

Persönlichkeit und technisches Schaffen

Von Geh. Baurat Dr.-Ing. E. h. G. Lippart¹⁾

Der Vortrag soll zum Nachdenken veranlassen und eine Einleitung zur Untersuchung sein über dieses wichtige Thema, das letzten Endes das „Führerproblem“ heißen müßte.

Wir haben uns mit den Arbeitern und Angestellten beschäftigt, und es ist Amerika gewesen, das ganz bewußt und planmäßig sich zuerst mit den führenden Menschen befaßt hat. Dieses Thema fängt auch bei uns an, aktuell zu werden. Wir neigen heute dazu, die Organisation allzusehr zu überschätzen und von ihr mehr zu verlangen, als sie bieten kann. Deshalb ist es an der Zeit, auf die Bedeutung der Persönlichkeit für Technik und Industrie mit allem Nachdruck hinzuwirken, und meine folgenden Ausführungen sollen ein kleiner Beitrag dazu sein.

Jedes Werk, in dem nicht nur Stoff und Gedanken für irgend einen Zweck zusammengefügt sind, das vielmehr befähigt sein soll, lebendig zu wirken, muß in sich einen Teil der geistigen und seelischen Energie seines Urhebers tragen.

Wir sprechen von dem göttlichen Funken, aus dem schöpferische Tat entspringt, und meinen damit die Auslösung der Kräfte, die in einem Schaffenden ruhen, empfangen aus dem Energievorrat, aus dem alles Leben strömt. Aus geheimnisvollem Anfang kam in den ungeordneten, sinn- und teilnahmslosen Stoff Ordnung, Sinn, das Leben; in Ehrfurcht beugt sich menschliche Vernunft vor der Erkenntnis der Unmöglichkeit, die Schleier zu lüften, die das Geheimnis der Schöpfung decken. Michelangelo gewaltige Künstlerhand gab an der Decke der Sixtina dem Erwachen des Lebens erschütternden Ausdruck. Aus der ausgestreckten Hand des Allvaters fließt der lebende Strom zu dem im Schlafe dämmernden Menschen, ein Bild, das unserer heutigen Vorstellung des Ueberganges von Energien merkwürdig verständlich ist. Wir können in diesem Bild befangen bleiben, wenn wir uns den Vorgang schöpferischen Tuns überhaupt versinnbildlichen wollen. Es ist, als wenn die Lebensenergien aus dem All aufgenommen werden durch uns verwandte Wesen und in diesen sich transformieren zu schöpferischen Taten, die unter uns lebendig wirken können. Und diejenigen, die diese Aufgabe vollziehen, nennen wir Persönlichkeiten; sie geben ihren Werken mehr als nur die logische Verknüpfung von Stoff und Energie, sie geben ihnen Teile der Energie, die in ihnen winkt, unbewußt des Ursprunges und unbewußt des Ausganges. Leben kann nur aus Leben geboren werden, und was lebendig wirken soll, muß Lebenskeim und daher Persönlichkeitswert in sich tragen.

Die Geschichte der Menschheit ist ein Spiegelbild des Wirkens von Persönlichkeiten und, soweit sie Geschichte der Technik ist, ist sie bestimmt durch das Wirken großer Ingenieure.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei nachdrücklich betont, daß sich unsere Untersuchung bewußt einseitig mit dem technischen Schaffensgebiete befaßt, und lediglich den Zusammenhängen nachgeht, die hierfür wesentlich sind. Wir sind nur zu leicht geneigt, Technik mit Industrie zu identifizieren. Es ist aber grundlegend, zu erkennen, daß sich beide Begriffe keineswegs decken. Zwischen Technik und Industrie besteht etwa die gleiche Beziehung wie zwischen Religion und Kirche. Die Industrie ist eine Wirtschaftsform, in der sich — allerdings

in zunehmendem Maße — die Technik auswirkt. Technik aber war vor der Industrie, sie ist auch heute noch neben ihr und außer ihr, und es wäre unrichtig und verhängnisvoll, anzunehmen, daß sie künftig nur innerhalb der Industrie sein wird. Es ist überaus wichtig, zu erkennen, daß beide ihre besonderen Bedürfnisse haben, ja, daß ihre Tendenzen sogar gegenläufig sein können, freilich nicht gegenläufig sein müssen. Wir Ingenieure haben aber nicht nur das Recht, sondern auch die Pflicht, uns über die inneren Triebkräfte und die Wirkungen unseres Schaffens klar zu werden, und wir pflegen die Dinge nicht kritiklos hinzunehmen, sondern uns ein selbständiges Urteil zu bilden, nicht um unserer selbst willen, sondern um der Sache willen. Unser Tun steht dauernd unter der schärfsten Kontrolle der sachlichen Zusammenhänge, die sich nicht überreden oder durch begriffliche Konstruktionen täuschen lassen. Unser Urteil ist daher geschärft an der Wirklichkeit, der wir ins Gesicht zu sehen gewohnt sind. Und daher sind unsere Ueberlegungen auch der Gesamtheit nützlich, ohne daß wir beanspruchen wollen, daß sie allein Geltung haben. Die richtige Erkenntnis erwächst erst aus dem Kampf der Meinungen. Zu diesem Kampf aber muß jeder Berufstand den Mut haben, wenn nicht seine Bedürfnisse zum Schaden der Allgemeinheit zu kurz kommen sollen. In einem reifen Volk bringt jeder Berufskreis und jede Bevölkerungsschicht der Meinung der anderen, wenn sie auf ehrlicher Ueberzeugung und ernster Ueberlegung beruht, ritterliche Achtung entgegen und wertet sie als erwünschten Beitrag zur Selbstkritik. Nichts aber ist heute jedem Stand nötiger als schärfste Selbstkritik. Unser Gemeinschaftsleben würde unendlich leichter, erfreulicher und fruchtbringender werden, wenn an die Stelle unwürdigen und zersetzenden Schimpfens die ruhige, sachliche und fördernde Kritik treten würde.

Ich hielt es für notwendig, diese Gedankengänge voranzuschicken, um der Mißdeutung vorzubeugen, als verneine ich die Notwendigkeiten, die sich aus unserer soziologischen Entwicklung ergeben. Kein denkender Ingenieur wird auf den Gedanken kommen, der industriellen Wirtschaftsform, in der sich die Technik heute wesentlich auslebt, ihre Berechtigung zu bestreiten. Was ich aber für dringend notwendig erachte, ist, daß sich die Technik als solche ihr Wesen rein erhält unter allen Wirtschaftsformen der Entwicklung, daß ihre besonderen Bedürfnisse nicht verkümmern, sondern sich ihr Lebensrecht erstreiten auch gegen Meinungen, die vielleicht allmächtig erscheinen.

Meine Lebenserfahrung geht dahin, daß technisches Schaffen ohne die Möglichkeit des Auswirkens von Per-

¹⁾ Vortrag auf der Tagung des Bundes der Freunde der Technischen Hochschule zu München am 10. Dezember 1926.

sönlichkeitswerten zum Erlahmen kommen muß, und daß in dem gleichen Maß, in dem gewollt und ungewollt die Persönlichkeitsgrenzen eingeengt werden, die Unfruchtbarkeit technischen Denkens wächst. Wir dürfen uns hierbei den Blick nicht verschleiern lassen durch Erfolge, die ihren Ursprung in schärferer wirtschaftlicher Ausnutzung technischer Gedanken haben. Die Kraft origineller Lösungen hält lange Zeit vor und vermag äußerlich den Anschein lebendiger Technik zu erwecken. Hochstehende industrielle Leistungen können leicht eine Scheinblüte hochstehender Technik vortäuschen. Gehen wir den Dingen aber auf den Grund, so werden wir leicht feststellen können, daß der Impuls nicht im Technischen wurzelt, sondern in der Erhöhung der potentiellen Energie durch Zusammenballung wirtschaftlicher Kräfte in Erzeugung und Vertrieb oder in der gewaltsamen Schaffung des Bedarfes. Ohne Zweifel ergeben sich hieraus auch fördernde Antriebe und erweiterte Möglichkeiten für die Technik selbst. Und doch bleibt die fundamentale Erkenntnis richtig, daß wahre technische Arbeit allein schöpfen kann aus dem unversiegbaren Born der Persönlichkeit.

Es liegt nun aber an dem Wesen der Persönlichkeit, daß sie nur unter bestimmten Bedingungen erfolgreich wirken kann.

Die Persönlichkeit verlangt zunächst unmittelbare Verbindung mit ihrem Schaffen; sie will sich in ihrem Werke auswirken. Sie kann sich nicht damit begnügen, Anregungen zu geben, Pläne zu entwerfen oder in der Leitung zu verharren. Sie will ausführende Tat. In der Technik zumal erfüllt sie sich erst in dem Durchdringen der Einzelheiten. Alle unsere großen Ingenieure waren gute Handwerker. Sie schufen nicht nur aus der Kenntnis der Naturgesetze, aus der Fähigkeit genialen Gestaltens, sondern vor allem auch aus dem inneren Verbundensein mit den Einzelvorgängen innerhalb ihres Betriebes.

