

Zeitschrift für angewandte Chemie

I. Band, S. 425—440

Aufsatzebl

14. Juli 1914

Das Taylor-System, seine volkswirtschaftliche Bedeutung und Anwendbarkeit für die chemische Industrie.

Von Dr. WILHELM KOCHMANN, Chemiker und Nationalökonom.

(Nach einem Vortrag, gehalten am 7./4. im Berliner Bezirksverein des Vereins deutscher Chemiker¹⁾).

(Eingeg. 23./4. 1914)

Das Kennzeichen unseres Zeitalters ist die systematische Erforschung und, daran anschließend, die rationelle Gestaltung aller Prozesse und Vorgänge. So ist es denn begreiflich, daß sich gerade heute Bestrebungen geltend machen, auch die menschliche Arbeitskraft zu rationalisieren, den „Nutzeffekt“ menschlicher Arbeit ebenso zu verbessern, wie man den Nutzeffekt und Wirkungsgrad der toten Maschinen vergrößert hat. In der ganzen Entwicklung der modernen Industrie lassen sich derartige Tendenzen verfolgen, jedoch pflegten sie sich immer nur auf einen ganz speziellen Punkt zu richten, wie beispielsweise etwa auf die Konstruktion einer Maschine mit erleichterter Bedienung. Zu einem geschlossenen Ganzen, das alle für den Effekt wichtigen Momente umfaßt, wurden sie jedoch erst durch die verdienstlichen Arbeiten des amerikanischen Ingenieurs Frederick Winslow Taylor zusammengeschmiedet. So knüpfen sich denn diese Bestrebungen zur Rationalisierung der menschlichen Arbeit an den Namen Taylor und seiner Schüler und Mitarbeiter, obwohl ihre einzelnen Elemente größtenteils schon lange in Anwendung waren²⁾.

Für die chemische Industrie ist die Rationalisierung der menschlichen Arbeit allerdings weniger wichtig. Die chemischen Prozesse verlaufen ja ohne menschliches Zutun, und die Fälle, in denen in den Ablauf eines Prozesses eingegriffen werden muß, sind verhältnismäßig selten. Vor allen Dingen hat sich aber das Taylor'sche Hauptprinzip: „systematische Erforschung des Arbeitsvorganges und Ersetzen der Faustregeln durch genaue, wissenschaftliche rationelle Handlungsweise“ in keinem anderen Industriegebiete so sehr zur Herrschaft durchgesetzt, wie gerade in der chemischen Industrie. So kommt die Rationalisierung der menschlichen Arbeit in der chemischen Industrie eigentlich nur für sekundäre Zwecke in Betracht, etwa für Transportieren, Sortieren, Verpacken und die Emballagefabrikation. Auch hier ist jedoch das Anwendungsgebiet eingeschränkt. Die Fabrikation von Verpackung und Emballage hat nur für sehr große Betriebe Bedeutung; das Abwägen und Verpacken kann der Natur der chemischen Produkte nach in sehr vielen Fällen durch mechanische Einrichtungen bewerkstelligt werden, und ebenso eignen sich die heavy chemicals, die chemischen Massengüter, besonders für mechanischen Transport. Auch das Sortieren der Produkte spielt eine verhältnismäßig geringe Rolle, da die chemische Industrie fast ausnahmslos bestimmte Durchschnittsqualitäten, aber nicht Einzelstücke erzeugt.

Dennoch gibt es zahlreiche Gründe, die auch die chemische Industrie veranlassen müssen, die Entwicklung der Prinzipien zur Rationalisierung der Arbeit

¹⁾ Siehe auch: Archiv für Sozialwissenschaft u. Sozialpolitik 1914: W. Kochmann, Das Taylorsystem und seine volkswirtschaftliche Bedeutung.

²⁾ Die hauptsächlichen Schriften Taylor's sind: On the art of cutting metals. Über Dreharbeit und Werkzeugstähle, deutsch von A. Wallachs, Shop management. Die Betriebsleitung, insbesondere der Werkstätten, deutsch von A. Wallachs. — The principles of scientific management. Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung, deutsch von R. Roessler. — A Piece-Rate System, transactions of American society of mechanical engineers 1898.

sorgfältig zu verfolgen. So ist unsere ganze Arbeiterschaft von einem starken Solidaritätsgefühl durchdrungen: wird nun die Arbeiterschaft anderer Industriegebiete durch die Einführung der kurz als Taylorsystem bezeichneten Prinzipien in Bewegung versetzt, so läßt sich ohne weiteres voraussehen, daß eine solche Bewegung auch an den Arbeitern der chemischen Industrien nicht spurlos vorübergehen wird. Vor allem aber wird gerade die Maschinenindustrie durch die Rationalisierung der Arbeit sehr stark berührt. Bei der engen Verbindung zwischen Maschinen- und chemischer Industrie dürfte dies jedoch für die letztere von wesentlichem Einfluß sein und insbesondere für die Kapitalinvestierung chemischer Betriebe von Bedeutung sein. Schließlich ist noch zu berücksichtigen, daß das moderne Wirtschaftsleben überhaupt so vielgestaltige und verschlungene Beziehungen zwischen den einzelnen Wirtschaftsgebieten geschaffen hat, daß der gesamte Wirtschaftskörper jede Veränderung an einem seiner Glieder zu spüren bekommt. So sind auch die indirekten Einflüsse der neuen Arbeitsweise auf die chemische Industrie bedeutsam genug, um ihr Interesse zu beanspruchen.

Die Taylorschen Prinzipien.

Die Versuche Taylor's zur Rationalisierung der Arbeitsleistung umfassen einen Zeitraum von 30 Jahren. Als Ausgangspunkt diente ihm die in vielen Fällen sicherlich richtige Erkenntnis, daß die Arbeiter industrieller Werke erheblich weniger Tagesarbeit leisten, als sie ohne Überanstrengung leisten könnten. Den Grund hierfür sieht Taylor in der Unkenntnis der Arbeiter über die eigene Leistungsfähigkeit und die der Maschinen, ferner in der natürlichen Trägheit und noch häufiger in einer bewußten und gewollten Zurückhaltung, um den Arbeitgeber über die wahre Leistungsfähigkeit, d. h. den tatsächlichen Zeitbedarf für eine Arbeit zu täuschen. Insbesondere wird die letztere Tendenz durch die Politik der Arbeiterorganisationen und durch ein ungeeignetes Lohnsystem, den Zeitlohn, verstärkt. Hinzu kommt noch eine häufig mangelhafte Betriebsleitung. Es sei gleich an dieser Stelle bemerkt, was später noch öfters zu wiederholen sein wird, daß derartige Erwägungen für die Vereinigten Staaten von größerer Bedeutung sind als für deutsche Verhältnisse.

Taylor's Arbeit richtete sich nun auf zwei Punkte: 1. auf die Ermittlung der tatsächlichen Leistungsfähigkeit und 2. auf die Herbeiführung der günstigsten Leistung.

Um die maximale Arbeitsleistung zu erreichen, die „bei hohen Löhnen billige Herstellungskosten“ ermöglichen sollen, untersucht Taylor sorgfältig und systematisch sämtliche Faktoren, die für das Resultat von Belang sind. Seine Reformbestrebungen umfassen also:

1. die Arbeitsleistung selbst. Jede einzelne Bewegung wird auf ihre Zweckmäßigkeit geprüft, unnötige Bewegungen werden ausgeschaltet, unrationelle durch kürzere oder sonstwie vorteilhaftere ersetzt.

2. die Verbesserung der Arbeitswerkzeuge und des Materials (z. B. Normalisierung der Geräte) und die günstigste Ausnutzungsart.

3. die Organisation des Betriebes.

Als Ergänzung kommt hinzu

4. die psychische Beeinflussung des Arbeiters. Ein geeignetes Lohnsystem (Differentiallohn oder Prämiensystem) soll das eigene Interesse des Arbeiters an einer möglichst hohen Leistung erwecken und rege halten.

5. die Auslese der für eine Arbeit jeweils am besten geeigneten Arbeiter nach dem Grundsatz einer individuellen Behandlung, sowie die Unterweisung in der Art und Weise, wie die maximale Arbeitsleistung zu erzielen ist und schließlich

6. die Herstellung eines freundlichen Verhältnisses, einer Interessengemeinschaft zwischen Arbeitern und Arbeitgebern.

1. Die Rationalisierung der Arbeitshandlung. Nach Taylors Auffassung zeigen die meisten gewerblichen Tätigkeiten einen stark konservativen Charakter, denn sie sind herausgebildet aus jahrhunderte-langer Übung, „vom Zusehen erlernt“. Daher sind sie beherrscht von Faustregeln, und häufig ist der Satz, „daß man es immer so gemacht habe,“ oder daß „alle es so machen“, der einzige Grund für eine Handlungsweise. Auch die chemische Industrie kennt ja einige Gebiete, bei denen die praktische Erfahrung des Meisters in ähnlicher Weise entscheidet. Häufig hat wohl auch der Arbeitende selbst nicht die Intelligenz und die Kenntnisse, das Wie und Warum seiner Handlungsweise zu verstehen und ist schon dadurch allein auf das Gewohnheitsmäßige angewiesen.

Dieser rohen und traditionellen Arbeitsweise setzt nun Taylor das Prinzip der „durchdachten Leistung“ entgegen. Er zerlegt zunächst die gesamte Arbeitshandlung in ihre Bewegungselemente und prüft jedes dieser Elemente darauf, ob es mechanisch rationell ist. Er betrachtet also den arbeitenden Menschen gewissermaßen als Arbeitsmaschine. Auf diese Weise gelangt Taylor zu einer Entscheidung zwischen zweckdienlichen und überflüssigen Bewegungen. Durch eine systematische Ausschaltung der letzteren wird in doppelter Weise Zeit und Kraft gespart, und zwar einmal an der Arbeit selbst und zweitens an dem Aufwande für „Leergang“³⁾. In der späteren Entwicklung der Taylorschen Ideen ist hier noch ein weiteres wichtiges Prinzip hinzugekommen oder vielmehr im Entstehen begriffen, nämlich die Untersuchung der Arbeitshandlung auf ihre psychologischen und physiologischen Bedingungen und Einflüsse. Durch eine sorgfältige Berücksichtigung der Ergebnisse und Methoden der modernen angewandten Psychologie (Psychophysik) lassen sich sehr erhebliche Gewinne an Arbeitsleistung bzw. Ersparnisse an Zeit und Kraft erreichen⁴⁾. In Taylors Hauptarbeiten finden sich diese Gesichtspunkte allerdings noch nicht ausdrücklich angeführt, obwohl Taylor selbst sie bereits mehr oder minder bewußt anwendet.

Taylor zerlegt nun nicht nur die Arbeitshandlung in ihre möglichst kleinen Bewegungselemente, sondern er bestimmt auch noch, wie später näher zu erörtern sein wird, den Zeitaufwand für jedes einzelne Bewegungselement. Hieraus läßt sich die rationelle und demgemäß vom Arbeiter zu fordende Zeitspanne der gesamten Arbeit, sowie ihrer einzelnen Teilhandlungen ermitteln. Ferner läßt sich durch die Variation derartiger Untersuchungen die Zeitspanne und Verteilung der notwendigen Arbeitspausen bestimmen, durch die eine Übermüdung verhindert und die Maximalleistung ermöglicht wird. Ein in der Methode derartiger Untersuchungen Geübter kann aus der Kenntnis dieser Bewegungselemente und ihres Zeitaufwandes auch die Zeitspanne und die relative Anstrengung einer zum ersten Male vorgenommenen Arbeit im voraus abschätzen. Die Wichtigkeit einer solchen sorgfältig begründeten Abschätzung für die Festsetzung angemessener Akkordlöhne ist ohne weiteres ersichtlich. Allerdings ergeben sich bei verschiedenen Arbeiten verschiedene

³⁾ Wenn ein Arbeiter an einer Maschine z. B. in gebückter Körperhaltung zu arbeiten hat, so wird seine Arbeitsermüdung (Kräfteverbrauch) resultieren aus der von ihm geleisteten nutzbringenden Arbeit und aus der nicht nutzbringenden Ermüdung infolge der gebückten Körperhaltung. Den nicht nutzbringenden Kräfteverbrauch z. B. für eine bestimmte Körperhaltung vergleicht man zweckmäßig mit dem Leergang einer Maschine.

⁴⁾ Die moderne experimentelle Psychologie hat in Verbindung mit gewissen Bestrebungen der deutschen Nationalökonomie (Untersuchungen zur Psychophysik der Arbeit) zu schon jetzt technisch und wirtschaftlich höchst wichtigen Ergebnissen geführt und läßt weitere, im wirtschaftlichen Konkurrenzkampf überaus wichtige Hinweise erwarten. In Deutschland sind derartige Forschungen und Methoden in wissenschaftliche Kreise noch kaum, in praktische noch gar nicht gedrungen. Dagegen beginnen sie sich im Wirtschaftsleben der Vereinigten Staaten in höchst energischer Weise durchzusetzen. Ein näheres Eingehen auf diese Methoden und Ergebnisse muß einer späteren Besprechung vorbehalten bleiben.

Kombinationen von Bewegungselementen, die sich, was Taylor wohl unterschätzt, in psychophysischer Hinsicht recht verschieden verhalten können.

2. Die Rationalisierung der Werkzeuge. Wenn aus einem Menschen eine maximale Arbeitsleistung herausgeholt werden soll, sei es durch Verminderung der Arbeitsermüdung, sei es durch volle Ausnutzung einer vorhandenen Leistungsfähigkeit, so müssen natürlich Werkzeug, Maschine und Material sich diesen Absichten anpassen. Auch diese Faktoren des Arbeitserfolges müssen daher hinsichtlich aller Vorgänge und Eigenschaften genau studiert werden, und zwar auch dann, wenn es sich um scheinbar selbstverständliche Dinge handelt. Taylors eigene Arbeiten sind der beste Beweis für die Wichtigkeit solcher genauen Untersuchungen. So haben Taylor und seine Mitarbeiter das scheinbar selbstverständliche Verhalten des Stahles beim Härteln auch dann noch weiter untersucht, als keinerlei Aussicht mehr auf irgendwelche weiteren Resultate bestand. Der Erfolg dieser Gewissenhaftigkeit selbst gegenüber dem scheinbar Selbstverständlichen war bekanntlich die Entdeckung des Schnelldrehstahles, die allein schon Taylors Verdienste sehr groß erscheinen läßt. An diese Untersuchungen schloß sich dann eine genaue Untersuchung der günstigsten Schneidewinkel, des rationellsten Vorschubes der zweckmäßigsten Drehgeschwindigkeit. Durch die so gewonnenen Kenntnisse konnte Taylor die Leistungsfähigkeit von Maschinenfabriken von einem Tage auf den anderen auf das Doppelte und bisweilen noch mehr erhöhen.

