehen uns im wirtschaftlichen Leben derartige Machtmittel zur Verfügung? Ja, wenn wir nach dem Rezept Rathenaus normalisieren, typisieren, und spezialisieren,



dann können wir dem Arbeiter einen späteren Berufswechsel durch die einseitige Ausbildung unmöglich machen. Bis zur Verwirklichung der Ideen Rathenaus ist aber noch ein weiter Weg. Vorläufig müssen wir uns das schaffen, was allein eine Gesundung unseres Wirtschaftslebens herbeiführen kann, nämlich selbstbewußte und in ihrem Berufe zufriedene Arbeiter.

Ich will in folgendem an einem bestimmten Falle zeigen, wie sich die Durchführung des Eignungsverfahrens unter den heutigen Verhältnissen gestalten würde. Nehmen wir zum Beispiel an, ein Mann arbeitet in einer Spinnerei, die in seinem Wohnort liegt. Er hat vielleicht von seinen Eltern her einen kleinen Besitz oder andere Verhältnisse machen für ihn einen Wohnungswechsel schwierig. Er ist jedoch ein großer kräftiger Mensch, dabei etwas ungeschickt und zeigt sich bei der Untersuchung als für die Arbeit in der Spinnerei ungeeignet. Wer zwingt ihn nun oder wer hat ein Interesse daran, ihn zu zwingen, in einem entfernteren Ort Arbeit in einer Fabrik zu nehmen, wo mehr Kraft- und weniger Handfertigkeit von ihm verlangt wird. Oder ein weiteres Beispiel: Ein Straßenbahnschaffner oder -führer zeigt sich bei der vorgenommenen psychotechnischen Untersuchung als für diesen Beruf nicht besonders geeignet, dagegen sehr befähigt für die Arbeit eines Prüfers von Maschinenteilen. Wenn der Mann nun freiwillig seinen Beruf nicht wechselt, weil er die Tätigkeit in frischer Luft vorzieht, vielleicht mit Rücksicht auf seine Gesundheit, dann tritt die Frage auf: Hat es Zweck, den Mann zum Berufswechsel ev. durch Zwangsmaßnahmen zu veranlassen? Wird er unter diesen Umständen in seinem neuen Berufe mit Lust und Liebe arbeiten und etwas Ersprißliches leisten können? Die vorstehend gezeigten Schwierigkeiten werden sich aber nicht nur ergeben, wenn Leute ihren Beruf wechseln sollen, sondern auch, wenn bei der Berufswahl die von ihnen vorgebrachten Gründe, Neigung, häusliche Verhältnisse usw. unberücksichtigt bleiben. Ich werde darauf im IV. Kapitel zurückkommen.

#### K. Stücklohn und Tarifbestrebungen.

Mit vorstehenden Ausführungen soll der Psychotechnik nicht jede Berechtigung abgestritten werden. Es gibt viele Fälle, in welchen sie uns die Auswahl unter einer Anzahl von Anwärtern erleichtert. Aber widerlegen kann man mit Recht die vielfach aufgestellte Behauptung, daß es mit ihrer Hilfe ermöglicht wird, jedem, der in seinem Berufe die dazu andere aufgestellte Höchstleistung nicht erreicht, eine neue Arbeit zuzuweisen, in welcher er zu dieser Höchstleistung gelangt. Man kann den Menschen eben nicht als Maschine betrachten. Wenn man ihn als solche behandeln will, so sollte man nicht vergessen, daß er in seinem Gehirn einen sehr empfindlichen Steuerungsmechanismus besitzt, der

berücksichtigt werden muß. Es ist weit besser, durch diese Steuerung den physischen Menschen zu lenken, also Verständigung mit dem Arbeiter in allen ihn betreffenden Lebensfragen zu suchen, als diesen Mechanismus auszuschalten und den Menschen durch Zwang zu lenken. Ich glaube also, daß das von Taylor eingeführte Höchstleistungsverfahren für unsere deutschen Verhältnisse undurchführbar sein wird. Es liegt in der Tradition und der Erziehung des deutschen Arbeiters begründet, daß er nicht durch schrankenloses Geldverdienen um jeden Preis, selbst auf Kosten seiner Mitarbeiter in seinem Beruf zufriedengestellt werden kann. Bei seinem ausgeprägten Gemeinschaftssinn wird es viel leichter sein, einen Stamm Arbeiter zu einer guten Normalleistung zu erziehen. Das wird mir jeder in der Praxis Stehende bestätigen können. Wenn dann auch bei einigen besonders befähigten Leuten bei äußerster Kraftanstrengung noch etwas mehr herausgebracht werden könnte, so ist der durch Nichtverwendung dieser Teilkkräfte entstehende Verlust weit geringer als der Schaden, den eine Unzufriedenheit unter dem größten Teil der Arbeiterschaft für unser Volkswohl bedeutet.

In letzter Zeit werden in Broschüren verschiedentlich Aussprachen von Sozialisten- und Arbeiterführern zitiert, die eine Einführung des Taylor-Systems befürworten. Mir selbst wurde oft gesagt, daß gerade die Arbeiter der Einführung der Taylor-Grundsätze sympathisch gegenüberständen. Hier sollte man sich keiner Täuschung hingeben. Ich hatte des öfteren Gelegenheit, mich mit intelligenten Arbeitern über diese Fragen zu unterhalten. In allen Fällen jedoch konnte ich feststellen, daß entweder die Leute das Wesen des Taylor-Systems, vor allem die Hauptgrundlagen seiner wirtschaftlichen Erfolge, nicht kannten, oder sie wollten das System so, wie es von ihnen ausgelegt wurde. Meist hegen die Leute den festen Glauben, daß es mit Hilfe des Taylor-Systems möglich sei, bei einer normalen Leistung des einzelnen die Gesamtleistung derart zu erhöhen, daß eine Verkürzung der Arbeitszeit auf 6 Stunden vorgenommen werden könne. Das ist natürlich Unsinn. Es ist ja ein schöner sozialistischer Gedanke, daß jeder Arbeiter sein Bestes hergibt, weil er weiß, daß für alle der gleiche Arbeitszwang gilt. Ein solcher Idealzustand wird jedoch nach meinen Erfahrungen und der uralten Erfahrung der Praxis niemals eintreten.

Nun wird wohl mancher sagen, nach meinen Ausführungen sei auch das Akkordsystem ungerecht und das jetzt von einem Teil der Arbeiterschaft geforderte Lohnsystem würde allein die Arbeiter zufriedenstellen. Demgegenüber ist zu bemerken, daß mit vorstehendem nur die Auswüchse, die ein unbeschränktes Höchstleistungsverfahren in der Praxis zeigen würde, gekennzeichnet werden sollen. Es liegt mir aber fern, bei der Entlohnung der Arbeiter eine öde Gleichmacherei

zu befürworten. Eine Akkordarbeit wird stets das richtige sein, denn notorische Bummler und Faulenzer wird es auch unter den Arbeitern stets geben. Die bessere Arbeiterschaft wird sich aber sehr dafür bedanken, für diese mitzuarbeiten. Als ein gesundes Verhältnis kann man es bezeichnen, wenn der Tagesverdienst nach der Leistung eines mittleren Arbeiters berechnet wird. Mit diesem Verdienst soll der Arbeiter als kleiner Bürger leben können. Für die Fähigsten wird ein Überschreiten dieses Normalverdienstes bis zu 15% immer noch möglich sein. Andererseits werden die Minderfähigen auch bis zu 15% unter dieser Leistung bleiben. Außerdem wird ein Stundenlohn von zwei Dritteln des Normalverdienstes angesetzt. Dieser Stundenlohn wird den Arbeiter vor unverschuldeten wirtschaftlichen Rückschlägen, wie sie Arbeits- und Materialmangel sowie Reparaturarbeiten mit sich bringen, schützen. Leistet ein Arbeiter in seinem Berufe allerdings so wenig, daß ihm auch dieser Stundenlohn nicht gezahlt werden kann, so kann man mit Recht sagen, daß er für seinen Beruf nicht geeignet ist. Derartige Fälle werden aber nach meinen Erfahrungen in normalen Zeiten nur vereinzelt vorkommen. Ich kenne einen Fall, daß eine Firma vor dem Kriege den Handwerkern, die 75 bis 85 Pf. pro Stunde verdienten, einen Stundenlohn von 35 bis 40 Pf. ansetzte. Dieser Stundenlohn ist aber meines Wissens nie verrechnet worden. Es wäre einem Arbeiter auch nicht möglich gewesen, seine Familie mit diesem Stundenlohn zu ernähren in einer Stadt, in welcher die besseren Arbeiter 75 bis 85 Pf. verdienen. Bei Materialmangel, Maschinenreparaturen, beim Anlernen an einer neuen Maschine, stets erhielt der Mann zwei Drittel des Akkordverdienstes. Damit waren die Leute zufrieden, denn sie sahen ein, daß sie in diesem Falle einen kleinen Teil des der Firma entstehenden Schadens mittragen mußten. Ebenfalls ließen sie sich einen Abzug von 10 bis 20% an dem für eine Arbeit angesetzten Akkordpreise gefallen, wenn die Arbeit nachweislich nicht einwandfrei ausgeführt war.

Auf einer derartigen Basis wird auch eine Verhandlung mit Arbeiterorganisationen möglich sein. Die größte Schwierigkeit bei der Einführung des Taylor-Systems bieten die Tarifvertragsbestrebungen der Arbeiterorganisationen. Taylor selbst hat diese Bestrebungen der Arbeitergewerkschaften als eine seinem System feindliche Strömung behandelt und sie in seinen Rechnungen nicht berücksichtigt. Er konnte dies auch nicht, wenn er zu den von ihm angeführten Erfolgen kommen wollte. Nur durch das Verhandeln mit dem einzelnen Arbeiter baute er systematisch sein System aus und freute sich über jeden Arbeiter, den der Reiz des hohen Verdienstes zum Austritt aus der Organisation bewog. Ob er heute noch derartige Fälle erleben würde, ist sehr zweifelhaft. Wir in Deutschland können jedenfalls damit nicht rechnen.

Die Gewerkschaften bleiben für uns stets ein Faktor, mit dem wir im wirtschaftlichen Leben rechnen müssen. Ich halte dies auch für kein Unglück. Im Gegenteil, ich habe mit gewerkschaftlich geschulten Leuten stets besser und sachlicher verhandeln können als mit unorganisierten. Die angestrebten Tarifverträge dürfen natürlich nicht, und das wird auch von tüchtigen Gewerkschaftlern nie gefordert, eine Gleichstellung der Verdienste vorsehen. Der fleißige Arbeiter soll stets mehr verdienen wie der faule. Man kann aber nicht immer sagen, daß ein Arbeiter, der die Höchstleistung nicht erreicht, deshalb faul sei. Es gibt viele minderbegabte oder körperlich weniger kräftige Arbeiter, die bedeutend mehr physische und geistige Kraft aufwenden, als die besten Arbeiter und deshalb doch deren Leistungen nicht erreichen. Die Verdienstunterschiede dürfen deshalb nicht so groß gestaltet werden, daß den letztgenannten Arbeitern die Existenzmöglichkeit genommen wird.

Wenn wir von den Lehren Taylors das, was ich hier für die Werkstatt als brauchbar bezeichnet habe, übernehmen und wenn andererseits jetzt jeder an der Stelle, an welcher er steht oder an welcher er vor dem Kriege stand, wieder zupackt, so wird die deutsche Industrie ihre frühere Stellung am Weltmarkt wieder siegreich gegen alle Konkurrenz behaupten können. Wenn wir aber statt dessen von der Einführung einer Organisation Wunderdinge in bezug auf die Steigerung unserer Industrieleistungen erwarten, so könnte es uns passieren, daß wir mit der Einführung dieses Systems unsere beste Zeit und Kraft vergeuden und zum Schluß noch mehr zurück statt vorwärts gekommen sind.

### **III. Die praktische Durchführung einer wirtschaftlichen Betriebsführung im Maschinenbau.**

#### **I. Einführungsgrundsätze.**

Wie ich bereits im vorigen Kapitel ausführte, lassen sich in der Massenfabrikation die Leitsätze Taylors zum Teil ohne große Schwierigkeiten durchführen. Es ist dabei nur darauf zu achten, daß die Organisation sich der Größe des Werkes anpaßt, damit die in der Fabrikation erzielten Ersparnisse nicht durch hohe Verwaltungsunkosten wieder ausgeglichen oder gar überholt werden. Über die Durchführung der Forderungen einer wissenschaftlichen Betriebsführung in der Massenerstellung gibt uns die „Betriebsleitung“ von Herrn Prof. Wallich eine brauchbare Anleitung. Für die Maschinenfabrik aber gestaltet

sich die Durchführung einer wirtschaftlichen Werkstattorganisation weit schwieriger. Es sind über die Einführung des Taylor-Systems in der Praxis des allgemeinen Maschinenbaues meines Wissens bis heute noch keine Erfahrungen veröffentlicht. Die Versuche des Herrn Dipl.-Ing. Seubert kann ich als solche nicht ansprechen, da dieselben nicht in einem selbständigen Werk unternommen wurden, sondern in einer Abteilung eines großen Werkes. Ist unter diesen Umständen eine Vergleichs-Rentabilitätsberechnung schon nicht genau durchzuführen, so kommt noch hinzu, daß dieser Abteilung die Hilfsmittel des großen Werkes zur Verfügung standen. Es läßt sich natürlich jedes Werk des allgemeinen Maschinenbaues nach dem Taylor-System organisieren. Aber wenn durch diese Organisation kein wirtschaftlicher Erfolg erzielt wird, im Gegenteil, nur mehr Personen mit der Verwaltung und weniger mit der Erzeugung beschäftigt werden, wäre es doch verlorene Mühe zu organisieren. Es ist leicht erklärlich, daß die in den Kriegsjahren von fast allen Werken Deutschlands aufgenommene Herstellung von Kriegsmaterial, welche wohl stets die Form einer Massenherstellung annahm, die Einführung des Taylor-Systems in der von Amerika übernommenen Form unterstützte. Damit ist aber noch lange nicht bewiesen, daß eine derartige Arbeitsweise für unseren Friedens-Maschinenbau heute, wo nur die beste, fabrikationstechnisch wohldurchdachte Konstruktion und einwandfreie solide Ausführung uns konkurrenzfähig machen kann, wo wir in der Verwaltung jeden Mann sparen müssen, um ihn in der Werkstatt nutzbar zu machen, das richtige wäre. Einige der Leitsätze Taylors sind allerdings, wie schon bemerkt, auch im Maschinenbau bis zum gewissen Grade mit Erfolg durchführbar. Es muß nur von Fall zu Fall entschieden werden, wann, wie und wieweit ihre Einführung erfolgen soll. Um diese Fragen eingehend zu klären, will ich in folgendem die im deutschen Maschinenbau übliche Fabrikationsmethode sowie die dadurch bedingte Betriebsordnung mit ihren Vorzügen und ihren Schwächen sowie die Vorbedingungen, die zur Durchführung einer Organisation gegeben sein müssen, betrachten. Des weiteren will ich die Organisation einer Maschinenfabrik, wie ich sie vom Standpunkte der rationellen Werkstattarbeit empfehlen kann, beschreiben. Wenn im gewöhnlichen Leben jemand über die Verhältnisse eines Landes ein Urteil fällt, so nimmt man allgemein an, daß der Urteilende dieses Land aus eigener langjähriger Erfahrung kennt. Genau das gleiche sollte man voraussetzen, wenn jemand über einen Betrieb urteilt. Sollen in dem vorhin angeführten Lande tiefgehende Verwaltungsreformen durchgeführt werden, so nimmt man als Reformator einen Menschen, der mit den Verhältnissen in allen Einzelheiten aufs genaueste vertraut ist. Was für die Verwaltung eines Landes im großen gilt, hat für den

einzelnen Betrieb des Maschinenbaues im kleinen Berechtigung. Die Anforderungen, die dort an den Reformator gestellt werden, soll hier der Organisator auch erfüllen. Wird nun danach gehandelt? Weit entfernt. Heute maßt sich mancher kaum der Schule entwachsene Ingenieur ein Urteil über die Arbeitsweise im Maschinenbau an, also über das Lebenswerk von erfahrenen oft hochbedeutenden Männern. Der systematische Aufbau dieser Werkstattordnung ist aber nicht als ein Produkt willkürlich geschaffener Maßnahmen zu betrachten, eine Tatsache, die bei derartigen Kritiken meist übersehen wird. Je schroffer und wegwerfender dabei das Urteil über den heutigen Maschinenbau gefällt wird, ich führe hier nur die üblichen Schlagworte: Lotterbetrieb, Meisterwirtschaft usw. an, desto tüchtiger und fortgeschrittener dünkt sich der Kritiker. Wer über die Organisation eines Betriebes oder des Maschinenbaues im allgemeinen zu einem gerechten Urteil gelangen will, der muß die Entwicklung dieser Fabrikation sorgfältig studieren. Dann wird er finden, daß die Organisation sich auf den einzelnen Betriebsvorgängen aufbaute und daß sie eng mit diesen verwachsen ist. Man kann infolgedessen die Organisation auch nur ändern, wenn man zunächst die einzelnen Betriebsvorgänge und ihre Zusammenhänge ändert und auf dieser geänderten Arbeitsweise die neue Organisation aufbaut. Die meisten Organisatoren gehen den umgekehrten Weg, sie bringen die neue Organisation fertig mit und versuchen den Betrieb in dieses System einzupassen. Nein, meine Herren, so wird nicht organisiert, erst heißt es die eigene Nase in den Betrieb stecken, und zwar möglichst tief, damit sie vom Wesen und Wirken des Betriebes etwas mit bekommt. Die erste Bedingung jeder gesunden Organisation ist die, daß die Organisation sich aus dem Betriebe heraus aufbaut, sich also in den Rahmen des Betriebes einfügt. Eine Organisation, die von außen her in einen Betrieb eingeführt wird, kann nie Wurzel schlagen, Bevor also die Neuorganisation eines Betriebes in Angriff genommen werden kann, muß der Betrieb genau studiert werden, sowohl die Menschen wie die Maschinen, die Erzeugnisse und die Anforderungen, denen diese entsprechen müssen und endlich die vorhandene Betriebsordnung. Dieses Studium wird lange, lange Zeit in Anspruch nehmen und eine große Geduld erfordern. In jedem Betriebe steckt aber ein gesunder Kern, sonst hätte er bei dem Konkurrenzkampfe (ich nehme hier die Verhältnisse vor dem Kriege an) nicht bestehen können. Und wenn die vorhandene Organisation noch so einfach erscheint, glauben Sie, meine Herren Organisatoren, es ist der Mühe wert, sie zum Gegenstand eines eingehenden Studiums zu machen. Die Meister oder die Betriebsleiter, welche sich diese Organisation mühsam aufgebaut haben, dachten sich auch etwas dabei. Sie sind

stolz auf ihre Organisation und betrachten sie sehr oft als ihr eigenes Lebenswerk. Auch die Arbeiter haben sich in einer langen Reihe von Jahren an diese Betriebsordnung gewöhnt und sind mit ihr vertraut geworden. Vielleicht paßt gerade diese Organisation zu der Eigenart des Betriebes am besten. Es braucht nur ein Geringes daran geändert zu werden, um sie modernen Arbeitsverhältnissen entsprechend zu gestalten. Hierüber kann sich nur ein Urteil erlauben, wer den Betrieb in allen Teilen kennt und versteht. Man kann einen Betrieb wohl vom Zusehen, ja manchmal sogar aus der Beschreibung kennen lernen, aber verstehen kann man einen Betrieb nur, wenn man in demselben längere Zeit verantwortlich tätig war. In den meisten Fällen wird der Organisator als Ergebnis seines Studiums zu der Überzeugung kommen, daß es für beide Teile weit besser ist, auf der vorhandenen gesunden Grundlage aufzubauen, als nach bestimmten Vorschriften oder sogar bestimmten Vordrucken neu zu organisieren. Gewinnt der Organisator aber als Ergebnis seines Studiums die Überzeugung, daß nicht die Betriebe Deutschlands im allgemeinen, sondern der ihm anvertraute Betrieb einer Neuordnung bedarf, so hüte er sich, hierbei nach den Rezepten des Lehrbuches zu verfahren. Er lege die „Betriebsleitung“ solange aus der Hand, suche sich vielmehr auf Grund seiner Kenntnis des vorliegenden Betriebes die Stelle aus, an welcher er mit der Neuordnung einsetzen muß. Dann nehme er eine Mischung von  $\frac{4}{10}$  aus der eigenen Praxis,  $\frac{5}{10}$  aus dem Studium des zu organisierenden Betriebes und  $\frac{1}{10}$  aus dem Studium der einschlägigen Literatur und baue sich damit seine Organisation auf. Nun kommt die zweite Bedingung, nämlich die, die vorhandenen Beamten davon zu überzeugen, daß die neue Organisation besser ist als die vorhandene. Dieses wird dem Organisator leicht gelingen, wenn er eine solche Belehrung sachlich unternimmt, ohne die älteren Beamten mit billigen Schlagworten zu verletzen. Diese Beamten haben oft ihre beste Lebenskraft im Dienste des Betriebes geopfert und werden auch ohne weiteres bereit sein, in einem neuen System freudig mitzuarbeiten, wenn sie erkennen, daß ihr Betrieb dadurch vorankommt. Wird ihnen aber kurzerhand erklärt, daß alles, was sie bis jetzt unter Aufwand ihrer ganzen Kraft geleistet haben, Unsinn sei, unrationell und unwirtschaftlich, so kann man es ihnen nicht verdenken, wenn sie gegen das Neue Front machen und sich vor allem gegen den Organisator wenden. In ihm sehen sie einen Menschen, welcher ihre Existenz bedroht. Sie verwerfen infolgedessen auch das, was sie unter anderen Umständen als gut annehmen würden, nur um die Durchführung der Organisation zu vereiteln und den unangenehmen neuen Vorgesetzten los zu werden. Das Verhältnis zwischen Organisator und Beamtenstamm wird durch die fortdauernden Reibereien unhalt-

bar, so daß zum Schluß nur zwei Lösungen möglich sind. Entweder der Werkleiter entscheidet sich für seine alten Beamten und tadelt den Organisator, dann bleibt diesem nichts übrig, als vom Schauplatz seiner Tätigkeit abzutreten. Oder aber der Organisator besitzt die Energie, die Neuorganisation über die Beamten hinweg durchzuführen. Dann winkt ihm ein langer Kampf. Den größten Teil seiner Zeit und seiner Kraft braucht er, nicht um sein System auszuarbeiten, sondern um es mit allen Mitteln durchzusetzen. Hinzu kommt, daß er mit den Beamten auch die Arbeiter gegen sich hat. Es wird Jahre dauern, ehe ihm auch nur der kleinste Erfolg in der Praxis beschieden ist. Ich habe schon Fälle erlebt, daß in einem Werk sämtliche älteren Meister und Betriebsbeamte einem neuen System weichen mußten, sehr zum Schaden des Betriebes, denn das Einarbeiten der neu eingestellten Kräfte kostete viel Zeit und Geld. Andererseits betrachteten diese ihre Stellung meist nur als vorübergehend. Sie konnten infolge ihrer mangelnden Kenntnisse der Arbeiter und der Betriebsverhältnisse nie recht Fuß fassen. Ein derartiges Vorgehen kann also nur eine Verschwendung von Zeit und Energie zur Folge haben, welche vermieden wird, wenn es gelingt, die vorhandenen Beamten zur Mitarbeit zu gewinnen.

#### M. Kennzeichen einer guten Organisation.

Welches sind nun die Kennzeichen einer guten Organisation im Maschinenbau ?

Eine Werkstattorganisation soll jedem, auch dem letzten Arbeiter Raum zur freudigen Mitarbeit und ein gewisses Selbstbewußtsein lassen. Der Organisator oder Betriebsleiter sowie jeder Betriebsbeamte sollte es sich zum Vorsatz nehmen, so wenig wie möglich Aufhebens von seiner eigenen Person zu machen. Man kann eine Organisation nie als gut ansehen, bei welcher man auf Schritt und Tritt den Organisator spürt. In solchen Fällen müßte man sich immer fragen, wie es denn weitergehen soll, wenn einmal diese treibende Kraft fehlt. Eine Organisation ist immer schlecht, wenn ihr einwandfreies Arbeiten von der Tätigkeit des Organisators abhängig ist. Gerade bei der Einführung muß hierin sehr vorsichtig zu Werke gegangen werden. Ist der Organisator oder Leiter seiner Sache, und vor allem seiner Stellung, völlig sicher, so wird er keinen so großen Wert darauf legen, daß seine Vorgesetzten es auch erfahren, daß jede Neuerung und Verbesserung von ihm stammt. Vielleicht haben ihm die alten Beamten und Arbeiter auch die Anregungen gegeben oder doch an der Ausführung mitgewirkt. Man hört oft darüber klagen, daß alte Meister sich der Einführung einer Neuordnung widersetzen. Ein gutes Mittel, diesen Widerstand zu beheben, besteht darin, daß man die Neuerung



nur andeutet und die alten Beamten anspornt, selbst die Ausführung zu übernehmen. Dadurch wird ihr Interesse gewonnen, besonders wenn sie wissen, daß der Organisator ihren Anteil auch „nach oben hin“ bestehen läßt und nichts davon für seine eigene Person beansprucht.

Weiterhin kann man es als ein Kennzeichen einer guten Organisation betrachten, wenn sich möglichst wenige Personen mit einer Sache befassen. Es ist eine alte Erfahrung, daß dabei jede Arbeit am schnellsten und richtigsten ausgeführt wird. Aus diesem Grunde sind die Normenbureaus als Kontrollstelle für den Konstrukteur, die Vorrichtungsbureaus, in welchen die Vorrichtungsbeamten an Hand der Zeichnungen Vorrichtungen ersinnen sollen (eine Arbeit, welche ein guter Kalkulator, der sich doch in die Bearbeitungsweise vertiefen muß, weit besser erledigt), sowie besondere Schnittgeschwindigkeitsmeister für die Werkstatt zu verwerfen. Wenn zwei Personen an einer Sache arbeiten, wird sie in den meisten Fällen falsch, niemals aber rechtzeitig ausgeführt. Um die Beurteilung einer Werksorganisation zu erleichtern, will ich die in jedem Werk vorkommenden technischen Arbeiten auf folgende Arbeitsstellen verteilen:

1. Konstruktionsbureau,
2. Arbeitsbureau (mit Arbeitsverteilung, Festsetzung von Arbeitsweise und Zeit, Materialbeschaffung, Terminverfolgung und Lohnverrechnung),
3. Hilfsabteilungen (Werkzeuge, Vorrichtungen, Reparaturen),
4. Werkstatt (Betriebsleiter, Meister, Arbeiter).

Die Werkstatt ist die Seele des Werkes, weil sie die wertschaffende Arbeitsstelle ist. Die anderen Stellen kann ich gewissermaßen als zu ihrer Hilfe und Bedienung gegeben auffassen. In diesem Sinne werde ich die Tätigkeit der einzelnen Abteilungen in nachfolgendem schildern.