Die Persönlichkeit fordert zum andern letzte Verantwortung. Sie gibt sich in ihrem Werke vollkommen aus und vermag fremde Gedanken, fremden Willen nur soweit zu ertragen, als sie im Zuge ihres Schaffens liegen und sich mit diesem in Einklang setzen. Sie will nicht nur den Anfang, sondern auch das Ende bestimmen. Persönlichkeit ohne Verantwortung ist ein Widerspruch in sich.

Und schließlich widerstrebt die Persönlichkeit der Beschränkung, die sich nicht aus ihrem Werke selbst ergibt. Das ist nicht gleichbedeutend mit Unbescheidenheit. Unsere großen Techniker waren stets bescheidene Menschen, weil sie nicht im Reiche der Ideen, sondern in der Welt der Wirklichkeit schufen und deren Grenzen besser kannten als Außenstehende. Wesensfremd aber ist der Persönlichkeit in der Technik die Beschränkung, die nicht im Schaffen, sondern in kurzfristigem händlerischen Denken begründet ist. Der Ingenieur schafft nicht nach Zins, sondern nach Wirkungsgrad.

Bei der lebenswichtigen Bedeutung der Persönlichkeit für die technische Entwicklung ist es notwendig, zu untersuchen, ob und inwieweit die Umstände, unter denen die Technik heute schafft, persönlichem Wirken günstig sind. Wir können feststellen, daß in zunehmendem Umfange und in unseren Tagen mit beängstigendem Schrittmass sich eine Entwicklung vollzieht, die den Spielraum für persönliches Wirken immer mehr verkleinert. Die gewaltige Arbeitsaufgabe, die sich aus dem Anwachsen der Bevölkerung und dem Steigen ihrer Lebensansprüche ergibt, kann nur gelöst werden, wenn sie immer weiter

aufgelockert wird in Teilaufgaben. Arbeitsteiliges Schaffen ist das Schicksal der Menschheit geworden.

Und mit dem Anwachsen der Arbeitsteilung wuchs das, was wir Organisation nennen, die aus den Teilen ein organisches Ganze bilden soll. Kein Einsichtiger wird diese Entwicklung als unbegründet und unvernünftig verwerfen; sie ist nichts anderes als der Ausweg, den wir gehen müssen, wenn die wachsende Menschheit Nahrung, Kleidung, Wohnung und Behagen finden soll. Jeder Denkende wird aber auch überlegen müssen, ob die Formen, in denen sich diese Entwicklung äußert, nicht neben ihrem Nutzen auch Schaden bringe, und wie diesem Schaden gewehrt werden kann. Es gibt nichts in der Welt, was nur Nutzen bringt. Jeder Vorteil muß mit Nachteilen erkauft werden.

Und wenn wir diese Entwicklung von dem Gesichtswinkel unseres Themas betrachten, so müssen wir feststellen, daß in ihr nicht unerhebliche Gefahren für das vorliegen, was wir vordem als wertvollstes Gut der Persönlichkeit erkannt haben.

In folgerichtiger Fortgang industrieller Entwicklung sondert der Grundsatz der Arbeitsteilung die anordnende von der ausführenden Arbeit. Wir können diesen Vorgang schon in den ersten Anfängen industrieller Tätigkeit beobachten. Schon mit der Einstellung besonderer Konstrukteure begann diese Trennung, indem der Konstrukteur seine Anweisungen durch die Zeichnung der ausführenden Werkstatt übermittelte. Die Betriebswissenschaft dringt immer tiefer in die Erforschung mechanischer und menschlicher Arbeit und läßt neben dem Konstruktionsbüro das Betriebsbüro entstehen. Die Trennung zwischen Anordnung und Ausführung ergreift damit nicht nur die Gestaltung, sondern auch das Arbeitsverfahren. So schieben sich immer mehr Instanzen zwischen Leitung und Ausführung. Die Leitung in sich spaltet sich auf in eine technische und eine kaufmännische Seite; beide entwickeln getrennt ihre Instanzenzüge. Aus ihnen schälen sich Dinge, die gemeinsam zu ordnen sind, heraus; sie finden ihre gesonderte Pflege in der »Verwaltung«.

Immerhin vermag eine starke Persönlichkeit auch eine recht weit verzweigte Organisation noch mit ihrem Geist zu durchdringen — noch eigene technische Initiative zu ergreifen und technisch schöpferisch zu wirken — solange die optimale Größe eines Betriebes nicht überschritten wird, und solange der Leiter mit seinem Betriebe innerlich verwachsen bleibt. Wächst der Betrieb über seine optimale Größe hinaus und wird der Leiter von dem Betrieb durch außerhalb des Betriebes liegende Angelegenheiten immer mehr abgezogen, so tritt an die Stelle der Persönlichkeit in der Leitung die Bürokratie, die bestenfalls erhält, treu verwaltet, gewissenhaft ordnet, aber niemals schöpferisch wirken kann. Denken und Fühlen der Leitung gleitet unbewußt immer stärker vom technischen Schaffen zum Verhandeln, Verwalten, zu wirtschafts- und sozialpolitischen Zusammenhängen. Aus Führen wird Anordnen, aus Organismus wird Organisation, aus anpassungsfähigen Betriebsregeln werden Vorschriften, aus dem Betriebsleiter wird der Wirtschaftsführer, dessen Entscheidungen häufig stärker durch die Bankverbindungen, die Notwendigkeiten des Konzerns, des Kartells oder Syndikats beeinflußt werden, als durch die Bedürfnisse des Betriebes oder gar die Triebkräfte technischen Wollens und Gestaltens. Eine solche Entwicklung aber geht dem technischen Schaffen an den Lebensnerv, weil sie jenen Forderungen nicht mehr gerecht wird oder gar zuwiderläuft, die wir als wesentlich

für das Auswirken der Persönlichkeit im technischen Schaffen erkannt haben.

Schon die erste Forderung erweist sich bei solcher Gestaltung der Dinge als schwer erfüllbar, nämlich die unmittelbare Verbindung mit dem Werk in allen seinen Teilen, das Vertrautsein mit allen Einzelheiten. Wie viele Leiter sind heute noch in ihrem Werk und mit ihrem Werk groß geworden? Wie viele sind heute noch in der Lage und auch noch fähig, den Produktionsvorgang im einzelnen zu beherrschen und zu kontrollieren? Welche Leiter haben mit den Einzelheiten ihres Betriebes noch volle, unmittelbare und lebendige Fühlung, kennen nicht nur jede Maschine und Einrichtung, ihre Stärken und Schwächen, sondern auch ihre Werkangehörigen mit ihren Vorzügen und Nachteilen? Für jeden Betrieb aber, in dem wirklich die Persönlichkeit des Leitenden leben soll, ist dessen unmittelbares Verbundensein mit allen Gliedern des Werkes lebenswichtige Voraussetzung. Der Geist kann nicht auf Stelzen gehen, Organisation ohne persönliche Durchdringung bleibt tot. Kenntnis aus Berichten ist kein Erleben und bringt selten richtige Entscheidungen. Aus dem bloßen Zusammenfassen von Maschinen und Menschen entsteht noch lange kein Betrieb, wenn er nicht in allen seinen Teilen durchdrungen wird von dem Geiste der leitenden Persönlichkeit. Diese aber vermag einen Betrieb zu einem Individuum zu machen, das eigene Kräfte entfaltet und sich in immer neuer Gestaltung auswirkt. Solcher Geist ist für lange Zeit lebensfähig und wirksam. Noch heute spiegelt sich der Geist von Siemens und Rathenau in ihren Werken wieder.

Gebildet aber, die herauswachsen aus finanztechnischen oder machtpolitischen Zusammenhängen, fehlen die Vitamine der schöpferischen technischen Persönlichkeit, sie ziehen ihre Lebenskraft aus Beziehungen, deren technisches Blut arg verdünnt ist. Und Betriebe, die ihrem Mutterboden entrissen und in große Zusammenschlüsse eingegliedert werden, verlieren mehr oder weniger ihre Individualität.

Persönlichkeit verlangt letzte Verantwortung, war die zweite Forderung, die wir ableiteten, auch diese ist heute nur noch selten erfüllbar. Wie viele Werkleiter haben heute noch uneingeschränkte Verantwortung? Verantwortung, die sich nicht nur ausweist in der Bilanz auf dem Papier, sondern vor allem im Leben des Betriebes; Verantwortung, die den Mut hat, im Verfolg technischen Wollens das Risiko des Mißerfolges auf sich zu nehmen. Technisches Schaffen verlangt Leidenschaft, hitziges Begehren, nicht gleichbedeutend mit uferlosem Phantasieren und zügelloser Wirtschaft. Wir Ingenieure wissen sehr wohl, daß wir unsere Entwürfe immer wieder von neuem an nüchternen Zahlen nachprüfen müssen, und der Begriff der Wirtschaftlichkeit ist uns in Fleisch und Blut übergegangen. Aber fruchtbringend schaffen können wir nur, wenn wir auch frisch wagen dürfen, wenn unsere Leidenschaft zur Technik nicht verwässert wird.