Ein weiteres interessantes Beispiel für die Bedeutung der Anpassungen der Werkzeuge bieten auch die Reformen und Studien von Frank B. Gilbreth.

Gilbreth hat die Vorgänge beim Verlegen von Ziegeln sorgfältig hinsichtlich aller die Arbeitsgeschwindigkeit und Ermüdung des Mannes beeinflussenden Momente untersucht⁵⁾. Auf Grund dieser Kenntnisse — es wird geradezu von einer „Wissenschaft des Mauerns“ gesprochen — bestimmte Gilbreth genau die Fußstellung des Maurers, den günstigsten Abstand von Mann, Mörtelschaff, Ziegeln und Mauer gegenüber und konstruierte mit der Mauerhöhe verstellbare Gerüste für Mörtel und Ziegel. Hierdurch wurde dem Maurer erspart, seinen Körper im Gewichte von etwa 75 kg einen halben Meter tief zu beugen und aufzurichten, um einen Ziegel von etwa 2 kg Gewicht zu verlegen. Außerdem wurde noch eine Mörtelkonsistenz ermittelt, bei der sich der Ziegel durch einfachen Druck der Hand ohne die üblichen Schläge der Kelle richtig einbetten läßt. So wurde schließlich die Zahl der Handgriffe von 18 auf 5 herabgesetzt und — allerdings unter Auslese geeigneter Leute — die Zahl der stündlich verlegten Ziegel von rund 120 auf 350 gesteigert.

Ein anderes Beispiel für die Normalisierung von Werkzeugen mag die Beschaffung von Schaufeln verschiedener Größe für verschiedene schwere Materialien sein, nachdem festgestellt wurde, daß bei einer Schaufellast von durchschnittlich 9,5 kg ein Maximum der Leistung erzielt wird.

3. Die Organisation. In der Gesamtorganisation eines Betriebes sieht Taylor mit Recht einen der entscheidenden Punkte seines Systems, denn die Rationalisierung der Arbeit und der Maschinen würde zwecklos sein, wenn nicht die Organisation eines Betriebes das störungsfreie Zusammenstimmen aller Produktionsphasen gewährleistet. Nach Taylors Meinung bleibt die Leistung eines hervorragend tüchtigen Einzelnen immer hinter den Ergebnissen eines harmonischen Zusammenwirkens mehrerer durchschnittlich Befähigter zurück. Allerdings ist Taylor in dieser Auffassungsweise durchaus nicht konsequent, denn ein großer Teil seiner Erfolge wird ja gerade durch die Auslese besonders geeigneter Leute herbeigeführt. Nun vermag man allerdings vom Standpunkte eines konkreten, einzelnen Betriebes aus die Auslese geeigneter Leute als ein Organisationsprinzip dieses Betriebes anzusprechen. Vom Standpunkte der Gesamtwirtschaft aus bedeutet eine solche Aus-

⁵⁾ Um eine leichtere Vergleichbarkeit und Kritik der gegebenen Zahlen zu ermöglichen, habe ich vorgezogen, zur Illustrierung der Taylorschen Prinzipien bereits bekannt gewordene und in der Literatur leicht erreichbare Beispiele anzuführen.

lese jedoch den Aufbau eines Wirtschaftsbetriebes gerade auf der Grundlage individueller Eignung. Noch mehr wird man dieser Auffassung zuneigen, wenn man sich die Größenordnung dieser Auslese vergegenwärtigt. So gibt Taylor selbst an, daß bei einer sonst nicht sehr hochstehenden und komplizierten Arbeit manche Individuen das Drei- und Vierfache dessen zu leisten vermochten, was bisher von sozial und in jeder anderen Beziehung (Vorbildung, Körperfunktion) als gleich angesehenen Arbeitern geleistet wurde. Bei einer Auslese auf Grund derartiger Ergebnisse blieben aber schließlich nur 10% aller bis dahin an derselben Arbeit beschäftigten Arbeiter übrig, und man wird wohl im Gegensatz zu Taylors Auffassung in derartigen Zahlenverhältnissen gerade eine besondere Wertung individueller Fähigkeiten erblicken.

So wenig übrigens Taylor von der individuellen Befähigung des Arbeiters abzusehen vermag, so wenig vermag er es, die individuelle Tüchtigkeit der Leitung durch sein System auszuschalten; gerade das Mißlingen mancher Reorganisationspläne ist der Beweis dafür, wie groß auch bei der Anwendung seiner Prinzipien der Einfluß der persönlichen Tüchtigkeit ist.

Bei der Kompliziertheit eines industriellen Betriebes müssen selbstverständlich die organisatorischen Grundsätze Taylors zahlreiche, ihrem Wesen nach verschiedene Gesichtspunkte und Elemente umfassen. Sie erstrecken sich daher ebensowohl auf die Personen der Betriebsleitung und der Arbeiter, wie auf rein sachliche Momente.

Kennzeichnend für einen „taylorisierten“ Betrieb ist in erster Linie die scharfe Trennung von Arbeitsleitung und Arbeitsausführung, die derart stattfindet, daß alle Verantwortlichkeit und geistige Disposition dem Arbeiter genommen und der Leitung übertragen wird. Der Arbeiter ist lediglich ein ausführendes Organ. Jeder einzelne Arbeitsprozeß, jede Arbeitshandlung, wird in einem besonderen Bureau, dem sog. Arbeitsbureau sorgfältig durchgedacht und ihr Zeitaufwand in Bruchteilen von Minuten und Sekunden festgelegt. Dem Arbeiter selbst wird eine bis ins Kleinste detaillierte Anweisung gegeben, wie die Arbeit auszuführen, wie das Werkzeug einzuspannen ist, welche Maschinengeschwindigkeit verwendet werden soll usw. Für seine eigene Initiative und Erfahrung bleibt kein Raum mehr, er hat sich nur zu bemühen, die vom Arbeitsbureau für jede einzelne Handlung angegebenen Zeiten innehuzuhalten. Selbst die Zeit, die er für das Durchlesen der Arbeitsanweisung zu gebrauchen hat, wird ihm vorgeschrieben.

Das Arbeitsbureau hat also eine dreifache Funktion: es hat die Arbeitsprozesse analysierend zu untersuchen, daraus synthetisch die Anweisung für den rationellsten Arbeitsgang zu gewinnen und schließlich durch sorgfältige Arbeitsdisposition dafür zu sorgen, daß zwischen den einzelnen Produktionsstufen keine Wartezeiten, Stockungen oder Häufungen eintreten. Es ist somit die Zentralinstanz des ganzen Betriebes.

Natürlich hat die beste Arbeitsdisposition keinen Zweck, wenn nicht dafür gesorgt ist, daß der Arbeitsablauf wirklich den Anordnungen der Zentralinstanz entspricht. Als notwendige Ergänzung der Leitung wirken daher in dieser Richtung drei Faktoren:

a) Unterricht und Unterweisung der Arbeiter. Mit sehr gutem Grunde bezeichnet es Taylor als falsches Wirtschaftsprinzip, immer nach Leuten zu suchen, die genau gleichartige praktische Erfahrungen bereits an anderer Stelle gesammelt haben, die sozusagen „auf anderer Leute Kosten“ ausgebildet sind. Immer wieder wird man bei solchem Vorgehen Zufälligkeiten ausgesetzt sein, Mißerfolge haben, zu Wartezeiten genötigt sein und dennoch fast nie den gewünschten Mann finden. Viel richtiger ist es, sich wohl disponierte Leute herauszusuchen und sie für die besonderen Erfordernisse des eigenen Betriebes selber heranzubilden⁶⁾. Daher ist es ein wichtiges Erfordernis, die Ar-

⁶⁾ Taylor berührt mit dieser Auffassung einen Krebsschaden insbesondere auch des deutschen Wirtschaftslebens. Immer mehr begegnen wir — vom Arbeiter an bis hinauf in die wissenschaftlichen Berufe — einer Überschätzung des Praktikertums. Ein tüchtiger Mensch mit offenem Sinn und einer guten Durchbildung in den Grundlagen seines Berufes wird sich leicht und schnell in jede be-

beiter beim Übergang vom gewöhnlichen zum „wissenschaftlichen“ Betrieb so heranzubilden und zu unterweisen, daß sie in der Lage sind, den Leistungsansprüchen des Arbeitsbureaus zu genügen. Auch später soll die Betriebsleitung ihnen durch die Vermittlung der Meister mit Rat und Tat zur Seite stehen.

b) Die Kontrolle der Arbeiter. Um ein genaues Zusammenstimmen der verschiedenen Abteilungen des Betriebes zu gewährleisten, und um zu verhindern, daß die Qualität der Arbeit unter der Quantität leidet, ist eine scharfe Kontrolle der Arbeiter notwendig. Sie ist weiter notwendig, um ein Erlahmen des Eifers und mithin ein allmähliches Überschreiten der Arbeitszeiten zu verhindern. Außerdem ist sie für die Feststellungen der Lohnsummen nötig.

c) Die Meister. Bei der großen Wichtigkeit, die der genauen Innehaltung der Vorschriften des Arbeitsbureaus im Betriebe zukommt, mußte auch die Institution der Meister einer Reform unterzogen werden. Bisher begegnete man allzu häufig der Erscheinung der zersplitterten und überlasteten Meister. Denn die Anforderungen, die an die Meister gestellt wurden, waren so, daß nur eine höchst vielseitige, wertvolle und seltene Arbeitskraft ihnen wirklich genügen konnte. So mußte der Meister ein tüchtiger Facharbeiter sein, allgemeines technisches Verständnis und die Fähigkeit besitzen, auf einige Zeit hin die Arbeit zu disponieren. Er mußte Zeichnungen lesen können, sich bei den Arbeitern in Respekt zu setzen verstehen, die Löhne ermitteln usw. Hier schafft nun Taylor eine gründliche Änderung, indem er nicht mehr für eine bestimmte Werkstattfläche oder Arbeiterzahl einen Meister einsetzt, sondern für jede Funktion einen besonderen Meister einführt. Er nimmt also auch bei den Meistern eine Arbeitsteilung vor. Der Vorrichtungsmeister hat die Arbeit vorzubereiten und dafür zu sorgen, daß der Arbeiter beim Aufspannen eines neuen Werkstückes die nötigen Geräte usw. rechtzeitig zur Verfügung hat, damit bei Fertigstellung eines Werkstückes sofort das nächste bereit ist und Wartezeiten vermieden werden. Die Geschwindigkeitsmeister haben für die Innehaltung der vorgeschriebenen Maschinengeschwindigkeit und eine möglichst kurze Arbeitszeit — also für die größtmögliche Produktivität eines gegebenen Betriebes — zu sorgen. Häufig werden sie auch persönlich zugreifen müssen, sei es, um dem Arbeiter etwa beim Einspannen eines sperrigen Werkstückes behilflich zu sein, oder um ihm die Möglichkeit der Innehaltung der vorgeschriebenen Arbeitszeit zu beweisen. Die Prüfmeister haben die Qualität der Arbeit zu überwachen, die Instandhaltungsmeister sind verantwortlich für die Reinhal tung und Ordnung von Werkstätte und Maschine. Für die Aufrechterhaltung der Disziplin sorgt ein Aufsichtsbeamter oder Obermeister und vermittelt zugleich zwischen den Anordnungen verschiedener Meister. Andere Beamte, wie der Arbeitsverteiler, der Anweisungsbeamte usw. sind nicht im Betriebe selbst tätig, sondern gehören dem Arbeitsbureau an, werden aber von Taylor den Meistern zugerechnet. Es sei hier bemerkt, daß in größeren deutschen Betrieben eine Funktionsteilung der Meister schon seit langem üblich ist, wenn auch nicht in der radikalen Weise, wie Taylor dies vorschlägt.

Es ist selbstverständlich, daß durch eine derartige Organisation des Betriebes die Meister einerseits entlastet werden, andererseits aber, jeder auf seinem Gebiete, den Arbeiter intensiver beeinflussen können. Zugleich erhält Taylor die Möglichkeit, Meister für die einzelnen Funktionen in sehr kurzer Zeit heranzubilden.

Auch die Oberleitung selbst wird in den Kreis der Reformen gezogen. Während bisher die Kräfte des Leiters von den Alltäglichkeiten des Betriebes und vom Schreib-

sondere Aufgabe hineinfinden; die Überwertung der Praxis aber erzeugt nur Einseitigkeit und Mittelmäßigkeit anstatt eines frischen Schaffens und Zugreifens. An Stelle eines wirklichen Könnens, von Verständnis und Elastizität wird ein schwungloses Machertum großgezogen, dem die Sorge um den „normalen Weg“ an erster Stelle steht. Die besten und wertvollsten, schöpferischen Kräfte werden zum Schaden unserer Kultur und Wirtschaft unzählige Male auf diese Weise lahmegelegt.

werk (das allerdings bei Taylor ins Ungeheuerliche wächst) fast ganz in Anspruch genommen waren, so soll jetzt die Leitung nach dem „Ausnahmesystem“ erfolgen. Alle normalen Angelegenheiten des Betriebes werden von den Assistenten erledigt, und nur die Abweichungen und Unregelmäßigkeiten dem Leiter vorgelegt. Dieser erhält also nicht mehr die tatsächliche Übersicht über alle Geschehnisse des Betriebes, sondern bereits bearbeitete, vergleichende Übersichten, und nur die Abweichungen vom normalen Verlaufe werden ihm direkt unterbreitet. Durch diese Entlastung bleiben dem obersten Leiter Zeit und Kraft zu Verbesserungen des Betriebes. So interessant nun auch dieser Vorschlag ist, so birgt er doch seine großen Gefahren. Denn es ist natürlich nicht gleichgültig, ob „das Auge des Herrn“ schlechthin „überall“ ist, oder nur das sieht, was ihm gezeigt wird.