## N. Die technischen Abteilungen eines Werkes, ihre Tätigkeit und ihr Zusammenhang.

### 1. Das Konstruktionsbureau.

Es wird mir wohl jeder Fachmann zustimmen, wenn ich sage, die Konstruktion der zu fertigenden Maschinen oder Gegenstände, vor allem die Detailkonstruktion, muß sich den Mitteln der Werkstatt anpassen. Ich will damit die Tätigkeit des Konstrukteurs nicht herabsetzen, aber es nützt mir nichts, wenn ich eine Maschine schön konstruiert habe, ich muß sie erst gewinnbringend fabrizieren können, ehe sie für mich einen Wert darstellt. Um die Anforderungen, welche die Werkstatt an das Konstruktionsbureau stellen muß, genauer darstellen zu können, will ich die Konstruktionstätigkeit unterteilen und zwar in: Projektkonstruktion, Entwurfskonstruktion und Detail-

konstruktion. Auf den meisten größeren Konstruktionsbureaus ist heute eine derartige oder ähnliche Arbeitsunterteilung auch bereits eingeführt. Als Projektkonstrukteure bezeichne ich die den Abteilungsleiter unterstützenden Ingenieure, welche auf Grund ihrer Erfahrungen die Wirkungsweise und Leistung der Maschinen im Betriebe untersuchen. Die von ihnen gemachten Beobachtungen des wirtschaftlichen Wirkungsgrades und der Betriebssicherheit geben im Verein mit den Angaben des Betriebes die Grundlagen für vorzunehmende Änderungen oder Neukonstruktionen. Weiterhin studieren die Projektkonstrukteure die im Betriebe eines Kunden zu leistende Arbeit und schlagen die zu deren Vereinfachung geeigneten Maschinen und Hilfseinrichtungen vor. Sie leisten ihren Werken und der ganzen Industrie durch ihre selbständige, schöpferische Tätigkeit wertvolle Dienste, sie sind die Pioniere der Ingenieurwissenschaft. Das Bestimmen der Dimensionen für die einzelnen Maschinenteile bleibt dem Entwurfskonstrukteur. Dieser entwirft die großen Teile, bei Kraftmaschinen die Rahmen, Zylinder, Führungen, bei Werkzeugmaschinen die Spindelstöcke, Reitstöcke, Schlitten, Betten in ihrer vollständigen Zusammenstellung. Das Auszeichnen der Einzelteile für die Werkstattzeichnung bleibt dem Detailkonstrukteur. Die Projektkonstrukteure scheiden für meine Betrachtungen im allgemeinen aus, weil für sie fast ausschließlich kaufmännische und rein technisch-wissenschaftliche Richtlinien gegeben sind. Andererseits möchte ich sie in ihrer schöpferischen Tätigkeit nicht eingeeengt haben. Die Entwurfskonstrukteure sollen aber über die Einrichtungen der Werkstatt orientiert sein. Es dürfen keine Maschinenkörper entworfen werden, deren Herstellung in der Gießerei, Schmiede oder mechanischen Werkstatt besondere Schwierigkeiten erfordert. Durch das vielfach noch heute übliche Schaffen des Konstruktionsingenieurs nur nach seinem Schönheits- und Formgefühl entstehen die oft ungeheuren Verteuerungen der einzelnen Maschinen in der Werkstatt und Montage gegenüber den Voranschlägen. Das Konstruktionsbureau muß meines Erachtens in jedem Falle Rücksicht einerseits auf leichte Herstellbarkeit der Einzelteile, andererseits aber auch auf die denkbar einfachste Demontage des Ganzen und Auswechselbarkeit einzelner besonders beanspruchter Teile nehmen. Letzte Eigenschaften einer Maschine werden vom Verbraucher stets geschätzt und bilden immer eine Empfehlung für den Hersteller. Bei zwei gleichen Maschinen eines Betriebes wird man stets derjenigen den Vorzug geben, die sich am schnellsten und einfachsten reparieren läßt. Gerade in dieser Hinsicht aber war unser Maschinenbau dem amerikanischen vor dem Kriege weit überlegen. Ich selbst habe in meiner Praxis mehrfach Werkzeugmaschinen amerikanischer Herkunft durchreparieren lassen. Hierbei war manch-

mal der Ausbau der Maschine derart kompliziert und gingen dabei so viele Teile zu Bruch, daß man für die Reparaturkosten auch bald eine neue Maschine hätte kaufen können. Gerade im Maschinenbau gilt also der Satz, daß die billigste Maschine nicht auch die beste ist. Der Entwurfskonstrukteur bearbeitet meist nicht eine ganze Maschine, sondern nur einen zusammengesetzten Teil. Dieser Teil, welcher wiederum eine Gruppe von Einzelteilen bildet, wird öfter wieder vorkommen, wobei der Konstrukteur im eigenen Interesse von der vorhergegangenen Konstruktion möglichst viel wieder verwendet. Damit ist dann der Anfang mit einer gewissen Normung gemacht. Es handelt sich in diesem Falle aber um eine sogenannte wilde Normung, der jeder methodische Aufbau fehlt. Es muß, wenn von einer planmäßigen Normung die Rede sein soll, angestrebt werden, mit möglichst wenigen verschiedenen Größen allen Anforderungen der Kundschaft gerecht zu werden. Zu diesen verschiedenen Maschinengrößen müssen wieder möglichst wenige verschiedene Einzelteile Verwendung finden. In kurzen Worten also: Das Ziel einer guten Normenarbeit im Konstruktionsbureau ist größte Treffsicherheit bei geringster Verschiedenheit. Auf die Normung als Erleichterung der Werkstattarbeit werde ich noch zurückkommen. Zunächst will ich die zu einer guten Werkstattarbeit innewohrenden allgemeinen Konstruktionsrichtlinien beschreiben. Der Entwurfskonstrukteur wird bei richtiger Überlegung dazu kommen, daß er die Zentrierungen zum Zusammenpassen der einzelnen Maschinenteile mit den zugehörigen Lochkreisen sowie alle Maße, zu deren Einhaltung der Betrieb sich Schablonen, Spannvorrichtungen und Spezialwerkzeuge angefertigt hat, stets gleichhält. Eine Tabelle der in der Werkstatt vorhandenen Schablonen, Vorrichtungen, Formfräser usw. hängt im Konstruktionsbureau. Der Detailkonstrukteur richtet sich beim Auszeichnen der Einzelteile streng nach der vorhandenen Normentabelle. Er hat die Anweisung, keine Armatunteile oder Handräder, Keile, Handgriffe, Bolzen, Schrauben usw. zu konstruieren, sondern für derartige Teile die Dimensionen der Normentabelle zu entnehmen. Außer den vom Normenausschuß des Vereins deutscher Ingenieure bezeichneten Maschinenelementen, die entweder in einer Sonderabteilung des Werkes hergestellt oder im Handel bezogen werden, kann man aber noch Büchsen, Räder, Laufbolzen, Schmierungen, Packungsteile u. dgl. in jedem Werk so vereinheitlichen, daß sie in der Werkstatt in größeren Serien hergestellt werden können. Diese Vereinheitlichung von Maschinenteilen innerhalb eines Werkes werde ich später noch eingehender behandeln. Allgemein würde man vom Konstruktionsbureau zur Erleichterung der Werkstattarbeit noch verlangen können:

1. Auf die Werkstattzeichnung dürfen nicht zu viele Teile gebracht werden, vor allem nicht zusammengesetzt gezeichnet. Der Arbeiter

findet sich in solchen Zeichnungen nicht zurecht, und der Meister hat keine Zeit, zu jeder Zeichnung eine längere Erläuterung zu geben. Auch werden solche Zeichnungen oft an mehreren Stellen gleichzeitig benötigt, so daß stets eine Arbeitsgruppe warten muß. Am besten ist es, wenn jedes Stück als besondere Zeichnung für sich herausgezeichnet ist.

2. Es ist zweckmäßig, auf solchen Einzelzeichnungen die Anschlußverbindungen in dünnen Linien mit Angabe der Anschlußzeichnung anzudeuten, um umständliche Arbeitsvorschriften zu ersparen.

3. Bemerkungen für die Werkstatt sind stets an einer bestimmten Stelle zusammengefaßt zu bringen, damit der Arbeiter sich daran gewöhnt und nicht jedesmal die ganze Zeichnung nach besonderen Bemerkungen absuchen muß.

4. Alle Einzelmaße sind zusammengefaßt als Kontrollmaße noch einmal zu bringen, damit der Arbeiter nicht gezwungen ist, Maße in der Zeichnung zusammenzurechnen.

5. Ist zum besseren Verständnis der Maschine eine Zusammenstellungszeichnung erforderlich, so ist eine solche außer den Detailzeichnungen getrennt herauszugeben.

6. Wie bereits gesagt, muß sich der Konstrukteur unbedingt an die festgesetzten Normen halten. Für diese sind in der Werkstatt einwandfreie Meßwerkzeuge vorhanden, während bei abnormalen Maßen nach dem Paßgefühl gearbeitet werden muß.

7. Für unbearbeitete Teile ist im allgemeinen mehr Zwischenspiel zu geben wie üblich. Es ist z. B. undenkbar, daß gegossene oder geschmiedete Teile zusammenpassen, wenn die Zeichnung nur 2 mm Luft angibt, wie dies oft vorkommt.

8. Es wäre anzustreben, daß der Konstrukteur die gestatteten Maßabweichungen (Toleranz) in jedem Falle angibt, damit der Betrieb weiß, mit welcher Genauigkeit gearbeitet werden soll. Die Bezeichnung „genau“ besagt nichts, denn genau läßt sich kein Maß einhalten, Abweichungen müssen immer gestattet sein. Auch für Rohmaße sind der Gießerei und Schmiede die Toleranzen anzugeben, damit nicht erst beim Zusammenbau gefunden wird, daß Teile nicht wie vorgesehen ineinanderpassen.

9. Die Zentrierungen an Zylindern, Gehäusen, Ansätzen usw. sind auf wenige bestimmte Maße zu bringen, denn für jede dieser Zentrierungen muß eine besondere Bohrschablone nebst Stichmaß angefertigt und aufbewahrt werden.

10. Das Gleiche gilt für die Mittelentfernungen von Wellenbohrungen bei Gehäusen. Wenn diese Abstände wirklich genau hergestellt werden sollen ohne große Unkosten, so müssen die Teile in Bohrkästen gebohrt werden. Die Anzahl der verschiedenen Bohrkästen darf natürlich nicht zu groß werden.

11. Die Angabe „wenn nötig bearbeiten“ ist unzulässig und für den Rohmateriallieferanten irreführend. Solche Stücke passen in der Regel nicht und in der mechanischen Werkstatt wird nur eine Kruste abgenommen. Die Bearbeitung wird unter diesen Umständen teurer, als wenn von vornherein eine Bearbeitungszugabe vorgesehen wäre.

12. Im allgemeinen soll so wenig wie möglich bearbeitet werden, in der Hauptsache Paß- und Tragstellen. Die Bezeichnung „roh bearbeiten“ soll sich auf rotierende Teile beschränken. Bei ruhenden Stücken soll so viel Spiel gegeben werden, daß eine Bearbeitung nicht erforderlich ist.

13. Es muß Rücksicht auf das Aufspannen der Stücke genommen werden. An sperrigen, vor allem konischen Teilen sind Spannocken anzugeben. Es gibt Teile, bei denen das Aufspannen länger dauert als die ganze Bearbeitung.

14. Bei allen Formfräsarbeiten muß auf die in der Werkstatt vorhandenen Fräser Rücksicht genommen werden.

15. Es sollen an den Maschinen möglichst wenig blanke Teile vorgesehen werden. Gesenkschmiedestücke könnten allgemein in viel größerem Maße wie bisher Verwendung finden. In dieser Beziehung können wir von den Amerikanern lernen. Bei der heutigen Lage rechtfertigt sich das Weglassen jeder nicht unbedingt erforderlichen Arbeit.

16. Bei allen Rädern, Scheiben, Kupplungen usw. sind die Naben so lang zu wählen, daß sie nach dem Aufkeilen seitlich genau laufen. Das Festspannen größerer Teile durch Muttern ist zu vermeiden, da beim Anziehen derselben die Welle stets in Spannung gebracht wird, was ein richtiges Laufen ausschließt.

17. Ein nicht geringer Teil der heute in den Schlossereien des Maschinenbaues ausgeführten Arbeiten sind Nachpaßarbeiten für die mechanische Werkstatt. Derartige Arbeiten können aber nur deshalb nicht vermieden werden, weil von der Werkstatt eine Genauigkeit der Bearbeitung verlangt wird, welche sich wirtschaftlich nicht mehr einhalten läßt. In vielen Fällen könnten hier statt ganzer Paßflächen, welche in der Bearbeitung sehr teuer sind, kurze Paßstellen, Paßstifte usw. Anwendung finden.

18. Als allgemeine Regel für jeden Konstrukteur sollte gelten, möglichst einfache Körper zu gestalten. Komplizierte Maschinenkörper erfordern teure Modelle, komplizierte Kerne, hohe Löhne beim Schmieden und in der Bearbeitung sowie teure Werkzeuge. Vor allem sind Bohr- und Fräsarbeiten an großen Gußstücken immer sehr kostspielig. Lassen sich die Körper so unterteilen, daß eine Bearbeitung auf der Vertikaldrehbank oder ein einfaches glattes Hobeln möglich wird, so sollte dies ja ausgeführt werden. Das Horizontalbohr- und Fräswerk ist eine etwas unglückliche Konstruktion. Von einer Maschine, auf

welcher man mit einem großen Fräskopf Flächen abschruppt, kann man kein rundes Bohren verlangen. Außerdem sind die großen Messerköpfe ein Schmerzenskind jeder Werkstatt.

19. Die festen (Preß-) Sitze sollten in der Konstruktion so wenig wie möglich angewandt werden, da sie sehr teuer und im Großmaschinenbau kaum ohne Nachpaßarbeiten auszuführen sind. Ein Arbeiten nach Toleranzlehren ist in der mechanischen Werkstatt dabei gänzlich ausgeschlossen, sehr zum Nachteil einer wirtschaftlichen Fertigung. Man ist auf das Paßgefühl des Drehers angewiesen, wenn nicht die Zahl der gefertigten Teile es zuläßt, daß jeweils die passenden zusammengestellt werden. Der feste Sitz von Kreuzköpfen, Kolben usw. wird sich auch durch andere Mittel erreichen lassen. Wenn aber Zahnräder in der Werkstatt nur deshalb so stramm auf die Welle gebracht werden müssen, weil dieselben bei der vom Konstrukteur gewählten geringen Nabenbreite nicht fest sitzen und beim Aufkeilen schief getrieben werden können, so halte ich das für einen Konstruktionsfehler. Derartige Räder, besonders Steuerungskegelräder, bedürfen eines längeren Einlaufens, um geräuschlos zu arbeiten, und verschleiß schneller, und wenn die Verzahnung selbst noch so sorgfältig hergestellt wurde. Dadurch wäre die geringe Materialersparnis mehr als aufgehoben. Fest aufgebrachte Maschinenteile verteuern aber eine Demontage oft ungeheuer. Mancher Konstrukteur macht sich gar keinen Begriff davon, was es heißt, derartige Teile abzutreiben, und was dabei alles zu Bruch geht, wenn für die gesamte Reparatur der Maschine, wie dies so beliebt ist, nur wenige Tage (meist die Feiertage) zur Verfügung stehen. Es gibt bei der festen Verbindung von Maschinenteilen zwei Arten: Entweder die Teile sollen so fest sitzen, daß ein späteres Lösen nicht in Frage kommt. Dann wendet man am sichersten einen Schrumpfsitz mit 0,1 mm Schrumpfung pro 100 mm Durchmesser oder einen leichten Schrumpfsitz (Preßsitz) mit 0,02—0,03 mm Schrumpfung pro 100 mm Durchmesser an. Bei dem ersteren wird die Bohrung in der bekannten Weise angewärmt, bei dem letzteren nur bis  $75^{\circ}$ , oder wie ein gebräuchlicher Ausdruck lautet, handwarm. In beiden Fällen werden beim Verschleiß die Teile zusammen ausgebaut. Wird aber ein späteres Lösen der Verbindung zweier Maschinenteile vorgesehen, so ist, besonders bei schweren, unhandlichen Stücken, ein leichter Sitz mit besonderer Befestigung Paßstift, Keil, Mutter usw. vorzusehen.

20. Soweit eben möglich, sollen geradlinige Körper entworfen werden. Geschwungene Formen entsprechen zwar mehr dem Schönheitsgefühl mancher Konstrukteure, sind aber in der Herstellung sehr teuer. Schon die Anfertigung der Modelle ist durch die erforderliche Handarbeit kostspielig. Die gerade Linie ist nicht nur der kürzeste Weg, sie garantiert auch die billigste Herstellung. Allgemein sollte der

Konstrukteur seine Zeichnung als eine Mitteilung auffassen, mit welcher er der Werkstatt die Herstellung eines Arbeitsstückes möglichst eingehend und erschöpfend beschreibt. Wenn zu dieser Mitteilung noch eine spätere mündliche Erklärung in der Werkstatt nötig wird, so ist dies das gleiche, als wenn man einen Brief schreibt, welcher von dem Empfänger nur verstanden werden kann, wenn ihn der Absender vorliest. Die heute vielfach beliebte Redensart „das muß die Werkstatt wissen“ ist durchaus falsch. Die Werkstatt muß gar nichts wissen, sie verlangt klare Angaben in deutlicher Schrift und verständlichem Ausdruck. In diesem Zusammenhange sind auch die bei der Normung vielfach zutage getretenen Bestrebungen, alle möglichen und unmöglichen Zeichen für die Art und die Genauigkeit der Bearbeitung auf der Zeichnung vorzusehen, zu verurteilen. Aufschluß über die Bedeutung dieser Zeichen soll in diesem Falle eine besondere Tabelle geben. Man glaube doch nicht, daß mit derartigen Mätzchen eine Vereinfachung und Erleichterung in der Werkstatt erzielt wird. Die Ersparnis an Schreibarbeit gegenüber der Anbringung von Schriftzeichen oder Zahlen auf dem Bureau ist minimal, der Werkstatt ist aber nur mit allgemeinverständlichen Buchstaben und Zahlen gedient, welche jeder Arbeiter ohne lange Erklärung versteht. Es ist natürlich für einen Konstrukteur sehr schwer, sich bei seinen Entwürfen von den Regeln der Fabrikationstechnik leiten zu lassen, weil ihm diese Regeln meist nicht bekannt sind und weil außerdem ein Stück im Bilde ganz anders aussieht wie in der Wirklichkeit. Man kann ihm daher keinen Vorwurf daraus machen, wenn er sich bei der Linienführung von dem jedem Menschen eigenen Sinne für Symmetrie und Formschönheit leiten läßt, ohne zu bedenken, wieviel Mehrlöhne und welche Mehrkosten für teure Spezialwerkzeuge er oft durch eine solche Linie verursacht. Diese Regeln der Fabrikationstechnik sowie alle Werkstatterfahrungen müssen von einer Stelle (Arbeitsbureau oder Zentralbureau) gesammelt und dem Konstruktionsbureau laufend zur späteren Berücksichtigung mitgeteilt werden.

Es wäre gerade jetzt beim Wiederaufbau unseres Maschinenbaues angebracht, Konstruktion und Bearbeitung auf bestimmte Richtlinien zu bringen, besonders bei neuen Maschinen. Diese Richtlinien müßten streng durchgeführt werden, wenn auch in der Übergangszeit einige Schwierigkeiten bei der Verwendung alter Reserveteile auftreten sollten. Bei den heutigen Löhnen ist es unbedingt erforderlich, in der Werkstatt jede Störung und jede Wartezeit zu vermeiden. Die Zeit für Anzeichnen und Aufspannen soll ebenfalls auf das Notwendigste beschränkt werden. Störungen und Rückfragen lassen sich durch klare übersichtliche Zeichnungen vermeiden. Das Anzeichnen wird durch gute Spannvorrichtungen entbehrlich, und ebenso durch dieselben die Spannzeit verringert. Solche Vor-

richtungen können aber nur nutzbringend verwandt werden, wenn die heute üblichen vielen Maßabweichungen für gleichartige Teile beschränkt werden, damit die Einzelfertigung aufhört. Ich habe mit vorstehendem nur einige Werkstattforderungen fabrikationstechnischer Natur gebracht. In fachwissenschaftlicher Hinsicht könnten diese Forderungen noch weitgehender ergänzt werden, was aber nicht der Zweck dieser Zeilen ist.

## 2. Arbeitsbureaueinrichtung.

Die Zeichnungen gelangen im Betrieb zunächst an das Arbeitsbureau. Wenn ich hier die Bezeichnung Arbeitsbureau wähle, so will ich damit nicht sagen, daß das Arbeitsverteilungsbureau des Taylor-Systems auch für unseren Maschinenbau zu empfehlen ist. Letzteres erfordert einen großen Beamtenapparat, in welchem jedem Beamten wieder eine einfache, bestimmt umrissene Tätigkeit zufällt. Im Maschinenbau gab es schon immer, wenigstens in den größeren Werken, ein sogenanntes Betriebsbureau. Hier verteilte ein Beamter die Stücklisten an die einzelnen Meister, womit er diesen den Auftrag zur Fertigstellung der auf der Stückliste anzufertigenden Teile gab. Ein weiterer Beamter kalkulierte das Arbeitsstück auf die erforderliche Arbeitszeit hin. Wenn Taylor berichtet, daß die frühere Kalkulation in einem Abschätzen des zu bewilligenden Akkordpreises bestand, so kann ich aus meiner Praxis das Gegenteil anführen. Ich habe in den Notizbüchern alter Kalkulatoren und Obermeister Aufzeichnungen gesehen, die mir bewiesen, daß auch sie schon die Arbeit in einzelne Vorgänge zerlegten. Ich selbst habe Kalkulation stets in dieser Weise durchgeführt und durchführen lassen, und zwar unter Bestimmung der erforderlichen Zeit, nie des Preises. Der Preis wurde unter Berücksichtigung des jeweiligen Stundenverdienstes nach der bestimmten Zeit eingesetzt. Die Akkordkarte des Arbeiters mußte natürlich bei dem üblichen Akkordsystem den Preis angeben.

Als Beweis für die Unzuverlässigkeit der bisher üblichen Kalkulationsmethoden wird von Anhängern der wissenschaftlichen Betriebsführung häufig die Tatsache ins Feld geführt, daß ein und dasselbe Arbeitsstück in verschiedenen Werken von verschiedenen Kalkulatoren auch verschieden bewertet wird. Diesen Übelstand glaubt man bei dem planmäßigen Studium der Arbeitszeiten vermeiden zu können. Ich bemerkte bereits, daß gerade das methodische Vorgehen des Zeitstudienbeamten das Wesen der Betriebsführung als Wissenschaft charakterisieren soll. Diese Auffassung erscheint, rein theoretisch betrachtet, richtig. In der Praxis liegen die Verhältnisse jedoch etwas anders. Der Zeitstudienbeamte soll seine Untersuchungen mit den besten Arbeitern und natürlich auch den besten Maschinen und Werkzeugen vornehmen, um die wirkliche Höchstleistung zu ermitteln. Er muß er-



kennen, ob der Arbeiter zur Zeit der Untersuchung in der Verfassung ist, seine Höchstleistung herzugeben und ob er nicht aus eigenem Antriebe oder von seinen Arbeitskollegen veranlaßt, mit seiner Arbeitskraft zurückhält. Weiter muß er beurteilen können, auf wie lange Zeit ein Arbeiter ohne Unterbrechung diese Höchstleistung vollbringen kann und wann eine Ermüdung eintritt. Die hier gesammelten Unterlagen sollen zusammengestellt und für alle Fälle brauchbar gemacht werden. Auf Grund dieser Unterlagen soll ja ein Zeitplan festgelegt werden, mittels dessen sich der in späteren Fällen die Arbeitskarte ausfertigende Beamte die Arbeitszeit für jedes Stück zusammensetzen kann. Ja, man glaubt sogar, derartige Zeitpläne für die ganze Industrie festlegen zu können. Damit wäre allerdings ein wissenschaftliches Erfassen eines der Hauptmomente der Betriebsführung erreicht.

Welche außerordentlichen Kenntnisse und Fähigkeiten werden aber damit von dem Zeitstudienbeamten verlangt? Es stehen ihm keine festen Formeln bei seinen Untersuchungen zur Verfügung. Die für sein Resultat bestimmenden Momente sind von seiner subjektiven Beurteilung abhängig. Die Folge davon wird sein, daß die auf Grund derartiger Unterlagen zusammengestellten Zeiten für die Bearbeitung eines Stückes in der Praxis bei verschiedenen Werken ebenso verschieden sind wie die früheren Kalkulationsergebnisse. Das Studium der Arbeitszeit verliert damit den Charakter einer exakten Wissenschaft. Die verschiedenen Ergebnisse könnte man ja sammeln, aus ihnen Mittelwerte ziehen und diese als Grundlage für die Zeitbestimmung der Industrie zur Verfügung stellen. In der Praxis würden diese Zeiten aber in den einzelnen Werken über- oder unterschritten werden und dadurch ebenso wenig Wert haben, wie der größte Teil der zur Veröffentlichung gelangenden Kalkulationstabellen.

Auch das Heranschaffen und Verwalten des Materials ist keine neugeschaffene Tätigkeit, sondern wurde bisher in kleineren Werken von dem Platzmeister, in größeren von einem besonderen Eingangsmeister erledigt. Es wird sich aber auch im Maschinenbau empfehlen, selbst wenn man die bisherige Arbeitsverteilung beibehalten will, die einzelnen Funktionen von einer Stelle, dem Arbeitsbureau, überwachen zu lassen. Es bedeutet für den Betriebsleiter eine Erleichterung, wenn er eine solche Kontrollstelle im Betriebe hat.

Die Tätigkeit des Arbeitsbureaus wird nun in folgendem bestehen:

I. Bestimmung darüber, wo, wie und in welcher Zeit ein Stück zu bearbeiten ist. Diese Arbeit wurde bisher von dem Kalkulator ausgeführt und würde ich es für richtig halten, dieselbe auch fernerhin in einer Hand zu lassen. Der Kalkulator, wohl in den meisten Fällen ein ehemaliger Meister der Werkstatt, kennt alle vorhandenen Maschinen und Einrichtungen. Es muß sich bei seiner Kalkulation

die Bearbeitung des Arbeitsstückes auf einer bestimmten Maschinengattung vorstellen, in manchen Fällen sogar auf einer bestimmten Maschine. Wenn man nun, wie dies vielfach geschieht, noch einen besonderen Beamten mit der Verteilung der Arbeit beauftragt, so ist dieser ebenfalls, wenn er das Richtige treffen will, gezwungen, sich in die Arbeit zu vertiefen. Dieses Einleben in die Arbeitsweise würde also von zwei Stellen geschehen. Bei normalen Dreh-, Hobel-, Bohr- oder Fräsarbeiten wird der Kalkulator dem Fabrikationsmeister die Wahl der Maschine überlassen und nur bei Spezialmaschinen die Bearbeitung auf dieser vorschreiben.

Wie bereits angeführt, hat der Kalkulator auch bisher in den meisten Fällen jede Arbeitsausführung zerlegt. Ich halte es jedoch für vorteilhaft, wenn er diese Einzelberechnung auf eine Karte oder Liste einträgt, anstatt sich auf sein Notizbuch oder Gedächtnis zu verlassen. Z. B. zerlegt man die mechanische Bearbeitung eines Stückes in fünf Teile: 1. Aufspannen, 2. Ausrichten, 3. Werkzeug vorrichten und wechseln, 4. Maschinenarbeit und 5. Abspannen. Mit der Maschinenarbeit wird man in der Regel beginnen und hierfür die von der Maschine zu erwartende Höchstleistung festlegen. Nun gibt es beispielsweise in der Dreherei einer Maschinenbau-firma Drehbänke verschiedener Herkunft und Konstruktion. Eine Maschine vibriert bei schnellem Lauf, hier muß also mit geringerer Schnittgeschwindigkeit und stärkerem Vorschub gearbeitet werden, eine andere leistet mehr bei höherer Umdrehungszahl, und kleinerem Vorschub, weil vielleicht der Hauptantrieb kräftig, aber der Vorschub-räderkasten schwächer ist. Es existieren zwar eine Menge Tafeln über die Bestimmungen der Maschinenarbeit, aber sie alle nützen dem Kalkulator nicht viel, weil er die vorgesehene Schnittgeschwindigkeit und Vorschübe in der Regel nicht einhalten kann. Der Kalkulator wird sich aus eigener Praxis Richtlinien für leichtere, mittlere und schwere Maschinenarten festlegen und es dem Fabrikationsmeister überlassen, wie er die vorgesehenen Werte erreicht, nur müssen sie erreicht werden.