Und damit komme ich zu dem dritten Kennzeichen der Persönlichkeit, dem Widerstreben gegen Beschränkungen, die sich nicht aus dem Werk selbst ergeben, durch Umstände, die dem technischen Schaffen wesensfremd sind. Die Technik ist eine Angelegenheit auf lange Sicht. Ihre Entwicklung kann nicht in die enge Zeitspanne eingezwängt werden, die überlieferungsgemäß für ein finanzielles Ergebnis gezogen ist. Die Entwicklung einer Konstruktion oder eines Verfahrens braucht Anlaufzeiten, die weit darüber hinausliegen. Die deutsche Dieselmachine wäre nicht geworden, wenn nicht wagemutige Männer Geld und Arbeit auf lange Frist vorgestreckt

hätten. Es liegt eine große Gefahr darin, daß der kurzfristige Zins auf die Produktion immer stärkeren Einfluß gewinnt. Das finanzielle Rückgrat der Produktion sollte in den sachverständigen Leitern der Produktion begründet sein. Es ist volkswirtschaftlich nicht zu verantworten, daß die Entscheidung in lebenswichtigen Fragen der Produktion heute oft in den Händen der Finanzleute liegt, denen technisches Schaffen wesensfremd ist. Man kann z. B. nicht einfach Betriebe verschieben wie Figuren auf dem Schachbrett, ohne sie in ihrem Lebensnerv zu treffen. Aktien sind entseelte Dinge, ein lebendiger Betrieb aber ist gezeugt aus Herzblut und persönlicher Hingabe.

Hier aber berühren wir die ernsteste Seite unserer Betrachtung. Außerst ernst für die, die sind und nicht weniger ernst für die, die kommen sollen. Groß ist die Zahl der Ingenieure, die zum Teil in der Vollkraft ihrer Jahre aus der Leitung von Werken ausgeschieden sind, denen sie in vielen Fällen den größten Teil ihres Lebens angehört haben. Wenn wir gerecht sein wollen, müssen wir zugeben, daß bei vielen die Gründe für das Ausscheiden in ihrer Person lagen. Viele aber, und nicht gerade die schlechtesten, haben sich von ihrem Werk getrennt, obgleich es ihnen ans Herz gewachsen war, weil die neue Entwicklung ihrem Wesen entgegenlief. Mit Sorge sehen sie den Raum für schöpferisches technisches Schaffen sich immer mehr verengen, sehen den Einfluß von Zusammenhängen wachsen, die außerhalb des technischen Gestaltens liegen, und fühlen greifbar die Gefahren, die sich für die Technik ergeben, wenn diese immer weniger Pflegestätten ihrer Belange findet, sondern Organisationen, in denen der technische Geist dem industriell Werbenden weichen mußte. Ich wiederhole noch einmal, daß ich weit davon entfernt bin, industrieller Entwicklung die Berechtigung abzusprechen. Wir dürfen uns aber durch industrielle Glanzleistungen nicht den Blick dafür trüben lassen, daß neben ihr und in ihr die Technik ihre eigenen Notwendigkeiten besitzt, und daß diese die sorgsamste Pflege und Beachtung verdienen, wenn die Industrie vor geistiger und seelischer Ermattung bewahrt werden soll.

Eine solche Ermattung wird am ehesten deutlich an dem Problem des Nachwuchses. Wenn wir aus der älteren Generation, die jetzt allmählich aus der Leitung von Betrieben ausscheidet, zurückdenken an unsere eigene Entwicklung, so werden wir uns bewußt, daß das wertvollste für unsere Ausbildung uns gegeben wurde von leitenden Persönlichkeiten, die in ihrem Betriebe emporgewachsen und mit ihm aufs Innigste verbunden waren. Es war nicht die Belehrung in technischen Einzelheiten allein, die in uns Kräfte weckte, sondern es war der unaßbare Einfluß, der aus dem Umkreise dessen hervorging, den wir Ingenieure als unseren Führer empfanden und anerkannten. Wir atmeten in der Atmosphäre, in der die Großen aus dem Reiche der Technik schufen. Unsere Ausbildung vollzog sich in dem Atelier des Meisters. Wir wußten, daß er durch die Schwierigkeiten unserer Arbeit hindurchgegangen war, und wir gewannen aus diesem Bewußtsein das Vertrauen zu seiner Führung. Es war trotz aller notwendigen Unterordnung das Empfinden gemeinsamen Denkens und Fühlens, das ihn mit uns und uns mit ihm verband. Je mehr solche Persönlichkeiten schwinden und je lockerer die Verbindung der letzten maßgebenden Instanz mit dem Betriebe wird, desto seltener werden für den Nachwuchs solche unersetzbaren Ausbildungsstätten. Dem Schwinden der Meisterateliers folgte der Niedergang der Kunst, der nicht aufzuhalten war

durch noch so gut ausgestattete Akademien und nicht zu verbergen war trotz gewaltiger Bauwerke und anderer großer Aufgaben, die man der Kunst stellte. Und so werden alle Mühe und Planmäßigkeit, die man der Ausbildung unseres Nachwuchses innerhalb der Industrie widmet und alle großen technischen Aufgaben, die von der Industrie der Lösung zugeführt werden, den Niedergang der Technik an sich nicht aufhalten können, wenn nicht rechtzeitig ihre Belange wieder in ihr volles Recht gesetzt werden.

Mit dem gleichen Ernst, der von den führenden Kreisen der Industrie für dieses Problem zu fordern ist, sollten auch die Hochschulen ihm ins Auge sehen. Die künftige Technik braucht ein starkes Geschlecht, das erzogen und gewillt ist, die Belange der Technik zu vertreten, und das gestaltend eingreifen kann in eine Entwicklung, die das Zeichen ihrer Unfertigkeit nur allzu deutlich an der Stirne trägt. Die alte Mahnung: »Erzieht ganze Menschen und ihr erzieht gute Ingenieure« ist heute berechtigter als je. Der Kampf ist das Leben aller Dinge. Wir müssen nur die ritterlichen Formen wiedergewinnen, in denen der Kampf kulturfördernd und nicht kulturvernichtend war. Die Technischen Hochschulen sind berufen, nicht industrielle Angestellte heranzubilden, sondern vollwertige Persönlichkeiten, die in der Technik ihre Auswirkung finden können.

Wir brauchen große Persönlichkeiten. Die Geschichte der Technik zeigt auf jeder Seite, daß diese hohen Persönlichkeitswerte stets ausschlaggebend für den technischen und industriellen Erfolg sind. Denken wir an die Pioniere der Technik. Bei diesen Pionieren kommen diese Persönlichkeitswerte oft am stärksten zum Ausdruck. Am Anfang der industriellen Entwicklung sind deshalb auch die großen Männer der Industrie und Technik in erster Linie zu finden. Borsig, Schichau, Cramer-Klett, Hartmann, Kessler, Werder, Harkort u. a. haben alle in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ihre bahnbrechende Arbeit geleistet oder doch maßgebend begonnen. Alfred Krupp gehört auch in diese Gruppe, und Werner Siemens hat sich mit dem elektrischen Strom ein neues Königreich der Elektrotechnik erobert.

Wir müssen sorgfältig darüber wachen, daß die Möglichkeit zur Entwicklung solcher Persönlichkeitswerte nicht verbaut werden. Die Grundlagen für Persönlichkeitsbildung müssen erkannt werden.

Die Geschichte zeigt, daß Menschen, die wir als Persönlichkeiten empfinden, in ihrem Lebensgang stets große Widerstände zu überwinden hatten. Im Ringen mit großen Aufgaben entwickeln sich Persönlichkeitswerte. Es ist deshalb verkehrt, in den entscheidenden Jahren der Jugend von liebevoller Hand alle Schwierigkeiten aus dem Wege zu räumen. Die Schulpolitik, die darauf hinausläuft, die Anforderungen immer zu verringern, es den Menschen leichter zu machen, ist in diesem Zusammenhang verkehrt. Das schöne Wort Mommsens: »Der Baum der Wissenschaft trägt wie der der Hesperiden seine goldenen Äpfel nur für den, der sie selbst bricht, anderen kann man sie zeigen, aber nicht geben«, soll man auch bei unserer neuzeitlichen Jugenderziehung nie vergessen.

Wir haben in Deutschland bei der Persönlichkeitsbildung zu lange und zu einseitig nur immer an die intellektuelle Ausbildung gedacht. Für die Persönlichkeitsbildung ist von ausschlaggebender Bedeutung gerade die Willensbildung. Auch hier werden die jugendlichen Jahre oft für das ganze Leben entscheidend. Gewiß kann die Schule nicht in der gleichen Form, wie das Wissen, auch diese Persönlichkeitswerte vermitteln. Diese Bildung kann, wie der große deutsche Pädagoge Friedrich Paulsen her-

vorhebt, nicht von außen gemacht werden. Sie entsteht von innen heraus.