Durch die sorgfältige Organisation des Betriebes und durch die genauen Anweisungen für jede noch so kleine Tätigkeit gewinnt Taylor die Möglichkeit, in sehr vielen Fällen ungelernte, billige Arbeitskräfte zu verwenden, wo bisher gelernte Facharbeiter verwendet wurden. Diese Angelernten lassen sich natürlich dem Einfluß der Arbeitervereine weit leichter entziehen als die gelernten. In Deutschland werden allerdings in gut geleiteten Betrieben sehr häufig noch da gelernte Arbeiter verwendet, wo in den Vereinigten Staaten schon längst die angelernten herangezogen werden⁷⁾. Man hat eben in Deutschland — ganz abgesehen von den billigeren Löhnen und der vergleichsweise maßvoller Haltung der deutschen Arbeiterorganisationen — die Auffassung, daß nur der hochqualifizierte, wirklich mit Material, Maschine und Arbeitsprozeß vertraute Arbeiter aus der Maschine alles das herausholen kann, was sich herausholen läßt. Die Folge davon ist eine erheblich günstigere Materialausnutzung, durch die häufig genug der höhere Lohn des qualifizierten Arbeiters überkompensiert werden dürfte⁸⁾.

Im Wesen der Taylorischen Organisationsprinzipien liegt es, daß sich in „taylorisierten“ Betrieben die Anzahl der nicht unmittelbar am Produkt beteiligten Funktionäre, oder, wie Taylor sie nennt, der „unproduktiven Beamten“ sehr erheblich vergrößern muß. Während in gewöhnlichen Betrieben die Anzahl der Aufsichts-, Verwaltungs- und disponierenden Beamten zu den eigentlichen Arbeitern sich verhält wie etwa 1 zu 7 bis 1 zu 12, so verändert sich dieses Verhältnis bei Taylor auf etwa 1 : 3. Obwohl Taylor das nicht wahr haben will, so bedeuten doch diese „Unproduktiven“ in Zeiten sinkender Konjunktur einen gefährlichen Ballast für einen Betrieb. Andererseits ist gerade beim taylorisierten Betrieb die Erhaltung eines gut eingearbeiteten Beamtenstabes womöglich noch wichtiger als sonst, eine Entlassung daher noch weniger möglich.

Es liegt also nicht fern, zu vermuten, daß als eigentlich „wirkliches Prinzip“ des Systems der Zwang zum sorgfältigen Durchdenken des ganzen Betriebes anzusehen ist. Vor allem wird durch diese Art der Organisation ein genauer Überblick über die Selbstgestaltungskosten in jeder Phase des Betriebes möglich. Die genaue Kenntnis dieser Kosten auch für die Zwischenetappen der Produktion ist aber für den wirtschaftlichen Erfolg von größter Bedeutung; sie stellt eine höchst nützliche Nebenwirkung der Taylorischen Organisationsprinzipien dar, ist aber nicht notwendigerweise mit ihnen verknüpft und auf andere Art unerreichbar.

4. Einwirkung auf die Psyche des Arbeiters. Wer Gelegenheit hatte, die Zähigkeit, die Geschlossenheit und schweigende Erbitterung, sowie die vielfältige Erfindung von Hindernissen und Störungen kennen zu lernen, mit der die Arbeiter mißliebigen Anordnungen der Leitung entgegenzuarbeiten verstehen, der weiß ohne wei-

⁷⁾ Auch die Initiative des Arbeiters und sein allgemeines Interesse werden in Deutschland erheblich höher bewertet. Es sei hier auf den interessanten Aufsatz von G. Nippart über „Lehrlingsausbildung in der Werkstätte“ verwiesen. Technik und Wirtschaft 1912.

⁸⁾ Noch vor wenigen Jahren hat der Vf. selbst gelegentlich einer Studienreise in einer Reihe der größten amerikanischen Betriebe mit weltberühmter geschäftlicher Organisation und anscheinend guter Arbeitsleitung eine Vergeudung von Material und, soweit ersichtlich, auch von mechanischer Energie beobachtet, wie man sie in Deutschland nicht für zulässig halten würde.

teres, daß die Herbeiführung des guten Willens der Arbeiter und die Herstellung eines freundlichen Verhältnisses zur Betriebsleitung einen der entscheidendsten Punkte des neuen Systems bilden müssen. So betont denn Taylor immer wieder, daß zwischen den Interessen des Unternehmens und der Arbeiter Harmonie und nicht Gegnerschaft herrschen soll. Daraus leitet sich der paradox klingende Satz ab, daß das Ziel der Betriebsleitung lauten müsse: niedrige Produktionskosten und hohe Löhne. Individuelle Behandlung der Arbeiter, sowie eine Bezahlung, die über die sonst ortsüblichen Löhne hinausgeht, sollen die Arbeitsfreude erhöhen. Die Leitung soll vom Arbeiter als Freund und Berater empfunden werden, dem er die Erreichung eines hohen Lohnes zu verdanken hat. (Taylor behauptet, daß dies in der Praxis auch durchaus geschieht, während die Stimmen aus dem Arbeiterlager meist entgegengesetzt lauten.) Die Gruppen- und Rottenarbeit soll möglichst eingeschränkt, und dem einzelnen Arbeiter eine ganz bestimmte Arbeitsaufgabe zugewiesen werden. Taylor will nämlich festgestellt haben, daß bei Gruppen- und Rottenarbeit der tüchtige und fleißige Arbeiter immer geneigt ist, sich zu fragen, warum er sich mehr anstrengen solle als sein untüchtiger und träge Nachbar. Daher bestehe die Tendenz, daß bei Gruppenarbeit der Leistungsdurchschnitt immer auf das Durchschnittsniveau des schlechtesten Arbeiters sinkt, während bei der Zuweisung einer ganz bestimmten Aufgabe der Ehrgeiz jedes einzelnen Arbeiters geweckt und vor der Dämpfung durch träge Gefährten bewahrt wird. Kurz: das individuelle, egoistische Interesse des Arbeiters soll geweckt und seine Klassensolidarität systematisch untergraben werden. Allenfalls soll an die Stelle dieser Klassensolidarität die — wie Taylor sich ausdrückt — „echte Arbeitervereinigung“ treten, d. h. die Interessengemeinschaft einer kleinen Arbeitergruppe, die in einem ganz bestimmten Betriebe auf ein bestimmtes Arbeitsgebiet gut eingearbeitet ist, hierbei ein Maximum von Leistung und Lohn erzielt und an dem Eindringen minderwertiger Kräfte kein Interesse hat.

Die Beeinflussung der Psyche der arbeitenden Menschen ist — neben der zweckmäßigen Gestaltung von Material und Werkzeugen, sowie der Beeinflussung des Arbeitsprozesses selbst — der dritte große Faktor bei der Rationalisierung der Arbeit. Die physische Leistungsfähigkeit des Organismus kann kaum weiter gesteigert werden, als dies durch die Übung des Arbeitsganges schon bei dem gewöhnlichen Arbeitssystem der Fall ist. Allenfalls vermag noch ein genaues Studium der Ermüdungserscheinungen und, darauf begründet, eine zweckmäßige Verteilung der Arbeitspausen hier zu einem etwas besseren „Wirkungsgrad“ führen.

Die hauptsächliche Schwierigkeit des Systems ist es, die Arbeiter zum Aufgeben der natürlichen Trägheit und zur Übernahme einer vermehrten Anstrengung zu bewegen. Außerdem gilt es, die aus sozialen Gründen erfolgte bewußte Zurückhaltung der Arbeitsleistung, die beabsichtigte Täuschung des Arbeitgebers über den tatsächlichen Zeitbedarf einer Arbeit zu beseitigen. Der gewiesene Weg hierfür ist ein Lohnsystem, welches nicht allgemeine Lohnklassen schafft, sondern sich den verschiedenen Leistungen anzupassen vermag. Und zwar kommen hier in Betracht die Leistungsunterschiede mehrerer Personen untereinander und Schwankungen der Leistung bei ein und demselben Individuum. Der reine Zeitlohn, der in den Vereinigten Staaten eine viel größere Rolle spielt, als in Deutschland, versagt hier allerdings vollständig. Dagegen ist jedes differenzierende Lohnsystem — sofern die Differenzen gegenüber dem sonst üblichen Lohn groß genug sind, um überhaupt wirksam zu sein — im Prinzip geeignet, als Ansporn zur Leistungssteigerung zu dienen; in der Praxis allerdings treten noch besondere Anforderungen hinzu, die den Kreis der möglichen Lohnsysteme einengen. In der Tat finden sich in den taylorisierten Betrieben bis vor kurzem nur zwei Systeme in Gebrauch: das Ganttsche Prämien-System und das Taylorsche Differentiallohn-System.

Wesentliches Erfordernis eines jeden in Betracht kommenden Lohnsystems ist es, daß der Arbeiter die Erkenntnis gewinnen muß, daß er im Falle der Anstrengung ge-

winnt und im Falle der Lässigkeit selbst der Geschädigte ist. Ferner muß die Stetigkeit der Leistung gewahrt bleiben, und der einmal entfachte Eifer darf nicht wieder nachlassen. Der Arbeiter muß also außerdem von der Gerechtigkeit der Entlohnungsgrundlage überzeugt sein, er muß sicher sein, bei dauernd hoher Leistung auch den hohen Lohn da u e r n d zu beziehen, und er muß schließlich dem sozialen Drucke seiner Klasse, der ihn bestimmen könnte, seine Leistung tief zu halten, nach Möglichkeit entzogen werden. Das einfache Akkordlohnssystem genügt derartigen Anforderungen nicht. Die Festsetzung des Akkordlohnes ist in weitgehendem Maße dem Urteil des Unternehmers überlassen. Jeder Fehler macht sich dem Arbeiter um so fühlbarer, je schneller und rationeller er bereits arbeitet. Andererseits ist der Arbeiter in der Lage, durch Täuschung des Arbeitgebers über seine Leistungsfähigkeit sich einen unberechtigten Gewinn zu verschaffen. Auch ist das Akkordssystem im Bewußtsein der Arbeiter belastet mit der Überzeugung, daß auf eine Steigerung der Leistung nach kurzer Zeit eine Herabsetzung des Akkordes erfolgen wird, und daß allein schon die Behauptung des einmal erzielten Lohnes immer wieder neue und steigende Anstrengungen nötig macht. Der Arbeiter weiß, daß er doch nicht über ein gewisses, für seine Klasse festgesetztes Lohnmaximum hinaus gelangen kann, daß der Arbeitgeber ihm das Aufsteigen über den jeweiligen, ortsüblichen Durchschnittslohn nicht gestattet. Darum verliert der einfache Stücklohn sehr bald seine anspornende Wirkung. Ähnlich verhalten sich die meisten einfachen Prämien- und Teilungssysteme. Auch sie haben nicht eine dauernde Wirkung und lassen dem Arbeiter die Möglichkeit, durch Täuschung über seine wahre Leistungsfähigkeit bei der Ermittlung der Lohngrundlagen einen Gewinn zu erzielen. Andererseits kann der Arbeitgeber aus sozialen und moralischen Gründen nicht unter eine gewisse Lohnstufe heruntergehen. Es ist somit — mindestens im Bewußtsein der Leute, meistens aber tatsächlich — die obere und untere Grenze des Lohnes durch das Herkommen einigermaßen festgelegt, wenn nicht auf dem Arbeitsmarkt ganz ungewöhnliche Verhältnisse vorliegen. Der Kampf zwischen Arbeiter und Unternehmer kann sich daher nur darum drehen, innerhalb des einmal festgelegten Lohnintervalles möglichst viel Leistung zu erhalten bzw. möglichst wenig Anstrengungen aufzuwenden. Offenbar kommen hierbei beide Teile zu Schaden und würden besser fahren, wenn statt dessen der Grundsatz gelten würde: möglichst viel zu leisten und möglichst viel zu verdienen.

Hier setzt nun Taylor mit einem neuen Prinzip ein, dem einzigen eigentlich originellen Gesichtspunkte seines Systems: er benutzt die genaue, analysierende Zeitstudie als die Grundlage der Lohnermittlung. Nicht mehr die gesamte Zeit, die für die Fertigstellung einer Arbeit nötig ist, wird ermittelt, sondern es wird jede einzelne Handlung in ihre Bewegungselemente zerlegt, und der Zeitbedarf für jedes einzelne dieser Bewegungselemente festgestellt. Hierfür benutzt Taylor einen besonders tüchtigen Arbeiter, der doppelten Lohn erhält, damit er mit seiner Arbeitsleistung nicht zurückhält. Jede seiner Bewegungen wird mit der Stoppuhr auf Bruchteile von Minuten oder Sekunden verfolgt, neuerdings wohl auch in ihrem Zeitbedarf durch kinematographische Aufnahmen festgelegt. Durch Variation und Wiederholung läßt sich das Optimum der Leistung ermitteln. Man erhält aus derartigen Versuchen also die effektive Arbeitszeit, die notwendigen Arbeitspausen⁹⁾ und die überflüssigen Pausen. Durch weitere Variation der Arbeitsbedingungen läßt sich auch die günstigste Verteilung der notwendigen Arbeitspausen feststellen. Das Ergebnis derartiger Versuche für die Gewinnung einer Lohngrundlage ist ein doppeltes: es wird einmal die für eine Arbeit notwendige Zeit in einer solchen Weise ermittelt und festgelegt, daß für eine Täuschung und für sonstige Manipulationen kein Spielraum und keine Versuchung mehr bleibt. Außerdem wird die Ausführbarkeit der Arbeit innerhalb dieser Zeit evident.

⁹⁾ So stellt Taylor fest, daß bei der Steigerung der Leistung eines Mannes beim Transportieren von Eisenbarren von 12,5 auf 47,5 t pro Tag 58% des Arbeitstages zu Ruhepausen verwendet werden müßten, und nur 42% der effektiven Arbeit dienen durften.