Wenn die Kalkulation im Maschinenbau dem Meister bzw. Arbeiter Schnittgeschwindigkeit und Vorschub für jeden Fall genau vorschreiben wollte, so würde es in der Werkstatt beinahe so viele Reklamationen geben wie Kalkulationskarten. Das Material kann härter oder auch weicher ausgefallen sein, wie der Kalkulator annimmt. Ebenso kann der Kalkulator unmöglich wissen, wie jede Maschine bei der Größe eines Arbeitsstückes am vorteilhaftesten beansprucht wird. Schließlich ist auch mit der Geschicklichkeit der Arbeiter zu rechnen. Der eine Dreher kommt z. B. beim Vorarbeiten flott voran, der andere holt beim Fertigarbeiten etwas mehr heraus. Hierüber kann man den Leuten unmöglich bis ins einzelne gehende Vorschriften machen. Der Fabri-

kationsmeister ist für die Einhaltung der vorteilhaftesten Arbeitsweise verantwortlich. Ein erfahrener Meister kann diese Überwachung in der Werkstatt auch ohne Schwierigkeiten ausführen, denn er erkennt als alter Praktiker die richtige Schnittgeschwindigkeit und ebenso den richtigen Vorschub am abrollenden Span. Er hat von dem Arbeitsbureau eine Kalkulationskarte oder Liste erhalten, in welche der Kalkulator die Zeit für die einzelnen Arbeitsvorgänge eingetragen hat, und gibt an Hand dessen dem Arbeiter seine Anweisung. Ich halte diese Vermittlung durch den Meister im Maschinenbau für richtig, denn ein Beamter des Arbeitsbureaus wird die Unterweisung des Arbeiters nicht in einer dem Arbeiter so begreiflichen Form ausführen können wie der Werkstattmeister.

Die Kalkulationskarte oder Liste gibt für die Maschinenarbeit die Einzelheiten an, wenn also z. B. für das Überdrehen einer Welle drei Schnitte vorgesehen sind, so wird dies angegeben, ev. die Zeit für jeden Schnitt. Eine weitere Frage, die der Kalkulator in Besprechung mit der Betriebsleitung regelt, wäre die: Läßt sich die dem Maschinenarbeiter zugedachte Arbeit nicht zweckmäßiger unterteilen? Nehmen wir z. B. die Bearbeitung einer Kolbenstange an. Es sind Rundschleifmaschinen und eine ältere, aber kräftige Drehbank zum Vordrehen der rohen Stange und ein Gewindefrä- oder Schneidautomat oder eine besonders gut zum Schneiden von Gewinden eingerichtete Maschine vorhanden. Man würde in diesem Falle zweckmäßig unterteilen: Vordrehen von einem Hilfsdreher auf der alten Drehbank, dann Fertigdrehen bis auf Schleifmaß, dann Schleifen und Gewindeschneiden auf der Spezialmaschine oder auf der Drehbank, welche sich gut zum Gewindeschneiden eignet. Eine solche Unterteilung kann natürlich nur dann in Frage kommen, wenn es sich um leichtere oder mittlere Stangen handelt, die, wenn auch nicht laufend, so doch in kleineren Serien von 4, 6 oder 10 Stück bearbeitet werden. Bei ganz großen Stangen würde eine solche Unterteilung durch die mehr entstehenden Transportkosten sich nicht rentieren.

Ist die spanabnehmende Arbeit kalkuliert, so legt der Kalkulator die Zeit für die übrigen Arbeiten, die sogenannten Nebenarbeiten, fest. Hierbei kommt seine eigene praktische Erfahrung noch weit mehr zur Geltung wie beim Bestimmen der Maschinenarbeitszeit. Die Zeit für das Aufspannen und Ausrichten kann dadurch, daß mehrere gleiche oder gleichartige Stücke hintereinander bearbeitet werden, sehr herabgesetzt werden. Durch die häufige Ausführung der Arbeit wird sich auch ein sorgfältigeres Studium der einzelnen Arbeitsvorgänge ermöglichen. Dieses wiederum führt zu den praktischen Spannvorrichtungen und zur Festsetzung derjenigen Zeit, in welcher ein normaler Arbeiter

die Gesamtarbeit ausführen kann. Sind besondere Spannvorrichtungen oder Spezialwerkzeuge für die Bearbeitung eines Stückes vorhanden oder neue vorgesehen, so muß der Kalkulator dies bei Bestimmung der Nebenarbeitszeit berücksichtigen und einen entsprechenden Vermerk in die Kalkulationskarte oder Liste aufnehmen. Bei der Bestimmung der Nebenarbeitszeit wird der Kalkulator im Maschinenbau nicht immer vorhandene Unterlagen haben. Es kann also nur ein praktisch erfahrener Beamter sich die Ausführung der Arbeit in allen Stadien vorstellen und danach die Zeit feststellen.

Ganz besonders gilt dies für Arbeiten in der Schlosserei und Montage. Der Schlosser ist nicht dazu da, Nacharbeiten für die mechanische Werkstatt auszuführen oder gar mangelhafte Arbeit zu berichtigen. Bei einer richtigen Kalkulation seiner eigenen Arbeiten wird ihm dafür auch keine Zeit bleiben. Andererseits muß man sich aber beim Zusammenbau einer Maschine auf die gewissenhafte Arbeit des Schlossers verlassen. Er kontrolliert die Arbeit der Dreherei bei seiner eigenen Tätigkeit und darf deshalb auf keinen Fall zu flüchtigem Arbeiten gedrängt werden. Hier den richtigen Mittelweg einzuhalten, wird nur einem Kalkulator möglich sein, der über große praktische Erfahrungen verfügt, niemals aber einem Beamten, der die errechneten Zeiten mechanisch addiert. Die Kalkulation der Maschinen- und Nebenarbeiten ergibt zusammen diejenige Zeit, die ein Arbeiter benötigt bei dauernder Anstrengung seiner Kräfte, also bei einer 100%igen Leistung. Diese Werte werden natürlich in der Praxis nie erreicht werden. Zu Beginn einer Schicht wird der Arbeiter seine höchste Leistung erreichen, gegen Schluß der Schicht aber immer etwas nachlassen. Der Kalkulator rechnet nun die der menschlichen Tätigkeit zufallenden Nebenarbeiten auf Grund seiner Erfahrungen entsprechend reichlich oder aber er gibt den bei dauernder Anstrengung des Arbeiters vorgesehenen Werten einen Zuschlag bis zu 10% je nach der Art der Arbeit. Für unvorhergesehene Fälle sowie für diejenige Zeit, welche jedem Menschen zur freien Verfügung bleiben muß, wird dann noch ein weiterer Nachlaß gewährt in der Weise, daß man mit einer entsprechend kürzeren Tagesarbeitszeit rechnet. Beim heutigen Achtstundentag würde man mit 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden mittlerer Arbeitsleistung rechnen. In der Massenfabrikation wird man ja das Verfahren Taylors anwenden können und die kürzeste Arbeitszeit auf Grund längerer Versuche feststellen.

II. Die weitere Tätigkeit des Betriebs- oder Arbeitsbureaus besteht in der Beschaffung des Materials und der Überwachung der Termineinhaltung. Ich möchte aber auch hier wieder einschalten, daß man sich bei dieser Tätigkeit nicht an die Einrichtung des Arbeitsbureaus klammern soll, nur sollte die hier angegebene Tätigkeit auf keinen Fall dem Fabrikationsmeister obliegen.

In einem kleinen Werk von 30 bis 50 Arbeitern werden Materialbeschaffung und Terminverfolgung, wie ich schon früher erwähnte, am besten von einem Beamten der Verwaltung erledigt. In einem größeren Werk oder im selbständigen Betriebe eines Großwerkes werden diese Arbeiten einen oder mehrere Beamte voll in Anspruch nehmen.

Auf die Art der Materialbestellung und die Heranschaffung desselben will ich hier nicht näher eingehen, da diese Tätigkeit eine mehr kaufmännische ist. Nur will ich in Ergänzung des im 1. Kapitel Gesagten bemerken, daß die Bestellung des rohen oder vorgearbeiteten Materials sowie fertig zu beziehender Teile auch in den großen Werken am zweckmäßigsten von jedem Betriebe aus erfolgt. Der Gang ist dann der, daß der selbständige Betrieb (600 bis 700 Arbeiter) den Auftrag vom Konstruktionsbureau durch Zeichnung und Stückliste übernimmt. Damit übernimmt er gleichzeitig die volle Verantwortung für die Erledigung des Auftrages. Wie und mit welchen Mitteln er dies erreicht, bleibt ihm bzw. dem Leiter überlassen.

Ich komme jetzt zur Terminverfolgung. Verantwortlich für die Einhaltung des Ablieferungstermins des Gesamtauftrages ist das Arbeitsbureau. Hier müssen also die Fertigungstermine der Einzelteile festgelegt werden. Ich würde es für das richtigste halten, wenn der Kalkulator, der das Arbeitsstück im Geiste durch alle Bearbeitungsstadien hindurch verfolgt hat und infolgedessen die erforderlichen Arbeitszeiten kennt, die Termine festlegt. Der Kalkulator ist auch durch seine Tätigkeit ohne besonderes Studium großer Tabellen über den Beschäftigungsgrad der einzelnen Betriebsstellen genau im Bilde. Ist er über die Zeit, welche bis zur Beschaffung des Materials vergeht, nicht orientiert, so könnte er doch die nach Erhalt des Materials noch erforderliche Zeit angeben. Die Gesamtlieferzeit würde dann von den mit der Materialbeschaffung betrauten Beamten ermittelt und eingetragen. Damit hätte man ohne lange Rückfragen und Ermittlungen einen Liefertermin, der sich in der Werkstatt auch wirklich einhalten läßt. Die Einhaltung der Einzeltermine ist für die Werkstatt von großer Wichtigkeit, weil die rechtzeitige Ablieferung der Einzelteile der Montage erst ein rationelles Arbeiten ermöglicht. Das ungestörte Arbeiten der Schlosserei und Montage kann aber noch durch andere Maßnahmen erleichtert werden, auf welche ich in diesem Kapitel zurückkomme.

### 3. Arbeitsbureau und Werkstatt.

Ist das Arbeitsbureau für die Einhaltung des Gesamttermins verantwortlich, so trägt die Verantwortung für die rechtzeitige Fertigstellung der Einzelteile der Fabrikationsmeister. Ich halte es für richtig, daß die Terminstelle des Arbeitsbureaus, welche in Verfolgung der Einzeltermine mit dem Meister arbeiten muß, auch direkt in die Werkstatt

gelegt wird. Hier arbeiten einer oder mehrere Terminkontrolleure. Dies sind in der Regel ältere erfahrene Vorarbeiter, welche die zu fertigenden Maschinen in allen Teilen genau kennen und dadurch in der Lage sind, den geregelten Fortgang der Einzelstücke innerhalb der Bearbeitung persönlich zu verfolgen. Hierdurch fallen alle Fehlerquellen durch falsches Abschreiben und falsches Avisieren fort. Es wird bei den Meistern nur reklamiert, wenn das Stück auch tatsächlich an Ort und Stelle ist, vor allem, wenn es auch wirklich gebraucht wird. Es kann ja der Fall eintreten, daß z. B. ein Gehäuse mit Deckel geliefert werden soll, die Lieferung des Gehäuses verzögert sich aus irgendeinem Grunde. Der Deckel wird vom Arbeitsbureau schematisch in der Dreherei mehrfach angemahnt und daraufhin bearbeitet. Er kommt in die Schlosserei, wo er wochenlang im Wege liegt, weil man dort mit dem einzelnen Deckel nichts anfangen kann.

Das Arbeiten der Terminabteilung im allgemeinen erfolgt nach folgenden Gesichtspunkten:

1. Wie erfährt der Meister, was er zu bearbeiten hat?
2. Wie erfährt er, daß das zu bearbeitende Stück wirklich vorhanden ist?
3. Wie meldet er dem Arbeitsbureau die Fertigstellung?

Diese Fragen sollen mit möglichst wenig Schreibarbeit gelöst werden, vor allem ist, wie schon bemerkt, zu verhüten, daß mehrere Personen eine Sache bearbeiten. Weiter ist zu berücksichtigen, daß die Meister in erster Linie ihr Hauptaugenmerk auf einfachste, richtige und saubere Ausführung der Arbeitsstücke zu richten haben. Sie müssen also von überflüssiger Schreibarbeit, die durch schematische Anmahnung entsteht, verschont bleiben. Dem Meister darf nur das aufgegeben werden, was ihn betrifft, und auch dieses möglichst einfach.

Zu 1. Allgemein erfolgt die Benachrichtigung des Meisters durch eine Stückliste, die alle auf einer Zeichnung aufgegebenen Teile umfaßt. Diese Stücklisten wachsen jedoch auf den Meisterstuben zu unförmlichen Büchern an. Dabei kommt es vor, daß eine Abteilung aus dem ganzen Heft nur wenige Teile bearbeitet. Unter Berücksichtigung dieses haben einige Werke die sogenannte Teilstückliste eingeführt. Dieselbe hat meist Kartenform und enthält als Auszug aus der Zeichnungsstückliste nur diejenigen Teile für jeden Meister, die er bearbeiten muß. Der Meister braucht sich nicht mehr in einem großen Stücklistenheft das herauszusuchen, was er in seiner Abteilung bearbeitet. Durch die in seiner Karte steckenden Teilstücklisten ist er darüber orientiert. Nur der Montagemeister und die Terminstelle des Arbeitsbureaus erhalten die Vollstücklisten. Ich selbst habe mit einer Teilstückliste in der Werkstatt gute Erfahrung gemacht. Diese ersetzte die Stückliste und gab dem Meister

das Ergebnis der Kalkulation an. Der Kalkulator füllte dieselbe aus. Hierbei kann man nun Teilstückliste und Kalkulationskarte trennen, derart, daß man auf der Teilstückliste nur die Gesamtstundenzahl und den Gesamtpreis für ein Arbeitsstück angibt, während die besondere Kalkulationskarte angibt, wie der Kalkulator zu diesem Ergebnis gelangte. Andererseits kann man auf der Teilstückliste das letztere in Bemerkungen andeuten, z. B. Spannen in Spannvorrichtung Nr. 1, Überdrehen des äußeren Durchmessers 3 Schnitte, Abplanen 2 Schnitte, Bohren 3 Schnitte. Diese Angaben würden dem Meister zur Unterweisung des Arbeiters im allgemeinen genügen. Man kann jedoch noch einen Schritt weitergehen, und auf der Teilstückliste die für das Aufspannen, Ausrichten, sowie für jeden Schnitt vorgesehene Zeit, ev. auch angenommene Werte für Schnittgeschwindigkeit und Vorschub eintragen, anstatt diese Unterlagen auf einer besonderen Kalkulationskarte festzulegen. Weiter wird man mit den Ausführungsvorschriften im Maschinenbau aber nicht gehen können.

Der Meister erhält mit der Teilstückliste also die Angaben der Kalkulation in irgendeiner Form. Erscheint ihm auf Grund seiner Erfahrung die angesetzte Zeit nicht richtig, so läßt er sich, wenn er nur den Gesamtpreis und die Gesamtzeit hat, die ausführliche Kalkulationskarte mit den Unterlagen des Kalkulators geben. Erscheint dem Arbeiter die angesetzte Zeit zu gering, so belehrt ihn der Meister an Hand der Teilstückliste oder Kalkulationskarte über die vorgesehene Zeit für jeden Arbeitsvorgang.

Auf der Rückseite der Teilstückliste wird zweckmäßig von dem Meister bzw. Werkstattsschreiber die wirklich verbrauchte Zeit eingetragen. Stimmt diese mit der vorgesehenen Zeit nicht überein, so muß der Grund hierfür angegeben sein. Nach Bearbeitung des Stückes geht die Teilstückliste zum Arbeitsbureau zurück. Wurde die angesetzte Zeit und damit der Preis überschritten, z. B. bei zu hartem Material oder zu großer Materialzugabe seitens des Rohlieferanten, so hat der Meister dem Arbeitsbureau bei der Bearbeitung des Stückes schon Nachricht gegeben, damit der Kalkulator sich an Ort und Stelle überzeugen konnte. Es wird diesem nun in den meisten Fällen nicht möglich sein, die mehr benötigte Zeit im voraus zu bestimmen, andererseits kann er auch nicht bis zur fertigen Bearbeitung des Stückes in der Werkstatt bleiben. Hier muß dem Fabrikationsmeister das Vertrauen geschenkt werden, daß er die mehr verbrauchte Zeit auf das geringste Maß beschränkt. Es wäre ja auch der Fall möglich, daß der Kalkulator die Arbeitszeit wirklich zu gering bemessen hat oder daß der Rohlieferant das Stück nur mit stärkerer Materialzugabe als der vorgesehenen liefern kann. In solchen Fällen wird der Kalkulator nach Besprechung mit dem Meister die vordere Seite der Teilstückliste oder Kalkulationskarte

entsprechend berichtigen. Die mit den in der Werkstatt wirklich erreichten Werten ausgefüllte Teilstückliste wird dem Kalkulator die beste Unterlage für spätere Kalkulationen sein.

Die Teilstücklisten eines Gesamtauftrages erhält der Meister geschlossen vom Arbeitsbureau für seine Kartei. Dadurch ist er im Bilde, was er für diesen Gesamtauftrag, der unter einer Werk- oder Kommissionsnummer läuft, zu bearbeiten hat. Die Einführung einer solchen Teilstückliste wird sich wohl in jedem Betriebe des Maschinenbaues empfehlen. Dabei braucht man sich an eine bestimmte Form nicht zu klammern. Ich halte es jedoch für richtig, auf der Teilstückliste die vorgesehenen Kalkulationswerte einzutragen, weil der Meister die Teilstückliste schon zeitig erhält, in der Regel lange bevor er das Stück in Arbeit geben kann. Er hat also Zeit, zu prüfen, ob er mit dem Arbeiter auf dieser Basis einig wird.

Zu 2 und 3. Die Orientierung der Meister über das Vorhandensein des Arbeitsstückes sowie die Rückmeldung der erfolgten Bearbeitung geschieht durch die sogenannte Arbeitskarte, welche erst nach Anlieferung des Materials vom Rohmagazin in die Werkstatt geht. Diese Karte ist auf die Eigenart des Betriebes zugeschnitten und denkbar einfach. Sie geht von jedem Meister wieder zum Terminkontrollleur bzw. zu einer Zentralstelle im Betrieb, (Zwischenmagazin, Prüfraum oder dgl.) zurück und von dort zum nächsten Meister. Es wird dadurch jeder Meister benachrichtigt, was für ihn an Material vorliegt. Durch Rückgabe der Karte meldet er die Fertigstellung des Stückes in seiner Abteilung.

In vielen Betrieben sind die Arbeitskarten als sogenannte Laufkarten eingeführt, welche bei dem Arbeitsstück bleiben. Diese Laufkarten können meines Erachtens nur in der Massenfabrikation mit Erfolg verwandt werden, aus welcher sie auch hervorgegangen sind. Die von mir gedachte Arbeitskarte umfaßt nur wenige Stücke, die aber zusammen bearbeitet werden müssen, z. B. bei einem Lager oder einer kleinen Serie derselben würde sie Lagerkörper, Deckel und ev. Lager- schale umfassen, weil diese Teile zusammengehören und die Montage mit einem derselben nichts anfangen kann. Die zugehörigen Schrauben wird das Magazin an die Montage liefern. Wird nun einer dieser drei Teile Ausschuß, so geht die Arbeitskarte an das Rohmagazin zurück und bleibt dort so lange, bis das Ersatzmaterial geliefert ist. Die Laufkarte, die in der Massenfabrikation eine größere Zahl von gleichen Stücken angibt, läuft aber in solchen Fällen weiter bis zur Endstelle mit den fertigen und den unbrauchbaren Stücken.

Eine weitere Aufgabe des Arbeitsbureaus wäre die Bestellung der für die Bearbeitung erforderlichen Lehren, Schablonen, Stichmaße,



Vorrichtungen und Spezialwerkzeuge. Das Ausarbeiten der beiden letzteren geschieht meist durch einen erfahrenen Betriebstechniker oder Meister nach den Angaben des Kalkulators oder auf Anregungen der Betriebsleiter oder Fabrikationsmeister. Im Maschinenbau wird man nie einen Erfolg erzielen, wenn man einen oder mehrere Beamte einfach beauftragt, an Hand der Zeichnungen fortlaufend sofort die zweckmäßigsten Vorrichtungen und Werkzeuge aufzuzeichnen. Dafür sind die zu bearbeitenden Teile zu vielseitig. Es wird auch kein praktisch erfahrener Werks- oder Betriebsleiter von einem Beamten eine derartige Tätigkeit verlangen.

Man ist jedoch in einigen Werken soweit gegangen, daß man sogenannte Zentralvorrichtungsbureaus einrichtete. Wenn aber jemals die Zentralisierung verfehlt ist, so trifft dies für das Entwerfen von Vorrichtungen zu. Es genügt nicht, eine Vorrichtung herzustellen. Es muß durch ihre Verwendung Arbeit gespart oder genauer ausgeführt werden. Der Vorrichtungskonstrukteur muß über eine große praktische Erfahrung verfügen, wenn er sich jede Arbeitsausführung so vorstellen soll, wie er sie selbst vornehmen würde. Er muß Gelegenheit haben, die von ihm vorgesehene Vorrichtung im Betriebe einzustellen und auszuprobieren, um Erfahrungen zu sammeln. Und endlich muß er die im Betriebe übliche Arbeitsmethode laufend beobachten können, um auf diese Weise immer wieder neue Anregungen zu erhalten. Daß ein weitab von der Werkstatt tätiger Beamter diesen Anforderungen entsprechen könnte, wird wohl kaum jemand behaupten. Es werden von diesen Abteilungen erfahrungsgemäß viele Vorrichtungen gebracht, die sich teils in der Praxis nicht bewähren oder überhaupt nicht angefertigt oder aber dann fertig werden, wenn die Arbeiten längst erledigt sind. In der Massenfabrication, wo genügend Zeit gegeben ist, neue Vorrichtungen auszuprobieren, ist dies natürlich etwas anderes.

Es ist weiter zu bedenken, daß viele Anregungen von den Personen kommen, die Tag für Tag die Bearbeitung eines Stückes vor Augen haben. Ich halte es daher für unbedingt erforderlich, die Meister und Vorarbeiter hierin zu tätiger Mitarbeit zu erziehen dadurch, daß man ihnen das Gefühl gibt, ihre Anregung wird auch verwertet und nicht von einem Beamten, der dem Meister ferne steht, ohne nähere Prüfung zurückgewiesen.

Wie ich bereits ausführte, halte ich die Erteilung des Auftrages vom Arbeitsbureau direkt an den Arbeiter im Maschinenbau nicht für das Richtige. Ebenso hat sich der sogenannte Schnittgeschwindigkeitsmeister hier nicht bewährt. In allen mir bekannten Fällen hat man ihn nach kurzer Zeit wieder aus dem Betrieb herausgenommen. Warum soll der Fabrikationsmeister nicht selbst die Verantwortung für richtiges

Arbeiten seiner Abteilung tragen? Für die Erhaltung der Ordnung im Betrieb ist es weit vorteilhafter, daß der Arbeiter nur einen einzigen direkten Vorgesetzten hat, seinen Meister. Der Verkehr des Arbeitsbureaus mit der Werkstatt erfolgt also durch diesen Meister. Die Schaffensfreudigkeit des Meisters darf aber durch bureaukratische Maßnahmen des Arbeitsbureaus nicht behindert werden. Um dies zu erreichen, ist eine stete persönliche Stellungnahme zwischen Arbeitsbureau und dem Meister zu empfehlen. Durch die meist reine Bürokratie des Arbeitsbureaus wird der Meister unselbständig und zu wirklich fruchtbarer Arbeit unbrauchbar. Er verläßt sich vollständig auf das Arbeitsbureau und wird nach kurzer Zeit außer einem unbedingten Gehorsam keine Fähigkeiten mehr aufweisen können. Von einem solchen Meister sind keine Anregungen zur Verbesserung in der Bearbeitung oder der Betriebsorganisation zu erwarten.

#### 4. Arbeitsbureau und Konstruktionsabteilung.

Ich komme nun zum Verkehr des Arbeitsbureaus mit dem Konstruktionsbureau. Einerseits erhält das Arbeitsbureau vom Konstruktionsbureau die Zeichnungen und damit den Arbeitsauftrag, andererseits soll das Konstruktionsbureau aber vom Arbeitsbureau als dem Vertreter der Werkstatt die Anregungen zur Berücksichtigung der fabrikationstechnischen Werkstattforderungen erhalten. Zu diesen Forderungen gehören außer den bereits angeführten, welche Bearbeitungsschwierigkeiten in der Werkstatt vermeiden sollen, auch die Forderung der serienweise Aufgabe von Maschinenteilen und Teilgruppen. Diese Forderung ist vom fabrikationstechnischen und vom kaufmännischen Standpunkt aus gerechtfertigt. Jeder Werksleiter wird, wenn er eine Maschine anbietet, wenn eben möglich, einen bereits ausgeführten Typ der Offerte zugrunde legen. Ebenso wird es in der Werkstatt stets das Bestreben sein, eine einmal als brauchbar erprobte Vorrichtung möglichst oft zu verwenden, damit sich ihre Herstellung auch bezahlt macht, was durch die Verminderung der Nebenarbeiten, Aufspannen, Ausrichten usw. bei den Arbeitsstücken geschieht.

Die Vereinheitlichung von Maschinen, und vor allem von Einzelteilen, wird also wohl von jedem Werk angestrebt werden. Einige große Werke sind aus diesem Grunde schon dazu übergegangen, daß sie sogenannte Normalienbureaus den Konstruktionsbureaus angegliedert haben. Auf diesen Normalienbureaus sollen alle Zeichnungen auf Einhaltung der vom Normenausschuß der Vereins deutscher Ingenieure sowie auch der vom Werk selbst aufgestellten Normalmaße durchgesehen werden. Ich halte die Tätigkeit eines Normalienbureaus in dieser Form nicht für fruchtbar. Ein solches Bureau könnte doch nur die Zeichnungen mit den Normalheften vergleichen. Das kann

der Entwurfs- und Detailkonstrukteur aber doch auch selbst, wenn ihm die Unterlagen dazu gegeben werden. Weitere Anregungen zur Vereinheitlichung können aber nur von einer Stelle kommen, welche die Werkstättenverhältnisse genau kennt, meines Erachtens also am besten vom Arbeitsbureau. Auf großen Werken, die in mehreren Abteilungen verschiedene Maschinenarten herstellen, hat jeder Betrieb ein eigenes Arbeitsbureau. Für jede Maschinenart wird auch eine besondere Konstruktionsabteilung vorhanden sein. Es arbeiten also hier Arbeits- und Konstruktionsbureau für jede Abteilung zusammen. Damit jedoch die Forderungen der Werkstatt bezüglich Normung, Serienherstellung, Beschaffung von Arbeitsmaschinen, sowie die fabrikationstechnischen Anforderungen für das ganze Werk nach einheitlichen Gesichtspunkten behandelt werden, hat man hierfür Zentralstellen, Normen- oder Fabrikationsabteilungen, geschaffen. Diese Abteilungen können sehr fruchtbar arbeiten, wenn sie ihre Tätigkeit in dem vorerwähnten Sinne ausführen. Befassen sie sich jedoch mit der Durchsicht aller Konstruktionszeichnungen oder mit dem laufenden Entwurf von Vorrichtungen für alle Abteilungen des Werkes, so werden sie wenig Brauchbares leisten und wenig Dank ernten können.