Von der Bildung sagt Paulsen, sie bestehe nicht in dem Besitz von Kenntnissen, sondern in dem Besitz lebendiger Kräfte des Erkennens und Wirkens, worin sich die innere Lebensform betätigt. Die von uns zu sehr überschätzten Kenntnisse haben nur als Material für wirkliche Bildung Bedeutung. Nicht genug kann man aber auch für die heutigen wichtigen Fragen der Persönlichkeit und der Berufsbildung die Ausführungen Paulsens unterstreichen, wenn er sagt: »Für den einzelnen aber, ich wiederhole es, hat den größten Bildungswert die Beschäftigung mit dem, wozu ihn Lust und Liebe ziehen. Das kleinste Stück in spontaner Arbeit erworbener Einsicht, es mag sein auf welchem Gebiete es will, bedeutet für die Bildung des inneren Menschen, für die Entwicklung der geistigen Kräfte mehr, als eine ganze Last positiven Wissens, das einem widerwillig durch alle Wissenschaften Gehetzten aufgeladen ist. Ein Universalismus in diesem Sinne, der die freie Betätigung nach individueller Neigung erdrückt, ist der Tod wahrer Bildung.«

Hierin liegt in der Tat ein ungemein wichtiger Gesichtspunkt auch für das Werden der Persönlichkeit. Sie verlangt nach freier Betätigung. Vergleichen wir diese Forderung mit dem heutigen Stand, so sehen wir ein Uebermaß von Pflichtfächern und Pflichtarbeit, die oft diese von Paulsen verlangte freie Betätigung nach individueller Neigung fast unmöglich macht. Auf diese Weise werden mehr oder weniger wissenschaftlich brauchbare Hilfskräfte erzogen, aber keine Persönlichkeiten, die mit Einsetzen ihrer ganzen Willenskraft die Schwierigkeiten, die die Technik in steigendem Maße bietet, überwinden können. Die schwere Kunst, sich zu beschränken, wird heute in besonders hohem Maße von dem für die Ausbildung der Ingenieure verantwortlichen Hochschullehrer verlangt. Man darf nicht vergessen, daß hier »weniger« oft »mehr« bedeuten kann.

Die Ausbildung der werdenden Ingenieure ist aber nicht mit der Hochschule beendet. Die praktische Arbeitszeit in den Fabriken, auf den Bauplätzen kann, richtig genutzt, zur Persönlichkeitsentwicklung wesentlich mit-helfen. Für die meisten bedeutet ja diese praktische Tätigkeit ein Sicheinfügen in ihnen gänzlich fremde Verhältnisse, ein Zusammenleben mit Menschen, die sie kaum auch als soziale Klasse gekannt haben. Jetzt, wo wir das Militärfahr als Erziehungsmittel entbehren müssen, gewinnt diese praktische Zeit auch hierdurch noch wesentlich erhöhte Bedeutung. Wir werden im Ausschuß für technisches Schulwesen bei der diesjährigen Hauptversammlung des VDI Ende Mai in Mannheim gerade diese Frage sehr eingehend behandeln.

Mit der Hochschule und der praktischen Zeit ist niemals die Ausbildungszeit abgeschlossen. Sehen wir unsere großen führenden Ingenieure an, so können wir aus ihrem Lebensgang erkennen, wie ungemein wichtig, oft ausschlaggebend, für sie die erste Zeit in der Praxis war. Hier müssen wir lernen, uns der vollen Verantwortung bewußt zu werden, die wir als Erzieher dieser Ingenieure draußen in der Praxis tragen. Wir müssen unsere jungen Kollegen führen, damit sie vor verantwortliche Aufgaben kommen und hier ihre Kräfte erproben können. Wir werden hiermit auch unseren Werken selber am besten dienen, wenn wir planmäßig lernen, die wertvollsten Kräfte uns zu erhalten und sie zu fördern. Es ist hoch anzuerkennen, daß die angesehene Eisenindustrie Deutschlands sich entschlossen hat, zunächst im Jahre 100 solche jungen Menschen bei sich aufzunehmen und sie als

Lernende und werdende von Abteilung zu Abteilung hindurchzuführen, wobei ihnen ein ausreichendes Gehalt eine wirtschaftliche Unabhängigkeit von zu Hause gewähren wird. Wir müssen das Pflichtgefühl für diese planmäßige Ausbildung unserer jungen Kollegen auch nach der Hochschule in anderen Arbeitsgebieten der Technik zu stärken versuchen.

Möge man die Gefahren, die ich empfinde, nicht gering einschätzen, sie sind der Ausfluß ehrlicher Ueberzeugung und langjähriger Beobachtung. Wir sahen Monarchien stürzen, wir sahen Konzerne zusammenbrechen, wir erlebten, wie alte überlieferte Anschauungen zusammenbrachen und neuen Gedankengängen Platz machen mußten, die vielleicht noch nicht den Ausdruck fester Begriffe gefunden hatten. Wir müssen rechtzeitig den Schäden einer Entwicklung entgegenwirken, die sich

jedem Denkenden offenbaren, sonst werden wir es am Rückgang technischer Schöpferarbeit büßen müssen. Lassen wir uns nicht beirren durch den Blick auf Amerika. Die Stärke der deutschen Technik ist nicht gekennzeichnet durch das Schlagwort: Qualitätsarbeit im Gegensatz zur Massenfertigung. Die Stärke der deutschen Technik lag vielmehr in den Persönlichkeitswerten des technischen Schaffens. Sie lag in jenen großen Ingenieuren, die in ihren Werken lebten und deren Geist uns beflügelte. Und daher kann ich in der jetzigen Form der Konzentration industriellen Schaffens nicht das Heil für unsere technische Entwicklung erblicken. Sie wird uns nur dann Segen und Fortschritt bringen können, wenn sie wieder Platz schafft für das verantwortungsvolle und verantwortungsfreudige Schaffen von Persönlichkeiten, die leidenschaftlich Ingenieure sind. [3361]

Die derzeitigen Hauptaufgaben des deutschen Bergbaues

Von Geh. Bergrat Professor A. Schwemann, Aachen¹⁾

Inhalt: Hauptaufgaben im Grubenbetriebe und bei der Weiterverarbeitung und Verwendung der Mineralien. Erreichte Leistungen und Ausblick in die Zukunft

Wirtschaft und Technik gehören untrennbar zusammen, sie bedingen sich gegenseitig, aber die Wirtschaft ist die stärkere von beiden, sie schreibt der Technik die Bedingungen vor, unter denen diese entstehen und sich entwickeln kann. Technik ohne Wirtschaft ist ein Unding. Dem Techniker von heute muß tief im Fleisch und Blute stecken der Gedanke, daß er unter dem wirtschaftlichen Grundgesetze steht, d. h. daß er stetig darauf bedacht sein muß, den Ertrag seines Betriebes zu steigern und durch seine Arbeit Werte zu schaffen, oder — er erfüllt seinen Beruf nicht und ist ein schlechter Techniker²⁾. Die Erkenntnis der Wichtigkeit des wirtschaftlichen Grundgesetzes ist uns Deutschen nach dem Kriege so recht zum Bewußtsein gekommen. Daher hat auch die Bergwirtschaftslehre im deutschen Bergbau eine außerordentliche Bedeutung erlangt. Aus diesen bergwirtschaftlichen Gedankengängen heraus will ich an mein Thema herantreten und die derzeitigen Hauptaufgaben des deutschen Bergbaues hier kurz behandeln, wobei ich selbstverständlich die benachbarten Gebiete der Technik berühren werde.

I.

Welches sind nun die Hauptaufgaben unseres Bergbaues, zunächst im eigentlichen Grubenbetriebe? Hierbei ist der Gedanke allein maßgebend, die Selbstkosten der gefördertten Mineralien, soweit es nur irgend möglich ist, herunterzudrücken. Die andere Seite der Wirtschaftlichkeit, die Wertsteigerung der Mineralien und ihre wirtschaftlichste Ausnutzung kommt für den eigentlichen Grubenbetrieb nicht in Betracht. Hiervon soll jedoch später als sehr wichtig ebenfalls gesprochen werden.