Auf dieser Grundlage tut Taylor nun einen entscheidenden Schritt. Er sagt: Wenn die Ausführung einer Arbeit die Zeit x erfordert, dann kann an einem Arbeitstage von y Stunden die Arbeit y/x geleistet werden und muß geleistet werden. Taylor schafft also auf Grundlage der genauen Zeitstudien ein Arbeitspensum. Nunmehr kann allenfalls noch die Lohnhöhe streitig sein, die Grundlage der Entlohnung aber, das auf sorgfältige Zeitstudien aufgebaute Arbeitspensum, der Entlohnungsmodus muß als gerecht anerkannt werden. Die Lohnhöhe aber wird in erster Linie durch die Konkurrenz bestimmt. Sie muß mindestens so groß sein, daß eine genügend große Anzahl von Arbeitern durch sie den Anreiz erhält, die Anstrengungen der neuen Arbeitsweise auf sich zu nehmen. Sie darf andererseits auch nicht so groß werden, daß der Arbeiter Schwankungen des Lohnes beim Nachlassen seiner Leistung nicht mehr empfindlich spürt.

Von größter Wichtigkeit ist die Erhaltung der Stetigkeit der Leistung. Zwei Wege sind gegeben, den Arbeitsfeier wachzuhalten. Der eine ist der Appell an den Erwerbsgeist der Arbeiter: das differenzierende Lohnsystem, das mit dem System des Arbeitspensums verbunden ist. Der zweite Weg umfaßt moralische Einflüsse.

Im Prinzip ist es gleichgültig, was für ein Lohnsystem auf dem System des Arbeitspensums aufgebaut ist: die Innehaltung oder Überbietung des Pensums muß belohnt die Unterschreitung muß bestraft werden. Nebensächlich ist es dabei, ob die Differenz der tatsächlichen Leistung gegenüber dem Pensum als Zeitersparnis oder als Vermehrung oder Verminderung der geleisteten Arbeitsmenge gemessen wird. Taylor selbst erwähnt nur die Messung in gesparter Arbeitszeit. Die Arbeiter, die ihr Pensum erledigt haben, verlassen die Arbeitsstätte, während die Zurückbleibenden ihr Pensum unter Umständen mit Überstunden fertigzustellen haben. Diese Überstunden werden natürlich nicht vergütet. Taylor verzichtet also ausdrücklich auf einen gemeinsamen Werkstattschluß aus Gründen der Werkstattdisziplin. Es dürfen aber wohl noch andere Gründe als nur die Disziplin für einen gleichzeitigen Arbeitsschluß sprechen. Es sei nur an die Notwendigkeit erinnert, auch für die Zurückbleibenden Heizung und Beleuchtung, Aufsichtspersonal, Maschinenkraft usw. aufzuwenden. Es dürfte daher ein gleichzeitiger Arbeitsschluß und die Messung der Differenz zwischen tatsächlicher Leistung und festgesetztem Pensum als Plus oder Minus an Arbeitsquantum richtiger sein.

Damit das Lohnsystem, das auf dem Pensumsystem aufgebaut ist, auf den Fleiß des Arbeiters dauernd einwirken kann, muß es imstande sein, sich den Schwankungen der Leistung sowohl beim einzelnen Individuum wie gegenüber anderen Personen anzupassen. Diese letztere Bedingung, die Differenzierung gegenüber anderen Personen, wird generell dadurch erfüllt, daß gemäß der höheren durchschnittlichen Anstrengung der Lohn auch über den für die betreffende Arbeiterklasse üblichen ansteigt. Von Bedeutung ist also nur noch die Anpassung des Lohnes an die Leistungsschwankungen bei einer und derselben Person. Auch hier wieder ist die Lohnform im Prinzip gleichgültig. Erforderlich für die psychologische Wirksamkeit des Lohnsystems ist nur seine Verständlichkeit und Übersichtlichkeit für den Arbeiter; ferner, daß es sich Leistungsänderungen schnell anpaßt. Diese Schnelligkeit der Anpassung ist ein nicht zu unterschätzender Faktor, denn nur wenige Menschen haben die intellektuelle und moralische Kraft, sich dauernd für ein fernes Ziel anzustrengen; ein schnell sichtbarer Erfolg oder Mißerfolg wirkt dagegen immer anspornend. Die genannten Erfordernisse sind also rein äußerliche und verwaltungstechnische. Taylor erfüllt sie, indem er der Arbeitsanweisung jeden Morgen eine Abrechnung über die Arbeitsleistung des vergangenen Tages beifügt und so dem Arbeiter eine Selbstkontrolle hinsichtlich Leistung und Verdienst ermöglicht.

In den wissenschaftlich geleiteten Betrieben sind jedoch nach Taylors eigenen Angaben bis in die letzte Zeit nur zwei Lohnsysteme im praktischen Gebrauch: das Ganttsche Prämienystem und das Taylorsche Differentiallohnssystem.

Gantt garantiert dem Arbeiter, der nach dem Pensum-

system zu arbeiten gewillt ist, zunächst einmal den höchsten von ihm bisher erreichten Lohn als Grundlohn. Bei der Erreichung des vorgeschriebenen Pensums wird noch eine besondere Prämie gewährt. Dieses Lohnsystem enthält also überhaupt nichts Neues oder Interessantes, außer daß es mit dem Pensumsystem verbunden ist. Es verschafft dem Arbeiter bei Erfüllung seiner Aufgaben einen besonderen Vorteil, reizt seinen Eifer also nur positiv. Daher wirkt es milde und ist nach Taylor besonders als Übergangssystem vom gewöhnlichen zum wissenschaftlichen Betriebe strenger Observanz geeignet; ferner für Spezialfälle. Von viel schärferer Wirkung dagegen ist das Taylor'sche Differentiallohnssystem, das den Arbeiter beim Nachlassen auch mit Verlust bedroht. Auch hier wieder bildet ein über den Durchschnitt hinausgehender Grundlohn die Voraussetzung. Der ganze Lohn aber ist in sich differenziert. Wird das Arbeitspensum innerhalb der normalen Arbeitszeit erreicht, so tritt die höchste Lohnstufe ein; bleibt der Arbeiter zurück, so muß er nicht nur ohne Vergütung bis zur Erledigung des Pensums Überstunden leisten, sondern es tritt zugleich eine niedrigere Lohnstufe ein. Es wird also das sselbe Arbeitsquantum schlechter bezahlt, wenn es in längerer Zeit geleistet wird, als das in kürzerer Zeit bewältigte. Ein solches System ist naturgemäß von sehr scharfer Wirkung. Es ist auch nicht ganz so ungerecht, wie es auf den ersten Blick erscheint, denn je kürzer die Arbeitszeit für ein und dasselbe Arbeitsquantum ist, desto größer ist die Produktivität der Anlage. Eine besondere Vergütung für den Arbeiter, der nicht nur sein Arbeitspensum erledigt, sondern durch Zeitersparnis auch die Produktivität der ganzen Anlage erhöht, ist theoretisch also wohl berechtigt; praktisch dürften sich die Verhältnisse allerdings meist so gestalten, daß die Erhöhung der Produktivität nicht sehr in Frage kommt.

Das geschilderte Lohnsystem ist auch noch in anderer Hinsicht sehr anpassungsfähig: der Lohn kann nämlich nicht nur mit der Zeit, sondern auch mit der Qualität der Arbeit verändert werden, und in der Tat läßt ihn Taylor mit der Qualität der Arbeit stärker ansteigen als mit dem bloßen Zeitgewinn. Auch die Belohnung von Materialersparnis, Schonung der Werkzeuge, Ersparnis an Maschinenkraft usw. stellt einen wichtigen Ausbau des Systems dar, den Taylor selbst allerdings noch nicht erwähnt.

Ganz abgesehen von der Einwirkung auf den Erwerbszinn des Arbeiters ist auch der moralische Einfluß der Vereinigung von Pensumsystem und Differentiallohn von Wichtigkeit. Taylor nimmt an, daß einem genau bestimmten Pensum, das sich sichtbar vermindert und das außerdem als ausführbar anerkannt ist, ein großer Einfluß auf den Willen zukommt. Ich selbst möchte allerdings annehmen, daß die sichtbare Verminderung des Pensums eine bessere Möglichkeit zur Kontrolle der eigenen Arbeitsleistung und mithin zur Ausmerzung von Fehlern bietet, und daß hierin der hauptsächliche Wert dieser Arbeitsweise zu suchen ist. Andererseits übt auch die tägliche, schriftliche Feststellung der Arbeitsleistung des vergangenen Tages einen starken moralischen Druck auf den Lässigen aus. Der Ehrgeiz wird geweckt, und der sofort sichtbare Erfolg oder Mißerfolg dient immer wieder als Ansporn. Das genaue Studium der für eine Arbeit nötigen Zeit und die Evidenz der Möglichkeit, das Pensum innerhalb der geforderten Zeit zu bewältigen, lassen zwar nicht die Höhe, wohl aber den Modus der Entlohnung als gerecht erscheinen und nehmen dem inneren Widerspruch gegen die gesteigerte Anstrengung den moralischen Halt. Allerdings kann diese Wirkung nur eintreten, wenn dem Arbeiter die Garantie geboten wird, daß er bei gleichbleibender Leistung den über den Durchschnitt gehenden Lohn dauernd beziehen kann. Das Wegfallen aller Täuschungsversuche, die Ehrlichkeit der Arbeit, hat nach Taylor's Angabe etwas Befreiendes an sich und hebt die Arbeitsfreude ebenso sehr wie der hohe Gewinn und die schnelle Sichtbarkeit des Erfolges. Den sozialen Druck der Klassengenossen, die sich einer Mehrleistung widersetzen, überwindet Taylor, indem er sozusagen einen Keil hineintreibt. Zunächst wird ein einzelner Arbeiter nach seinen persönlichen Verhältnissen sorgfältig ausgesucht und zur Arbeit nach dem neuen System

bestimmt. Allmählich werden dann weitere Arbeiter unter sorgfältiger Berücksichtigung ihres Charakters und ihrer persönlichen Verhältnisse ebenfalls zur Aufnahme der neuen Arbeitsweise bewegt. Hat sich so allmählich eine kleine Gruppe von Arbeitern gebildet, die in einem Betriebe den anderen gegenüber große und sichtbare Vorteile genießen, so lassen sich weitere Leute, die ebenfalls einen hohen Lohn erzielen wollen, viel leichter finden, und mitunter kann die Stimmung der Arbeiter sogar mit einiger Wucht zugunsten des neuen Systems umschlagen. Jedenfalls soll die Neuordnung eines Betriebes nicht gegen den Willen der Arbeiter und vor allem nicht innerhalb zu kurzer Zeit durchgeführt werden. Taylor rechnet sogar für die Umgestaltung größerer Betriebe Zeiträume von mehreren Jahren.

Ein weiteres gewichtiges Mittel, den Eifer der Arbeiter rege zu erhalten, ist die Entlassung derjenigen Leute, die dauernd das Arbeitspensum nicht bewältigen können. Da der Lohn sich ständig erheblich über den Durchschnitt der betreffenden Arbeiterklasse erhebt, und zwar um 30 bis 100%, so vermag die Furcht vor dem Verlust des hohen Einkommens natürlich einen starken Einfluß auszuüben¹⁰⁾.

5. Die Auslese der Arbeiter. Zur Erreichung eines hohen Resultates ist die Auslese der geeigneten Leute sehr wichtig. In neuerer Zeit wird hierfür bereits die exakte psychophysische Untersuchung der Leute verwendet — ein Verfahren, dessen Wichtigkeit für die Industrie nicht leicht hoch genug eingeschätzt werden kann¹¹⁾. — ursprünglich jedoch und auch jetzt noch in der Mehrzahl der Fälle erfolgt die Auslese rein empirisch, richtet sich lediglich nach dem Arbeitserfolg und ev. auch nach der allgemein menschlichen Beobachtung des Arbeiters. Die Auslese wirkt dabei in zwei Stufen. Das erstmal tritt sie bei der Zeitstudie ein, zu der nur der besonders tüchtige Arbeiter herangezogen wird. Daher stellt das Pensum von Anfang an allermindestens eine gehobene Durchschnittsleistung dar, kann aber sehr wohl auch einmal sich an eine exzessionelle Veranlagung anknüpfen. Die zweite, weit schärfere Stufe der Auslese kommt erst nach der Einführung des Systems zur Geltung. Allmählich wird nämlich das Pensum auf eine solche Höhe hinaufgesetzt, daß nur der „erstklassige“ Arbeiter es bewältigen kann. Noch weiter verschärfend wirkt der Grundsatz, jedem Arbeiter die höchste Klasse von Arbeit zuzuweisen, die seiner Qualifikation nach überhaupt möglich ist.

Übrigens empfiehlt Taylor wieder an anderer Stelle, das Pensum nur so groß zu wählen, daß es wirklich noch gut bewältigt werden kann, und daß womöglich im Laufe der Zeit noch kleine Verbesserungen möglich sind. Es liegt also hier wie auch anderwärts bei Taylor ein gewisser Widerspruch vor, und letzten Endes wird auch hier nicht eine scharfe Kalkulation, sondern das Gefühl und die Lebenserfahrung die Grenze ziehen müssen. Weiter verlangt Taylor, daß die Arbeiter nicht überanstrengt werden dürfen, und erhebt auch sonst überall humane Forderungen, wie beispielweise auch die, daß Leute, die an einer Stelle des Betriebes nicht genügt haben, vor andere Aufgaben gestellt und nicht einfach entlassen werden sollen. Aber es ist ohne weiteres klar, daß hier alles von dem Verständnis und guten Willen der Leitung, von der Humanität des Betriebsführers abhängt. Irgendwelche Garantien gegen Mißbräuche und Übertreibungen liegen in dem System selbst nicht. Wie Taylor selbst angibt, ist der Andrang von Arbeitern zu den nach seinen Grundsätzen geleiteten Betrieben größer als die Zahl der verfügbaren Stellen, und man darf daher wohl zweifeln, ob dieser gute Wille der Leitung immer vorhanden sein wird.