Wenn in einer Maschinenfabrik, besonders im Großmaschinenbau, auch nicht ganze Maschinen in Reihen gefertigt werden können, so beginnt man mit einer Unterteilung der Maschinen in einzelne Gruppen. Z. B. wird man eine Drehbank zerlegen in Bett, Spindelstock, Support, Reitstock und Spindeln mit Antrieb. Spindelstock, Support und Reitstock könnten für eine bestimmte Spitzenhöhe und Leistung in Serien bearbeitet und zusammengestellt werden. Es blieben dann nur Bett und Spindeln nach der Spitzenweite anzufertigen. In der mechanischen Werkstatt würde man noch weiter gehen und diese Maschinenteilgruppen in Maschinenelemente zerlegen, also Wellen, Räder, Büchsen usw., gleich für welche Maschinen diese Teile später Verwendung finden. Selbst in Maschinenfabriken, welche Maschinen und Einrichtungen für verschiedenartige Gebiete fertigen, z. B. Kranbau und Walzwerksbau oder Dampfmaschinen, Gasmotoren und rotierende Maschinen, wäre es Aufgabe der Werkstatt bzw. des Arbeitsbureaus, möglichsie Vereinheitlichung für die Maschinenelemente aller dieser Gebiete anzustreben. Dabei wird man mit der Zeit an Hand entsprechender Aufstellungen erkennen, welche Elemente für mehrere Maschinenarten gleich sind, oder sich durch kleine Änderungen der Konstruktion gleich ausführen lassen. Die bei allen Maschinen gleich vorkommenden Teile, welche ich hier allein als Maschinenelemente bezeichnen will, z. B. Handgriffe, Handräder, Schrauben, Keile, Stifte usw., werden zurzeit vom Ausschuß des Vereins deutscher Ingenieure normalisiert und können von Spezialfabriken in der Regel billiger bezogen werden, als man sie selber herstellt.

Für die Fertigung der mechanischen Werkstatt würde man also festlegen:

1. **Maschinenelemente** massenweise herstellen oder von Spezialfabriken beziehen.
2. **Maschinenteile**, Räder, Hebel, Stellringe, Büchsen, Stellmuttern usw. in größeren Serien ev. teilweise vorgearbeitet für Normalienlager, gleich für welche Maschinen diese Teile Verwendung finden.
3. **Maschinenteilgruppen** (bei Kraftmaschinen die Steuerungen, komplette Ventile, kleine Hilfsmaschinen, Stopfbüchsen usw.; bei Werkzeugmaschinen Spindelstöcke, Supporte usw.) in kleinen Serien, vielleicht von 6 Stück.

Alle diese Teile werden auf Lager überschrieben und von der Schlosserei für die jeweils in Montage befindlichen Maschinen übernommen.

Zur weiteren Tätigkeit des Arbeitsbureaus gehört nun noch die Lohnverrechnung. Auf die Art der Lohnverrechnung will ich aber hier nicht näher eingehen, da es sich erstens um eine kaufmännische Tätigkeit handelt und zweitens meines Wissens eine Menge guter Verfahren schon in anderen Werken beschrieben sind.

#### 5. Hilfsabteilungen.

In den größeren Betrieben wird für die Instandhaltung der Maschinen und Werkzeuge sowie für die Ausführung von Vorrichtungen, Lehren und Schablonen eine besondere Abteilung sein, welche ein der Betriebsleitung unterstellter Meister verwaltet. Diese Abteilung arbeitet in ständiger Verbindung mit dem Arbeitsbureau. Bezüglich der Werkzeugbeschaffung will ich nur darauf hinweisen, daß jeder Betrieb möglichst seine eigenen Erfahrungen sammelt und verwertet. Die Beanspruchung der besonderen Werkzeuge im Maschinenbau ist eine so verschiedene, daß sogar die Zentralwerkzeugmacherei in den großen Werken meistens nicht genügend darüber orientiert ist, so daß auch die in diesen Abteilungen hergestellten Werkzeuge in vielen Fällen nicht den an sie gestellten Anforderungen entsprechen. Ein praktisch erfahrener Betriebsleiter und auch Meister kann selbst an der Maschine beurteilen, ob ein Werkzeug den Span in der richtigen Weise vom Material ablöst und dabei die Maschine am wenigsten beansprucht.

Es ist natürlich für jedes Werk von großer Wichtigkeit, daß Werkzeuge in genügender Zahl vorrätig sind. In der Massenfabrikation geht man so weit, daß man das zum Bearbeiten eines Stückes benötigte Werkzeug nach den Angaben des Arbeitsbureaus in Kästen zusammenstellt und dem Arbeiter bei Beginn der Arbeit den vollständigen Kasten

mit Werkzeug übergibt mit einem Arbeitsplan, der in kleinen Skizzen den Gebrauch des Werkzeuges andeutet. Solche Maßnahmen sind aber auch nur für die Massenfabrikation bestimmt. Sollte man, wie es in einigen Fällen versucht wurde, auch im Maschinenbau die Werkzeugvorbereitung so weit treiben, so würden die Kosten für das Lagern der erforderlichen Werkzeugmengen so groß sein, daß sie die in der Werkstatt erzielten Ersparnisse wieder vollständig zunichte machen. Außerdem trifft das zu, was ich schon in meinen Ausführungen erwähnte, nämlich, daß es im Maschinenbau in den wenigsten Fällen möglich ist, im voraus zu bestimmen, ob gerade das vom Arbeitsbureau vorgesehene Werkzeug das geeignetste ist. Ich selbst habe sehr oft beim späteren Arbeiten an der Maschine meine Meinung, die auch die aller meiner Beamten war, revidieren müssen. Das Vorgesagte gilt natürlich nur für die besonderen, sogenannten Spezialwerkzeuge. Alle normalen Werkzeuge, wie Reibahlen, normale Fräser, Bohrer, Gewindebohrer, normale Dreh-, Hobel- und Stoßstähle, werden vorteilhaft in einer Zentralwerkzeugmacherei nach normalen Zeichnungen gefertigt oder im Handel bezogen. Da diese Werkzeuge häufig gebraucht werden, kann man sie in Serien herstellen und auf Lager legen. Ein solches Verfahren erweist sich besonders zweckmäßig für größere Werke mit verschiedenen Abteilungen. Die Normalzeichnungen für Werkzeuge sind als Resultat längerer Versuche und Erfahrungen zustande gekommen. Nach ihnen werden diese Werkzeuge gefertigt und Sonderwünsche der einzelnen Betriebe nicht mehr berücksichtigt, damit auch wirklich alle Vorteile einer Serienherstellung bei ihrer Anfertigung ausgenutzt werden können.

Die Instandhaltung der Maschinen ist natürlich auch von allergrößter Wichtigkeit. Hier will ich nur noch auf einen grundlegenden Fehler aufmerksam machen, welchen viele Firmen bei der Einrichtung und Leitung ihrer Reparaturabteilung begehen, nämlich, mit diesen für den Betrieb so wichtigen Arbeiten die schlechtesten Leute zu betrauen. Manche Werksleiter können es nicht übers Herz bringen, die nach ihrer Ansicht unproduktiven Reparaturschlosser so zu bezahlen, daß sich gute Handwerker zu diesen Stellen melden. Einem Reparaturschlosser, der die größten und teuersten Arbeitsmaschinen demontiert und wieder zusammenbaut, muß ich größeres Vertrauen schenken, als dem Schlosser, der in der Montagekolonne arbeitet. Die besten Leute sind also für die Reparaturabteilung gerade gut genug, denn diese Abteilung ist das Herz des Betriebes, sie besorgt dem Betriebskörper die zum Arbeiten nötige Blut-auffrischung.

## 6. Die Werkstatt.

### a) Betriebsleiter.

Wenn mich jemand fragt, was zu einer richtigen Betriebsleitung gehört, so gebe ich zwei Punkte an:

1. Verlange von deinen Untergebenen nichts, was du nicht selbst kannst.
2. Tadele deine Untergebenen nie, wenn du nicht gleichzeitig angeben kannst, wie sie es hätten besser machen können.

Diese beiden Regeln scheinen sehr einfach und doch gibt es so manchen Betriebsleiter, der die zu ihrer Befolgung erforderlichen Kenntnisse nicht im entferntesten besitzt. So mancher Betriebs- oder Oberleiter ist nur zum Organisator geworden, weil ihm die Vorbildung für eine gründliche Beherrschung der Werkstatt fehlte. Infolgedessen war er auch nicht imstande, mit Meistern und Arbeitern über Bearbeitungsfragen und insbesondere über Preisfragen sachlich und überzeugend zu verhandeln. Die Meister und besonders die Arbeiter haben aber ein sehr feines Verständnis für die Schwächen ihrer Vorgesetzten und stellen ihr Verhalten bald danach ein. Der Leiter verliert unter diesen Umständen das Steuer des Betriebes. Dabei entwickelt er als Ersatz für seine mangelnden Kenntnisse der Fabrikationstechnik einen fabelhaften Ordnungssinn. Die geringste Unordnung, herumliegende Papierstücke usw. können ihn in die höchste Wut versetzen. Daß der Arbeiter bei den dadurch bedingten Zusammenstößen nicht immer still hält und er selbst manchmal den kürzeren zieht, merkt er bald. Aber der Meister als Beamter kann seiner Meinung nach schon etwas mehr vertragen. Die Lösung der Frage, wie die Stücke in seiner Werkstatt rationell bearbeitet und zusammengebaut werden, überläßt er dabei demselben Meister. Für ihn bleibt nur die Kritik des fertigen Stückes, für die er sich schließlich die Unterlagen von der Montagestelle geben läßt.

Besitzen die Fabrikationsmeister in einem derartigen Betriebe nur wenig Selbstbewußtsein, so werden sie jetzt nur noch danach streben, den unerfahrenen, nach Nebensächlichkeiten urteilenden Vorgesetzten zufriedenzustellen. Der Betrieb selbst wird in solchem Falle auf den ersten Blick einen guten Eindruck machen, in bezug auf rationelle Arbeit aber vollständig verloddern und infolgedessen unwirtschaftlich arbeiten. Zeigen die Meister jedoch etwas Rückgrat, so wird es bald zu den bekannten Zusammenstößen kommen, die beiden Teilen das Leben schwer machen und einen großen Teil von Arbeitskraft und Arbeitsfreude vernichten. Das unwirtschaftliche Arbeiten und die Reibungen, die natürlich nur auf die Widerspenstigkeit der Meister allein zurückgeführt werden, geben in vielen Fällen Veranlassung zu einer

Neuorganisation. Daß diese aber hier nicht wirksam helfen kann, ist jedem Einsichtigen ohne weiteres klar. Der Betriebsleiter kann sich wohl mit einem Stab von ihm ergebenden Beamten umgeben, die ihn über alle Vorgänge im Betrieb unterrichten und andererseits die Meister in vielem ausschalten. Aber eine brauchbare Organisation mit wirtschaftlichem Erfolge einführen kann er aus demselben Grunde nicht, wie er auch den Betrieb allein nicht leiten konnte. Es fehlt ihm nämlich nur eines, eine gediegene praktische Ausbildung, nicht ein- oder zweijährige Tätigkeit als Volontär, die von vielen als Spielerei aufgefaßt wird, sondern eine drei- oder vierjährige praktische Lehrzeit. Hat er diese, so wird ihm die rationelle Betriebsleitung niemals schwer werden. Ich werde auf diesen Punkt im nächsten Kapitel noch zurückkommen.

Das Werkstattleiten ist eine Kunst, welche auf der Schule nicht gelernt werden kann. Der in die Praxis tretende Betriebsingenieur wird bald finden, daß die so schön und fleißig studierten Fälle ihm gar nicht begegnen wollen, dagegen treten andere Aufgaben an ihn heran, für deren Lösung er wieder nicht gewappnet ist. Er muß sich darüber klar sein, daß er eine Reihe von Jahren hart lernen muß, wenn er sich die Berechtigung zur Bekleidung eines verantwortlichen Postens erwerben will. Eine gute praktische Ausbildung wird ihm diese Arbeit bedeutend erleichtern und damit die Lehrzeit abkürzen können.

Ein Werkstattleiter soll in erster Linie andere zur Arbeit erziehen und die Arbeit anderer beurteilen können. Verlegt er sich darauf, alles selbst zu machen, alle Vorrichtungen zu skizzieren, Materialbeschaffung und Terminverfolgung selbst zu übernehmen und sich dabei abzuheizen, so wird sein Betrieb in den seltensten Fällen wirtschaftlich arbeiten. Seine eigene Arbeitsleistung ist doch nur die eines einzelnen Menschen, nützt also seinem Werke auch nur so viel wie diese. Meist handelt es sich bei den Betreffenden nur um falschen Ehrgeiz. Sie wollen alles selbst machen und alles selbst gemacht haben, weil sie es nicht vermögen, auch einmal die Ansicht anderer als richtig anzuerkennen. Ein solcher Betriebsleiter wird niemals in der Lage sein, alle in seinem Betrieb vorhandenen Kräfte richtig auszunützen und das Beste aus ihnen herauszuholen. Seine Meister, Vorarbeiter und auch Arbeiter haben bald kein Interesse mehr daran, etwas Besonderes zu leisten, weil sie bei ihrem ehrgeizigen Vorgesetzten doch nicht zur Geltung kommen. Dieser aber schadet seiner Firma durch das Brachliegen so vieler, oft erfahrener Kräfte weit mehr, als er durch seine eigene Tätigkeit, die bei seiner Überlastung doch nur auf ein Wursteln hinausläuft, nützen kann. Er mag dabei ein noch so tüchtiger Fachingenieur sein und noch so viele Vorrichtungen ausknobeln.

Es klingt immer sehr seltsam, wenn ein Betriebsleiter erzählt, daß seine Meister nie eine eigene Idee zur Verbesserung von Arbeitsmethoden vorbrächten und daß sie sich darauf beschränkten, genau das zu tun, was ihnen aufgetragen würde. Meine eigenen Erfahrungen haben mir eine andere Meinung von Meistern, Vorarbeitern und Arbeitern beigebracht, und ich glaube, daß mir jeder Betriebsleiter beistimmen wird, wenn ich behaupte, daß aus jedem Werkstattpersonal viel herauszuholen ist, wenn man es nur versteht, sie zur Mitarbeit zu erziehen, wenn man ihre Arbeiten selbst richtig beurteilen kann und wenn man ehrlich genug ist, ihren Anteil an der Leistung des Betriebes allen Vorgesetzten gegenüber voll anzuerkennen. An dem letzteren wird es wohl in den meisten Fällen fehlen.

Ein Fehler aber, den wohl viele Betriebsleiter begehen, ist das ungenügende Anlernen der ihnen beigegebenen Assistenten. Ich selbst habe als Betriebsleiter stets jedem meiner Assistenten eine bestimmte Abteilung zur selbständigen Leitung übergeben und habe für jede zu treffende Maßnahme erst seinen Vorschlag und seine Ansicht gehört. Dadurch nur kann ein junger Betriebsingenieur zur selbständigen Arbeit und zur selbständigen Entscheidung erzogen werden. Ist er aber, wie man es vielfach beobachten kann, nur der Assistent des Leiters, so daß er also nur auf die Durchführung von dessen Befehlen zu achten hat, selbst aber für keine Abteilung verantwortlich ist, so wird es ihm später schwer fallen, sich in selbständiger Stellung einzuarbeiten. Auch die Stellung des Betriebsassistenten gegenüber dem Meister ist, wenn er eine eigene und wenn auch noch so kleine Abteilung mit seinen Meistern selbständig führt, eine wesentlich bessere.

#### b) Meister und Organisation.

Je näher wir zur letzten Ausführungsstelle, dem Arbeiter kommen, desto schwieriger wird das Amt des Vorgesetzten. Die Stellung des Meisters ist also in gewissem Sinne als die wichtigste zu betrachten, wenigstens im Maschinenbau. Wenn ich sagen wollte, was ich von einem guten Meister erwarte, so würde ich angeben: „Selbstbewußtsein und das Gefühl der vollen Verantwortlichkeit“. Ein Meister, der diese beiden Eigenschaften besitzt, wird allen Anforderungen, die an ihn gestellt werden, gerecht werden können. Das Selbstbewußtsein wird ihn seine Arbeiten richtig unterteilen lassen, so daß er selbst nicht überlastet ist und seine Abteilung übersehen kann. Wenn er andererseits Verantwortlichkeitsgefühl besitzt, so wird er sich bei allen Maßnahmen fragen, ob sie mit dem Interesse seines Werkes zu vereinbaren sind. Die Tätigkeit des Meisters im Maschinenbau wird fast allgemein verkannt, in den seltensten Fällen aber richtig gewürdigt. Diese Tatsache kann man wohl unbestritten als eine Folge der Lehren



Taylor betrachten. Wenn Taylor aber in den von ihm untersuchten Werkstätten nur überlastete Meister fand, die infolgedessen die ihnen zufallende Arbeit nicht übersehen und nicht richtig einteilen konnten, so kann diese Feststellung ebensowenig verallgemeinert werden wie das Vorfinden der faulen Arbeiter.

Wie ich schon im vorigen Kapitel ausführte, sind die Arbeiter in der neuen Organisation nicht besser wie in der alten. Mit ihren Eigenschaften und menschlichen Schwächen muß man rechnen. Den Widerstand eines Arbeiters gegen eine neue Organisation nehmen die Organisatoren aber meist sehr leicht. Diesen zu überwinden, überlassen sie den Meistern. Gelingt dem Meister das nicht, so wird ihm die Schuld zugeschoben, und er bekommt die liebenswürdige Personalkritik, „rückständig und veraltet“ zu hören. Aber selbst wenn in manchen Betrieben die Meister ihr Tagespensum nicht ordnungsgemäß erledigen können, weil ihnen zuviel aufgebürdet wurde, so gibt diese Tatsache doch keinen Anlaß, diese Meister dafür verantwortlich zu machen. Es wird neuerdings auch in Deutschland besonders viel über den Werkstattmeister geschimpft, und man hat ihn doch so bitter nötig. Wenn andererseits Taylor behauptet, ein Meister, der Arbeit verteilen, kontrollieren, Zeichnungen gut verstehen könne, der erstklassiger Facharbeiter sei, Ordnungssinn habe, energisch sei usw., sei zu schade für diesen Posten, man solle diesen Mann zum Direktor machen, so bin ich anderer Meinung. Ein Mann mit solchen Fähigkeiten gehört in den Betrieb und gerade der Meister im Maschinenbau muß diese Bedingungen erfüllen können. Die Arbeit wird er am richtigsten verteilen und auch beurteilen können, denn er kennt seine Maschinen und vor allem die Leistungsfähigkeit seiner Leute am besten.

Wenn ein Fabrikationsmeister in einem kleinen Betriebe selbständig, in einem größeren Betriebe unter einem Betriebsleiter in einer gewissen Selbständigkeit eine Abteilung leitet, so kann auch von einer Meisterwirtschaft nicht gesprochen werden. Der Betriebsmann versteht unter dieser etwas ganz anderes, was ich im folgenden kennzeichnen will: In einem großen Betriebe unterstehen mehrere Meister einem Betriebsleiter, mehrere Betriebsleiter einem Oberleiter, Direktor, Ressortchef oder dergleichen. Wenn nun der letztere es liebt, über den Kopf seiner Betriebsleiter hinweg mit den Meistern, oder gar den Vorarbeitern zu verhandeln, so bezeichnet man einen derartigen Zustand mit Meisterwirtschaft. Ein älterer, erfahrener Meister wird in solchem Falle mehr Takt besitzen als sein erster Vorgesetzter. Er wird einerseits seinen direkten Vorgesetzten nicht anschwärzen oder verkleinern, andererseits aber auch diesem über die Unterredung Mitteilung geben. Er verlangt von seinem Betriebsleiter, daß dieser sich in allen wichtigen

Fällen stets an ihn und nicht an die Arbeiter direkt wendet, und er versteht es daher auch, wenn der Betriebsleiter ein direktes Verhandeln seines Vorgesetzten mit dem Meister nicht schätzt. Vor einem Betriebsleiter, der sich ein solches Übergehen auf die Dauer gefallen läßt, kann er keine Achtung haben. Ich habe in manchen Betrieben, die mit allen Mitteln die Einführung einer modernen Organisation erstrebten, derartige Zustände in höchster Blüte gefunden. Die älteren Meister hatten bis auf wenige der Organisation weichen müssen. An ihre Stelle waren dienstbare Geister getreten. Diese wußten genau, wann der höchste Chef seinen beliebten Rundgang durch die Betriebe machte. Dann waren sie mit größter Geschäftigkeit zur Stelle. Sie schwenkten sehr tief ihr Köppchen und liefen dem Oberchef so lange über den Weg, bis er sie einer Anrede würdigte. Hatten sie dann ihr Sprüchlein hergesagt und möglichst etwas zum eigenen Lobe eingeflochten, so wähten sie ihr Tagewerk vollbracht. Den Tag, an welchem sie nur mit dem Betriebsleiter verhandeln konnten, hielten sie für verloren. Das ist Meisterwirtschaft in reinsten Form, welche in den in der Theorie am besten organisierten Betrieben nach meiner Erfahrung am meisten vorkommt, ein rationelles Arbeiten des Betriebes aber in jedem Falle unmöglich macht. Ein wirklich fähiger Direktor oder Organisator, der sachlich belehren kann, wird auch mit selbstbewußten Charakteren arbeiten können, er braucht keine Kreaturen zur Bezeugung der eigenen Tüchtigkeit. Ein tüchtiger, selbstbewußter Meister wird sich dazu auch nicht hergeben.

Wie ich bereits in vorigem ausführte, haben alle im Betrieb getroffenen Maßnahmen nur den einen Zweck, dem Arbeiter zu helfen. Betrachten wir also einmal die Tätigkeit des Meisters im Maschinenbau unter diesem Gesichtspunkte. Er erteilt dem Arbeiter einen bestimmten Arbeitsauftrag, bespricht mit ihm die vom Kalkulator oder auch vom Arbeitsbureau vorgesehene Zeit und Arbeitsweise, die er auf Grund seiner Erfahrung oder in vorhergegangener Besprechung mit Kalkulator oder Arbeitsbureau für richtig erkannt hat. Das letztere halte ich für unbedingt erforderlich, und habe ich selbst stets Wert darauf gelegt, daß der Meister die Angaben des Arbeitsbureaus dem Arbeiter gegenüber aus eigener Überzeugung vertreten kann. Alle Beanstandungen des Arbeiters über fehlerhaftes Material, schlechte Werkzeuge, Fehler an einer Maschine, angeblich zu niedrig angesetzten Akkordpreis nimmt der Meister entgegen. Diese Arbeiten kann der Meister übersehen, wenn er nicht zu viele Leute hat. Eine Meisterei im Maschinenbau kann im allgemeinen 30 bis 40, bei einfacher Fabrikation bis höchstens 50 Arbeiter umfassen, wobei aber dem Meister zweckmäßig noch ein Vorarbeiter oder ein stellvertretender Meister zur Unterstützung beigegeben wird.

Nehmen wir einmal ein kleines Werk, welches bis 30 Arbeiter umfaßt. Hier ist in der Regel ein Meister, der alle Arbeiten ausführen muß. Hätte es für den Werksbesitzer einen Zweck, statt des einen verantwortlichen Meisters zwei oder gar mehrere Beamte anzustellen, die mit gleichen Rechten nebeneinander arbeiteten? In der Praxis würde sich dieser Weg wohl als falsch erweisen. Der Besitzer, durch die kaufmännische Verwaltung des Werkes sehr in Anspruch genommen, wird, selbst wenn er Ingenieur ist, den Betrieb in seinen Einzelheiten nicht überwachen können. Andererseits fühlen sich Funktionsbeamte natürlich auch nur für die in ihren Funktionsbereich fallenden Arbeiten verantwortlich. Es würde also dem kleinen Fabrikanten eine Menge Arbeit für seine eigene Person übrigbleiben.

#### c) Zweckmäßige Unterteilung der Meistertätigkeit.

Eine andere Frage für den Besitzer oder Werksleiter wäre aber die: Wie kann er den Meister in seiner Tätigkeit unterstützen, welche Nebenarbeiten kann er ihm abnehmen, ohne seine Autorität in der Werkstatt zu schmälern? Zergliedern wir die Tätigkeit des Meisters, so werden wir ihm als reine Werkstattarbeiten belassen:

1. Arbeitsverteilung,
2. Zeitbestimmung,
3. Überwachung der Arbeit, ev. mit einem Vorarbeiter,
4. Instandhaltung.

Als Nebenarbeiten würde man auffassen können:

5. Die Kontrolle,
6. Die Materialbeschaffung,
7. Die Werkzeugbeschaffung,
8. Eingang und Versand,
9. Zeichnerische Arbeit im Betriebe,
10. Lohnverrechnung.

Arbeitsverteilung, Zeitbestimmung und Überwachung treffen in den kleinen Betrieben so eng zusammen, daß sie von einer verantwortlichen Person ausgeführt werden können. Ich habe in meiner Praxis eine Reihe von Meistern kennen gelernt, welche einen kleinen Betrieb fabrikationstechnisch und wirtschaftlich hervorragend leiteten und dabei keine Spur von Überlastung oder Übermüdung zeigten. Es kommt nur darauf an, daß dieser Meister oder Betriebsleiter nicht den falschen Ehrgeiz besitzt, alle Arbeiten selbst auszuführen und dadurch die Übersicht zu verlieren. Wenn er es versteht, jedem seiner Hilfskräfte, Hilfsmeister, Vorarbeiter usw., einen bestimmten Teil der Arbeit zuzuweisen, so ist er ein Organisator, also ein Ordner im wahrsten Sinne des Wortes.

Die Instandhaltung der ihm anvertrauten Maschinen und Werkzeuge wird der Meister in diesem Betriebe ebenfalls selbst überwachen können. Meister, die unter den vorstehend geschilderten Verhältnissen arbeiten, kennen meist kein anderes Interesse wie das ihrer Werkstatt. Morgens sind sie als Erster zur Stelle und abends gehen sie nicht fort, ohne sich das Arbeitsprogramm für den nächsten Tag festgelegt zu haben. Diese Eigenschaften des Meisters oder Betriebsleiters im kleinen Werk, das enge Verknüpfen des eigenen Interesses mit dem Interesse des ihm anvertrauten Betriebes scheint Taylor nicht vorgefunden zu haben, oder er legte ihnen keinen großen Wert bei, daß er sie unerwähnt läßt. Das hindert uns aber nicht, sie bei den Beamten im deutschen Maschinenbau zu schätzen und zu erhalten.

Welche Nebenarbeiten können nun dem Meister abgenommen werden ?