Wie der Maschinentechiker heute, um die Selbstkosten erheblich zu verbilligen, die Serienherstellung seiner Fabrikate anstrebt, so muß der Bergmann nach Massenförderung streben, weil diese in erster und entscheidender Linie die Generalunkosten zu verbilligen imstande ist. Die Förderzahlen der Gruben müssen daher überall vergrößert werden. Das Ziel muß zunächst sein, die bestehenden Grubenanlagen, wenn notwendig unter Stilllegung der

kleinen, nicht mehr leistungsfähigen Gruben auszubauen und nur in ganz besonders gearteten Fällen neue kostspielige Grubenbetriebe entstehen zu lassen. Dieser Grundsatz hat sich am schärfsten im deutschen Kalibergbau bereits durchgesetzt, weil hier durch eine verkehrte Gesetzgebung vor dem Kriege eine große Menge von kleinen Gruben auf minderen Lagerstätten entstanden war. Nachdem das Abteufen neuer Schächte auf einen Zeitraum von 30 Jahren gesetzlich verboten war, hat man teils freiwillig und teils durch Beschluß die wenig leistungsfähigen Schachtanlagen stillgelegt und die Beteiligungszahlen dieser Werke auf die fördernden Gruben übertragen. Von 219 Kaligruben Deutschlands sind heute nur noch 87 betriebsfähig. Es fördern zurzeit nur 75. Der mittlere Fördersoll dieser Gruben ist dadurch von 300 bis 500 t Rohsalz auf 1200 bis 2000 t täglich gestiegen. Die Lagerstättenverhältnisse lassen in den meisten Fällen erheblich größere Förderziffern nicht zu, auch die Weiterverarbeitung der Salze nicht. Dennoch spricht man von einer noch schärferen Zusammenfassung der Kalibetriebe, weil diese noch nicht voll ausgenutzt werden. Dazu wird es aber wohl nicht kommen, denn der steigende Begeh nach Kalisalzen wird die durchschnittlichen Förderzahlen von selbst noch weiter steigen lassen.

Die höchste Förderziffer einer Grube Deutschlands mit etwa 24 000 t täglich weist der Tagebau einer rheinischen Braunkohlengrube auf. Hiermit ist jedoch die Grenze der Leistungsfähigkeit durchaus noch nicht erreicht. Mit Hilfe von Abraumbrücken, Großraumförderungen usw. wird man die mittlere Förderung der Braunkohlengruben noch erheblich steigern, soweit es die jeweiligen Grubenverhältnisse gestatten.

Im Steinkohlenbergbau ist ebenfalls die Vergrößerung der Förderzahlen unter Betriebseinstellung kleiner Gruben und Verminderung von Neuanlagen maßgebend. 2 bis 3000 t ist heute die tägliche Durchschnittsförderzahl einer Grube; 4000 t gilt als hohe Leistung, welche jedoch in vielen Fällen durchaus nicht zu hoch ist, wenn man bedenkt, daß bei neuen tiefen Gefrierschächten die Schachtröhren allein ohne die eigentliche Grubenanlage, einen Kostenaufwand von 10 Mill. M und mehr bedingen und daher eine Förderung von 1200 bis 1500 t allein schon vorhanden sein muß, nur um die Abteufkosten der Schächte

¹⁾ Vorgetragen auf der Tagung des Gauverbandes Rheinland-Westfalen des Vereines deutscher Ingenieure am 7. November 1926.

²⁾ Vgl. Haas. Vom wirtschaftlichen Geist in der Technik. Berlin 1927, VDI-Verlag. (Die Schriftl.)

zu verzinsen und zu amortisieren. Das Ziel muß daher sein, auf den alten Anlagen die Förderziffern möglichst zu steigern, was in Hinblick auf die Gefäßförderung auch durchaus möglich ist.

Selbst der Erzbergmann muß eine hohe Massenförderung anstreben, da unsere Erze, z. B. die Zinkerze in Oberschlesien und die Bleierze in der Eifel, immer ärmer werden. Es mutet einen alten Erzbergmann eigenartig an, wenn er hört, daß in Mechernich z. B. täglich über 1000 t Erze gefördert werden, d. h. ebensoviel wie eine kleine Steinkohlengrube an Kohle fördert, und daß eine erhebliche Steigerung der Förderung beabsichtigt ist. In diesem Zusammenhange will ich die verwunderliche Tatsache anführen, daß die größte Kupfererzeugung der Welt zurzeit in Chuquicamata in Chile stattfindet, welche erst nach dem Kriege entstanden ist und heute schon 22 000 t arme Cu-Erze, demnächst 35 000 t täglich fördern und verarbeiten wird. Im Bergbau ist daher nach Möglichkeit eine Massenförderung anzustreben, selbst dann, wenn sie auch nur erreicht werden kann durch das Fördern von Nebenerzeugnissen, in der Kaliindustrie von Steinsalz, Anhydrit usw., im Kohlenbergbau von ff. Ton, Schiefertone oder minderwertiger Kohle.

Ein gleiches Streben nach Vergrößerung der Tagesleistung muß in der Herstellung des Hauptproduktes der Veredelung von Kohle, des Kokes, herrschen. Auch hier müssen die Leistungen der Kokereien erheblich vergrößert werden unter Einstellung der kleineren nicht mehr leistungsfähigen. Nur liegt hier der Fall insofern anders als bei den Kohlenförderungen, als eine neue Kokerei nicht die gewaltigen Summen kostet wie eine neue Förderanlage und eine Kokerei so groß gebaut werden kann, daß sie mehrere Schachtanlagen zu bedienen imstande ist. Mit andern Worten: es können Zentralkokereien für 2 oder 3 Gruben ohne allzugroße Kosten errichtet werden, weil die Leistung einer Kokerei nicht beschränkt ist. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika z. B. erzeugt eine Riesenanlage bereits 21 000 t Koks täglich. Wir werden daher in Zukunft unsere kleinen Kokereien nach und nach einstellen und die größeren durch neue Koksöfen mit kürzerer Garungszeit und größeren Durchsatzmengen ausbauen müssen, und zwar derart, daß der Kokereibetrieb nebst Gewinnung der Nebenerzeugnisse für mehrere Grubenanlagen vereinigt wird. Selbstverständlich kann dies bei unserem großen Mangel an Betriebsmitteln nur nach und nach geschehen, aber das Ziel muß richtig erkannt werden.

Der Erfolg dieser Zentralisation und Massenherstellung steht außer Zweifel. Hier liegen noch, wie wir aus den amerikanischen Beispielen ersehen können, außerordentliche Ersparnismöglichkeiten vor. Leistungssteigerungen je Mann und Schicht auf das Vielfache liegen durchaus im Bereiche der Möglichkeit, wenn die ganze Anlage mechanisch betrieben wird.

Um nun der Massenförderung eine sichere Grundlage zu geben, muß das Grubenfeld, welches zu einer Förderanlage gehört, größer gewählt und die Förderschächte besser ausgenutzt werden. Bei Erlass unseres Preußischen Berggesetzes im Jahre 1865 nahm man 500 000 Quadratmeter, etwas über 200 ha, als hinreichendes Gelände für eine Förderanlage an — daher der Name Normalfeld — heute sind im Steinkohlenbergbau bereits 4 bis 5 Normalfelder, etwa 800 bis 1000 ha hierfür notwendig. Man muß sich aber darüber klar sein, daß man in Zukunft, um große Massen fördern zu können, noch erheblich darüber hinausgehen muß. Die Horizontalreichweite eines Förderschachtes wird daher trotz großer Nachteile wie vor allem

weitere Wetterwege und längere Anfahrzeiten sich nicht unerheblich vergrößern. Infolgedessen müssen wir Bergleute ganz besonderen Wert auf eine leistungsfähige Horizontalförderung in der Grube legen, sowohl was die Mineralien- wie die Menschenförderung anlangt, wenn es die Sicherheit der Baue erlaubt als elektrische Förderung mit Oberleitung. Dementsprechend müssen auch die Förderschächte noch ganz anders ausgenutzt werden, wie es heute der Fall ist. Der Ausnutzungsfaktor der Schächte, d. h. die tatsächliche Förderung gegenüber der theoretischen Ausnutzungsmöglichkeit, ausgedrückt in Hunderten, kann durch revierweises Anfahren der Bergleute, Verschiebung der Anfahrzeiten, genauen Fahrplan, Bereitstellung von Reservewagen usw. fast überall erheblich noch gesteigert werden. Eine maschinelle Bedienung der Förderwagen über und unter Tage ist dabei die Voraussetzung. Wo diese noch nicht vorhanden ist, muß sie baldigst geschaffen werden. Aber auch die beste Schachtausnutzung mit Förderwagen kann noch gesteigert werden durch die in Zukunft eine große Rolle spielende Gefäßförderung, weil diese die geeignetste Massenförderungsart aus großer Tiefe ist. Allerdings sind hier noch technische Schwierigkeiten zu überwinden, wie vor allem die Zerkleinerung der Mineralien, aber kommen wird sie und allmählich wird sie auch die herrschende Förderart werden. Der Kampf zwischen elektrischer und Dampfschachtfördermaschine ist noch nicht endgültig entschieden, scheint sich jedoch zugunsten der elektrischen Förderung zu neigen.

Eine erhebliche Herabsetzung der Förderkosten wird durch eine gute Horizontalförderung in der Grube und eine angespanntere Schachtförderung ohne weiteres erreicht.