¹⁰⁾ Die günstigste Leistung wird nach Taylor erhalten, wenn die Löhne den Durchschnitt in folgender Weise übertreffen: bei Arbeit, die in keiner Weise besondere Anforderungen stellt, um etwa 30%. Wenn keine Geistesarbeit oder Geschicklichkeit, aber erhebliche physische Anstrengung und Ermüdung verlangt wird, um 50 bis 60%. Wird einige Denkarbeit und Geschicklichkeit gefordert, wie etwa beim Bedienen einer größeren Werkzeugmaschine, so steigt der Lohn um 70—80%. Um 80—100% muß der Lohn erhöht werden, wenn Erfahrung, Geschicklichkeit, Geistesgegenwart und körperliche Anstrengung erforderlich sind, wie etwa bei der Ausführung wechselnder Arbeiten mit einem größeren Dampfhammer.

¹¹⁾ Die Erörterung dieser industriell höchst wichtigen Fragen muß späteren Ausführungen vorbehalten bleiben.

6. Die Herstellung eines freundlichen Verhältnisses zwischen Arbeiter und Unternehmer. Man darf nicht verkennen, daß Taylor und seine Schüler den guten Willen zeigen, auch den Bedürfnissen der Arbeiter gerecht zu werden, und daß sie immer wieder den Wert eines guten Verhältnisses zwischen Arbeiter und Unternehmer betonen. So spottet Taylor über den Leiter, der über seine Arbeiter hinwegsieht wie über Maschinen und in ständiger Angst, sich zu beschmutzen, durch die Werkstätten geht. Den Arbeitern muß ein menschlich-persönliches Interesse entgegengebracht werden, sie sollen bei Gelegenheit die von ihnen so sehr geschätzten kleinen Beweise persönlicher Sympathie und persönlichen Wohlwollens erhalten; die Behandlung soll eine möglichst individuelle sein, was ja bei der großen Zahl der Unproduktiven auch eher möglich ist als bei der gegenwärtigen Betriebsform, und schließlich soll den Leuten Gelegenheit zu offener Aussprache und zum Vorbringen ihrer Beschwerden gegeben werden.

Als Straf- und Disziplinarmittel empfiehlt Taylor vor allem Strafgelder. Aber diese dürfen auf keine Weise zur Bereicherung des Unternehmers dienen, sondern müssen bis auf den letzten Pfennig einem gemeinnützigen Unternehmen, am besten wohl der Unfallversicherung, zugeführt werden. Es sei erwähnt, daß in Deutschland eine derartige Verwendung von Strafgeldern und Lohnabzügen fast allgemein üblich ist. Auch die mehr patriarchalischen Mittel der Wohlfahrtseinrichtungen erkennt Taylor an, hat sie jedoch in dem Verdacht, daß sie häufig nur Reklamemittel sind; einen sehr großen Wert mißt er ihnen jedenfalls nicht bei. Im ganzen weiß Taylor die Bedeutung der Arbeitsfreude, wie sie aus einem guten Verhältnis von Arbeiter und Leitung entspringt, sehr wohl zu würdigen, auch äußert er sich mit Achtung über die Arbeiterschaft und erwähnt mehrfach, daß er Arbeiter zu seinen persönlichen Freunden zählt.

Allerdings wird man immer wieder fragen müssen, ob alle diese humanitären Bestrebungen und Auffassungen sich werden erhalten können, sobald die Rationalisierung der Arbeit eine allgemeine geworden ist, sobald nach dem neuen System geleitete Betriebe beginnen, sich untereinander Konkurrenz zu machen, und sobald überhaupt der starke idealistische Zug der neuen Bewegung einer nüchternen Alltagsstimmung und -rechnungsweise Platz gemacht hat.

Erfolge des Scientific Management und Grenzen der Anwendbarkeit.

Die Erfolge der Taylorschen Prinzipien zur Erreichung einer hohen Wirtschaftlichkeit industrieller Betriebe verdienen sorgsame Beachtung. Im folgenden seien einige Beispiele angeführt, um ein Bild von der Größenordnung der erreichten Resultate zu geben. So ist in der Tabelle die Veränderung von Leistung und Kosten dargestellt, die sich in den Bethlehemstahlwerken während eines Jahres (1900/01) bei der Bewegung der Rohmaterialien (Erz, Kohle, Koks, Kalk, Roheisen) beim Übergang zum wissenschaftlichen Betriebe ergeben haben.

	Kosten nach der Neuordnung	Kosten bei der alten Betriebsführung
Anzahl der bewegten Tonnen	924 040,13	
Gesamtkosten hierfür einschl. Löhnen und Mehrkosten	130 000 M	
Frühere Gesamtkosten für die gleiche Anzahl Tonnen		280 000 M
Nettoersparnis durch die Neuordnung gegen früher	150 000 M	
Mittlere Tageskosten für den Transport einer Tonne	0,139 M	0,304 M
Mittlerer Tagesverdienst pro Mann	7,80 M	4,80 M
Im Mittel von einem Mann bewegte Tonne pro Tag	57 t	16 t

Ein anderes Beispiel führt Taylor in der Kostenberechnung eines Werkstückes (Massenprodukt) in den Midvalestahlwerken an.

Produktionskosten pro Drehbank und Tag		
	Gewöhnliches Akkordsystem	Differential-system
Arbeitslohn	10	14,50
Maschinenkosten	14	14
	24	28,50
Lohn und Maschinenkosten pro Stück		
Produkt	4,80	2,85
	(5 Stück (10 Stück am Tag) am Tag).	

Ebenso interessant sind die Angaben von Emerson über die Ausgaben bei einem großen amerikanischen Eisenbahnsystem für Maschinen- und Werkzeugreparaturen: diese betrugen im Jahre 1913 4 487 117 Dollar oder auf die Einheit bezogen 10,31 Dollar. 1906/07 dagegen nach Einführung der „wissenschaftlichen Grundsätze“ beliefen sich die Kosten nur noch auf 315 844 Dollar oder auf 4,89 Dollar für die Einheit. Diese Ersparnis wurde durch ein Arbeitsbureau erzielt, das weniger als 10 000 Dollar im Jahre kostete. Die 10 000 Dollar selbst sind aber bereits in den genannten 315 844 Dollar eingeschlossen. Bei diesem Resultat können natürlich die verschiedensten außerhalb des normalen Betriebes liegenden Faktoren mitgesprochen haben; insofern ist es vielleicht nicht restlos beweisfähig.

Geradezu verblüffend aber wirkt das allgemein bekannt gewordene Beispiel der Kugelprüferinnen (Aussortieren fehlerhafter Stahlkugeln). Zugleich mit der Einführung des Pensumsystems und des Differentiallohnes wurden die gesamten Arbeitsbedingungen einer Anzahl von Arbeiterinnen gründlich umgeformt: die Arbeitszeit wurde sorgfältig disponiert, von $10\frac{1}{2}$ auf 8 Stunden herabgesetzt vier Erholungspausen und ein freier Samstagnachmittag eingeführt. Störungen während der Arbeit wurden dadurch ausgeschaltet, daß die Arbeitsplätze so weit auseinandergelegt wurden, daß eine Unterhaltung nicht möglich war. Über die geleistete Arbeit wurde sehr scharfe Kontrolle ausgeübt, die Arbeiterinnen selbst individuell behandelt und unter sorgsamer Berücksichtigung ihrer psycho-physischen Eigenschaften ausgewählt. Durch alle diese Mittel wurde erreicht, daß schließlich 35 Arbeiterinnen dieselbe Arbeit bewältigten wie vorher 120. Dabei verminderte sich noch die Zahl der Fehler um 60%. Die Arbeiterinnen selbst verdienten 80—100% mehr als vorher, und trotz aller Kosten für die Umänderung des Betriebes, höhere Löhne und schärfere Kontrolle verblieb dem Unternehmen selbst noch eine merkliche Verbilligung der Prüfungskosten. Auch das Verhältnis zwischen Leitung und Angestellten soll sich sehr zum Vorteil verändert haben.

Derartige Resultate, die naturgemäß für chemische Betriebe nicht in der gleichen Weise vorliegen, klingen nun sehr bestechend, doch läßt sich aus ihnen noch keine allgemeine Folgerung ziehen, wenn nicht die absolute Höhe der zu ihrer Herbeiführung gemachten Aufwendungen genau bekannt ist. Nach Taylors eigenen Mitteilungen sind die Kosten bis zum Sichtbarwerden von Betriebsersparnissen sehr groß; wie groß sie sind, führt Taylor aber nicht näher aus. Es läßt sich also nur schwer übersehen, ob trotz der Betriebsersparnisse ein schließlich Gewinn übrig bleibt, sofern nicht die Erziehung eines friedlichen Verhältnisses zwischen Unternehmer und Arbeiter und die Durchbrechung der Macht der Gewerkschaften für die betreffenden Betriebe so wichtig ist, daß allein schon für diese Ziele die hohen Aufwendungen sich rechtfertigen würden. Vor allem läßt sich weder aus den Angaben Taylors, noch seiner Schüler ersehen, ob diese für die Rationalisierung des Betriebes verwendeten Mittel nicht so groß sind, daß sie — selbst wenn ihre Aufwendung an sich wirtschaftlich möglich sein sollte — eine für die Klasse des in Frage stehenden Betriebes relativ zu hohe Investierung bedeuten.

Die Taylorschen Prinzipien stellen nicht sowohl ein eigentliches System zur Rationalisierung der Arbeit dar, als vielmehr eine Forderung nach einer solchen. Daher haben die von Taylor aufgestellten Gesichtspunkte durchaus nicht immer vermocht, gute Erfolge bei vorgenommenen Betriebsreorganisationen herbeizuführen. Solche Mißerfolge bedeuten aber nichts anderes, als daß das System nicht als

solches bei konsequenter Anwendung unter allen Umständen zum Ziele führen muß, sondern daß die persönliche Tüchtigkeit des Organisators eine entscheidende Rolle spielt. Damit sind aber bereits in einer Richtung die Grenzen seiner Möglichkeiten gegeben. Es besteht nach wie vor als entscheidender Faktor die persönliche Qualität des Leiters, seine Welt- und Lebenserfahrung, seine allgemeinen Auschauungen, sein psychologisches Verständnis usw. Das Kennzeichen einer wissenschaftlichen Methode ist es jedoch, daß sie — vielleicht mehr oder minder elegant und leicht — auch ohne die Intuition dessen, der sie anwendet, bei systematischer Anwendung zum Ergebnis führen muß, denn hierdurch unterscheiden sich ja gerade Wissenschaft und Kunstfertigkeit.

In wirtschaftlicher und organisatorischer Hinsicht sind die Taylorschen Prinzipien belastet mit der starken Vermehrung der „unproduktiv Tätigen“. Kleinere Betriebe, insbesondere handwerkliche Werkstätten, und alle nicht ganz großen Betriebe der Lohngewerbe vertragen eine solche Belastung nicht. Abgesehen von Ausnahmefällen hat die Kontrolle und Anleitung der Arbeiter nur dann Sinn, wenn es sich um eine größere Anzahl von Personen handelt. Nur dann nämlich rücken die sozialen Beziehungen zwischen Arbeitern und Aufsichtspersonen (die nach Taylor zumeist selbst nur aufgerückte Arbeiter sind und mit ihren Untergebenen in freundschaftlichem Verhältnis stehen sollen) einigermaßen in das Gebiet des Unpersönlichen; nur dann kontrollieren sich auch die Aufsichtsbeamten selbst gegenseitig, sei es durch persönlichen Einfluß oder durch das pünktliche oder unpünktliche Zusammenstimmen der verschiedenen Arbeiten. Auch ist die Bestimmung eines Pensums bei wechselnden und bei allen nicht an einer Zentralstelle stattfindenden Arbeiten sehr erschwert, wenn nicht technisch oder mindestens wirtschaftlich unmöglich. Besonders erheblich sind die technischen Schwierigkeiten, wenn es sich um eine gemeinsame Arbeit ohne eigentliche Arbeitsteilung handelt, wie etwa um Bearbeitung oder Transport sperriger Arbeitsstücke, bei denen jeder Arbeiter an seinem Teil selbstständig und dennoch unter Berücksichtigung der Gesamtheit zugreifen muß.

Aber selbst in den Betrieben, die sich für die Anwendung der wissenschaftlichen „Betriebsführung“ eignen, dürfen die Schwierigkeiten nicht unterschätzt werden, die sich aus jeder irgendwie erheblichen Produktionsänderung ergeben, also z. B. aus dem Übergange zu einem neuen Produkt oder einer neuen Herstellungsweise, wie sie beispielsweise durch einen technischen Fortschritt, einen neuen Rohstoff, ein Patent, Konkurrenzvereinbarungen usw. häufig erzwungen werden. In allen diesen Fällen wird sich die Änderung in taylorisierten Betrieben viel schwerer durchführen lassen als in solchen, in denen der Arbeiter selbst disponiert und in denen sein Fleiß und seine Initiative nur durch Prämien u. dgl. angestachelt wird — „Locksystem“ nennt das Taylor. In dem „wissenschaftlich“ geleiteten Betriebe wird durch eine solche Änderung die gesamte Organisation umgeworfen und muß von Grund auf mit Zeitstudien, unter Umständen mit anderen Werkzeugnormalien, anderen Arbeitsanweisungen usw. neu aufgebaut werden. Der Arbeiter selbst aber ist weniger in der Lage als bisher, bei dieser Neugestaltung mitzuhelfen; oft genug wird er auch den neuen, von ihm noch nicht erprobten Lohngrundlagen mit Misstrauen begegnen.