5. Eine von der Fabrikation unabhängige Endkontrolle. Für den Werkstattleiter wird es stets eine gewisse Beruhigung sein, wenn die in seiner Werkstatt gefertigten Teile vor dem Versand noch einmal von unparteiischer Stelle geprüft werden. Diese Nachprüfung ist auch vom menschlichen Standpunkt aus gerechtfertigt, denn es wird kaum einen Menschen geben, der seine eigenen Fehler stets einwandfrei erkennt.
6. Die Materialbestellung und -beschaffung.
7. Werkzeugbestellung und -beschaffung werden zweckmäßig vom Konstruktionsbureau oder von einer Stelle des kaufmännischen Bureaus ausgeführt. Diese Tätigkeit kann gewissermaßen automatisch erledigt werden. Der Meister gibt die Bestellunterlagen und Reklamationen dem Bureau.
8. Eingang und Versand von Fabrikaten sowie die Verwaltung des Materials kann von einem Vorarbeiter, der der Werksleitung bzw. dem kaufmännischen Bureau untersteht, ausgeführt werden.
9. Das Aufzeichnen von Schablonen und Vorrichtungen, Spezialwerkzeugen sollte von einem erfahrenen Betriebstechniker, der die Vorschläge des Meisters in konstruktiv richtige Form kleidet, ausgeführt werden.
10. Mit der Lohnverrechnung würde ich den Meister in keinem Falle betrauen. Durch die eigene vorwiegend praktische Ausbildung sowie die dauernde Tätigkeit in der Werkstatt wird der Meister für komplizierte Lohnrechnungen zu umständlich. Er wird sie infolge seiner knapp bemessenen Zeit doch nicht selbst durchführen können. Anstatt daß man ihm in dem kleinen Betriebe einen Schreiber beigibt, kann man diesen Beamten auch gleich mit im kaufmännischen Bureau beschäftigen.

Ich habe in vorstehendem mit Absicht die Verhältnisse in einem nach unseren Begriffen ganz kleinen Betriebe besprochen, weil während des Krieges eine ganze Reihe solcher Betriebe neu entstanden sind und ich andererseits gerade von diesen Betrieben eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit für unsere Gesamtwirtschaft erwarte. Handelt es sich um ein Werk von 50 bis 100 Arbeitern oder auch um einen größeren Betrieb bis zu 700 Arbeitern, so wird die Gesamtleitung schon einem selbständigen Betriebsleiter anvertraut sein. Der Meister wird hier die gleiche Tätigkeit ausüben, wie beim kleinen Betriebe. Er ist jetzt dem Betriebsleiter verantwortlich für richtiges, rationelles Arbeiten seiner Abteilung. Die ihm abgenommenen Nebenarbeiten übernimmt in diesem Falle ganz das Arbeitsbureau. Ich habe jedoch bereits betont, daß der Meister sich durch die Tätigkeit des Arbeitsbureaus nicht der Verantwortung entbunden fühlen darf. Das richtige Einhalten der Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe wird immer der Fabrikationsmeister überwachen und dies auch richtig ausführen können, wenn er über die neuesten Erfahrungen auf diesem Gebiete auf dem Laufenden gehalten wird.

Natürlich hat in einem fabrikationstechnisch gut geleiteten Betriebe das alte Verfahren, daß der Konstrukteur mit dem Meister zusammen eine „Maschine“ baut, auch keinen Platz. Hat sich eine Werksleitung entschlossen, zur serienweisen Herstellung ganzer Maschinen oder von Maschinenteilgruppen überzugehen, so wird sich ein richtiges Zusammenarbeiten von Konstruktionsbureau und Werkstatt sehr bald einstellen. Das Verhandeln des Konstrukteurs mit dem Meister in der Werkstatt fällt dabei gänzlich fort, denn der Meister in der mechanischen Werkstatt und auch in der Schlosserei bearbeitet seine Teile genau nach den auf der Zeichnung gemachten Angaben, ohne zu berücksichtigen, welchem Zwecke die betreffenden Teile später dienen sollen. Ist eine Konstruktion falsch oder sind die Angaben der Zeichnung ungenügend, so macht der Meister eine schriftliche Meldung dem Arbeitsbureau, damit alle bei der Neukonstruktion einer Maschine zutage getretenen Mängel gesammelt dem Konstruktionsbureau wiedergegeben werden.

#### d) Der Arbeiter und sein Beruf.

Die Kunst des Umgehens mit den Arbeitern besteht nur darin, in dem Arbeiter einen Menschen zu sehen und ihn entsprechend zu behandeln. Der Arbeiter ist keine Maschine, aber auch kein Arbeitstier, sondern ein denkender Mensch, der also die gleichen Vorzüge und Schwächen besitzt wie sein Vorgesetzter. Durch sachliche Belehrung, durch Ansporn und auch durch berechtigten Tadel kann ein Vorgesetzter mit seinen Arbeitern viel erreichen. Kommandieren, andauernder Tadel aber reizen ihn zum Widerspruch

und zu absichtlich schlechter und langsamer Arbeit. Der Arbeiter hat einen schweren Beruf, den er oft nur aus Not ergriffen hat. Betrachten wir es also zunächst als unsere Aufgabe, ihn in seinem schweren Beruf zu unterstützen und erst dann eine Leistung von ihm zu verlangen. Ein lebenserfahrener Betriebsleiter oder Meister mit genügender Praxis wird seine Arbeiter bald in ihren Charaktereigenschaften kennen lernen und sie entsprechend behandeln. Man soll in dem Arbeiter auch nie die Meinung aufkommen lassen, daß er nur zu gehorchen hat, das wird ihn verbittern. Auch der einfachste Arbeiter bildet sich seine eigene Meinung über seine Arbeit und seine Umgebung. Ich bin in meinem Leben stets in engster Berührung mit den Arbeitern gewesen und habe oft gute Vorschläge von Arbeitern angenommen.

Wie weit man hierin gehen kann, möge folgender Fall zeigen: Es werden seit einigen Jahren von verschiedenen Seiten Versuche mit Schneidstählen durchgeführt und die Ergebnisse dieser Versuche in bestimmten Stahlformen festgelegt. Das Herstellen richtiger Schneidformen ist eine äußerst schwierige Arbeit, die sich im Maschinenbau nicht schematisch durchführen läßt. So sehr ich auch die Arbeit und die Veröffentlichungen auf diesem Gebiete schätze (ich verweise hier nur auf die Schriften von Simon und Hippler), so vorsichtig muß bei ihrer Anwendung vorgegangen werden. Die Form eines Drehstahls für eine Revolverbank paßt noch lange nicht für eine gewöhnliche Drehbank oder gar für eine Schruppbank. Weiter spielen die Eigenschaften, Härte und Zähigkeit des zu bearbeitenden Materials eine große Rolle. In einer mechanischen Werkstätte des Maschinenbaues müssen stets Stähle mit verschiedenen Formen, geraden und Kommaformen, zu haben sein. Der Leiter der Werkzeugmacherei würde einen großen Fehler begehen, wenn er der billigeren Herstellung halber alle Stähle für Gußeisen und Stahl, hartes und weiches, zähes Material nach einer Form, im gleichen Gesenk, herstellen ließe.

Ich habe es in meiner Praxis mehrfach erlebt, daß diese nach Vorschrift angefertigten Stähle von den Arbeitern nicht oder nur ungern benutzt wurden. Empfang z. B. ein Dreher einen neuen Stahl, so schliff er ihn erst nach seinem eigenen Gutdünken zurecht. Ich ging dieser Sache auf den Grund und fand die Maßnahmen der Leute nicht ganz ungerechtfertigt. Die von der Zentralwerkzeugmacherei angelieferten Stähle standen zu stumpf an. Sie waren in großen Mengen nach einer Normaltabelle im Gesenk geschmiedet, paßten aber nicht für die vorhandenen Werkzeugmaschinen. In der Werkstatt waren keine ausgesprochenen Schruppbänke, sondern das Vordrehen wurde meist von den Fertigdrehern mit ausgeführt. Aber auch die wenigen kräftigen Maschinen wurden bei der vorgesehenen Stahlform zu sehr beansprucht und leisteten bedeutend weniger als bei

der neuen Form, die ich mit den besten Drehern zusammen ausprobierte. Nach dieser Form wurden später alle Stähle angefertigt und bedeutend bessere Leistungen an den Maschinen erzielt. Wir waren jetzt wenigstens in der Lage, die von der Kalkulation vorgesehenen Werte von Schnittgeschwindigkeit und Vorschub einzuhalten, und hatten bedeutend weniger Reparaturen an den Maschinen. Es kann also jedem Werks- oder Betriebsleiter geraten werden, was ja auch alle diesbezüglichen Veröffentlichungen vorsehen, die für seine Maschinen passendsten Stahlformen durch längere praktische Versuche in der Werkstatt selbst festzustellen. Dabei werden ihm die Beobachtungen der tüchtigen Arbeiter die besten Unterlagen geben.

Was kann man nun von einem guten Arbeiter verlangen? „Freude an seinem Beruf und Offenheit in allen Dingen.“ Diese beiden Eigenschaften schließen natürlich ein Verfahren nach dem Rezept Taylors, das Denken aus dem Betrieb zu nehmen, vollständig aus. Wir würden auch bald mit unserem Latein in unserem deutschen Maschinenbau zu Ende sein, wenn wir auf die geistige Mitarbeit unserer Arbeiter verzichten wollten. Durch klare, übersichtliche Zeichnungen, weitgehendste Anwendung von passenden Werkzeugen, Schablonen und Vorrichtungen kann den Arbeitern ihre Tätigkeit erleichtert werden, aber soweit, daß sie zu einer mechanischen wird, kommen wir im Maschinenbau einstweilen noch nicht. Solange soll sich aber der Arbeiter bei seiner Tätigkeit noch etwas denken. Das bedingt schon, daß er selbst seinen Beruf nicht geringerschätzen soll. Jedes Werk soll im eigensten Interesse den größten Wert auf die Mitarbeit seiner Arbeiter legen. Der Arbeiter, der weiß, daß seine Vorgesetzten seine Tätigkeit in ihrem vollen Werte anerkennen, wird auch so viel Stolz besitzen, daß er sich nicht als Faulenzer bezeichnen läßt. Der deutsche Arbeiter unterscheidet sich allgemein von seinem amerikanischen Kollegen dadurch, daß er dessen Geldhunger nicht kennt. Der Amerikaner will Geld verdienen um jeden Preis. Der deutsche Arbeiter will nur als zufriedener Bürger leben können. Dazu besitzt der deutsche Arbeiter ein sehr stark ausgeprägtes Ehrgefühl. Wenn dieses Ehrgefühl sich auch in der jetzigen Zeit nicht bemerkbar macht, so bin ich doch der festen Überzeugung, daß es in einer ruhigen Zeit wieder zur Geltung kommt.

Wenn ein Arbeiter Vertrauen zu seinen Vorgesetzten hat, so wird er auch offen seine Beschwerden und Anliegen jederzeit vorbringen. Ich möchte da einen Fall meiner Praxis anführen. Mir erklärten einmal die Vertrauensleute der Belegschaft, daß sie stets den Eindruck hätten, der Kalkulator, der ihre Tätigkeit beobachtete, gehe nur darauf aus, sie zu übervorteilen, das heißt, an der festgestellten Zeit doch noch etwas abzuknappen. Ich konnte ihnen darauf nur erwidern, daß wir

von ihnen das gleiche dem Kalkulator gegenüber angenommen hatten, nämlich, daß sie bei Versuchen absichtlich bremsten, d. h. langsamer arbeiteten. Wir vereinbarten nun, daß der Kalkulator in zweifelhaften Fällen dem Meister und dem Arbeiter die Grundlage seiner Kalkulation erklären sollte, und kamen wir damit zu einer guten dauernden Verständigung. Die Angst der Arbeiter vor der Übervorteilung war nur eine Folge der Geheimnistuerei unerfahrener Kalkulationsbeamter, welche Stoppuhr und Geschwindigkeitsmesser nicht aus der Hand ließen und sich dabei zu gut dünkten, mit den Arbeitern über die Arbeit sachlich zu verhandeln. Man versetze sich doch einmal in die Lage des Arbeiters. Jedem Menschen würde es doch ein unbehagliches Gefühl verursachen, wenn er einen anderen mit so unheimlichen Gerätschaften neben sich arbeiten sähe und besonders, wenn er wüßte, daß dessen Beobachtungen für sein Einkommen bestimmend sind.

Begeisterte Anhänger des Taylor-Systems, Arbeitgeber und Wissenschaftler sowohl wie Sozialisten hegen immer noch die Meinung, daß gerade die Vielseitigkeit der heute im Maschinenbau verlangten Arbeit den Arbeiter überlaste und ihn arbeitsunlustig mache. Wenn erst einmal die jedem Individuum zufallende Arbeitsleistung nach Taylor vereinfacht und schematisiert sei, dann werde jeder Arbeiter freudig seinen Anteil übernehmen. Ich frage die Vertreter solcher Ansichten stets, welche Stellung sie sich denn selbst in dieser Wirtschaftsordnung zgedacht haben. In 99 von 100 Fällen denkt der Betreffende gar nicht daran, selbst eine solche Tätigkeit, wie er sie den Arbeitern zgedacht hat, zu übernehmen. Nein, er, selbst wenn er Arbeiter ist, hilft mit organisieren. Für seine eigene Person hat er sich schon ein Pöstchen ausgedacht, die eigentliche Arbeit ist stets für die Dümmeren.

Ich möchte wohl behaupten, dreiviertel aller Leute, die heute nach dem Taylor-System rufen, tun dies nicht, weil sie die Fehler der jetzigen Organisation erkennen, sondern weil sie mit der jetzigen Bedeutung ihrer Person nicht zufrieden sind. Sie glauben bei der Einführung dieses Systems eine größere Rolle spielen zu können. Glaubt aber jemand im Ernst, daß Menschen, die sich bisher auf Grund ihrer Leistungen keine hervorragende Stellung sichern konnten, für die Durchführung einer Organisation nun auf einmal die richtigen Führer sein können?

Zum Schluß möchte ich die sogenannten Wohlfahrtseinrichtungen noch kurz erwähnen. Taylor legte diesen nur untergeordneten Wert bei, welche Ansicht ich jedoch nicht teilen kann. Ich gehe dabei von dem Gedanken aus, daß man die Ursache jedes Mißerfolges zunächst bei sich selbst suchen soll und dann erst bei anderen. Ja, ich gehe noch weiter und sage, daß wir bei höheren Leistungsansprüchen erst unter-



suchen sollen, was wir selbst zur Ermöglichung dieses Fortschrittes tun können, ehe wir von den anderen etwas verlangen. Das auf die Werkstatt angewandt heißt, daß wir dem Arbeiter erst die Möglichkeit geben müssen, mit Lust und Liebe seinen Beruf auszuüben, ehe wir eine bestimmte Leistung von ihm verlangen, und daß wir diese Arbeitsmöglichkeit erst verbessern müssen, ehe wir eine Mehrleistung von ihm erwarten können. Zu den Vorbedingungen, die wir selbst demnach erst zu erfüllen haben, gehört aber nicht nur die Beschaffung von Maschine, Werkzeug, Material, die Arbeitsanweisung usw., sondern es gehören vor allem diejenigen Einrichtungen dazu, die dem Arbeiter die Arbeitsstätte in freundlichem und menschenwürdigem Lichte zeigen und verhindern, daß er von dieser den Eindruck einer Strafanstalt gewinnt. Wenn man manche Werkstätten, besonders in der Großindustrie sieht, so kann man sich nicht wundern, wenn die Arbeiter für derartige Institute die schlimmsten Bezeichnungen, wie Tretmühle usw., finden. Ein kleines Werk wird dem Arbeiter nie den Begriff der sklavischen Arbeit so vorstellen, wie die großen Fabrikttore der Riesenbetriebe. Die erste Forderung, die hier aufgestellt werden muß, ist die Schaffung von einwandfreien hygienischen Einrichtungen. Es sollen aber nicht, wie dies von manchen Werken heute geschieht, an auffälliger Stelle einige Prunkanlagen geschaffen werden, die man nur erbaute, um sie Besuchern zeigen zu können, die aber meist nur für einen geringen Bruchteil der Arbeiterschaft genügen. Nein, jedem Arbeiter soll ausreichende Wasch- und Abtrittsgelegenheit, nach Möglichkeit auch Badegelegenheit gegeben werden. Auch die Fabrikhöfe müssen nicht den unheimlichen und manchmal trostlosen Eindruck bieten wie heute. Es ist nicht unbedingt nötig, daß den Besucher beim Anblick solcher Höfe ein Frösteln überläuft. Wenn man glaubt, der Arbeiter habe für freundliche Anlagen und für luftige Hallen und geräumige Werkstätten kein Verständnis, so irrt man sich. Man soll dem Arbeiter diese Verschönerungen seiner Arbeitsstelle einmal bieten, dann kann man erst urteilen, welchen Einfluß dieselben auf die Arbeitsfreudigkeit der Leute haben. Es sollte in dieser Richtung nichts versäumt werden, ehe man von dem Arbeiter verlangt, daß er in seinem Berufe das Höchste leistet.

#### e) Arbeiter- und Betriebsrat.

An dieser Stelle möchte ich noch kurz auf das heute so stark in den Vordergrund des Interesses getretene Mitbestimmungsrecht des Arbeiters eingehen. Die am 9. November 1918 erfolgte politische Umwälzung mußte naturgemäß sehr bald auf das wirtschaftliche Gebiet und damit auf die Verhältnisse in der Werkstatt übergreifen. Die Ge-

währung größerer politischer Rechte allein konnte die Arbeiter nicht zufriedenstellen, wenn es ihnen nicht gelang, auf allen den Arbeitsprozeß betreffenden Gebieten ein gewisses Mitbestimmungsrecht zu erlangen. Der Arbeiter will als gleichberechtigter Faktor bei der Verwertung seiner Arbeitskraft im Arbeitsprozeß gelten.

Diese Forderung ist nicht neu, sie wurde schon seit langen Jahren von der Sozialdemokratie erhoben. Daß alsbald nach der erfolgten Staatsumwälzung Versuche zur gewaltsamen Durchsetzung dieser Forderung, teilweise in den wildesten Formen, gemacht wurden, ist wohl darauf zurückzuführen, daß der größte Teil der Arbeiter nicht gewerkschaftlich geschult war. Wären bei Ausbruch der Revolution mindestens 80% unserer Arbeiterschaft gewerkschaftlich organisiert und geschult gewesen, so wären uns die schweren Erschütterungen unseres Wirtschaftslebens erspart geblieben. Alle Forderungen wären dann in einer Form gestellt worden, welche ein sachliches Verhandeln ermöglichte. Diese Behauptung wird wohl nicht ohne Widerspruch bleiben. Man begegnet heute vielfach der Ansicht, und die Verhältnisse geben dieser auch scheinbar Recht, daß die Gewerkschaftsführer ihre Mitglieder gar nicht in der Gewalt haben. Das mag wohl in vielen Fällen zutreffen. Es muß dabei aber berücksichtigt werden, daß von einer gewerkschaftlichen Schulung der Arbeiterschaft nur bei langjähriger Zugehörigkeit zu einer Organisation die Rede sein kann. Diese Schulung bedingt in allen Fällen die Achtung der Organisationsbeschlüsse und ihr striktes Einhalten. Bei den nach der Revolution einer Organisation beigetretenen Arbeitern wird man eine derartige Disziplin wohl noch nicht erwarten können.

Wenn ich damit die Schulung und Bildung der Arbeiter in der Gewerkschaft befürworte, so gilt das nur für erwachsene Arbeiter. Den Beitritt von Lehrlingen und jugendlichen Arbeitern zu einer Organisation verurteile ich. Ein Mensch muß erst menschlich reif werden, ehe er sich politisch oder gewerkschaftlich betätigen darf. In früheren Jahren beschränkte sich die Organisation auf das Zusammenfassen der Jugendlichen in sogenannten Jugendabteilungen zu Spiel, Sport und gemeinsamen Ausflügen. Dagegen war nichts einzuwenden. Wenn aber heute die Lehrlinge in den von der Organisation einberufenen Versammlungen Vertrauensmänner wählen, über ihre Arbeitsstätte, ihre Arbeit und ihre Vorgesetzten kritisieren, so ist hier einer Verhetzung Tür und Tor geöffnet. Die unreifen Gemüter fassen Schlagworte viel ernster und nachhaltiger auf wie ein gereifter Mensch. Ich habe als Leiter einer großen Lehrlingswerkstätte diesen Vertrauensleuten niemals das allergeringste Recht eingeräumt. Etwaige Beschwerden der Lehrlinge wurden durch ein dazu bestimmtes Mitglied des Arbeiterausschusses weitergegeben. Im übrigen war jeder Lehrling ge-

halten, sich in allen Fällen an seinen nächsten Vorgesetzten, den Vorarbeiter, zu wenden. Dem Lehrling soll in erster Linie Achtung vor seiner Arbeit und vor jedem älteren Menschen, Mitarbeiter und Vorgesetzten, gelehrt werden. Eine eigene Meinung wollen wir von ihm erst hören, wenn er reif genug ist, sich eine solche selbst zu bilden.

Wenn die Forderungen der Arbeiterschaft bezüglich der Mitbestimmung zur gesetzlichen Festlegung im sogenannten Betriebsrätegesetz gelangt sind, sollte man von beiden Seiten ohne Vorurteil und ohne alten Haß an die Ausführung dieses Gesetzes herangehen. Das Gesetz selbst sagt doch so wenig, es kommt auf die Auslegung desselben in der Werkstatt an. Diese hängt wieder von dem Verhältnis zwischen Betriebsleitung und Arbeiterschaft ab. Die Betriebsräte können unserer Industrie unschätzbare Dienste leisten, wenn neben den gewährten Rechten auch die dadurch bedingten Pflichten übernommen werden. Der Arbeitgeber kann ohne die Arbeitskraft des Arbeitnehmers nichts beginnen und dieser auch nichts ohne den Geist des Arbeitgebers bzw. dessen Stellvertreters. Der Betriebsrat aber soll ein Vermittler und Vertreter der beiderseitigen Interessen sein. Die Vorläufer der Betriebsräte, die in der Kriegszeit entstandenen Arbeiter- und Angestelltenausschüsse haben sich in der Praxis in vielen Fällen gut bewährt und oft ein sachliches Verhandeln über strittige Fragen ermöglicht. Der Betriebsleiter muß nur nicht immer warten, bis der Ausschuß an ihn herantritt, sondern er sollte sich desselben recht oft zur Vertretung der Forderungen des Unternehmens dem Arbeiter gegenüber bedienen.

Die Betriebsräte sind berufen, das Wissen und die Erfahrungen der Arbeiter an geeigneter Stelle geltend zu machen, damit diese für unschätzbaren Werte richtig gewürdigt und ausgenutzt werden. Von ihnen erfahren wir auch, wie sich eine zur Erhöhung der Leistung getroffene Maßnahme in der Werkstatt bewährt und wie sie dort beurteilt wird. Sie unterstützen weiterhin den Werks- und Betriebsleiter bei allen Maßnahmen zum Wohle und zum Schutz der Gesundheit der Arbeiter. Jeder Betriebsleiter wird sich bei einem Betriebsunfall wohl zunächst die Frage vorlegen, ob sich derselbe bei besseren Schutzmaßnahmen hätte vermeiden lassen. Durch die Betriebsräte wird ihm hier eine willkommene Entlastung zuteil. Mit dem Recht, weitere Schutzvorrichtungen vorzuschlagen, übernehmen die Betriebsräte auch die Verantwortung dafür, daß hierin nichts versäumt wird. Und weiterhin sollen die Betriebsräte bei der Erziehung und wirtschaftlichen Schulung der jüngeren Arbeiter und vor allem der Lehrlinge mitwirken. Die besten Ermahnungen und schärfsten Maßnahmen der Vorgesetzten fruchten bei einem Lehrling oder jüngeren Arbeiter wenig, wenn dieser sieht, daß ältere Mitarbeiter über seine Ungezogenheiten lachen. Dabei ist das technische und wirtschaftliche Wissen der jungen Leute gerade

in der heutigen Zeit oft erschreckend gering. Sie schaffen nur, soweit die Not sie dazu zwingt und sind sich nicht im entferntesten darüber klar, daß eine solche Arbeits- und Denkweise eines deutschen Arbeiters unwürdig ist. Wenn es uns nicht gelingt, unseren durch Krieg und Revolution in Wissen und Können zurückgebliebenen jungen Nachwuchs wieder zu wirtschaftlichem Denken und wirtschaftlichem Arbeiten zu erziehen, so tragen hierfür die älteren Arbeiter und jetzt auch die Betriebsräte einen großen Teil der Verantwortung.

Meine Ansicht über die Betriebsratsfrage geht dahin, daß, wenn bei der Besetzung dieser Stellen ausschließlich die Redegewandtheit und die Sucht, sich ein Pöstchen zu schaffen, beim Kandidaten ausschlaggebend sind, die Betriebsräte nur eine vorübergehende Erscheinung in unserer Wirtschaftsentwicklung bleiben werden, an die in einigen Jahren kein Unternehmer, kein Arbeiter oder Angestellter mehr denkt. Im Gegenteil, man wird diejenigen, die sich heute an die Führerstellen drängen, ohne das nötige Maß von Kenntnissen und Pflichtgefühl zu besitzen, für die entstehenden schweren Schädigungen unseres Wirtschaftslebens verantwortlich machen. Werden aber wirklich tüchtige Kräfte zu Betriebsräten gewählt, die neben ihren Rechten auch die ihnen erwachsenden Pflichten voll vertreten, so kann von den Arbeitgebern erwartet werden, daß sie diese Kräfte voll ausnützen zur Hebung der Arbeiterschaft und zum Wohle unseres Volksganzen. Es wäre kurz-sichtig von den Leitern unserer Industrie, wenn sie wegen einiger nebensächlicher Punkte die ihnen durch die Betriebsräte gebotene Mitarbeit der gesamten Arbeiterschaft zurückweisen würden. Damit wäre heute der gleiche Fehler gemacht wie vor Jahren mit der Nichtanerkennung der Gewerkschaften. Nimmt der Angestellte und Arbeiter heute ohne jeden Haß und ohne jede Voreingenommenheit seine Tätigkeit als Betriebsrat auf, und schlägt andererseits der Unternehmer in die ihm dargebotene Hand ein, so ist die Zukunft unseres gemeinsamen deutschen Vaterlandes gesichert.

#### 7. Wirtschaftliche Fertigung und Normung.

Zum Abschluß meiner Ausführungen über die praktische Werksorganisation soll hier noch einiges über die Normung bzw. die Einführung der Normen in den praktischen Gebrauch gesagt werden. Die Notwendigkeit einer Normung von Maschinenteilen im deutschen Maschinenbau habe ich bereits bei der Beschreibung der Tätigkeit für jede Betriebsstelle behandelt, ebenso die Bedingung des systematischen Aufbaues der Normen.