Das für einen Förderschacht gewährte Grubenfeld muß aber nicht nur größer sein als bisher, sondern auch für den Abbau geeignet gewählt werden, d. h. man muß für den Betrieb nicht die durch die Verleihungsurkunde gegebenen Grenzen nehmen, sondern die natürlichen Grenzen von Gebirgsschollen, die Querverwerfungen. Baut man teilweise diesseits, teilweise jenseits eines quer, d. h. rechtwinklig durch das Gebirge streichenden Sprunges ab, so erhöhen sich meistens nicht nur die Förderkosten für das jenseits des Sprunges gelegene Feldteil erheblich, weil dieser meist mit hohen Ausgaben erst aufgeschlossen werden muß, sondern auch in fast allen Fällen die Streckenunterhaltungskosten. Es muß daher Grundsatz sein, die Betriebsgrenzen mit den größeren Verwerfungen zusammenfallen zu lassen, so daß von beiden Seiten bis an den Sprung heran abgebaut wird. Dies ist leicht zu erreichen in einem größeren Konzern mit großem geschlossenen Grubenbesitz wie z. B. in Saarbrücken. Wo dies jedoch nicht möglich ist, müssen die überschießenden Feldteile erworben oder ausgetauscht oder durch Abbauverträge gepachtet bzw. verpachtet werden. Dies liegt im beiderseitigen Nutzen der benachbarten Bergwerksbesitzer und ist für die Selbstkosten oft von weitgehender Bedeutung.

Hier spielt auch die Frage der Sicherheitspfeiler eine große Rolle. Früher hat man zum Schutze des Betriebes und zum Schutze der Erdoberfläche Lagerstättenteile nicht abgebaut. Die Nachteile dieser Sicherheitspfeiler stellten sich aber als weitaus größer heraus als die scheinbaren Vorteile, so daß man heute mit Ausnahme des Sicherheitspfeilers unter dem Deckgebirge keine Sicherheitspfeiler mehr stehen lassen soll. Durch systematischen raschen Abbau und sorgfältigen Bergeversatz kann man die Nachteile des Bergbaues auf ein geringes Maß zurückführen, so daß unter Städten wie Essen, Zwickau, Waldenburg, unter Eisenbahnen und Kanälen gebaut wird, ja

heute bereits an 2 Stellen unter dem Rheine. Nur über die Zulässigkeit des Abbaues von Schachtsicherheitsfeilern ist man sich noch nicht einig. Ich werde hierauf jedoch nicht näher eingehen. Aufgabe des Bergbaues ist es nun, nicht allein die Mineralien aus den Sicherheitsfeilern restlos zu erfassen, sondern auch das unvermeidliche Senken der Erdoberfläche ohne große Schäden vor sich gehen zu lassen und die Grundwasserverhältnisse möglichst wenig zu ändern. Hierzu ist notwendig, einen allgemeinen Bebauungsplan des Grubengeländes möglichst für einen größeren Bezirk unter Beteiligung aller Interessenten aufzustellen, das Sinken des Geländes durch wiederkehrende Nivellements von Festpunkten ausgehend zu beobachten und eine eingehende Bauberatung einzurichten.

Was nun die Ordnung des Grubenbetriebes anlangt, so ist das wichtigste die Zusammenfassung des Abbaubetriebes. Während früher für jeden Kohlegewinnungsort eine Strecke aufgefahren wurde und die Förderung der Kohle zur Sohle durch Bremsberge geschah, so war ein großer Fortschritt nach der Seite der Abbaukonzentration die Einführung hoher Abbaustöße mit Schüttelrutschenbetrieb. Heute darf man sich hiermit nicht mehr begnügen. Man muß, wo es irgend geht, mehrere hohe Stöße übereinander setzen, durch Stapelschächte mit der Fördersohle verbinden, damit man bei schnellstem Verhiebe der Kohle nur wenige, aber sehr leistungsfähige Betriebsabteilungen von 400, 500 t täglicher Leistungsfähigkeit bekommt, welche die gesamte Förderung zu liefern imstande sind. Hierdurch werden nicht allein die Abbau- und Förderkosten herabgesetzt, sondern es wird vor allem an Streckenunterhaltungskosten gespart, weil erheblich weniger Strecken und auch diese nur für kürzere Zeit aufrecht zu erhalten sind. Das Streben nach Zusammenfassung des Betriebes gilt auch für die Flöze, welche in Abbau zu nehmen sind. Der Abbau soll sich gleichzeitig in möglichst wenigen Flözen bewegen, damit auch nach dieser Richtung hin eine Abbaukonzentration eintritt.

Nun einige Worte über die Einführung von Maschinen und maschinellem Arbeitsgerät im Bergbau. Die Gewinnung der Mineralien steht unter dem Gedanken des Ersatzes der Handarbeit durch Maschinen, soweit es irgend möglich ist, hervorgerufen durch hohe Löhne. Kein Zweig der Industrie braucht aber mehr Menschenkräfte als der Bergbau. Deshalb ist hier der Ersatz von Menschenkraft wirtschaftlich wichtiger als in allen anderen Industrien. 65 bis 70 vH aller Ausgaben im Bergbaubetriebe sind die Löhne. Auf Einzelheiten kann ich hier nicht eingehen, aber einiges Grundsätzliche möchte ich erwähnen. Der Braunkohlentagebau hat durch die Einführung der verschiedenen Baggerarten, Abraumbrücken, Großraumförderungen, Spülkippen usw. die Förderleistungen in ungeahntem Maße vergrößert und ist auch noch nicht am Ende dieser Entwicklung angelangt. Die Leistung im rheinischen Braunkohlenbergbau z. B. ist je Mann und Schicht von 6,5 t auf 9 t im Jahre 1925 bereits gestiegen, in den letzten Monaten noch erheblich mehr. Dagegen ist die Verwendung von Maschinen im unterirdischen Betriebe naturgemäß beschränkt. Dennoch muß das Bestreben herrschen, soweit als möglich Maschinen anzuwenden, selbst dann, wenn auch keine unmittelbare Verbilligung der Selbstkosten dadurch hervorgerufen wird, wie es häufig der Fall ist; es darf nur keine Verteuerung eintreten. Aber auch eine kleine Verteuerung der Selbstkosten kann mit in den Kauf genommen werden, wenn Nebenvorteile, wie z. B. größerer Grobkohlenfall, die Mehrkosten wieder wettmachen, denn die mittelbaren Vorteile einer verrin-

gerten Belegschaft sind so groß, daß diese für die Einführung von Maschinen ausschlaggebend sind.

Das Streben des neuzeitigen Bergmanns muß in erster Linie dahin gehen, in der Kohlegewinnung unter Vermeidung der Schießarbeit den Gebirgsdruck und die Schwerkraft zu verwenden, und wenn dies nicht ausreicht, durch Schrämmaschinen und Abbauhämmer nachzuhelfen. Der Förderung dienen Schüttelrutschen, Haspel, Abbaulokomotiven, Seilförderungen, Lokomotivförderungen, Aufschiebevorrichtungen, zum Bergeversatz werden Lademaschinen, Hochkipper, Versatzmaschinen verwendet. Das Bohren der Löcher für die Schießarbeit geschieht durch Bohrhämmer und Bohrmaschinen, die Sonderbewetterung wird durch Ventilatoren besorgt. Ein reiches Feld der Betätigung! Das wichtigste für den betriebführenden Bergmann ist nun, aus der Fülle der Maschinen und maschinellen Geräte das für seinen Betrieb Richtige auszuwählen und anzuwenden, denn die Lagerstätten sind durchaus verschieden und bedürfen in jedem Falle einer besonderen Beurteilung. Es kommt häufig vor, daß z. B. in einem Flöz die Schrämarbeit günstige Ergebnisse zeitigt, während dies in einem andern Flöz derselben Grube nicht der Fall ist.

Prelluft ist im allgemeinen der Energieträger im Bergbau, sie ist für den Bohrbetrieb nicht zu ersetzen. Da die Prelluft jedoch eine außerordentliche Menge von Verlusten bis zur entfernten Verwendungsstelle aufweist und auch sonst viele Nachteile hat, so ist sie ein besonderes Sorgenkind des Betriebsbeamten, und wo die Sicherheit es gegenüber der Schlagwettergefahr gestattet, muß die elektrische Kraft des besseren Wirkungsgrades wegen zum Betriebe der Maschinen herangezogen werden, ein Bestreben, welches jetzt mehr und mehr zur Geltung kommt.

Zur Beurteilung der Betriebsverhältnisse und als Grundlage zur Führung eines neuzeitigen Bergbaubetriebes dient die planmäßige Betriebsüberwachung oder die sogenannte wissenschaftliche Betriebsführung.