Der schwerwiegendste Einwand gegen die allgemeine Anwendbarkeit des Systems ist jedoch der folgende: es gebraucht als wesentlichen Faktor den Eifer und guten Willen der Arbeiter. Man kann nun ganz von der Betrachtung der sozialen Kämpfe absehen, die das Vorhandensein dieses guten Willens schon an sich oft genug zweifelhaft erscheinen lassen. Es soll dieser Punkt hier nur rein wirtschaftlich betrachtet werden. Der Eifer des Arbeiters wird geweckt und rege gehalten durch die Gewährung einer besonders hohen Bezahlung, die über den ortsüblichen Lohn der betreffenden Arbeiterklasse um 30—100% hinausgehen sollte. Eine solche Lohnerhöhung bedeutet denn auch in der Tat einen starken Ansporn zu intensiver Arbeit. Anders aber gestalten sich diese Verhältnisse, wenn einmal erst die taylorisierten Betriebe nicht mehr seltene Ausnahmen bilden, sondern die

Mehrzahl oder überhaupt nur einen einigermaßen beträchtlichen Teil der Arbeiter umfassen¹²⁾. Dann verschwindet nämlich der Ansporn eines über die eigene Klasse hinausgehenden Lohnes; der erhöhte Lohn wird allmählich selbst zum Lohndurchschnitt, und nun beginnt eine Schraube ohne Ende. Der abnehmende Anreiz, sich über das Normale hinaus anzustrengen, muß durch neue Lohnerhöhungen verstärkt werden, die ihrerseits auf der Basis der bereits gesteigerten Löhne aufgebaut sind. Ein nennenswertes Sinken der durchschnittlichen Löhne bei abnehmender oder nicht zunehmender Leistung oder sinkender Konjunktur ist erfahrungsgemäß kaum möglich; die allgemeinen sozialen Ausschauungen stehen dem entgegen, und außerdem hat sich auch inzwischen die ganze Lebenshaltung und der Geldwert dem erhöhten Einkommen angepaßt. Bessere Arbeitskräfte zum Ersatz sind nirgends vorhanden, höchstens schlechtere.

Es ist ferner in Erwägung zu ziehen, daß die zur Erzielung oder Erhaltung hoher Leistungen dann notwendig werdenden Lohnerhöhungen zugleich recht erheblich sein müssen, denn je mehr sich die Arbeitsleistung bereits dem möglichen Maximum genähert hat, desto stärkere Reizmittel sind nötig, um eine weitere Steigerung der Anstrengung hervorzurufen; der Zuwachs an Leistung wird wirtschaftlich immer unrationeller.

Im allgemeinen hat das System die Tendenz, mehr die Quantität als die Qualität der Arbeit und das Herausbilden weniger Standardtypen an Stelle differenzierter Produkte zu begünstigen. Schon hierdurch erweist es sich für Europa und insbesondere für Deutschland als weniger geeignet als für die Vereinigten Staaten. Denn für eine hauptsächlich auf Quantität gerichtete Produktion sind die Voraussetzungen ein großer, womöglich noch nicht erschlossener und zukunftsreicher innerer Markt; Reichtum an Naturschätzen und eine wenig differenzierte, mehr uniforme Kultur mit verhältnismäßig wenig differenzierten Bedürfnissen des Konsums. Unterstützt wird dieser Zustand durch eine Organisation des Kapitals, die durch Regulierung der Konkurrenz, durch Konzentration und Vertrustung ebenfalls im Sinne einer Vereinheitlichung der Produktion wirkt. In der Tat produziert auch beispielsweise eine amerikanische Maschinenfabrik vielleicht ein halbes Dutzend von Typen, während eine deutsche Fabrik gleichen Ranges, die sich den verschiedenen Ansprüchen inländischer und auswärtiger Konsumenten anpassen muß, vielleicht mehrere Hundert herstellt; nicht viel anders liegt es auch in der chemischen Industrie. Der Techniker und Betriebsleiter mag diese Zersplitterung der deutschen Produktion gegenüber der amerikanischen bedauern und große Organisationen und Interessenverbände mögen auch versuchen, sich dieser Entwicklung entgegenzustemmen; tatsächlich liegen aber die historischen, kulturellen, geographischen, bevölkerungspolitischen usw. Voraussetzungen des deutschen Wirtschaftslebens so, daß die Entwicklung im Sinne einer differenzierten und qualitativ hochstehenden Produktion die einzige mögliche ist.

Die allgemeine Struktur einer Volkswirtschaft bestimmt also in starkem Maße ebenfalls die Anwendbarkeit der Taylorschen und überhaupt der industriellen Prinzipien¹³⁾.

¹²⁾ Gegenwärtig arbeiten nur ca. 70 000 Arbeiter nach Taylorschen Prinzipien.

¹³⁾ Es ist aus diesem Grunde bedauerlich, daß, abgesehen von Interessenverbänden und den Versicherungsabteilungen großer Werke, der volkswirtschaftliche Berater in Deutschland in den größeren industriellen Betrieben noch so wenig Eingang findet. Es muß allerdings zugegeben werden, daß die übliche volkswirtschaftliche Ausbildung nur in geringem Maße für industrielle Zwecke geeignet ist. Dem Techniker, der sich etwas mit Volkswirtschaftslehre befaßt, fehlen zumeist ausreichende theoretische Grundlagen. Der volllausbildete Volkswirtschaftler entbehrt dagegen der technischen und naturwissenschaftlichen Vorbildung, er lernt gemäß der (zu unrecht!) historischen Orientierung seiner Disziplin zumeist nur die wirtschaftlichen Erscheinungen historisch und statistisch und allenfalls nach ihren äußerer organisatorischen Zusammenhängen zu betrachten. Die inneren, im Wesen der Sache liegenden Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Prozessen, den verschiedenen Produktionen usw. vermag er zumeist nicht zu erfassen. Es geht ihm ähnlich wie einem Chemiker, der versuchen wollte, eine sehr komplizierte Reaktion bloß

Die ganze Leitung eines Betriebes nach dem Ausnahmeprinzip wird im allgemeinen nur da zweckmäßig sein, wo es sich um eine ziemlich gleichbleibende Produktion handelt; werden sehr verschiedene Produkte, womöglich abwechselnd hergestellt, dann ist der Leiter eben gezwungen, den ganzen Betrieb unausgesetzt zu überwachen. In der chemischen Industrie wird sich übrigens das Ausnahmeprinzip noch eher verwirklichen lassen als in der Maschinenindustrie; mindestens dürften ganze Abteilungen großer Werke sich nach diesem Prinzip leiten lassen, und tatsächlich geschieht dies ja auch vielfach, wenn auch nicht ausdrücklich unter diesem Namen.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung.

Gar zu leicht ist der Techniker geneigt, eine Steigerung der Produktivität oder der Rentabilität von Betrieben ohne weiteres einem volkswirtschaftlichen Fortschritt gleichzusetzen. Dies kann manchmal zutreffend sein, muß es aber keineswegs immer sein. Es kann nicht zweifelhaft sein, daß das Taylorsystem in vielen Fällen zu einer Erhöhung der Rentabilität von Betrieben führen kann, dennoch ergeben sich unter dem Gesichtswinkel der Gesamt wirtschaft in wirtschaftlicher und sozialer Hinsicht schwerwiegende Einwendungen. Vielfach wurde die Befürchtung ausgesprochen, daß bei dieser Arbeitsweise die Kräfte des Arbeiters übermäßig stark abgenutzt würden. Taylor selbst, seine Schüler und die Freunde des Systems betonen allerdings immer wieder, daß das System falsch angewendet werde, wenn irgendwo eine Überanstrengung vorliegt. Anscheinend sind denn auch bisher keine praktisch schwerwiegenden Mißstände dieser Art vorgekommen, obwohl entgegengesetzte Behauptungen aus den Kreisen der Arbeiter doch nicht völlig von der Hand zu weisen sind. Anerkannt muß werden, daß Taylor selbst sich durchaus auf einen humanen Standpunkt stellt. Dennoch muß mit aller Entschiedenheit daran festgehalten werden, daß in dem System selbst keinerlei Garantien dafür liegen, daß mit den Kräften der Arbeiter nicht schonungsloser Raubbau getrieben wird. Es bestehen auch keinerlei Garantien dafür, daß das Pensum nicht auch gelegentlich nach der Leistung eines ganz einseitig für eine bestimmte Arbeit Qualifizierten zu hoch festgesetzt wird, oder daß der Mann, der bei einer bestimmten Arbeit nicht genügt hat, vor andere Aufgaben gestellt und nicht kurzerhand entlassen wird. Es soll durchaus anerkannt werden, daß die gegenwärtige Handhabung der Taylorschen Prinzipien humane Absichten zeigt, aber es muß doch bei der Beurteilung des ganzen Systems gefragt werden, ob das immer der Fall sein wird. Ob es auch dann der Fall sein wird, wenn das System zur allgemeinen Einführung gelangt ist, und sobald überhaupt einmal der starke idealistische Zug der jungen Bewegung einer nüchternen Alltagsstimmung und Alltagsrechnung Platz gemacht hat — mit einem Worte: sobald das System beginnt, nicht nur privatwirtschaftliche, sondern auch volkswirtschaftliche Bedeutung zu erlangen. Machen sich erst einmal taylorisierte Betriebe gegenseitig Konkurrenz, so daß jeder Vorteil gelten muß, und sind infolge der gesteigerten Produktivität des Einzelnen zahlreiche Arbeitskräfte stellungslos und frei verfügbar geworden, so wird von all diesen humanen Absichten vermutlich nicht mehr viel übrig bleiben können. Für den Arbeiter ist der Anstoß zur Überanstrengung sehr groß: er wird alles tun, um den guten Verdienst nicht zu verlieren, und vor allem, um nicht offenkundig mit dem Makel behaftet zu sein, „kein erstklassiger Arbeiter“ zu sein; eine solche Deklassierung würde ihm das dann ohnehin schwieriger gewordene Arbeitfinden noch mehr erschweren.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß eine Überanstrengung sich nicht notwendigerweise sofort zeigen muß; sie wird sich vielmehr häufig erst dann einwandfrei konstatieren

nach der Bruttoformel, aber ohne Berücksichtigung der Zwischenreaktionen, Reaktionsgeschwindigkeiten usw. zu verstehen und zu beherrschen. Dennoch wäre ein stärkeres Hinzuziehen des volkswirtschaftlichen Beraters der Industrie sicherlich nützlich, allerdings unter Einführung einer von der jetzt üblichen abweichenden Ausbildung.

lassen, wenn bereits schwerwiegende physische Schädigungen stattgefunden haben, die sich durch eine gesteigerte Willensanspannung nicht mehr kompensieren lassen. Andererseits ist für minder gewissenhafte Unternehmer auch der Anreiz geboten, die Arbeiter, insbesondere die jüngeren, bei verhältnismäßig hohem Lohn als „Erstklassige“ stark abzunutzen und dann als schlechte „zweitklassige“ Arbeitskraft bei stark gedrückten Löhnen weiter zu verwenden. Es besteht also die ernsthafte Gefahr, daß die Kräfte der Arbeiterschaft in unrationeller Weise verbraucht werden. Selbst für den soliden und großzügigen Arbeitgeber, der gerne seine Arbeiter angemessen behandeln würde, kann durch die Konkurrenzverhältnisse dann die Zwangslage entstehen, seine Arbeiter über Gebühr anstrengen zu müssen. Jedenfalls läßt sich die Frage, ob nicht mit den Kräften der Arbeiter leicht Raubbau getrieben wird, nicht so einfach wie Taylor und auch seine deutschen Anhänger es tun, mit der Bemerkung von der Hand weisen: wo die Arbeiter sich überanstrengten, da sei der Betrieb eben nicht wissenschaftlich, sondern falsch.

Bedenken erregend wirkt in dieser Hinsicht auch der folgende Umstand: es hat sich bei genauen Untersuchungen gezeigt, daß die vom Arbeiter geleistete Arbeit innerhalb der Woche und innerhalb längerer Fristen ein periodisches An- und Abschwellen aufweist. Diese Schwankungen der Arbeitskurve haben zweifellos physiologische Ursachen. Das Pensumsystem vermag aber nicht im mindesten diesen auf natürlichen Ursachen beruhenden Leistungsveränderungen zu folgen — es sei denn, daß es sehr niedrig angesetzt und dadurch wertlos wird. Es unterliegt keinem Zweifel, daß sich durch ein besonders scharfes Heranziehen der Arbeitskraft der Arbeiter vorübergehend große Erfolge erzielen lassen; aber alle solche industriellen Gewaltserfolge haben sich noch immer als Blender erwiesen und waren noch stets mit einer Gefährdung der Stabilität der Leistung und auf die Dauer mit schweren wirtschaftlichen und sozialen Schäden verbunden.

Über die Unfallhäufigkeit und Unfallschwere bei der neuen Arbeitsweise äußert sich Taylor nicht, und doch spielen gerade diese Fragen für Länder mit sozialer Versicherung eine sehr große Rolle. Es steht zu befürchten, daß die sozialen Aufwendungen für Schädigungen infolge der neuen Arbeitsweise den Gewinn aus der vermehrten Anstrengung recht erheblich schwächen können.

Die Frage, was aus den alternden Arbeitern werden soll, wirft Taylor überhaupt nicht ernsthaft auf; selbst wenn alle sich zum Meister eignen sollten, könnte doch höchstens der vierte Teil der Arbeiter später als Meister Verwendung finden. In enger Beziehung hierzu steht auch die Tatsache, daß der Arbeiter in höherem Alter einen höheren Lohn nötig hat, während gleichzeitig seine Leistungsfähigkeit zurückgeht. Hr. Grull hat hier vorgeschlagen, dem Arbeiter Alterszulagen zu gewähren. Aber ein derartiges Vorgehen, so notwendig es auch nach den nun einmal gegebenen wirtschaftlichen und sozialen Verhältnissen sein würde, widerspricht doch durchaus dem inneren Sinne des Taylorsystems. Dieses hat doch gerade den Zweck, das Verhältnis zwischen Lohn und Leistung automatisch und streng gerecht festzulegen, während nach diesem Vorschlage Grulls der weniger leistende, ältere Arbeiter einen höheren Lohn erhalten soll, als der leistungsfähige junge. Dabei kann dieses Plus an Lohn doch offenbar nur aus den Lohnabzügen bezahlt werden, die dem jüngeren Arbeiter gemacht werden. Naturgemäß würde da der gerade im leistungsfähigsten Alter stehende Mann sich fragen, warum er für geringeren Lohn mehr leisten soll als der weniger leistende ältere. Mit einem Worte: die anstachelnde Wirkung der Verbindung von Differential- oder Prämienlohnssystem und Pensumssystem würde zum großen Teile wieder aufgehoben werden.