Wirtschaftliche Fertigung und Normung gehören eng zusammen, d. h. ein rationelles Arbeiten in der Werkstatt ist heute ohne gewisse Normung nicht möglich. Ich erwähnte schon einmal die Arbeiten des

Normenausschusses, welche, wenn sie richtig durchgeführt und von der Industrie genügend unterstützt werden, weitgehende Vereinfachungen in unserer Arbeitsweise bringen können. Die eigentliche Arbeit des Normenausschusses, d. h. das Zustandekommen der einzelnen Normen kann uns hier weniger interessieren. Meine Ausführungen gelten nur dem praktischen Teil der Normungsarbeiten. Wenn man diese Arbeit richtig anfassen will, so muß man sich zunächst klarlegen, welcher Zweck damit erreicht werden soll. Zweck der Normung ist es, eine Massen- oder auch größere Serienfertigung zu ermöglichen, damit billiger zu arbeiten und Werkzeuge zu sparen. Alle Normungsarbeiten, mit welchen man dieses Ziel nicht erreicht, sind völlig zwecklos. Sie haben schließlich nur den Wert von Konstruktionsänderungen. Dagegen müssen diejenigen Normungsarbeiten, mit welchen dieses Ziel in der Werkstatt sofort und unmittelbar erreicht werden kann, bevorzugt werden. Man würde zweckmäßig zwei Arten von Normen unterscheiden, die vom Normenausschuß festgelegten sogenannten DI-Normen und die nur für das einzelne Werk geltenden besonderen Werksnormen.

Ich habe bereits an anderer Stelle auf die Notwendigkeit des Abgehens von der Einzelfertigung im Maschinenbau hingewiesen. Die wichtigste Normenarbeit ist für jedes Werk vor der Hand die Aufstellung von den letztgenannten Werksnormen. Es fallen hierunter alle diejenigen Dimensionen für Maschinenelemente, welche vom N. D. I. nicht als allgemein gültig festgelegt werden konnten, bei der von dem Werk gefertigten Maschinenart aber unbedingt benötigt werden. Weiter bezeichne ich als Werksnormen diejenigen Maschinenteile, welche vom Normenausschuß nicht erfaßt werden, wie Bolzen, Stifte, Hebel, Rohrschellen, Schmierungsteile, Kolbenringe, Lagerkörper, Zahnradkörper usw. Mit der Normung dieser Teile können in jedem Werk bedeutende wirtschaftliche Erfolge erzielt werden, die sich schon bei Ausführung der nächsten Maschinen in den niedrigeren Herstellungskosten bemerkbar machen. Die für eine Serienfertigung geeigneten Teile müssen zusammengefaßt und vereinheitlicht werden, ebenso die erfahrungsgemäß oft verlangten Reserveteile, damit rationell gearbeitet und prompt geliefert werden kann. Der mit der Normung Beauftragte stellt an Hand der Betriebsunterlagen die bisher häufig gefertigten Teile zusammen und schlägt den Konstruktionsabteilungen diejenigen Vereinheitlichungen vor, welche eine wirtschaftlichere Fertigung ermöglichen. Hat ein Werk Gesenkschmiede, Revolverdreherei oder eine Gießerei mit Formmaschinen, so ist deren wirtschaftliches Arbeiten schon durch Massen- oder größere Serienfertigung bedingt. Diesen Betrieben müssen größere Sammelbestellungen zugehen, wenn nicht durch das häufige Umstellen bei kleineren Bestellungen der wirtschaftliche Vorteil der teuren Einrichtungen verloren gehen soll. Die zur Werksnorm erhobenen Teile

werden, besonders auf größeren Werken, von einer Normenlager- oder Magazinverwaltung bestellt und vorrätig gehalten.

Bezüglich der Arbeit des Normenausschusses muß immer wieder darauf hingewiesen werden, daß unter Normung eine Beschränkung zu verstehen ist, und zwar eine Beschränkung auf möglichst wenige Ausführungsarten. Wie die zur Norm erhobene Ausführungsart selbst ist, kann dem Maschinenbauer in den meisten Fällen gleich sein, wenn es sich nicht um eine direkt unbrauchbare Konstruktion handelt. Nach den bisherigen Erfahrungen will aber jeder Interessent seine eigenen Ausführungen bevorzugt haben, um eine Änderung seiner Einrichtung zu vermeiden. Aus diesem Grunde erfolgen die vielen, oft in letzter Stunde erhobenen Einwände. Diese geben jedesmal Veranlassung zu großen Rundfragen und Beratungen, die den Abschluß der Normenarbeit immer wieder verzögern und letzten Endes ihren Erfolg in Frage stellen. Den Normenausschuß allein hierfür verantwortlich zu machen, wäre ungerecht. Er muß sich ja nach den ausführenden Firmen richten. Aber der in der Praxis Stehende kann sich des Eindrucks nicht erwehren, daß die Verhandlungen im Normenausschuß sich manchmal viel zu sehr in Spitzfindigkeiten von theoretischem Wert verlieren. Richtiger wäre es vielleicht, mit größerer Energie auf den Abschluß der Normenarbeiten zu drängen, um über die Ausführungen der genormten Teile und damit über den Wert der Normenarbeit selbst, endlich einmal Werkstattserfahrungen zu sammeln. Nach einer Einführungsdauer von 1 bis 2 Jahren wird es dann möglich sein, ein endgültiges Urteil zu fällen. Wenn die oben angegebenen Ziele, Vereinfachung der Arbeit und Ersparnis von Werkzeugen nach Verlauf dieser Zeit nicht erreicht werden, dann war die ganze Normenarbeit erfolglos und mag die Zahl der herausgegebenen Normenblätter noch so groß sein.

Es ist nicht Zweck dieser Zeilen, eine Kritik an den Arbeiten des Normenausschusses zu üben. Es wäre wohl auch verfrüht, über diese jetzt schon ein abschließendes Urteil zu fällen. Man vermißt in der Werkstatt aber bis jetzt das Ergebnis der zweijährigen Ausschußtätigkeit. Vielleicht wäre es richtiger, wenn mit dem Normenausschuß eng zusammen der Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung arbeiten würde. Diese Zusammenarbeit könnte in einer Form erfolgen, daß der letztere die vorgeschlagenen Normen sowie eingegangene Einwände und Gegenvorschläge auf ihren fabrikationstechnischen Wert hin prüfte und alles, was nicht den Endzweck fördert, ausscheiden würde. Andererseits können der Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung sowie der Verein deutscher Maschinenbauanstalten und andere industrielle Verbände auf die ihnen angeschlossenen Firmen einen Druck ausüben, daß nach den geprüften und genehmigten Normen sofort gearbeitet wird.

Die Normen müßte man für den Maschinenbau noch in anderer Art unterscheiden, nämlich in Verbraucher- oder Handelsnormen und Herstellernormen. Unter den ersteren wäre alles zu verstehen, was im Maschinenbau bezogen wird bzw. bezogen werden kann, wie normale Schrauben und Muttern, Handräder, Rohre, Handgriffe, Werkzeuge sowie die Einheitsteile für Werkzeugmaschinen. Für die Werkzeugmaschinenfabriken wäre die ausschließliche Verwendung von genormten Teilen also erste Bedingung, damit der Maschinenbau bei der Beschaffung von Arbeitsmaschinen den Erfolg der Normung recht bald spürt. Das gilt in erster Linie für die Arbeitsspindeln, Befestigungskonen, Spindelbefestigungen, Spannuten, Stahlhalter, Spindelsteigungen usw. Man kann sich in der Werkstatt nicht für jede Maschine besondere Bohr- und Frässpindeln hinlegen. Ebenso wenig kann man für jeden Maschinentisch besondere Spannschrauben, für jede Drehbank besondere Bankkörner und für jede Fräs- und Bohrmaschine besondere Spindeln anfertigen. Der erfahrene Werkstattleiter wird beim Bestellen der Maschinen dem Lieferanten die entsprechenden Dimensionen vorschreiben. Für die größeren Werke wird das Ausarbeiten solcher Vorschriften zur Arbeit einer Normenabteilung gehören. Wenn der Lieferant aber die bestellte Maschinengattung normalerweise mit einem anderen Spindelkonus oder mit einer anderen Spindelbefestigung fertigt, so wird er bei der Übernahme der Bestellung wohl Schwierigkeiten machen. Der Besteller hat vielleicht Maschinen gleicher Größe von anderen Firmen in der Werkstatt und will vorhandene Spindeln auch für die neue Maschine gebrauchen können. Der Lieferant wird dem ausdrücklichen Wunsch des Bestellers zuletzt nachgeben und eine besondere Spindel für diese Maschine anfertigen. Diese wird aber in der Herstellung wegen der Einzelanfertigung bedeutend teurer und wird später geliefert werden können. Das gleiche gilt für Wechselräder. Wohl jeder Leiter einer mechanischen Werkstatt wird es schon unangenehm empfunden haben, daß die Wechselräder verschiedener Maschinen nicht austauschbar sind, wenn ihm an einer Maschine ein Rad zu Bruch ging. Es wäre doch ein leichtes, die Zähnezahlen zu normen, ebenso die für Werkzeugmaschinen in Frage kommenden Teilungen auf wenige zu beschränken. Darüber hinaus aber müßten die Bohrungen in Abhängigkeit von Modul und Zähnezahl genormt werden.

Bei der Normung von Werkzeugmaschinen müßte man meines Erachtens aber noch weitergehen, und zwar dahin, daß für bestimmte Leistungen einer Maschinengattung ganz bestimmte Dimensionen in den Hauptteilen ausgeführt würden. Betrachten wir z. B. die Spannuten im Tisch. Bei einem bestimmten Spindeldurchmesser der Fräsmaschine müßte Tischgröße und Größe der Spannuten ein bestimmtes, für alle Fälle gleiches Maß haben. Dadurch würde erreicht, daß in der Werk-

statt Spannvorrichtungen, die in der Nute fixiert sind, für die Fräsmaschinen gleicher Größe durcheinander gebraucht werden können.

Bei der Gewindenormung hat es keinen Zweck, ein einheitliches metrisches Gewinde anzustreben, wenn die Werkzeugmaschinenfabriken ihre Spindeln und Räderkasten für Zollgewinde weiter fertigen. Bezüglich der Gewindetolerierung möchte ich bemerken, daß dies für die kleineren Dimensionen (Schrauben) eine Frage der Werkzeuggenauigkeit ist, welche in erster Linie die Werkzeugfabriken betrifft. Die Tolerierung der größeren Gewinde für Kolbenstangen, Verbindungsschrauben usw. müßte der Werkstatt mehr Spiel bieten. Es ist zu verwerfen, wenn durch ein schließend gehendes Gewinde eine zentrische Befestigung zweier Körper oder eine Dichtung erreicht werden soll. Derartige Ausführungen sind teuer und machen eine Demontage schwierig. Grundlegend für ein richtig ausgeführtes Gewinde ist, daß Flankenform und Steigung von Mutter und Schraube übereinstimmen. Außerdem muß in den Spitzen genügend Luft sein, damit die Flanken auch mit Sicherheit anliegen. Ob dabei die Schraube ein Spiel bis zu 10 Paßeinheiten im Muttergewinde hat, hat auf die Befestigung und auch auf die Festigkeit keinen nennenswerten Einfluß. Das Kontrollieren der Steigungen ist eine umständliche Arbeit, welche im Betriebe nicht bei jedem geschnittenen Gewinde vorgenommen werden kann. Um eine Garantie zu haben, daß alle Flanken der ganzen Gewindelänge tragen, mit anderen Worten, daß die Steigung von Mutter und Schraube übereinstimmt, schneidet man entweder beide auf ein und derselben Maschine oder man kontrolliert sämtliche in Frage kommenden Leitspindeln der Dreherei auf einer Maschine und schneidet sie ev. nach.

Bei den Herstellernormen ist das Gebiet der Passungen das am meisten umstrittene. Hier ist eine große Vielseitigkeit geblieben. Einheitlich festgelegt sind nur die Nulllinie und die Bezugstemperatur. Die Wahl des Systems (Einheitswelle oder Einheitsbohrung), der Passung und der Sitze bleibt jedem Werke überlassen. Es wäre natürlich ein Fehler, wenn der Konstrukteur sich für jeden Fall den ihm passend erscheinenden Sitz herausuchen könnte. Die Werkstatt kann sich nur für eine bestimmte, möglichst geringe Anzahl von Sitzen Lehren bzw. Lehrensätze hinlegen. Am besten wäre es, wenn nur zwei Sitze, Lauf und Fest, in Frage kämen und hierfür Lehrensätze angefertigt würden. Aus welchem Grunde ich den Preßsitz verwerfe, habe ich an anderer Stelle bereits ausgeführt. Statt dessen wäre ein leichter Schruppsitz mit handwarm aufgesetzter Bohrung oder ein schlanker Konus zu empfehlen. Da in der Anwendung der Passungstoleranzen noch sehr wenig Erfahrungen im Maschinenbau vorliegen, wäre es gerade hier erforderlich, daß die festgelegten Werte endlich der Industrie zur Prüfung im prak-



tischen Gebrauch herausgegeben würden. Es ist der Normungsarbeit wirklich nicht förderlich, wenn jetzt immer noch wieder versucht wird, diese Werte nach Sonderwünschen zu ändern. Es hat doch gewiß lange genug gedauert, bis eine notdürftige Einigung zustande kam.

Erst wurde der lange Kampf um Einheitsbohrung oder Einheitswelle, ohne daß eine wirkliche Entscheidung herbeigeführt wurde, ausgetragen. Ich selbst würde wegen der Werkzeugfrage und wegen der Spanndorne zum Drehen, Zahnradfräsen usw. für den Maschinenbau nur die Einheitsbohrung wählen. Nicht jedes Werk kann sich zum Spannen in verschiedenen Bohrungen Expansionsdorne zulegen. Die von den Befürwortern der Einheitswelle so oft als Vorteil dieses Systems angeführte Möglichkeit der Verwendung von glatten Wellen kommt im Maschinenbau kaum in Frage. Hier werden glatte Wellen nur verwandt, wenn sie gehärtet und geschliffen werden. Bei einer weichen Welle wird sich an den Enden der Lagerläufe mit der Zeit starker Grat bilden, der eine spätere Demontage sehr erschwert. Wenn für den Transmissionsbau die Einheitswelle eingeführt würde, so wäre dies kein Fehler. Wenn man von einer solchen Firma eine Welle bezieht, wird man wohl auch stets die Lager von der gleichen Firma nehmen. Andererseits wird es aber auch keiner Transmissionsfirma einfallen, neben ihren Erzeugnissen noch Reserveteile für Kraftmaschinen, Werkzeugmaschinen oder dergleichen zu fertigen. Es ist in der deutschen Industrie bislang üblich gewesen, derartige Teile vom Lieferanten der Maschine zu beziehen. Bei diesem Verfahren fuhren beide Parteien gut, und beide werden es daher auch beibehalten.

Jede Maschinenfabrik würde ja in der Lage sein, Reserveteile für Kraft- oder Arbeitsmaschinen maßhaltig herzustellen, wenn eine entsprechend geringe Tolerierung der Maße eingeführt werden könnte. Bei dem Bezug von Reserveteilen will der Besteller aber nicht nur die Maßhaltigkeit, sondern auch die Verwendung des entsprechenden Materials und die Zweckmäßigkeit der Ausführung garantiert haben. Man denke nur an die Nachlieferung von Steuerbolzen. Wenn nicht vom Nadi die Verwendung des gleichen Materials für alle Bolzen vorgeschrieben werden könnte, würde jeder Firma, welche die Beanspruchung derselben nicht aus eigener Erfahrung kennt, eine zufriedenstellende Ausführung schwer fallen. Der Besteller wird auch nicht, um bei der Nachbestellung von dem Lieferanten der Maschine unabhängig zu sein und etwas zu sparen, sich der Gefahr aussetzen, daß ihm bei unsachgemäßer Ausführung oder schlechtem Material eines Bolzens die ganze Maschine zu Bruch geht. Das gleiche gilt für die Nachbestellung von Ventilspindeln, Arbeitsspindeln der Werkzeugmaschinen. Eine allgemeine Austauschbarkeit von Einzelteilen anzustreben, hätte also

im Maschinenbau keinen Zweck. Jedes Werk hat hier seine Sondererfahrungen.

Im Gebiet der Passungen hatte man sich meines Erachtens zuviel vorgenommen. Dabei ist gerade dieses Gebiet noch so wenig allgemein geklärt. Man verlangte zunächst die unbedingte Austauschbarkeit von Einzelteilen von Erzeugnissen verschiedener Firmen. Es ist dies eine Forderung, welche sich im Präzisionsmaschinenbau durchführen läßt, deren Erfüllung im allgemeinen Kleinmaschinenbau aber sehr schwer ist und im Großmaschinenbau überhaupt nicht in Frage kommt. Ich halte es im wirtschaftlichen Sinne für sehr bedenklich, wenn man die in der Feinmechanik gesammelten Erfahrungen für den allgemeinen Maschinenbau einfach umrechnen will. In der Feinmechanik, im Werkzeug- und Lehrenbau, im Klein-Werkzeugmaschinen-, Automobil- und Motorenbau ist ein genaues Arbeiten wirtschaftlich. Hier werden meist Bohrung und Welle geschliffen. Eine Austauschbarkeit ist also wirklich zu erreichen. Sobald jedoch die Bohrungen gerieben werden, ist die Austauschbarkeit nicht mehr garantiert. Die Frage, ob das Anstreben einer solchen möglich und zweckmäßig ist, muß für jeden Industriezweig und letzten Endes für jedes Werk den an die Erzeugnisse gestellten Anforderungen entsprechend entschieden werden.

Im Maschinenbau ist es wirtschaftlich, so ungenau wie eben möglich zu arbeiten. Natürlich darf durch dieses ungenaue Arbeiten nicht größere Paßarbeit in der Schlosserei erforderlich werden. Weiter ist es für die Werkstatt zweckmäßig, der Bohrung die größere Toleranz und der Welle die geringere Toleranz zu geben, weil im Maschinenbau die genaue Herstellung der Bohrung weit schwieriger und durch den Werkzeugverschleiß weit kostspieliger ist wie die der Welle. Eine Ausnahme hiervon machen die Transmissionsfirmen und die Hersteller von Automaten und Revolverbänken. Die ersteren stellen ihre Wellen auf Spezialmaschinen, bei denen durch die größere Genauigkeit ein teureres Arbeiten bedingt ist, her. Die letzteren wollen für die Abnahme der auf ihren Maschinen gefertigten Erzeugnisse (in der Regel Bolzen u. dgl.) größere Toleranzen haben. Die dem Besteller bezüglich des genauen Arbeitens der Maschine zu bietenden Garantien lassen sich dadurch besser erreichen. Bei den Laufsitzen wird die Schlichtpassung den an die Genauigkeit gestellten Anforderungen vollauf genügen. Bei den Festsitzen liegt die Sache etwas anders. In einem Betriebe mit Massenfertigung kann mit größeren Toleranzen gearbeitet werden. Man sucht sich in diesem Falle beim Zusammenbau die zueinander passenden Teile unter einer großen Menge aus. Ein solches System der Auslese ist aber im Maschinenbau in den wenigsten Fällen durchzuführen. Es stehen meist nur wenige Teile zum Einpassen zur Verfügung. In manchen Fällen muß sogar eine bestimmte Bohrung zu

einer bestimmten Welle passen. Ein ungenaues Arbeiten in der Dreherei würde hier spätere Nachpaßarbeiten zur Folge haben, also unwirtschaftlich sein. Für die Ruhesitze würden daher zweckmäßig die Toleranzen der Feinpassung gewählt. Will man in der Schlichtpassung einen Schiebeseitz oder Haftsitz herstellen, so muß der Dreher oder Schleifer ganz genau im Gefühl haben, mit welchem Spiel die Gutseite der Rachenlehre übergreifen muß. Geht dieselbe etwas schließender, so gibt ihm der erfahrene Kontrolleur die Welle zurück, denn er weiß, daß dann das zugehörige Rad sich nicht oder doch zu schwer aufbringen läßt. Mit anderen Worten, die so mühsam gefundene Toleranz könnte in diesem Falle, also bei einer Anfertigung im einzelnen oder in kleineren Serien, nicht ausgenutzt werden.

Die Einheitsbohrung käme noch mehr in Frage, wenn ein größeres Werk in verschiedenen Abteilungen verschiedene Maschinen baut, z. B. Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Walzwerks- und Hüttenmaschinen. Für das Triebwerk der Kraftmaschinen käme die Schlichtpassung in Frage, für alle Ruhesitze die Feinpassung. Daneben gibt es noch Sondersitze für die dampfdicht geführten Ventilspindeln. Für den Hüttenwerksmaschinenbau müßten aber die Laufsitze eine weit größeres Spiel haben, damit bei der späteren Erwärmung im Betriebe diese Teile nicht klemmen. Für eine solche Firma kommt einzig und allein die Einheitsbohrung in Frage, denn das bei den gröberen Maschinentheilen erforderliche Spiel müßte man der Welle geben, wenn man sich nicht ein riesiges Lager von Reibahlen, Dreh- und Fräsdornen zulegen wollte.

Hand in Hand mit der Wahl der Passungen müssen aus der Normaldurchmessertabelle des Normenausschusses die für das Werk in Frage kommenden Normaldurchmesser ausgesucht werden. Es hätte keinen Zweck, für jeden der in der Tabelle stehenden Durchmesser Bearbeitungs- und Meßwerkzeuge anzufertigen. Konstruktionsbureau und Betrieb müssen zusammen festlegen, auf welche geringste Anzahl von Durchmessern man sich beschränken kann. Natürlich gilt dies nur für die Paßdurchmesser. Für Schublehrendurchmesser kommt jedes Maß in Frage. Sind die Werkzeuge für die festgesetzten Normaldurchmesser angefertigt, so dürfen vom Konstruktionsbureau keine anderen Maße für Passungen verwandt werden. Der Betrieb ist nicht in der Lage, für die genaue Herstellung derselben zu garantieren. Nur wenn diese Maßregel streng durchgeführt und für abnormale Maße kein Werkzeug gefertigt wird, ist die Durchführung der Normung zu garantieren.

Zur Einführung der Di.-Normen in einem Werk gehört also eine große praktische Erfahrung, Kenntnis der Werkeinrichtungen und der Fabrikation. Es muß in allen Fällen festgestellt werden, welche Arten und Abmessungen in den Einzelteilen bisher am meisten gebraucht

wurden und welche Bearbeitungs- und Meßwerkzeuge vorhanden sind. Weiterhin können die am wenigsten gebrauchten Arten allmählich ausgeschieden werden. Sind die Werksnormen in Einklang mit den Di.-Normen zu bringen, so ist dies vorzuziehen. Anderenfalls sind die erstgenannten nach eingehender Prüfung, die auch in fabrikationstechnischer Hinsicht erfolgen muß, in besondere Werksnormentabellen aufzunehmen. Nur auf die hier beschriebene Weise kann ein brauchbares Normenbuch für ein Werk zusammenkommen, niemals aber durch bloßes Abschreiben und Nachzeichnen der herausgegebenen Di.-Normen.

Kurz zusammengefaßt möchte ich also nochmals betonen, daß die größten und am schnellsten fühlbaren Vorteile in der Herstellung durch die Festlegung der Werksnormung zu erzielen sind, während die Einführung der Di.-Normen vorläufig nur sehr langsam erfolgen kann. Von den Di.-Normen interessieren uns am nächsten die Normen für Handels- und Massenfertigungsartikel, und es ist erstaunlich, daß man hier in grundlegenden Elementen bisher keine Einigung erzielen konnte. Wenn aber eine Einigung nicht bald zustande kommt, wenn die heute üblichen Maß- und Ausführungsverschiedenheiten für technische Handelsartikel, Werkzeuge und Werkzeugmaschinen nicht beschränkt werden, so daß für annähernd gleiche Ausführung gleiche Dimensionierung erfolgt, so kann man die hierin geleistete Arbeit wirklich nicht als Normung bezeichnen. Für die Einführung der Normen in den praktischen Gebrauch heißt es genau so wie bei der Organisation auf Vorhandenem aufbauen und das gebotene Neue für die Verhältnisse passend machen. Kenntnis des eigenen Betriebes und große praktische Erfahrungen können allein den Erfolg dieser Normenarbeit garantieren.

Je einfacher die Durchführung der Normung im Betriebe vorgenommen wird, je weniger verschiedene Maße verwandt werden, desto größer sind die zu erzielenden Erfolge. Normenblätter sind zur Verwendung als Werkstattzeichnung nicht geeignet. Sie sind zu unübersichtlich. Der Betrieb braucht ja nur die Maße von Einzelteilen zu kennen, die er wirklich bearbeitet. Was außerdem in der deutschen Industrie noch Verwendung findet, kann ihn nicht interessieren. Von den für die betreffende Werkstatt in Frage kommenden Teilen werden regelrechte Werkstattzeichnungen angefertigt. Es ist auch hier stets der Grundsatz zu beachten, daß der Werkstatt alles so einfach, so kurz und so klar zu bringen ist, daß jedes Mißverständnis ausgeschlossen und ein flottes Arbeiten möglich wird. Das Studium unübersichtlicher Zeichnungen und Tabellen läßt dem Arbeiter seine Arbeit schwieriger erscheinen, als sie wirklich ist, was sicherlich nicht zur Erhöhung seiner Leistung beiträgt.

Mit Vorstehendem glaube ich die Merkmale einer richtigen Organisation im Maschinenbau genügend gezeichnet zu haben. Kommt nun ein Werksleiter auf Grund seiner eingehenden Prüfung zu der Überzeugung, daß sein Betrieb diesen Bedingungen nicht entspricht, so gibt es für ihn zwei Wege:

Er kann seine Betriebsleiter durch Belehrung oder Besichtigung anderer, gut geleiteter Betriebe zu einer Verbesserung der Betriebswirtschaft bringen. Oder er glaubt mit seinen Beamten eine Reform nicht durchführen zu können und wechselt sein Personal. Ich würde aber jedem Werksleiter raten, zunächst den ersten Weg zu versuchen und den zweiten nur dann zu beschreiten, wenn seine Beamten gänzlich versagen. Ich habe in meiner Praxis oft gefunden, daß die Meister, die man zur Besichtigung eines anderen Werkes geschickt hatte, mit sehr guten Ideen zurückkamen und daß sie andererseits auch eine richtige und sachliche Kritik an dem Gesehenen ausüben konnten.

Ist aber der zweite Weg einmal beschritten, also neues Personal angestellt, so gibt es kein Zurück mehr. Hat der Werksbesitzer bei der Wahl des Organisers die erforderliche Vorsicht walten lassen, so muß er ihn nun in allen Fällen unterstützen, wenn er seinen Betrieb nicht in den persönlichen Zänkereien zugrunde richten will. Weiter muß dem neuen Organisator genügend Zeit gelassen werden, sich in den Betrieb einzuleben. Werden in der ersten Zeit schon greifbare Erfolge von ihm verlangt, sei es, daß er sie garantiert hat oder daß man ihn öfter danach fragt, so wird er sicher in seinen Maßnahmen fehlgreifen, den folgerichtigen Aufbau der Organisation selbst stören und das Gelingen unmöglich machen. Denn wie ich schon im Anfange dieses Kapitels ausführte, der Organisator bringt nicht die fertige Organisation, sondern nur Richtlinien mit, deren Ausführung sich nach den Vorgängen im Betrieb richten muß.

## **IV. Ausbildung unseres Nachwuchses in Leitung und Werkstatt.**

### **O. Praktische Ausbildung des Betriebsingenieurs.**

Wie ich schon im II. Kapitel dieses Werkes ausführte, hat die Bezeichnung wissenschaftliche Betriebsführung vielfach den Glauben erweckt, als sei das Schulstudium die wichtigste Grundlage für den Leiter eines Betriebes. Ja, darüber hinaus wird von verschiedenen Seiten noch die Ansicht vertreten, daß die Bestimmung der Arbeitselemente ein schulmäßiges Studium derselben möglich mache, oder daß nur der Hochschul-Ingenieur den Anforderungen, welche die wissenschaftliche Betriebsführung an die Leitung stellt, gewachsen sei. Daß alle

diese Ansichten irrig sind, habe ich bereits im Vorhergegangenen erwähnt. Das Leiten einer Werkstatt kann eben nicht im landläufigen Sinne studiert werden, es gehören dazu besondere, persönliche Eigenschaften und Fähigkeiten, die im Menschen selbst liegen müssen, die aber wieder auch erst bei längerer Erfahrung zur Geltung kommen. Man kann wohl die einzelnen Arbeitselemente durch Versuche festlegen. Die richtige Verwendung der so gefundenen Werte hängt aber, wie ich schon ausführte, in großem Maße von der Person des Ausführenden ab.