Die früheren Kleinbetriebe konnte der Betriebsleiter vermöge seiner Kenntnisse und Erfahrung übersehen, bei den heutigen verwickelten Großbetrieben ist dies nur möglich mit Hilfe der planmäßigen Betriebsüberwachung, welche alle Zweige des Betriebes auf eine rechnerische Grundlage zu stellen imstande ist, und die es ihm ermöglicht, den Betrieb am wirtschaftlichsten zu gestalten. Die Prüfstelle, welche sich mit der Betriebsüberwachung verantwortlich befaßt, muß, von der Betriebsleitung unabhängig, dem Direktor unmittelbar unterstehen. Sie darf im Betriebe nichts anordnen, muß aber das Recht haben, jeden, aber auch jeden Betriebszweig, prüfen zu dürfen, um Vorschläge zu Verbesserungen machen zu können. Sie beobachtet zunächst die einzelnen Betriebsvorgänge in Bezug auf Zeit und Leistung durch Zeitstudien und stellt dann auf Grund der Beobachtungen eine Statistik auf, welche durch Vordrucke zwangsläufig die ganze Betriebsführung systematisch überprüft. Hierdurch ergibt sich nicht allein die beste Art der Selbstkostenermittlung, sondern auch der Weg für die zukünftige Art der Betriebsführung. Daneben müssen noch Einzelversuche gemacht werden zur genauen Erkenntnis von Betriebsverbesserungen. Die Tätigkeit der Prüfstelle muß aber nicht nur die Gewinnung, Förderung, Aufbereitung und Verladung der Mineralien umfassen, sondern auch die Wasser- und Wetterwirtschaft, die Kraft- und Versatzwirtschaft, die Arbeiterverhältnisse und die Betriebsstoffwirtschaft, und endlich alles, was für den Betrieb wirtschaftlich wichtig ist, wie Betriebsmaterialienverschwendung, Diebstahl, Feuer-sicherheit usw. Die Erfolge, welche man mit der planmäßigen Betriebsüberwachung bisher gemacht hat, sind

sehr gut. Ein großer Apparat und große Kosten sind hierzu nicht notwendig, wohl aber die Erkenntnis der Notwendigkeit der Betriebsüberwachung und der ernsten Wille, sie planmäßig durchzuführen, und endlich eine geeignete Persönlichkeit. Der Grund, warum wir in vielen Betrieben noch nicht über die ersten Anfänge der planmäßigen Betriebsüberwachung hinaus gekommen sind, liegt in der Abneigung der Betriebsbeamten gegenüber der rechnerischen Betriebsüberwachung. Sie muß und wird überwunden werden. Auf diesem Gebiete ist wirtschaftlich noch sehr viel zu erreichen.

Eine weitere wichtige Aufgabe des Bergbaues ist die Bekämpfung der Grubenwärme. Der Bergbau kommt jetzt, besonders im Nordosten Westfalens und in Sachsen in Tiefen, welche die Arbeit des Bergmannes durch hohe Gebirgswärme erheblich erschwert. In den letzten Jahren hat eine erfolgreiche Reihe von Untersuchungen zur Bekämpfung der Grubenwärme stattgefunden, und es ist jetzt die Aufgabe der Betriebsleitungen, hieraus Nutzen zu ziehen und diese, wo es notwendig ist, weiter auszubauen. Die sorgfältige Herstellung eines Kältemantels, die Zurückdrängung der Gebirgswärme infolge von Streckenisolation mittels ruhender Luftschichten, Glaswolle usw., die möglichste Vermeidung der unsichtbaren Verbrennung von Kohle vor Ort und in der Förderung, vor allem aber die starken Wettermengen mit großer Geschwindigkeit d. h. von starker Kühlwirkung sind wirksame Mittel gegen die Wärme in den Grubenbauen. Nur muß man, wenn man die Verhältnisse klar durchschauen will, als Grundlage für die Wärmemessung den Naßwärmegrad nehmen, weil das Wohlbefinden des Menschen in warmer Luft in erster Linie vom Naßwärmegrad, nicht von der absoluten Temperatur abhängt. Die Bergbehörde muß ebenfalls diese Grundlage für ihre Verordnungen anerkennen, wie es in England bereits geschehen ist. Durch Anwendung der vorerwähnten Mittel kann man unter erträglichen Arbeitsbedingungen noch viel tiefer als bisher in die Erde eindringen. Wir müssen nur in den tiefen Steinkohlengruben in erster Linie mehr und mehr von der zentralen zur diagonalen Wetterführung übergehen, d. h. Wetterschächte weit im Felde abteufen und große Wettermengen auf kürzestem Wege durch die Grubenbaue jagen und die Gruben möglichst trocken halten.

Was nun endlich die Sicherheit des Lebens und die Gesundheit der Bergleute in Zukunft anlangt, so haben wir vier große Gefahrenquellen: Der Stein- und Kohlenfall, die Gefahren bei der Förderung und bei der Schießarbeit, und die Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen. Die Explosionsgefahr ist in den letzten Jahrzehnten mit Erfolg bekämpft worden. Im Jahre 1882 entfielen in Preußen schon auf 931 Mann ein Todesfall, im Jahre 1923 erst auf 91464 Mann ein Todesfall. Da durch den kürzlichen Fortfall der Benzinlampen in den Steinkohlengruben eine wesentliche Gefahrenquelle verschwunden ist und wir durch die Einführung des Gesteinstaubverfahrens ein wirksames Mittel zur Bekämpfung der Explosionen bekommen haben, so wird dieser Feind des Bergbaues wahrscheinlich in Zukunft keine große Rolle mehr spielen. Die Gefahren bei der Förderung werden voraussichtlich wohl so bleiben wie bisher. Dagegen wird die Gefahr bei der Schießarbeit erheblich kleiner werden, weil man ja die Schießarbeit durch die neueren Arbeitsweisen nach Möglichkeit beschränkt. Was nun den größten Feind des Bergmanns, den Stein- und Kohlenfall betrifft, so ist allerdings diese Gefahr durch den maschinellen Abbau gewachsen, weil in dem Lärm der Maschinen das Warnen des Holzes nicht mehr gehört wird. Auch der Gebirgs-

druck wird durch größere entblößte Flächen des Hangenden stärker wirksam. Durch schärfere Aufsicht sucht man diese Gefahr zu bekämpfen. Es ist aber m. E. notwendig, die Gebirgsbewegungen im Abbau und deren Gesetzmäßigkeit durch genaue, wissenschaftliche Untersuchungen festzulegen, um auf Grund dieser Arbeiten Vorbeugungsmaßnahmen zu finden. Hier ist noch eine wichtige Aufgabe des Bergbaues zu lösen.

Eine andere wichtige Aufgabe des deutschen Bergbaues liegt auf dem Gebiete der Tiefbohrtechnik und des Erdölbergbaues. Nachdem der Feindbund unsere ergiebigste Erdölgewinnungsstätte bei Pechelbronn i. Elsaß fortgenommen hat, besitzen wir nur noch die Erdöllagerstätten in der hannoverschen Tiefebene. Diese sorgfältig aufzuschließen und ergiebig zu machen, ist von außerordentlicher wirtschaftlicher Bedeutung, denn trotz schärfster Heranziehung von Teerölen zur Darstellung von Benzin, Benzol und Treibölen genügt dieses nicht, den Bedarf Deutschlands an diesen Betriebsstoffen zu decken; noch etwa $\frac{3}{4}$ Mill. t müssen jährlich eingeführt werden. Durch Aufsuchen neuer Oelvorkommen, durch vermehrte Tiefbohrungen, vor allem bis auf tiefere Oelhorizonte, und durch Fördern und Waschen von Oelsanden ist es nach dem Kriege bereits gelungen, die deutsche Erdölgewinnung von 30000 t auf etwa 100000 t im Jahre zu steigern. Jede weitere Vergrößerung der Ausbeute liegt im wirtschaftlichen Nutzen Deutschlands.

Eine weitere wichtige Aufgabe liegt auf dem Gebiete des Erzbergbaues. Durch unsere preußische Berggesetzgebung ist eine außerordentlich große Feldsperre eingetreten, weil das Berggesetz keinen Betriebszwang kennt. Tausende von Erzbergwerkfeldern liegen im Fristen, weil der Besitzer gestorben, ausgewandert oder unbekannt ist. Die Abbauberechtigungen bestehen jedoch weiter, es kann aber kein anderer als der Besitzer sie ausüben. Durch die Einführung des Betriebszwanges wie in Sachsen, oder besser noch durch die Einführung einer geringen Grubenfeldabgabe wie in Bayern, Braunschweig, Oldenburg muß wieder bergfreies Gelände geschaffen werden, damit von neuem geschürft und gemutet werden kann und dadurch neue lebensfähige Betriebe entstehen können.

II.