Nicht ohne Bedenken ist auch die immer zunehmende Verdrängung gelernter Arbeiter durch ungelernte bzw. angelernte. Da der Ungelernte nicht durch die Erhöhung seiner Persönlichkeitsqualitäten in die Lage gesetzt wird, die Arbeit eines Gelernten zu

tun, sondern nur dadurch, daß ihm jede Kleinigkeit seines Tuns vorgeschrieben wird, ist mit der Methode der peinlich genauen, bis ins kleinste Detail gehenden Arbeitsanweisungen Taylors notwendigerweise eine Herabdrückung der Qualität der Arbeit und mithin des arbeitenden Menschen selbst verbunden. Diese Herabminderung der Persönlichkeitsqualität ist nun durchaus nicht mit der Ersetzung des Menschen durch die Maschine zu vergleichen, denn dabei erhält der arbeitende Mensch als Ersatz für seine von der Maschine übernommene persönliche Geschicklichkeit die höhere Funktion der Beaufsichtigung und Verantwortung. Durch die Taylorschen Reformen wird er aber selbst vielfach zur arbeitenden Maschine herabgedrückt. Das geringe Maß geistiger Leistung, das bisher mit der Fabrikarbeit verbunden war, wird dem Arbeiter nunmehr völlig genommen und dadurch seine Arbeitsfreude herabgesetzt. In Arbeiterkreisen wird ernsthaft über die fast unerträgliche Eintönigkeit der Arbeit nach der neuen Arbeitsweise geklagt. Vom betriebstechnischen Standpunkt wird ja vielfach das Arbeiten mit ungelernten Leuten angenehmer und leichter sein, als mit den meist organisierten gelernten; dennoch müssen die vom Standpunkt der Gesamtirtschaft gemachten Einwendungen ernstlich berücksichtigt werden, wenn die allgemeine Anwendbarkeit des Taylorsystems untersucht wird.

Auch die systematische Untergrabung der Klassensolidarität der Arbeiter zum Zwecke höherer Leistung wird man nicht ganz ohne Einschränkungen gutheißen können. Es ist selbstverständlich nicht zu bestreiten, daß diese Solidarität bisweilen zu schlimmen Auswüchsen geführt hat, und daß sie von politischen Parteien oder skrupellosen Arbeiteführern missbraucht werden kann, und daß sie zahlreiche Unternehmungen schwer geschädigt haben mag. Aber man muß doch auch anerkennen, daß diese Solidarität, daß der bewußte Verzicht auf kleinlichen eigenen Vorteil zugunsten der Gesamtheit der Klassengenossen, einen stark sozialistischen Kern hat und einen wichtigen Kulturfaktor darstellt.

Selbstverständlich darf man dabei nicht außer acht lassen, daß auch das Taylorsystem wertvolle Erziehungsmomente enthält. Die Erziehung zu einer scharfen Anspannung der Kräfte, zu einer ehrlichen und rückhaltlosen Hingabe an eine Arbeitsaufgabe ist sehr hoch einzuschätzen. Allerdings dürfte die Notwendigkeit einer solchen Erziehung für die Arbeiterschaft verschiedener Länder verschieden groß sein.

In seiner Gesamterscheinung bedeutet das Taylorsystem unzweifelhaft eine Verstärkung der Position der großen und kapitalkräftigen Betriebe, die in der Lage sind, die Kosten der Einführung und Ausprobierung des neuen Systems auf sich zu nehmen. Ihre Produktivität wächst nach Taylor pro Mann und Maschine ungefähr auf das Doppelte. Die kleineren Betriebe, die nicht in der Lage sind, die teure Neuordnung einzuführen, werden immer mehr erdrückt; zahlreiche selbständige Existenzien werden ausgeschaltet, die Monopolstellung der Riesenunternehmungen wird verstärkt. Das bedeutet aber aus vielen Gründen eine Gefahr im Wirtschaftsleben; nicht nur wegen der gewaltigen Macht derartiger Riesenunternehmungen, sondern auch weil diese naturgemäß einen großen Teil des Kreislaufes von Produktion und Konsum in sich selbst abmachen, also der Gesamtheit gegenüber als Konsumenten immer mehr ausscheiden.

Man hat dem Taylorsystem vielfach zum Vorwurf gemacht, daß nicht der ganze Mehrertrag der gesteigerten Produktivität der Arbeit dem Arbeiter zugute kommt, sondern, daß er nur eine Lohnerhöhung von 30—100%, und durchschnittlich von 35—50%, erhält, obwohl seine Leistung um das Drei- bis Fünffache und selbst noch mehr gestiegen ist. Selbstverständlich ist ein derartiger Vorwurf durchaus unberechtigt, denn die Ertragssteigerung ist ja keineswegs allein auf die erhöhte Arbeitsintensität des Arbeiters zurückzuführen; vielmehr ist die Betriebsleitung in sehr erheblichem Maße daran mitbeteiligt, und große materielle Aufwendungen sind damit verbunden. Immerhin aber muß erwogen werden, ob die Verteilung des Mehrertrages, wie sie jetzt besteht, eine gerechte ist und den sozialen Frieden zu fördern vermag. Es ist dabei zu berück-

sichtigen, daß nach dem gegenwärtigen Stande der Naturerkenntnis und der Untersuchungsmethoden eine Steigerung der Arbeitsleistung bis nahe an das theoretische Maximum durchaus möglich ist. Nicht die technische, sondern nur die wirtschaftliche Möglichkeit einer solchen Leistungssteigerung kann allenfalls fraglich sein. Taylor selbst redet immer wieder von „maximaler Arbeitsleistung“, und es ist kaum zweifelhaft, daß eine erhebliche Steigerung der menschlichen Arbeitsleistung gegenüber der schon jetzt erreichbaren in Zukunft kaum zu erwarten ist; nur noch eine bessere Organisation der Arbeit und die weitergehende Beherrschung der Naturkräfte dürften zu weiteren Fortschritten führen. Der Arbeiter, der heute seine volle Leistungsfähigkeit gegen eine Lohnsteigerung von etwa 50% verkauft, der nimmt damit jeder zukünftigen Forderung nach Lohnerhöhung den moralischen Halt, da er ja keine Leistungssteigerung mehr als Äquivalent bieten kann. Die geistige Disposition bei der Arbeit — mithin also die Möglichkeit, seine Qualitäten nach dieser Seite hin zu verbessern — ist ihm durch das neue System genommen; physisch leistet er bereits ein Maximum, und jede weitere Verbesserung der Produktivität steht somit außerhalb seines Einflusses — mindestens kann er nichts Positives dafür tun, sondern höchstens sich einer solchen Entwicklung widersetzen. Andererseits wird er infolge der unvermeidbaren Steigerung der Lebenshaltung (die ja notwendig mit jeder steigenden Kultur verbunden ist) und infolge der ebenso unvermeidbar zunehmenden Entwertung des Geldes im Laufe der Zeit genötigt sein, weitere Lohnerhöhungen zu beanspruchen, obwohl er, wie gesagt, durch eine Steigerung seiner eigenen Leistungsfähigkeit kein Äquivalent mehr dafür zu bieten vermag. Daß ein solcher Zustand dem sozialen Frieden und dem allgemeinen Arbeitseifer nicht förderlich sein kann, liegt auf der Hand.

Die gewaltige Steigerung der industriellen Produktivität, die mit der allgemeinen Einführung des Taylorschen Systems einsetzen würde, bedeutet ebenfalls eine sehr schwere Gefahr für das Wirtschaftsleben. Taylor selbst allerdings hält sie für einen von Nachteilen freien Vorzug des Systems und glaubt, dadurch Krisen oder flache Zeiten leichter überwinden und ausschalten zu können. Er über sieht dabei, daß die Überproduktion ja gerade selbst ein krisenhafter Zustand ist. Taylor und seine Anhänger, zumeist Techniker, sind eben ganz und gar befangen in einer rein privatwirtschaftlichen Betrachtungs- und Denkweise. Erhöhte Produktivität, erhöhte Rentabilität der einzelnen technischen Betriebe nehmen sie ohne weiteres als gleichbedeutend an mit einer Verbesserung der gesamten Volkswirtschaft. Sie übersehen, daß die Vorteile des Systems nur so lange bestehen, als es eine seltene Ausnahme bildet und nicht allgemein eingeführt ist. Die Frage nach dem Konsum und nach der Verteilung, nach der Aufnahmefähigkeit des Marktes usw. wird gar nicht erst gestellt. Es wird nicht bedacht, daß zu einem Gedeihen der Gesamtwirtschaft Harmonie zwischen den verschiedenen Zweigen der Wirtschaft nötig ist, daß aber keineswegs alle Gebiete des Wirtschaftslebens sich einem gewaltsamen Rationalisierungsprozeß, einer plötzlichen Beschleunigung in gleicher Weise unterwerfen lassen. (Es sei hier beispielsweise nur an die Landwirtschaft und damit zusammenhängende Gewerbe erinnert.)

Jeder Kulturepoche kommt eine durch ihr allgemeines Niveau bestimmte Geschwindigkeit aller wirtschaftlichen Prozesse und in diesen wiederum der industriellen Produktion zu. Das Tempo der industriellen Produktion kann ohne Zweifel sehr beschleunigt werden, wenn man lediglich die technischen Möglichkeiten hierzu betrachtet. Aber die geschaffenen Güter müssen sich aufstauen oder unrationell vergeudet werden, wenn die breite Masse der Menschen und die allgemeinen Verhältnisse einer Zeit für die Aufnahme dieser gewaltig vermehrten Gütermasse noch nicht reif sind. Gewiß ist das Kennzeichen der Entwicklung des letzten Jahrhunderts die immer zunehmende Beschleunigung alles Geschehens; es ist aber doch Zweifel, daß ganz einseitig die Produktion in rein technischer Hinsicht sich schneller entwickeln läßt als die Fähigkeit der breiten Massen, mit der gewaltig gesteigerten Gütererzeugung zunächst

auch nur psychisch fertig zu werden¹⁴⁾. Wirtschaftlich kann die breite Masse aber noch viel weniger mit einer solchen Entwicklung der industriellen Produktion Schritt halten. Taylor selbst gibt an, daß die Produktivität um das Drei- bis Fünffache und selbst noch mehr wächst, während die Löhne nur um höchstens 100% steigen; unter allen Umständen müssen aber die Löhne weniger ansteigen als die Produktivität, da, ganz abgesehen von den Kosten der Neuordnung, die wieder eingebracht werden müssen, dem Unternehmer sonst kein Anreiz zur Einführung der neuen Arbeitsweise gegeben wäre. Nicht für einen einzelnen Betrieb, wohl aber für die gesamte Volkswirtschaft ist die Konsumkraft der breiten Masse ausschlaggebend. Da die Löhne weniger steigen als die Produktivität, muß naturgemäß auch die Kauf- und Konsumkraft der breiten Massen hinter der gesteigerten industriellen Produktivität zurückbleiben, und dies um so mehr, als bekanntlich überall mit dem steigenden Einkommen auch die Erscheinung der Geldentwertung verbunden ist. Mit anderen Worten: die gewaltsame Steigerung der Produktivität muß auf den Markt einen dauernden schweren Druck ausüben. An eine allmähliche Einführung der neuen Betriebsweise ist von einem gewissen Grade ihrer Verbreitung an nicht mehr zu denken; nur während der ersten, im Verhältnis zur Gesamtwirtschaft unbedeutenden Anfänge ist ein allmäßlicher Übergang zur rationalisierten Betriebsweise denkbar. Später, sobald erst einmal überhaupt eine nennenswerte Anzahl taylorisierter Betriebe vorhanden ist, muß schon aus Gründen der Konkurrenzfähigkeit der Übergang in schnellem Tempo erfolgen. Es ist also zu beachten, daß mit der gesteigerten Produktivität eine Verbilligung der Produkte und somit wieder eine Herabsetzung der Rentabilität Hand in Hand gehen dürfte.

Zwei Auswege aus dem Druck des Produktionszuwachses infolge der gesteigerten Produktivität nennt Taylor oder streift sie wenigstens flüchtig.

Der eine ist die Verkürzung der Arbeitszeit. Man kann nicht darüber zweifelhaft sein, daß mit einer solchen Verkürzung eine Verminderung der Produktion und zugleich eine Vermehrung des Lebensgenusses, ein Freiwerden für höhere kulturelle Zwecke, für weitergehende Gesundheitspflege usw. verbunden sein würde. Dem steht aber wieder die Frage der Wirtschaftlichkeit entgegen. Aus naheliegenden Gründen sind zu kurze Arbeitsperioden unrationell; sie sind leicht mit Wärme-, Arbeits- und unter Umständen sogar mit Materialverlusten verbunden. Häufiger Schichtwechsel bringt Unstetigkeit in den Betrieb und hat auch sonst noch betriebstechnische Nachteile. Die Zeit, die notwendig ist, bis sich sowohl der arbeitende Mensch wie die Maschine auf die neue Arbeit eingestellt haben, macht einen größeren Prozentsatz der Gesamtarbeitszeit aus. Mit einem Worte: eine geringe Verkürzung der Arbeitszeit würde nicht ausreichen, die Gefahr der Überproduktion zu beseitigen, eine starke Verkürzung dagegen würde erhebliche Nachteile aufweisen und die Vorteile der neuen Betriebsweise stark vermindern.