Ich habe daher in Vorangegangenen bereits mehrfach auf den hohen Wert hingewiesen, den eine gediegene praktische Ausbildung für den Betriebsingenieur hat. Verlange von deinen Untergebenen nichts, was du nicht selbst ausführen kannst, und tadele deine Untergebenen nie, wenn du nicht gleichzeitig angeben kannst, wie sie es hätten besser machen können. Wird ein Betriebsleiter das befolgen können, wenn er eine ungenügende praktische Ausbildung erhalten hat? Mag die Zeitbestimmung im Arbeitsbureau noch so sorgfältig erfolgen, es wird doch häufig zu Meinungsverschiedenheiten zwischen Arbeiter und Kalkulator kommen, in welchen der Betriebsleiter entscheiden muß. Wie kann aber ein praktisch unerfahrener Betriebsleiter in solchen Fällen ein gerechtes Urteil fällen? Er kann sich nicht in die Lage des Arbeiters versetzen, wenn er selbst nie in seinem Leben gezwungen war oder es auch nur versucht hat, ein Arbeitsstück in einer gegebenen Zeit fertigzustellen. Wenn von Vertretern der wissenschaftlichen Betriebsführung behauptet wird, nur durch die Einführung dieser werde ein herzliches Einvernehmen zwischen Leitung und Werkstatt erreicht, so muß ich diese Behauptung als irreführend bezeichnen. Dieses gute Einvernehmen hängt, wie schon bemerkt, einerseits von dem guten Willen des Arbeiters, andererseits von der persönlichen Erfahrung und dem Takt des Vorgesetzten ab, aber nicht von der Art der Organisation. Die Unterlage für diese Behauptung gibt immer wieder der von Taylor geschilderte und nachgerade berüchtigte Meister, der selbst mit Arbeit überlastet ist und kein anderes Mittel zur Zufriedenstellung seiner Vorgesetzten findet als ein fortwährendes Antreiben der Arbeiter. Daß Taylor hier übertreibt, um die Erfolge seiner Neuordnung in besserem Licht erscheinen zu lassen, weiß jeder, der die Werkstättenverhältnisse kennt und beurteilen kann. Das Verhältnis zwischen Arbeiter und der Betriebsleitung selbst wird beim Taylor-System ja besser werden, aus dem einfachen Grunde, weil der Betriebsleiter und schließlich auch der Meister nicht mehr so viel in persönlicher Berührung mit den Leuten ist. Aber die Beamten, die Zeitstudien in der Werkstatt machen, die die Einhaltung der Schnittgeschwindigkeit kontrollieren oder mit den Arbeitern über die zu verbrauchende Zeit verhandeln müssen, die werden von dem neuentstandenen herzlichen Verhältnis wenig wissen. Glaubt

denn jemand, daß der Arbeiter seine Anweisungen williger von dem Beamten des Arbeitsbureaus als von seinem alten Meister annimmt? Eine gewisse Spannung zwischen Arbeiter und Leitung wird immer bestehen, es kommt nur darauf an, alle daraus sich ergebenden Differenzen durch sachliche Verhandlung auszugleichen. Der Betriebsleiter trägt der Firma gegenüber die Verantwortung, daß die ihm anvertrauten Werte richtig verwaltet werden und daß mit ihnen wirtschaftlich gearbeitet wird, während der Arbeiter es als sein gutes Recht betrachtet, seine Arbeitskraft so teuer wie möglich zu verkaufen, also einen möglichst hohen Preis für eine Arbeitsleistung zu erzielen. Das wird ihm bei dem Beamten des Arbeitsbureaus, der die Zeitstudien macht, mindestens ebensogut gelingen wie bei dem alten Meister. Werden Kalkulator und Arbeiter sich über die Zeitbestimmung nicht einig, so wird es im Maschinenbau auch nicht immer möglich sein, einen Vorarbeiter zur Hand zu haben, der dem Arbeiter die Arbeit vormacht. Denn, mag dieser Vorarbeiter noch so tüchtig sein, in einer Werkstatt des Maschinenbaues gibt es so viele verschiedenartige Werkzeugmaschinen, daß ein Mann sich unmöglich auf alle einarbeiten kann. In solchen Fällen wird ein tüchtiger, erfahrener Betriebsleiter sich selbst die Entscheidung vorbehalten, denn er kann die vorliegenden Umstände aus eigener Praxis beurteilen.

Wenn nun ein praktisch ungenügend vorgebildeter Ingenieur die Neuorganisation eines Werkes übernehmen soll? Wie soll er sich seine Mitarbeiter herausuchen, wie soll er ihnen Anweisung geben, wenn er selbst das zu bearbeitende Feld nicht beherrscht? Mit seinen Lehrbüchern wird er hier allein nicht durchkommen. Ich habe in meinen Ausführungen bereits einmal darauf hingewiesen, daß Taylor mit seinen Maßnahmen niemals die von ihm angeführten Erfolge hätte erzielen können, hätte ihn nicht sein Bildungsgang ganz besonders dazu befähigt. Das erste Erfordernis, welches an einen Betriebsmann gestellt wird, ist Gewandtheit im Betrieb. Dazu gehört, daß er in zweifelhaften Fällen schnell und sicher entscheiden kann. Merken seine Untergebenen, daß er in praktischen Fragen unsicher ist und keine klaren Angaben machen kann, so verliert er schnell die wirkliche Führung seines Betriebes. Er läuft blind, wie ein bekannter Betriebsausdruck dafür lautet. Ich halte auf Grund des Vorgesagten für jeden Betriebsingenieur, gleich welche Schulbildung er hat, eine drei- bis vierjährige gediegene praktische Ausbildung für unerläßlich. Verlangen alle Schulen, Hoch- und Fachschulen, diese Ausbildung, so werden wir damit einen größeren Erfolg erzielen als mit allen Organisationsversuchen. Diese praktische Ausbildung dürfte aber nicht in einer Form

erfolgen wie dies heute in der sogenannten Volontärzeit geschieht. Die jungen Leute müßten eine regelrechte abgeschlossene Lehrzeit durchmachen. Die Ausbildung würde natürlich etwas vielseitiger sein, wie die der Handwerkerlehrlinge, aber mit einer Prüfung abgeschlossen, von deren Ausfall die Aufnahme des Studiums abhängig ist.

Dies würde natürlich nur für die angehenden Betriebsingenieure Geltung haben. Für Konstrukteure, Verwaltungsingenieure, sowie auch für diejenigen, welche eine Tätigkeit im Betrieb nur als Etappe in ihrer Laufbahn betrachten, käme eine solche eingehende praktische Ausbildung nicht in Frage. Für diese würde die bisher übliche Volontär- oder Praktikantenzeit genügen. Mit Obigem soll auch nicht gesagt sein, daß der junge Anwärter das Schulstudium als nebensächlich betrachten kann. Die praktische Werkstattausbildung kann ihm nur die Unterlagen für das Studium geben. Wenn er diese nicht durch ein intensives Arbeiten auf der Schule zu einem besseren Verständnis der Theorie verwertet, wird er auch nie ein tüchtiger Ingenieur und Vorgesetzter werden. Es ist auch gleich, ob der junge Mann die praktische Ausbildung ganz vor dem Studium oder ob er einen Teil derselben vor und den Rest nach dem Besuch der Schule erhält. Nur muß er sie haben, wenn er als Vorgesetzter auftritt. Kann er sich entschließen, nach abgeschlossenem Studium noch ein bis zwei Jahre zu praktizieren, so würde ich auch das für gut halten. Es wäre aber richtiger, wenn das Studium erst nach Ableistung dieser praktischen Arbeitszeit als abgeschlossen gelten würde. Damit würde erreicht, daß nur der von der Schule ein Befähigungszeugnis als Betriebsingenieur erhalten könnte, der auch wirklich die dazu erforderliche praktische Ausbildung in der Werkstatt erhalten hat. Der junge Ingenieur wird dabei nichts versäumen, denn eine verantwortliche Stellung wird man ihm doch nur geben, wenn er praktische Erfahrung nachweisen kann. Hat er diese nicht, so wird er eine entsprechende Zeit länger als unverantwortlicher Assistent tätig sein müssen, ehe man ihm die selbständige Beurteilung von Arbeiten oder wichtige Entscheidungen in der Werkstatt zutraut.

Ich habe in einer Lehrlingsabteilung, in welcher auch Volontäre und Praktikanten ausgebildet wurden, die Beobachtung gemacht, daß von den letzteren nur wenige der praktischen Arbeit Interesse abgewinnen konnten. Fast keiner wußte mir auf Befragen anzugeben, auf welches Spezialfach er sich vorbereiten wollte, ob er später im Hüttenwerk, in der Elektrotechnik, im Maschinenbau oder in der Massenfabrikation Stellung nehmen werde. Die meisten wollten aber eine Stellung im Betrieb, weil ihnen das Leben eines Betriebsingenieurs sehr angenehm schien. Mit einer solch mangelhaften Vorbereitung geht der junge Mann zur Schule und studiert alles, was ihm geboten wird, mit gleich großem oder auch gleich geringem Eifer. Er wird nicht gefragt und ist



sich auch selbst nicht darüber klar, ob er in jedem dieser Fächer die nötigsten Grundlagen hat. Er kann also in jedem Fach sein Wirken beginnen und überläßt es dem Zufall oder seinen persönlichen Beziehungen, in welchem Fabrikationszweig er Stellung nimmt.

Wenn ich auch den Wert einer guten allgemeinen Schulbildung nicht verkennen will, so würde ich doch vorschlagen, daß auf den technischen Schulen mehr wie bisher nach Spezialfachgruppen studiert wird. Ein Ingenieur, und mag er noch so lange studieren, kann niemals alle Fächer gleich beherrschen. Er müßte dann für jedes Fach auch die erforderliche praktische Ausbildung besitzen, was aber wohl als ausgeschlossen gelten kann. Vor allen Dingen müßte für die werdenden Betriebsingenieure Fabrikationstechnik und Betriebswissenschaft besonders unterrichtet werden. Die Fachschulen sind den technischen Hochschulen in der engen Verbindung mit der Praxis voraus. Die Hochschüler haben wohl in der Regel eine umfassendere theoretische Bildung als die Fachschüler, aber nur wenige von ihnen gelangen in Stellungen, in welchem sie diese allgemeinen Kenntnisse verwerten können. Der weitaus größere Teil wird dauernd in einem Spezialfach arbeiten und hier in den meisten Fällen eine weniger gediegene Ausbildung zeigen wie der Fachschüler. Z. B. wird ein Hochschüler mit seiner heutigen Ausbildung selten in der Werkstatt den Anforderungen entsprechen, die man an einen Betriebsleiter stellen muß. Er bleibt stets von dem guten Willen seiner Beamten und Meister abhängig. Wenn er die Mängel seiner Ausbildung zeitig erkennt, und als junger Assistent sich nicht scheut, von dem alten Meister die Lehren der Praxis anzunehmen, so wird er diese Mängel ausgleichen können. Das hätte er aber bei einer gründlichen praktischen Ausbildung vor seinem Studium einfacher haben können.

Außer den mangelhaften Kenntnissen der Fabrikationstechnik bringen die jungen Betriebsingenieure aber auch meistens eine falsche Auffassung von ihrer Stellung zu den Meistern und Arbeitern mit. Ich habe schon mehrfach darauf hingewiesen, daß die von Taylor entdeckten rückständigen Meister und faulen Arbeiter nicht verallgemeinert werden können. Wenn dem jungen Studenten ein solch falsches Bild von seinem späteren Wirken gegeben wird, so bleibt dieses haften, und er wird sich in den seltensten Fällen später ein gerechteres Urteil selbständig bilden. Es sollte also auf der Schule stets darauf hingewiesen werden, daß er den Arbeiter als Menschen erkennen und ihn danach behandeln muß. Ein Urteil über den Meister soll er sich aber erst erlauben, wenn er selbst über so viel praktische Erfahrung verfügt, daß er die Funktionen des Meisters jederzeit ausüben könnte. Es ist meines Erachtens überhaupt der beste Prüfstein für einen jungen Betriebsingenieur,

festzustellen, ob er einen Meisterposten selbständig versehen kann.

Bilden unsere technischen Schulen nun die jungen Anwärter in diesem Sinne aus? Diese Frage kann wohl im allgemeinen mit nein beantwortet werden. Wenn man die Broschüre „Berufsschutz und freie Bahn dem Tüchtigen“ von Herrn Professor Dr. Riedler liest, kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß hier die vom Ingenieur zu leistende Kleinarbeit in der Werkstatt nicht richtig erkannt und nicht entfernt ihrer hohen Bedeutung entsprechend gewürdigt wird. Das praktische Leben stellt seine Forderungen selbst und läßt sie sich nicht vorschreiben. Eine der ersten dieser Forderungen aber ist es, daß bei der Bewertung eines Menschen im erwerbstätigen Leben die Leistung entscheidet. Ich will auf die Ausführungen des Herrn Dr. Riedler über den Schutz des Ingenieurtitels in seiner obenerwähnten Schrift hier nicht näher eingehen, da dies nicht der Zweck meiner Ausführungen ist. Wer sich beim Lesen des Heftchens von Herrn Dr. Riedler gleichzeitig eine Abschrift der Rede zur Hand nimmt, die Herr Dr. v. Bach anlässlich seines 70. Geburtstages gehalten hat, der wird wohl selbst hier den goldenen Mittelweg finden. Was ich an den Ausführungen des Herrn Dr. Riedler tadele, ist die durchaus einseitige Auslegung der Ingenieur-tätigkeit. Wir müssen doch erst einmal Werte schaffen, ehe wir uns den Kopf darüber zerbrechen, wer die Verwaltung dieser Werte übernehmen soll. Wenn Herr Dr. Riedler als Ergebnis seiner Ausführung neben der fachwissenschaftlichen Ausbildung der Ingenieure eine bessere verwaltungstechnische Ausbildung vorsieht, so stelle ich demgegenüber die Forderung einer besseren fabrikationstechnischen Ausbildung. Ein Ingenieur, und mag er noch so tüchtig sein, der ein Studium der Fabrikationstechnik gründlich betreiben will, kann sich nicht gleichzeitig als Verwaltungstechniker ausbilden. Es fragt sich überhaupt, ob die technischen Hochschulen die verwaltungstechnische Ausbildung für Ingenieure, die später in Kommunal- und Staatsdienste treten wollen, noch übernehmen sollen, oder ob es nicht besser ist, Hochschulen für Kommunal- und Staatsverwaltung mit technischen Abteilungen diese Ausbildung zu überlassen. Ich würde den letzteren Weg vorschlagen. Der Ingenieur, und in erster Linie der Betriebsingenieur, soll der Pionier der wertschaffenden Arbeit sein, ihr also neue Wege bahnen und dem Arbeiter auf diesem Wege voranschreiten. Das kann er aber nur, wenn er selbst die praktische Arbeit kennengelernt hat. Seine praktische Erfahrung gibt ihm die Möglichkeit, die Schwierigkeiten, welche die neue Bahn bieten wird, rechtzeitig zu erkennen und sie zu überwinden. Der Ingenieur soll aber auch nicht in den Glauben versetzt werden, daß er mit dem Abschluß des Studiums zur Führung be-

rufen sei. Diese Befähigung muß er sich erst durch angestrengte Arbeit beim Einleben in der Werkstatt erwerben. Verfügt er über eine gute Praxis, so wird er mit der Werkstatt wie mit einem alten Bekannten bald wieder auf vertrautem Fuße stehen.

### P. Die Auswahl der Begabten.

Ich würde das Kapitel „Schulstudium“ unvollständig lassen, wenn ich die heute zum Schlagwort gewordene Auswahl der Begabten vernachlässigte. Es ist ja eine bekannte Tatsache, wie unzählige tüchtige Kräfte des Volkes bisher nicht zur Entfaltung gelangten, weil Vorurteile und kleinliche Bedenken ihrem Streben zum Aufstieg stets eine unübersteigbare Schranke entgegenstellen konnten. Das ist klar. Es fragt sich nur, wie man es anfängt, um die wirklich Begabten voranzubringen.

Es gibt zwei Wege, um zu diesem Ziele zu gelangen:

1. Kann man die Auswahl schon im frühen Alter durch den Lehrer vornehmen lassen und den Ausgewählten die Möglichkeit eines ihrer Fähigkeit entsprechenden Studiums geben. Dabei würde es bei den alten Prüfungen und Berechtigungsbescheinigungen bleiben.

2. Der zweite Weg wäre der, daß man die Auswahl der Tüchtigen dem praktischen Leben überläßt. Die Ablegung von Prüfungen wäre dann nicht mehr an den Besuch bestimmter Schulen gebunden, sondern es würde jedem, der die zur Ausübung seines Berufes erforderlichen Kenntnisse besitzt, ermöglicht, eine entsprechende Prüfung abzulegen und sich damit die Berechtigung zur Bekleidung auch der höchsten Stellen zu erwerben, gleich wo und wie er seine Kenntnisse erwarb.

Ich halte den zweiten Weg, also das Prinzip der eigenen Initiative, für richtiger, denn, sollen nur die wirklich Tüchtigen zu den Führerstellen gelangen, so ist es unbedingt erforderlich, daß sie sich selbst den Aufstieg in harter Arbeit erringen, damit ihre Tüchtigkeit erprobt ist, ehe sie in leitenden Stellen sind. Die Entscheidung, die ein Lehrer über ein Kind fällt, kann nicht maßgebend für dessen späteres Leben sein. Genau so gut, wie in der körperlichen Entwicklung zurückgebliebene Kinder sich im Alter von 16 bis 20 Jahren und auch noch später überraschend gut entfalten, so können hervorragende geistige Eigenschaften sich auch erst in diesen Jahren zeigen, bei jungen Leuten, die man als Kinder für sehr beschränkt hielt. Der gegenteilige Fall, daß in der Jugend vielversprechende Kinder im späteren Leben versagen, kommt auch nicht selten vor.

Es liegt also bei der in der Jugend vorgenommenen Auswahl die Gefahr nahe, daß einerseits minder Begabte sich in nutzlosem Streben verlieren, anstatt von vornherein zu praktischer Arbeit erzogen zu

werden, andererseits wirklich tüchtige Menschen nach wie vor am Aufstieg verhindert sind. Man wird mir nun sagen, daß wirklich tüchtige Menschen sich immer ihren Weg bahnen werden. Das trifft ja in den meisten Fällen zu, dank dem von Herrn Professor Riedler so angefehdeten Grundsatz: „Nur die Leistung entscheidet,“ der im praktischen Leben wohl stets wahr bleiben wird. Aber die ersterwähnte Gefahr ist desto größer. Überlassen wir das Höherstreben doch ruhig dem Menschen selbst. Er wird, wenn er die Fähigkeit dazu besitzt, aus sich selbst heraus dazu kommen, wenn auch erst im reiferen Alter. Wenn ihm dann keinerlei Hindernisse gesetzt werden, wird er auch vorankommen. Strebt er aber nicht aus sich selbst heraus, so ist für ihn besser, er ist mit einer unteren Stellung im Leben zufrieden, als daß er mit allen Mitteln, oft gegen seinen Willen, zum Streben erzogen wird. Nicht nur der Streber ist tüchtig, sondern auch derjenige, der in treuer Pflichterfüllung seinen Posten als Untergebener und Arbeiter ausfüllt. Dies sollten Eltern und Erzieher stets bedenken und nur den im höheren Streben bestärken, der aus sich heraus dazu Neigung und Fähigkeit zeigt. Ein großer Fehler aber ist es, wenn durch Vorhalten von Beispielen oder gar durch Zwangsmaßnahmen minderfähige Kinder gegen ihren Willen zum Streben angespornt werden sollen. Es kann nicht jeder im Leben eine Führerrolle spielen. Die Hauptbedingung für eine gesunde Volkswirtschaft ist es, daß ein jeder mit seiner Stellung zufrieden ist. Wer sich also nicht zum Führen eignet, dem soll das Unterordnen und vor allen Dingen die gewissenhafte treue Pflichterfüllung nicht schon frühzeitig verleidet werden. Er muß den Glauben gewinnen, daß auch der einfachste Arbeiter seinen Anteil zum Aufbau des Staates beiträgt. Dann wird er sich in seinem Berufe zufrieden fühlen und nicht immer neidisch nach den vom Schicksal Begünstigten blicken.

Die Notwendigkeit einer solchen Belehrung wird aber heute vielfach übersehen. Man spricht von der „Auswahl der Begabten“ in einer Art, daß es den Anschein erwecken muß, als bedeute es für jeden Jungen eine Strafe, wenn er nicht zu dieser Klasse zählt. Der Zurückgestellte kann doch nur seinen Schöpfer dafür verantwortlich machen, daß er keine blendenden Talente besitzt. Er wird sein Leben lang mit seinem Schicksal hadern, weil ihm diese Gaben nicht beschert wurden. Natürlich nimmt auch jeder Vater von vornherein an, daß sein Sprößling tüchtig ist. Er kann es nicht verstehen, warum der Sohn seines Nachbarn oder Kollegen vorgezogen werden soll. Auch er wird sich zurückgesetzt fühlen, wenn ihm die fehlende Begabung seines Jungen in einer derart schroffen Form gezeigt wird. Die Auserwählten, Begabten neigen andererseits dazu, sich nun wichtig zu fühlen und glauben, jetzt ohne weitere Arbeit einen berechtigten Anspruch auf die höchsten Stellen zu haben.

Wird das ruhige Auswachsen der zu höherem Streben fähigen jungen Leute nicht abgewartet, sondern, wie dies jetzt stellenweise geschieht, übereifrig nach Talenten gesucht, so muß in den Zurückbleibenden das Gefühl aufkommen, daß die einfachere körperliche Arbeit doch eine Schande und nur für die Dummen gut genug sei.

Die in der jetzigen Zeit zu beobachtende Arbeitsunlust ist bei den älteren Arbeitern eine Folgeerscheinung der Revolution, auf die ich an dieser Stelle nicht eingehen will. Bei den Jungen aber handelt es sich in vielen Fällen um falschgeleiteten Ehrgeiz. Es wird mir aber jeder im werktätigen Leben Stehende bestätigen, daß es erstes Erfordernis für unser gesamtes Wirtschaftsleben ist, soviel junge Leute wie eben möglich für die Ergreifung eines Handwerkerberufes zu gewinnen, und zwar soll dies nicht erst geschehen, wenn der junge Mann sich in allen möglichen anderen Berufen versucht hat. Es ist immer im Auge zu halten, daß wir nicht nur tüchtige Gelehrte, Ingenieure, Meister usw. gebrauchen, sondern auch tüchtige Arbeiter, die mit Lust und Liebe ihren Beruf ausüben.

## Q. Ausbildung der Handwerkerlehrlinge.

### 1. Berufswahl und Eignungsprüfung.

In nachstehendem will ich die Heranbildung des Handwerker- und Maschinenarbeiternachwuchses ins Auge fassen und ganz allgemein die Frage aufwerfen, ob bei den heute von einer Reihe führender Industriefirmen eingeführten Methoden wirklich brauchbare Handwerker und Handarbeiter erzogen werden können.

Die Arbeiter, besonders im Bergwerk und Hüttenbetrieb, wollen fast in allen Fällen ihren Sohn ein Handwerk erlernen lassen, damit er später nicht so schwer zu arbeiten braucht wie der Vater. Es drückt sich hierin schon die geringe Achtung des ungelernten Handarbeiters vor der eigenen Tätigkeit aus. Die Söhne von Handwerkern müssen natürlich auch zum mindesten wieder Handwerker werden. An und für sich ist solches Streben wohl zu begrüßen. Nur darf nicht allein der Wunsch des Vaters oder des Jungen entscheidend sein, sondern in erster Linie die Fähigkeit des letzteren. Hier muß der Vorgesetzte, dem die Ausbildung der Lehrlinge obliegt, sorgfältig prüfen und nach kurzer Probezeit die Unfähigen ausscheiden. Erlernt ein Junge, der nicht die unbedingt nötigen Fähigkeiten zeigt, ein Handwerk, besteht auch, gestützt durch eine falsche Gutmütigkeit seiner Vorgesetzten, die Lehre und auch die Gesellenprüfung, so wird er doch nur ein Stümper in seinem Handwerk. Die harte Schule des Lebens wird ihn über kurz oder lang zwingen, einen anderen Beruf zu ergreifen, in welchem er ohne die Lehrzeit, die für ihn doch nur eine Qual war, vier Jahre früher mit viel größerer Freude und Arbeitslust angefangen hätte.

Es gibt ja auch eine Reihe von Berufen, bei welchen es auf pflicht-treue Ausführung von einfachen Arbeiten ankommt und die dem Inhaber doch eine zufriedenstellende Existenz sichern. Bei der Berufswahl kann eine Eignungsprüfung, wenn sie von einem lebenserfahrenen Menschen mit einfachen Hilfsmitteln vorgenommen wird, sehr viel helfen. Diese Prüfung sollte aber nur als Hilfe bei der Wahl des Berufes angesehen werden, allein entscheidend darf ihr Ergebnis nicht sein. Der Prüfende muß dabei in großem Maße auf Grund seiner Lebenserfahrung und Menschenkenntnis urteilen. Es ist außerordentlich schwer, über die Fähigkeiten eines Menschen schon in dessen jugendlichem Alter ein abschließendes Urteil zu fällen, und es wäre unverantwortlich, ein solches Urteil von Zufälligkeiten, wie sie das Ergebnis einer einmaligen Prüfung bedeutet, abhängig zu machen. Es läßt sich ja an einigen Handgriffen, welche mehrfach wiederholt werden, feststellen, ob ein Junge Sinn und Gefühl für eine praktische Tätigkeit hat. Ich möchte aber ausdrücklich betonen, daß ich es für ausgeschlossen halte, auf Grund einer Prüfung von vielleicht zweistündiger Dauer über die Fähigkeiten oder Nichtfähigkeiten eines Menschen zu urteilen.

Soll die Eignungsprüfung einen praktischen Wert zeigen, so müßte sie in einem gewissen Zeitraum wiederholt werden, damit eine vorübergehend vorhandene Befangenheit des Prüflings keinen entscheidenden Einfluß auf das Ergebnis haben kann. Für die Auswahl in den Arbeiterberufen würde ich vorschlagen, daß in der Volksschule im letzten Halbjahr diese Untersuchungen vorgenommen würden, wobei dann durch entsprechende Hinweise und Belehrungen die Berufswahl vorbereitet und erleichtert werden könnte. Sollte sich dieser Vorschlag aber nicht durchführen lassen, so müßte das einstellende Werk während der Lehrlingsprobezeit mehrere Untersuchungen vornehmen und dabei stets die Fortschritte der Prüflinge berücksichtigen.

Es ist ja eine alte Erfahrung, daß Menschen mit schneller Auffassung auch leicht vergessen, dagegen haftet bei Menschen, welche schwer begreifen, das einmal Aufgenommene weit fester. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß wir nicht nur erstklassige Handwerker benötigen, sondern auch mittelmäßige für die größeren Arbeiten. Bei der Lehrlingseinstellung ist aber auch die Tätigkeit des Vaters zu berücksichtigen. Hat der Vater einen Beruf, der in keinem Zusammenhange mit der Technik steht, so wird eine technische Eignungsprüfung auch bei fähigen Jungen kaum gute Resultate zeigen. Ein solcher Prüfling wird den neuen, ihm vollständig fremden Begriffen gegenüber befangen sein.