Die zweite Möglichkeit, die eigene Volkswirtschaft vom Drucke der übergroßen Produktivität zu befreien, ist die Arbeit für den Weltmarkt oder mindestens für einen auswärtigen Markt, das Niederkonkurrieren anderer Produzenten. Auch hier sind Taylor und seine Anhänger in einer rein privatwirtschaftlichen Anschauungsweise befangen. Sie werfen gar nicht erst die Frage auf, wie sich denn die Dinge gestalten, wenn die Produzenten in fremden Volkswirtschaften — falls bei den engen wirtschaftlichen Beziehungen heute überhaupt noch von „fremden“ Volkswirtschaften gesprochen werden kann — ihrerseits ebenfalls zum „wissenschaftlichen Betriebe“ übergehen und ihre Produktivität und Konkurrenzfähigkeit genau ebenso erhöhen. Es wird auch nicht überlegt, was geschieht, wenn nun die auswärtigen Konkurrenten wirklich aus dem Felde

¹⁴⁾ Taylor will beobachtet haben, daß bei einer Lohnsteigerung von mehr als 60% die Arbeiter nicht mehr richtig mit ihrem Gelde umzugehen wußten. Man kann über die Zahl streiten der prinzipielle Kern dürfte aber zutreffen, daß zur richtigen Verwaltung eines größeren Besitzes auch die Erhöhung des allgemeinen kulturellen Standard, also eine allmäßliche Erziehung des ganzen Menschen nötig ist.

geschlagen sind; womit die in ihrer eigenen Wirtschaft so schwer Geschädigten dann die importierten Produkte bezahlen sollen¹⁵⁾. Ebensowenig kümmert sich Taylor darum, daß derartige Konkurrenzkämpfe notwendig mit einer gewaltigen Vergeudung von Werten verbunden sind, daß sie unzählige zerriebene und vernichtete Existenzen zurücklassen, deren Untergang oder schwere Schädigung an der Gesamtwirtschaft nicht spurlos vorübergehen kann, auch wenn sich der Schaden nicht sofort ziffernmäßig erfassen läßt. Hier besteht eben ein grundsätzlicher Unterschied zwischen volkswirtschaftlicher und privatwirtschaftlicher Betrachtungsweise: der Privatwirtschaftler zählt nur die direkten, buchmäßig erfaßbaren Opfer solcher Kämpfe; der Volkswirtschaftler sieht auch die meist sehr viel größeren indirekten. Eine zu große Vernachlässigung volkswirtschaftlicher Überlegungen zugunsten eines vorübergehenden rein privatwirtschaftlichen Vorteiles hat sich in der Industrie aber noch immer gerächt.

Es ergibt sich also, daß eine einseitige Beschleunigung der industriellen Arbeit und eine Vermehrung der Produktivität durch eine allgemeine Einführung des Taylorsystems sich dem gesamten Tempo der Wirtschaft nicht harmonisch einfügen, sondern zu schweren sozialen Mißständen und Erschütterungen führen würde. Es wird richtiger sein, die Entwicklung der Wirtschaft nicht auf eine Forcierung der menschlichen Arbeitsleistung zu basieren, sondern auf eine immer weiter gehende Beherrschung und Ausnutzung der Naturkräfte. Nicht die „maximale Leistung“ wird zunächst die Parole der menschlichen Arbeit sein dürfen, sondern die „richtige Leistung“, d. h. eine Tätigkeit, die auf Grund genauer experimentalpsychologischer Untersuchung der natürlichen Veranlagung eines Menschen am besten entspricht¹⁶⁾. Insbesondere dürften derartige Untersuchungen für Arbeiter der chemischen Industrie von Wichtigkeit sein, denn durch sie lassen sich gerade für die chemische Industrie notwendige Eigenschaften feststellen, wie beispielsweise Entschlußfähigkeit, Geistesgegenwart, die Art der Aufmerksamkeit und Konzentrationsfähigkeit (mäßige Aufmerksamkeit, die dauernd wirksam ist, oder höchste, jedoch auf kurze Zeiträume konzentrierte Aufmerksamkeit) usw. Neuerdings werden derartige Untersuchungen mit dem Taylorsystem in Verbindung gebracht.

Trotz dieser Einwände muß man dem System der „wissenschaftlichen Betriebsführung“ eine große Bedeutung und einen hohen Wert zuerkennen: für die Volkswirtschaft als Wegweiser und Erziehungs faktor, für die Privatwirtschaft als ganz oder in seinen einzelnen Teilen anwendbares Mittel zur Erhöhung der Rentabilität¹⁷⁾.

Einen Weg freilich gibt es, dem Taylorsystem schon sofort eine große volkswirtschaftliche Bedeutung zu verleihen: nicht die Unternehmer, sondern die Arbeiterschaft müßte die Rationalisierung der Arbeit in die Hand nehmen. Die großen Arbeitervereinigungen sind heute reich genug, die hierfür nötigen Ingenieure, Nationalökonomen, Experimentalpsychologen

¹⁵⁾ Mit der Rationalisierung der Arbeit und mit einer allgemeinen Steigerung der Produktivität im Sinne der Taylorschen Prinzipien müßte sich naturgemäß auch die weltwirtschaftliche Arbeitsteilung schärf er ausbilden und die bestehenden Handelsbeziehungen und Zollsysteme von Grund aus umformen. Diese Seite der Frage kann hier leider nicht mehr erörtert werden.

¹⁶⁾ Auf der 54. Jahresversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure empfahl Schwerd die Graphologie als geeignetes Hilfsmittel, um gewisse für die Arbeitssteigerung wichtige Eigenschaften der Arbeiter zu ermitteln. So befremdlich dieser Vorschlag auch klingt, kann ihm doch nur beige pflichtet werden. Die Banken benutzen dieses Hilfsmittel bei der Anstellung ihrer Beamten bekanntlich schon lange; in vielen Fällen wird es nach den Erfahrungen des Vf. tatsächlich als Ersatz einer experimentalpsychologischen Untersuchung dienen können.

¹⁷⁾ Trotz aller Anerkennung für die einzelnen Teile des Systems vermag auch die Kommission des amerikanischen Repräsentantenhauses (Bericht vom 9./3. 1912) die Einführung in seiner Gesamtheit nicht zu empfehlen. Insbesondere wird von dieser Einführung gegen den Willen der Arbeiter abgeraten.

und Organisatoren nach Art der amerikanischen Efficiency-Bureaus anzustellen. Die großen Arbeiterverbände könnten diese Reorganisationsbureaus den lokalen Organisationen zur Verfügung stellen. Diese würden dann in genau derselben Weise, wie das heute bereits bei Lohnfragen geschieht, an geeignete Unternehmungen oder ganze Industriezweige herantreten und etwa anbieten: wir wollen unsere Ingenieure, Psychologen, Organisatoren usw. dem Unternehmen kostenlos zum Zweck der Einführung eines verbesserten Arbeitssystems zur Verfügung stellen, wenn das Unternehmen seinerseits die dabei notwendig werdenden Geräte und Werkzeuge stellt. Den Mehrertrag wollen wir teilen.

Es wird wohl wenig Unternehmer geben, die ein solches Anerbieten abweisen und es zu Streiks und Kämpfen kommen lassen würden, um nur nicht mehr verdienen zu müssen als bisher! Um so weniger würde ein solches Anerbieten abgelehnt werden, als der Unternehmer das Risiko und die Kosten der Neuordnung nicht mehr ganz allein zu tragen hätte, und vor allem, weil er dann des wichtigsten Faktors für den Erfolg, nämlich des guten Willens und Eifers seiner Arbeiter sicher wäre.

Die Kosten einer solchen Neuorganisation hätte dann der lokale Arbeiterverband aus den erhöhten Löhnen dem vorschließenden Zentralverbande zurückzuerstatten. Wirtschaftliche Kämpfe zwischen Unternehmer und Arbeiter würden nicht mehr, wie jetzt, um ein Tiefhalten der gegenseitigen Leistungen — also um einen *beide Teile schädigenden Zustand* — geführt werden, sondern darum, daß Gelegenheit zu einer möglichst hohen Leistung, also zu einem *beide Teile fördernden Zustand*, geboten wird.

Ein solcher Ausbau der menschlichen Arbeit von unten nach oben würde viel allmäßlicher und darum ohne allzu heftige Erschütterungen für die gesamte Wirtschaft verlaufen. Der Arbeiter würde *auf diese Weise* einen wesentlich höheren Anteil an dem Mehrertrage der Arbeit beanspruchen dürfen; damit würde er als Konsument sehr erstarken, und die Gefahr der übermäßig gesteigerten Produktivität würde dadurch ihre schärfste Spitze verlieren. Für die ständig anwachsenden Lohn- und sozialpolitischen Forderungen würde ein wirkliches fruchtbringendes Äquivalent geboten und zugleich die Lösung der sozialen Frage und der soziale Frieden um ein großes Stück gefördert sein.

Zusammenfassung.

Das Taylorsystem ist geeignet, die Wirtschaftlichkeit einzelner Betriebe zu erhöhen. Diese Wirkung übt es im wesentlichen nur so lange aus, als die taylorisierten Betriebe seltene Ausnahmen in der Gesamtwirtschaft bilden.

Seine allgemeine Einführung ist von volkswirtschaftlichem Standpunkte aus als mit schweren Gefahren wirtschaftlicher und sozialer Art verbunden zu bezeichnen. Dagegen kann sich die Anwendung einzelner Teile des Systems als durchaus nützlich erweisen.

Für deutsche (und überhaupt für europäische) Verhältnisse ist es — wenigstens wenn es sich um die allgemeine Anwendung handelt — weniger geeignet, da es einheitliche Bedürfnisse des Konsums zur Voraussetzung hat, während Deutschland nach der ganzen Richtung seines Wirtschaftslebens auf eine differenzierte und hochqualifizierte Produktion angewiesen ist.

Für die chemische Industrie ist das System nur von untergeordneter Bedeutung, da es im wesentlichen nur für Nebenbetriebe, wie Reparaturwerkstätten, Verpackung, Emballagefabrikation usw. in Betracht kommt. Aber selbst hierbei ist in starkem Maße die Möglichkeit zu mechanischem Betriebe gegeben, so daß auch hier die Rationalisierung der menschlichen Arbeit eine verhältnismäßig kleine Rolle spielt. Einzelne Teile, wie z. B. die Bureauorganisation, könnten allerdings mit Vorteil verwendet werden.

Da die allgemeine Einführung des Taylorsystems auf die gesamte Volkswirtschaft sehr stark einwirken müßte, die chemische Industrie also, wenn auch nur indirekt, sehr stark in Mitleidenschaft gezogen würde, ist der Entwicklung der Rationalisierung der Betriebsführung dennoch auch von dieser Seite größte Aufmerksamkeit zu widmen. [A. 76.]

Zur Frage über die Ursache der Oxydation von Schriftmetallen.

Von Chefchemiker Dr. S. ZINBERG, St. Petersburg.

(Eingeg. 23/4. 1914.)

Ich war mit dieser Frage schon längere Zeit beschäftigt, als der interessante Artikel von R. Meyer und S. Schuster in dieser Zeitschrift veröffentlicht wurde¹⁾.

Meine Untersuchungen führen allerdings zu etwas anderen Ergebnissen, aber auch sie bestätigen, daß die Oxydation des Schriftmetall's durch die Feuchtigkeit der Luft bedingt ist. Während Meyer und Schuster den von den oxydierten Lettern abgefallenen dunkelgrauen Staub untersuchten, gelang es mir, nachzuweisen, unter welchen Bedingungen gutes und unversehrtes Metall allmählich oxydiert wird, und dann den oxydierten Teil zu analysieren. Als Ausgangsmaterial für meine Untersuchungen dienten grobe Späne eines Schriftmetall's folgender Zusammensetzung:

Pb — 80,30%; Sb — 19,21%; As — 0,39%
Cu, Sn, Fe — geringe Spuren.

Zwei Proben zu je 3 g des Metalles wurden auf folgende Weise behandelt:

Probe I: Die Metallspäne wurden in einem Becherglase mit 50 ccm Flußwasser übergossen. Selbst nach längerem zehntägigem Stehenlassen war an der Oberfläche des Metalles keine Änderung zu bemerken; auch die Flüssigkeit blieb vollständig klar.

Probe II: Die Metallspäne wurden in einem Becherglase mit 50 ccm chemisch reinem, destilliertem Wasser übergossen. Schon nach einigen Stunden war eine Trübung des Wassers neben der Oberfläche des Metalles zu bemerken. Nach drei Tagen bildete sich ein beträchtlicher voluminöser, weißer Niederschlag. Die Flüssigkeit samt dem darin suspendierten Niederschlag wurde sorgfältig abgegossen, das unverändert gebliebene Metall wurde getrocknet und gewogen. Das Gewicht war 2,9820 g; 0,018 g = 0,6% des Metalles waren also durch die Wirkung des Wassers oxydiert und von der Hauptmasse abgeschwemmt. Zu dem in der Flüssigkeit suspendierten Niederschlag wurden einige Tropfen Salzsäure zugefügt, wobei der Niederschlag sich vollständig löst. Die Lösung wurde mit ein paar Kubikzentimetern 50%iger Schwefelsäure versetzt und abgedampft bis Schwefelsäuredämpfe entwichen; nach dem Erkalten mit 20 ccm Wasser versetzt. Der sich dabei abgeschiedene $PbSO_4$ -Niederschlag wurde filtriert, im Porzellantiegel sorgfältig geäugt und gewogen. Das Gewicht $PbSO_4$ betrug 0,0198 g — auf Pb umgerechnet — 0,0135 g, was also 0,56% des in den 3 g des Metalles vorgefundenen Pb beträgt. Die von $PbSO_4$ abfiltrierte Flüssigkeit wurde erwärmt und bei Siedehitze Schwefelwasserstoffgas eingeleitet. Das so erhaltene Sb_2S_3 wurde abfiltriert, auf bekannte Weise zu Sb_2O_4 oxydiert, geäugt und als solches gewogen. Das Gewicht betrug 0,0065 = 0,0051 g Sb.

Der Versuch wurde mit 10 g Metallspänen wiederholt und der dabei erhaltene weiße Niederschlag auf CO_2 untersucht. Es wurde aber keine Spur von Kohlensäure gefunden.

Diese Versuche stellen nun die allerdings etwas überraschende Erscheinung fest, daß während Flußwasser, also Wasser, in dem gewisse mineralische Bestandteile aufgelöst sind, auf das Schriftmetall gar nicht wirkt, chemisch reines Wasser schon nach kurzer Zeit seine zerstörende Wirkung in auffallender Weise zeigt.

Es war leicht einzusehen, daß diese Erscheinung zweifelsohne durch die Hauptkomponente der Metalllegierung, nämlich durch das Blei, hervorgerufen wird. Das Blei besitzt bekanntlich die Eigenschaft, daß es in Berührung mit reinem Wasser und Luft sich leicht zu Bleihydroxyd, $Pb(OH)_2$, oxydiert, das in Wasser etwas löslich ist. Wenn aber das Wasser Kohlensäure und Mineralsalze enthält, wenn auch nur in geringer Menge, wie die natürlichen Wässer, so bleibt das Blei ganz unlöslich. Es wäre aber unzulänglich, die

¹⁾ Angew. Chem. 27, I, 121—126 (1914).