Das Streben der Eltern, ihren Söhnen eine handwerksmäßige Ausbildung zu ermöglichen, ist zu unterstützen, wenn die Jungen Lust und Fähigkeiten dazu zeigen, Wird nach eingehender längerer

Prüfung des Jungen festgestellt, daß er sich zur Erlernung eines Handwerkes nicht eignet, so hat ein Durchschleppen keinen Zweck. Es ist für beide Teile besser, wenn er so früh wie möglich einen ihm passenden und zusagenden Beruf ergreift. Es gibt auch für einen ungelerten Arbeiter genug Möglichkeiten, sich eine gesicherte Existenz zu schaffen. Es wird stets ein großer Bedarf an Hilfskräften sein.

Aber nicht nur in ungelerten, sondern auch in gelerten Arbeitskräften macht sich, besonders im Großmaschinenbau heute ein empfindlicher Mangel bemerkbar. Von 100 Leuten, die sich bei einem Werk zur Einstellung melden, wollen 99 „an eine kleine Maschine“. Sie verzichten lieber auf die Einstellung, als daß sie an großen Drehbänken, Bohrwerken od. dgl., oder als Schlosser an schweren Stücken arbeiten.

## 2. Die praktische Ausbildung.

Es fragt sich nun, wie durch eine sachgemäße Ausbildung des jungen Nachwuchses dieser Übelstand behoben werden oder doch zum mindesten verhindert werden kann, daß er sich immer mehr vergrößert und das Wiedergesunden unseres gesamten Wirtschaftslebens in Frage stellt. Es ist eine typische Erscheinung, daß schon die im Maschinenbau sich meldenden Lehrlingsanwärter meist eine Abteilung sich auswählen, in welcher sie sich am wenigsten anzustrengen brauchen und sie sich am wenigsten schmutzig machen. Auch später arbeiten die Lehrlinge nicht gerne in der Großbearbeitung und wenn sie dorthin abkommandiert werden, finden sie keine rechte Freude an der schweren Arbeit. Der Leiter einer Lehrlingsabteilung kann hier helfen, wenn er körperlich gut entwickelte Jungen schon frühzeitig in die große Abteilung zur Ausbildung gibt, die aber dann auch nur für die Großbearbeitung ausgebildet werden. Sobald die Lehrlinge sich etwas an das Handhaben der großen Stücke, besonders das Spannen, gewöhnt haben, gewinnen sie Freude an dieser Arbeit.

Weiterhin geht das Bestreben einiger großer Firmen dahin, die Lehrlinge während der Lehrzeit möglichst vielseitig auszubilden. Die jungen Leute lernen von allem etwas, nur das Arbeiten lernen sie in der Regel nicht. Nachher hat man Tausendkünstler, die aber für Arbeiten, bei denen es auf Gewissenhaftigkeit, gründliches Können und einige körperliche Anstrengung ankommt, nicht zu gebrauchen sind. Jeder Betriebsleiter weiß den Wert eines alten Arbeiterstammes zu schätzen, besonders heute, wo nur wenige Firmen sich einen solchen Stamm erhalten konnten. Durch die allzu vielseitige Ausbildung werden die jungen Leute unestet, und es wird die Sucht zum häufigen Wechsel der Arbeitsstelle in ihnen großgezogen. Es genügt meines Erachtens, wenn ein Dreherlehrling im Verlauf seiner Lehrzeit bis zu einem halben Jahre insgesamt in der Schlosserei und in einer der Nebenabteilungen

(Bohrerei, Fräserei, Hoblerei, od. dgl.) in den einfachsten Handgriffen unterwiesen wird, außerdem selbst einmal Stähle schmiedet, aufschweißt und härtet. Dies wird seiner Hauptausbildung keinen Abbruch tun, wenn, wie gesagt, die Gesamtzeit ein halbes Jahr nicht übersteigt. Besonders die Behandlung seiner Stähle muß er kennen, denn wenn die Werkzeuge auch in einer vom Betrieb getrennten Werkzeugmacherei hergestellt werden, so kann der Dreher doch einmal in die Lage kommen, daß er sich einen Stahl selbst schmieden und härten muß. Außerdem ist es gut, wenn er die Herstellung des Stahles kennt. Er wird ihn dann stets sorgfältiger behandeln. Schleifen wird ihn der Dreher immer, besonders den Schlichtstahl, denn dieser hat für ihn etwas Persönliches. Der neuangelieferte Stahl wird ihm nie passen, genau wie wir selbst den Hut, den uns ein anderer aufsetzte, stets noch einmal zurechtrücken, auch wenn er richtig saß.

Eine weitergehende Ausbildung braucht der Dreher, wie im anderen Falle auch andere Handwerker, nicht. Die verbleibende Lehrzeit sollen sie in ihrem Hauptberufe tätig sein, damit sie mit ihm völlig vertraut werden. Wird der Lehrling außer seinem Hauptberufe in mehreren anderen Abteilungen, Werkzeuganfertigung, Modellschreinerei, Gießerei, im technischen Bureau usw. (natürlich meist nur durch Zusehen) angelehrt, so muß derjenige, der den jungen Gesellen später beschäftigt, ihn erst das Arbeiten lehren. In den meisten Fällen wird es aber dazu zu spät sein, denn es ist von ihm in der eigentlichen Lehrzeit nie ein dauerndes, intensives Arbeiten an einer Stelle verlangt worden. Der so ausgebildete junge Mann ist alles, nur kein brauchbarer Arbeiter. Dazu kommt, daß ihn die Verhältnisse in den meisten Fällen zwingen, sich bald innerhalb seines Berufes einem Spezialgebiete zuzuwenden.

Es ist mir nie verständlich gewesen, aus welchem Grunde gerade die Firmen ihren Lehrlingen die vielseitige Ausbildung geben, die sich auf der anderen Seite so sehr für die Einführung des Taylor-Systems ins Zeug legen. Wenn ich die Vorteile, die uns das Taylor-System bietet, ganz ausnutzen will, so bilde ich den Arbeiter nur für eine einzige Arbeitsleistung aus. Wie ich schon im I. Kapitel ausführte, würde bei der Einführung des Taylor-Systems doch als erstes die Lehrzeit fallen. Es hätte wirklich keinen Zweck, einen Arbeiter in der Dreherei, Schlosserei, Fräserei usw. auszubilden und ihn nach Beendigung seiner Lehrzeit dauernd z. B. in der Revolverdreherei mit der Anfertigung einer bestimmten Sorte Bolzen zu beschäftigen. Aber wenn sich auch das Taylor-System in Reinkultur nicht ohne weiteres auf unsere deutschen Verhältnisse übertragen läßt, so wird doch auch bei uns, wie ich bereits im vorigen Kapitel ausführte, nicht nur in den Spezialgebieten, sondern auch im allgemeinen Maschinenbau eine gewisse Unterteilung der Arbeit in



Zukunft erforderlich sein. Der vielseitig ausgebildete Geselle wird sich dabei aber nie an seinen richtigen Platz finden, infolgedessen nie zufrieden sein. Andererseits werden auch seine Vorgesetzten an ihm keine Freude haben.

Man könnte mir nun einwenden, daß ich auf der einen Seite die durch das Taylor-System bedingte Spezialisierung unserer Industriearbeiter verwerfe, andererseits aber den Handwerkern die vielseitige Ausbildung nicht gönne. Demgegenüber führe ich an, daß die im Maschinenbau bekannten Berufe Dreher, Schlosser, Hobler, Fräser, Bohrer usw. sich durch die Praxis selbst gebildet haben. Sie stellen nach langjährigen Erfahrungen das Höchstmaß an Vielseitigkeit der für einen Menschen in Frage kommenden Arbeiten dar. Es kann jemand nur in einem dieser Berufe wirklich Tüchtiges leisten. Ist er schon in zwei Berufen ausgebildet, so wird er keinen von beiden vollständig beherrschen.

Einen weiteren Übelstand sehe ich darin, daß man die Lehrlinge viel zu lange in der von dem Betrieb getrennten Lehrlingsabteilung läßt. Es ist immer im Auge zu halten, daß wir Lehrlinge ausbilden, aber keine Treibhauspflanzen züchten wollen. Es wäre also meines Erachtens besser, die Meister und älteren Gesellen im Betrieb wieder mehr an der gründlichen Ausbildung der Lehrlinge zu interessieren. Nach Vollendung des zweiten Lehrjahres sollen die Lehrlinge unter allen Umständen in die Betriebsabteilung kommen. Es empfiehlt sich aber, gute Lehrlinge schon früher den älteren Gesellen beizugeben. Wenn der Geselle von seinem Vorgesetzten entsprechend angewiesen ist, wird er stets seinen ganzen Stolz darin sehen, daß „sein“ Junge vorwärtskommt. Er wird ihn die einzelnen Arbeitskniffe, die er selbst sich erst mühsam ausprobiert hat, gerne lehren. Ich kenne viele Fälle, in welchen der Geselle sich noch später für seinen Zögling sehr interessiert hat und er sich stets freute, wenn derselbe gut einschlug.

Über die Vor- oder Nachteile der Ausbildung der Lehrlinge in einer Lehrwerkstätte oder Lehrlingsabteilung sind die Ansichten noch sehr geteilt. Ich halte die Ausbildung in einer Lehrwerkstätte, in welcher nur Probearbeiten ausgeführt und Versuche angestellt werden, für un-zweckmäßig. Bei der sorgfältigen fachlichen Ausbildung darf das wirtschaftliche Arbeiten und die Erziehung zu wirtschaftlichem Denken nicht versäumt werden. In dieser Beziehung ist die Lehrlingsabteilung, in welcher Arbeiten für den Betrieb mit fachlicher und wirtschaftlicher Bewertung ausgeführt werden, vorzuziehen. Aber auch für eine Ausbildung in einer solchen Lehrlingsabteilung ist ein Zeitraum von zwei Jahren völlig genügend. Zu empfehlen ist eine Ausbildung in folgender Weise: Probezeit und erstes Lehrjahr in der Lehrlingsabteilung, zweites Lehrjahr zur Hilfeleistung bei Gesellen der Betriebsabteilungen, drittes Lehrjahr in der Lehrlingsabteilung mit selbständigen Arbeiten und viertes

Lehrjahr im Betriebe. In der zweiten Hälfte des dritten Jahres und im vierten Jahre würde der Lehrling im Stücklohn beschäftigt. Mit einer solchen Ausbildung würde erreicht, daß einesteils der Lehrling in der ersten Zeit eine sorgfältige Ausbildung in den Grundlagen seines Handwerkes erhält und andererseits gewöhnt er sich nicht zu sehr an den beaufsichtigenden und stets hilfsbereiten Vorarbeiter der Lehrlingsabteilung.

### 3. Die theoretische Ausbildung.

Nun komme ich zu der wichtigsten Frage: „Wie weit darf die theoretische Ausbildung der Lehrlinge gehen, wenn sie noch als Ergänzung der handwerksmäßigen Ausbildung gelten darf?“ In den Fortbildungsschulen, die bei Großfirmen den Betrieben angegliedert sind, sollen dem Lehrling die in seinem Handwerk vorkommenden kleineren Rechnungen, das Verstehen und richtige Ablesen der Zeichnungen, sowie einige Handfertigkeit im Zeichnen und Skizzieren beigebracht werden. Es soll jedoch keinesfalls Vorbereitungsunterricht für Meister oder gar Techniker gegeben werden. Manche Schulleiter verlassen nun leicht den gesunden Boden der Fortbildungsschule als Ergänzung der Volksschule und peitschen mit den jungen Leuten das Pensum einer niederen Fachschule durch, ohne sich zu vergewissern, ob die kleinen, aber unbedingt nötigen Übungen fest begriffen sind.

Ich möchte jedem Betriebsleiter, der Lehrlinge beschäftigt, raten, doch einmal die älteren über die elementarsten Rechenexempel seines Handwerks, das Verhältnis von Durchmesser zu Umfang und Inhalt, Wechselläderberechnung, Materialmengenberechnung beim Stauchen und Strecken von Schmiedestücken, Umrechnen von Millimetern in Zoll usw. zu prüfen. Er wird in den meisten Fällen finden, daß der junge Mann, der schon eine Reihe von Blättern vollgezeichnet hat, ebenso schwierige Berechnungen und Aufsätze ausführte, in diesen elementaren Fragen versagt. Durch die Vielseitigkeit des Unterrichtes findet sich eben nicht genügend Zeit, diese Grundlagen immer und immer wieder zu wiederholen, bis sie für dauernd haften. Ich selbst habe schon oft in meiner Lehrlingsabteilung die älteren Lehrlinge auf die Beherrschung der am häufigsten vorkommenden Berechnungen geprüft, auch bei Gesellenprüfungen schon derartige Fragen gestellt und dabei in vielen Fällen eine erschreckende Unwissenheit der jungen Leute feststellen können. Wie soll sich aber der Dreher, Fräser, Hobler oder Bohrer seine richtige Schnittgeschwindigkeit einstellen, wenn er nicht die dazu nötigen einfachen Rechnungen ausführen kann. Der Meister kann ihm doch nicht für jeden Schnitt die richtige Riemen- und Vorgelegestellung einschalten. Ebensowenig kann dieses der Schnittgeschwindigkeitsmeister im Taylor-System. Die jungen Handwerker sollen von Anfang

an auf die Einhaltung der richtigen Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe hingewiesen werden.

Die heute noch so vielfach zutage tretenden und auch durch Einführung des Taylor-Systems nicht wegzuschaffenden Differenzen zwischen Kalkulator und Arbeiter würden meines Erachtens sehr vermindert werden können, wenn jeder Handwerker, Dreher, Schlosser, Hobler, Bohrer, Fräser usw. in der Lage wäre, die ihm gegebene Arbeit, selbst wenn auch nur überschläglich, zu kalkulieren. Eine derartige Ausbildung könnte in der Fortbildungs- oder Werkschule erfolgen und würde dieselbe weit vorteilhafter sein, als die heute von manchem Fachlehrer beliebte Einführung in die Wirkungsweise und Theorie von Kraftmaschinen. Gerade für diese Tätigkeit des Kalkulators muß der Arbeiter Verständnis besitzen, wenn wir wirtschaftliche Erfolge ohne stärkere Reibungen in der Werkstatt erzielen wollen.

Wirtschaftliches Arbeiten und Denken ist das Wertvollste, was wir den jungen Gesellen mit auf den Weg geben können. Das wirtschaftliche Arbeiten lernt der Lehrling am besten dadurch, daß er im letzten Abschnitt der Lehrzeit im Stücklohn beschäftigt und entlohnt wird. Wenn damit Hand in Hand eine richtige Unterweisung in der Ermittlung von Arbeitszeiten erfolgt, so kann man das als die beste Methode der Lehrlingserziehung bezeichnen. Im Lehrplan jeder Fortbildungs- oder Werkschule müßte also ein Unterricht in der Vorkalkulation an Hand von zuerst einfachen Beispielen, welche später der jeweiligen Arbeit des Lehrlings angepaßt werden könnten, vorgesehen werden. Bringen wir unsere Arbeiter dazu, daß sie das Heraussuchen und Anwenden der wirtschaftlichsten Arbeitsweise als etwas Selbstverständliches betrachten und daß sie sich ein Bild von dem Vorteil, den diese Arbeitsweise für sie selbst und für das Werk bringt, machen können, so haben wir uns die beste Organisation geschaffen. Ich halte es weit richtiger, den Arbeiter durch eine sachgemäße Erziehung zu freiwilliger Hergabe seines ganzen Wissens und Könnens zu veranlassen, anstatt ihn durch einen großen Verwaltungs- und Kontrollapparat dazu zu zwingen.

Es soll mit Vorstehendem natürlich nicht gesagt sein, daß ein Handwerker in seinem allgemeinen Wissen beschränkt sein muß, aber er soll eine weitergehende Ausbildung, wenn er Freude daran hat, nach Beendigung der Lehrzeit durch Besuch von Abendkursen einer Fachschule od. dgl. erhalten, wenn er dazu reif ist. Zunächst muß er das Arbeiten lernen und sich selbst ein Urteil über seine Arbeit bilden. Es ist vielen Lehrlingsbildnern nicht bewußt, wie lange der Junge daran lernt. Weil der junge Mann die nötigen Grundlagen der praktischen

Arbeit sich in der Lehre nicht fest genug eingeprägt hat, da ihm bei der vielseitigen Ausbildung und dem obenerwähnten häufigen Wechsel der Arbeitsstelle keine Zeit dazu blieb, ist er in seinem Handwerk stets unsicher. Es wird nie sein Bestreben sein, ein tüchtiger Dreher, Schlosser usw. zu sein, sondern er wird sich immer bemühen, ein Pöstchen zu ergattern, bei dem er glaubt, seine vielseitigen Kenntnisse besser verwenden zu können. Es ist daher eine bekannte Tatsache, daß sich stets genug Leute finden, die eine Arbeit aufgeben, anordnen, kalkulieren, Termine einholen, der Werkstatt übermitteln, Material besorgen, verteilen, prüfen usw. wollen, aber es finden sich nur wenige, die die praktische Ausführung einer Arbeit mit Lust und Liebe übernehmen und in diesem Berufe ihre volle Befriedigung finden.

Die Ausbildung in der Werkschule soll also möglichst einfach sein, nur die Elemente der Handwerkerwissenschaft erfassen, diese aber mit aller Gründlichkeit. Es müssen natürlich auch Leute für die Arbeitsverteilung usw. aus der Werkstatt genommen werden, aber gerade diese benötigen als erstes eine langjährige praktische Erfahrung. Man wird also zu solchen Posten nur ältere durchaus in allen Arbeiten erfahrene Beamte heranziehen. Wer früher keine Lust zu praktischen Arbeiten hatte, wird auch die ihm auf einem Arbeitsbureau zufallende Tätigkeit nie gewissenhaft und zuverlässig ausüben können. Wenn bei Heranbildung unseres jungen Nachwuchses in der Industrie auf den hohen Wert der praktischen Arbeit immer wieder hingewiesen und dabei gezeigt wird, daß man diese Arbeit und die Arbeiter auch entsprechend hoch einschätzt, so werden wir unser heute zerrüttetes Wirtschaftsleben wieder zur Blüte bringen und mit eigenen Mitteln und aus eigener Kraft uns unseren Platz auf dem Weltmarkte wieder erobern.

## Übersicht.

I. Kapitel. Hier wird die Möglichkeit einer allgemeinen Normalisierung, Spezialisierung und Typisierung unserer Industrie mit einer zentralisierten Leitung betrachtet, sowie die Nachteile angegeben, welche die obigen Maßnahmen im Gefolge haben müssen. Im Gegensatz hierzu wird eine Dezentralisation unserer heute bestehenden Großbetriebe zur Erhöhung unserer Gütererzeugung und zur Schaffung von selbstbewußten Beamten und Arbeitern gefordert.

Im II. Kapitel wird das Taylor-System, seine Erfolge in der Praxis und die Möglichkeit seiner Einführung in Deutschland untersucht. Arbeitsvorbereitung und Unterteilung sind auch für den deutschen Maschinenbau bis zu einem gewissen Grade zu fordern, aber zu einer

rein mechanischen Tätigkeit des Arbeiters werden wir es hier niemals bringen. Die Erfolge, die Taylor in Amerika mit seinen Leitsätzen aufstellen konnte, werden wir in Deutschland nicht erreichen, da wir gerade die Maßnahmen, welche die Hauptursachen der Taylorschen Erfolge waren, bei unseren Arbeitern nie durchführen können. Als solche Maßnahmen werden die Einführung eines Prämien- oder Differentiallohnverfahrens und andererseits die Ausübung eines wirtschaftlichen Druckes auf den Arbeiter bezeichnet. Sehen wir hiervon ab, so werden die Arbeiter den Widerwillen gegen alles, was wissenschaftliche Betriebsführung heißt, fallen lassen und uns die Vorteile einer guten Arbeitsvorbereitung und Unterteilung ausnutzen lassen.

Im III. Kapitel wird die praktische Durchführung einer Organisation und einer wirtschaftlichen Fertigung im Maschinenbau beschrieben. Der Organisator und Betriebsleiter muß über eine langjährige praktische Erfahrung verfügen, den vorliegenden Betrieb sorgfältig in allen Teilen studieren und sich bei der Durchführung der Organisation die Mitarbeit der vorhandenen Beamten sichern.

Der technische Teil eines Werkes wird dann in vier Arbeitsstellen unterteilt. Konstruktionsbureau, Arbeitsbureau, Hilfsabteilungen und Werkstatt und die Tätigkeit jeder dieser Abteilungen geschildert und vor allem festgelegt, welche Forderungen die Werkstatt an die anderen Abteilungen stellen kann.

In der Werkstatt wird weiter erläutert, was man von den einzelnen Personen, dem Betriebsleiter, dem Meister sowie dem Arbeiter verlangen muß.

IV. Kapitel. Hier wird zunächst die Ausbildung der Betriebsingenieure als Pioniere der Arbeit betrachtet und als Ergebnis eine bessere praktische Ausbildung als bisher allgemein üblich gefordert.

Dann wird die praktische und theoretische Handwerker Ausbildung einer kritischen Untersuchung unterzogen und ebenso die jetzt moderne Auswahl der Begabten. Als Ergebnis kommt der Verfasser zu dem Schluß, daß die Auswahl der Tüchtigen am richtigsten durch das praktische Leben selbst vorgenommen wird, und daß allgemein die Ausbildung der jungen Handwerker nicht zu vielseitig sein darf, damit dieselben nicht die Lust an der praktischen Arbeit verlieren.

---

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9

---

---

**Über Dreharbeit und Werkzeugstähle.** Autoris. deutsche Ausgabe der Schrift „On the art of cutting metals“ von **Fred. W. Taylor**, Philadelphia. Von **Prof. A. Wallichs** (Aachen). Viertes, unveränderter Abdruck. 5. und 6. Tausend. Mit 119 Figuren und Tabellen.  
Gebunden Preis M. 22,—

---

**Die Betriebsleitung**, insbesondere der Werkstätten. Autor. deutsche Bearbeitung der Schrift „Shop management“ von **Fred. W. Taylor**, Philadelphia. Von **A. Wallichs**, Professor an der Technischen Hochschule in Aachen. Dritte, vermehrte Auflage. Dritter, unveränderter Neudruck. 14.—17. Tausend. Mit 26 Abbildungen und 2 Zahlentafeln.  
Gebunden Preis M. 20,—

---

**Aus der Praxis des Taylor-Systems** mit eingehender Beschreibung seiner Anwendung bei der Tabor Manufacturing Company in Philadelphia. Von Dipl.-Ing. **Rudolf Seubert**. Mit 45 Abbildungen und Vordrucken. Viertes, berichtigter Neudruck. 9.—13. Tausend.  
Gebunden Preis M. 20,—

---

**Das A B C der wissenschaftlichen Betriebsführung** (Primer of scientific Management). Von **Frank B. Gilbreth**. Nach dem Amerikanischen frei bearbeitet von **Dr. Colin Roß**. Mit 12 Textabbildungen. Dritter, unveränderter Neudruck.  
Preis M. 4,60

---

**Die wirtschaftliche Arbeitsweise in den Werkstätten der Maschinenfabriken**, ihre Kontrolle und Einführung mit besonderer Berücksichtigung des Taylor-Verfahrens. Von **Adolf Lauffer**, Betriebsingenieur in Königsberg i. Pr. Berichtigter Neudruck.  
Preis M. 4,60

---

**Industrielle Betriebsführung.** Von **James Mapes Dodge**. **Betriebsführung und Betriebswissenschaft.** Von Prof. Dr.-Ing. **G. Schlesinger**. Vorträge, gehalten auf der 54. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Leipzig. Unveränderter Neudruck.  
Preis M. 2,80

---

**Grundlagen der Arbeitsorganisation im Betriebe** mit besonderer Berücksichtigung der Verkehrstechnik. Von Dr.-Ing. **Johannes Riedel**. Mit 12 Textfiguren.  
Preis M. 6,—

---

**Die Experimentalpsychologie im Dienste des Wirtschaftslebens.** Von Dr. **Walther Moede**, Privatdozent an der Technischen Hochschule in Charlottenburg. Zweite Auflage. In Vorbereitung.

---

**Über psychologische Berufs-Eignungsprüfungen für Verkehrsberufe.** Eine Begutachtung ihres theoretischen und praktischen Wertes erläutert durch eine Untersuchung von Straßenbahnführern. Von Dr. phil. et med. **Alex Schackwitz**, Kiel. Mit einer Abbildung.  
Unter der Presse.

---

---

Hierzu Teuerungszuschläge.

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9

---

---

**Einführung in die Organisation von Maschinenfabriken** unter besonderer Berücksichtigung der Selbstkostenberechnung. Von Dipl.-Ing. **Friedrich Meyenberg** in Berlin. Zweite, durchgesehene und erweiterte Auflage. Gebunden Preis M. 10,—

---

**Fabrikorganisation, Fabrikbuchführung und Selbstkostenberechnung der Firma Ludw. Loewe & Co., A.-G., in Berlin.** Mit Genehmigung der Direktion zusammengestellt und erläutert von **J. Lillenthal**. Mit einem Vorwort von Dr.-Ing. **G. Schlesinger**, Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin. Zweite, durchgesehene und vermehrte Auflage. Zweiter, unveränderter Neudruck. Gebunden Preis M. 22,—

---

**Grundlagen der Fabrikorganisation.** Von Dr.-Ing. **Ewald Sachsenberg**. Zweite, verbesserte Auflage. Mit zahlreichen Formulare und Beispielen. Gebunden Preis M. 11,—

---

**Grundlagen der Betriebsrechnung in Maschinenbauanstalten.** Von **Herbert Peiser**, Direktor der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft. Preis M. 6,—; gebunden M. 7,60

---

**Die Selbstkostenberechnung im Fabrikbetriebe.** Praktische Beispiele zur richtigen Erfassung der Generalunkosten bei der Selbstkostenberechnung in der Metallindustrie. Von **O. Laschinski**. Zweite, vermehrte Auflage. Preis M. 4,—

---

**Werkstättenbuchführung für moderne Fabrikbetriebe.** Von Dipl.-Ing. **C. M. Lewin**. Zweite, verbesserte Auflage. Gebunden Preis M. 10,—

---

**Der Fabrikbetrieb.** Praktische Anleitungen zur Anlage und Verwaltung von Maschinenfabriken und ähnlichen Betrieben, sowie zur Kalkulation und Lohnverrechnung. Von **Albert Ballewski**. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage, bearbeitet von **C. M. Lewin**, beratender Ingenieur für Fabrikorganisation in Berlin. Zweiter, unveränderter Neudruck. Gebunden Preis M. 10,—

---

**Austauschbare Einzelteile im Maschinenbau.** Die technischen Grundlagen für ihre Herstellung. Von Obering. **Otto Neumann**. Mit 78 Textabbildungen. Preis M. 7,—; gebunden M. 9,—

---

**Werkstattstechnik.** Zeitschrift für Fabrikbetrieb und Herstellungsverfahren. Herausgegeben von Dr.-Ing. **Georg Schlesinger**, Professor an der Technischen Hochschule Berlin. Jährlich 24 Hefte. Vierteljährlich Preis M. 10,—

---

---

Hierzu Teuerungszuschläge.