Ich komme nunmehr zu den Aufgaben des Bergbaues in Bezug auf die Weiterverarbeitung und die Verwendung der Mineralien. Hier handelt es sich in erster Linie um die Werterhöhung und die wirtschaftlichste Ausnutzung der Mineralien. Die Werterhöhung muß bereits in der Grube beginnen, nämlich mit einer zweckentsprechenden Gewinnung und Behandlung der Mineralien. Im Kali- und im Erzbergbau nimmt man keine Rücksicht auf die Zerkleinerung der Mineralien, im Gegenteil, da diese für die Weiterverarbeitung nur vorteilhaft ist, so befördert man sie. Im Kohlenbergbau dagegen sucht man durch besondere Maßnahmen, die Entstehung der Kleinkohle und die weitere Zerkleinerung bei der Förderung nach Möglichkeit zu verhindern. Es ist dies außerordentlich wichtig für oberschlesische Flamm- und für rheinisch-westfälische Magerkohle, da hier die Preise für Grob- und Feinkohle am weitesten auseinander liegen. Eine derartige Kohlenförderung mit nur 10 vH höherem Grobkohlengehalt hat zur Zeit einen um 10 bis 15 vH höheren Durchschnittswert. Daher muß jede Gewinnungsart genau darauf hin untersucht werden, wie es mit der Verhinderung der Zerkleinerung der Kohlen steht. Für Magerkohlengruben kann dies eine Lebensfrage sein. Deshalb muß es ernstes Bestreben des Kohlenbergmanns

sein, nicht allein zum Nutzen der Sicherheit, sondern auch in wirtschaftlichem Belange die Sprengarbeit bei der Kohलगewinnung zu vermeiden, weil diese ein Zertrümmern der Kohle in weitestem Maße hervorruft. In einem Falle war festgestellt, daß die Gewinnung mit Schießarbeit viel billiger war als die Hereingewinnung durch Schrämmaschinen und Schrämhämmer. Dennoch war die letzte Gewinnungsart die vorteilhaftere, weil etwa 20 vH Grobkohle mehr hierbei gewonnen wurde. Durch die planmäßige Betriebsüberwachung war festgestellt worden, daß hier nicht die Verbilligung der Selbstkosten, sondern die Werterhöhung der Kohle wirtschaftlich maßgebend war. Dasselbe gilt in Bezug auf die Zerkleinerung der Kohle bei der Förderung. Dieser Punkt wird später noch eine sehr große Rolle spielen bei der Einführung der Gefäßförderung. Hier müssen besondere Maßnahmen getroffen werden, die Zerkleinerung der Kohle zu verhindern.

Eine andere erhebliche Werterhöhung der Mineralien erhält man durch die Veredelung, zunächst durch Absaugen der geförderten Kohle beim Stürzen. Durch das in letzter Zeit mehr und mehr eingeführte Absaugen der Kohle wird in erster Linie die schädliche Faserkohle beseitigt, diese Kohlenart, welche, auf den Klüften sitzend, leicht zerreiblich und unrein ist und daher zur Schlamm- bildung neigt und außerdem den Koks unansehnlich und unrein macht; ferner finden sich im abgesaugten Staube aber auch die mehr tonhaltigen Teile der Kohle, welche aus diesem Grunde sehr stark zerkleinert sind. Es ist daher ein scharfes Absaugen von großem Nutzen. Wird bis etwa 3 mm Korn abgesaugt, so reinigt man nicht allein die Kohle vom Staube, sondern man gewinnt auch zu gleicher Zeit einen verhältnismäßig hochwertigen Kohlen- staub für Kohlenstaubfeuerungen.

Die Grobkohlen werden durch Auslesen von Bergen befreit und gesiebt, die Mittel- und Feinkohlen werden gewaschen, sie werden hierdurch veredelte Erzeugnisse. Die Koksfeinkohlen gehen dem weiteren Veredelungsver- fahren, der Kokerei, zu, die Magerkohlen dem der Bri- kettierung. Die Brikettierung hat jedoch einen Haken und zwar einen gewaltigen; sie ist zu kostspielig, weil wir als gutes Bindemittel nur das teure Hartpech kennen, das in erheblichem Maße zugesetzt werden muß. Hier ist es m. E. Aufgabe des deutschen Bergbaues, durch Preisausschreiben mit einem sehr hohen Preise zum Fin- den eines billigeren Ersatzbindemittels oder zur Einfüh- rung eines andern Brikettierverfahrens anzuregen. Da der Anfall an hochwertigen Magerfeinkohlen in Zukunft immer größer werden wird, so ist diese Frage von außerordent- licher Bedeutung, besonders für die Aachener und die südlichen Zechen des Ruhrreviers. Die in der letzten Zeit angestellten erfolgreichen Versuche, Grude ohne Binde- mittel zu brikettieren, geben uns die Hoffnung, daß auch die Frage der Brikettierung von Magerkohle sich noch günstig lösen wird. Dasselbe gilt in gleicher Weise von den Rückständen beim Verschwelen der Gasflammfein- kohlen, wodurch das Verschwelungsverfahren von Gas- flammkohle erst lebensfähig werden wird. Auf die Frage der Verölung von Kohle, der Gewinnung von Benzol, Stickstoff usw. will ich hier nicht näher eingehen, nur möchte ich die Bemerkung machen, daß es m. E. Auf- gabe des Bergbaues und nicht anderer Industrien ist, diese Fragen zu lösen. Das Gebiet der Aufbereitung steckt noch voller wichtiger Fragen, welche der Lösung harren. Ich erinnere nur an die Schwimmaufbereitung, das Wälzverfahren usw. Nur durch systematische, wissen- schaftliche Untersuchungen und genaue Versuche, wie sie

in unsern Forschungsstätten geleistet werden, können wir hier vorwärts kommen. Dasselbe gilt von dem Gebiete des Kokereiwesens, wo wir trotz der vielen Fortschritte der letzten Jahre noch nicht am Ende der Entwicklung stehen. Ich erwähne nur die Versuche, die Dauer-Kokerei einzuführen.

Wie ist nun die wirtschaftlichste Ausnutzung der Kohle? Grundsatz im Steinkohlenbergbau muß werden: Soweit nicht Förderkohle, d. h. Kohle, wie sie fällt, ab- gesetzt werden kann, dürfen nur veredelte Erzeugnisse mit der Eisenbahn versandt werden. Minderwertige Koh- len (Staub, Feinkohle, Schlammkohle, Mittelprodukte, Kokslösche) müssen in erster Linie zum Selbstverbrauch dienen, am besten gemischt in mechanischen Kesselfeue- rungen mit Unterwind. Da der Anfall an minderwertigen Sorten stets größer ist als der Eigenverbrauch, 15 bis 20 vH, so muß es das Bestreben sein, auf der einen Seite diese Sorten in geringerem Maße anfallen zu lassen, z. B. Kokslösche, früher 5 heute 3 vH, oder auf der an- dern Seite sie zu veredeln, z. B. Feinkohle zu Staubkohle für Kohlenstaubfeuerungen. Da trotzdem überall der An- fall an minderwertigen Sorten den Eigenbedarf heute noch wesentlich übersteigt, so ist der Ueberschuß an Ort und Stelle in elektrische Kraft zu verwandeln und zu ver- senden, ebenso wie das bei der Kokerei anfallende Gas zu verkaufen ist. Keinesfalls darf noch so billige Kraft in den Werkbetrieb hereingenommen werden, auch nicht als Gas der eigenen Kokerei, weil man sonst nicht weiß, was man mit den minderwertigen Kohlen anfangen soll. Gerade die Verwertung der Abfallstoffe ist wirtschaftlich sehr wichtig, weil auf ihnen dieselben Gewinnungs-, För- der- und Aufbereitungskosten ruhen, meistens sogar noch höhere, wie bei den leicht verkäuflichen Sorten. Die Fernversorgung von elektrischem Strom und Gas der Gruben ist daher noch erheblich weiter auszubauen, und zwar um so mehr, je geringer der Durchschnittsverkaufs- wert der Kohlen ist, d. h. je größer der Anfall an min- derwertigen Kohlen beträgt. Ganz besonders gilt dies für das in immer größerem Maße anfallende Kokereigas. Die Reichweite der Gasfernversorgung muß noch erheb- lich gesteigert werden. Man stellt ja jetzt auch Pläne auf, nicht nur die rheinischen Städte, wie z. B. Aachen zu versorgen, sondern auch die nordischen Küstenstädte Bre- men und Hamburg, ja ganz Süddeutschland bis München mit billigem Kokereigas zu versorgen, was ganz besonders im deutschen Belange liegt, weil hierdurch die Einfuhr englischer Kohlen wirksam bekämpft werden kann. Für derartig weitreichende Pläne fehlt es z. Z. nur leider noch an den nötigen Geldern. Ich stehe nicht an, zu erklären, daß wir in Zukunft auch Kohlenstaubfernleitungen er- halten werden. Anfänge dazu sind schon vorhanden.

Die Braunkohle wird am besten, soweit sie nicht als abgesiebte getrocknete Feinkohle zu Briketts verarbeitet wird, vorteilhaft an Ort und Stelle in elektrische Kraft umgewandelt. Wachs- und harzhaltige Braunkohle muß verschwelt werden. Vorbildlicher Hausbrand können die Grudebriketts und die von abgeschwelter Steinkohle wer- den. Auch im Braunkohlenbergbau wird in steigendem Maße die Staubkohle, welche früher ein lästiges Abfall- erzeugnis war, zur Kohlenstaubfeuerung herangezogen.

III.

Eine Aufgabe des Bergbaues hätte ich hier schließlich noch zu erwähnen. Es ist dies die Ausbildung der Bergleute zu tüchtigen Facharbeitern. Hier muß die psychotechnische Auslese herangezogen werden, besonders

z. B. bei der Ausbildung für das verantwortungsreiche Amt eines Fördermaschinenisten. Aber nicht nur eine Auslese der geeigneten Kräfte muß stattfinden, sondern auch eine gute Fachausbildung. Der in andern Industrien sich mehr und mehr mit Erfolg einbürgernde Grundgedanke der Berufsschulen muß auch für den Bergbau nutzbar gemacht werden, besonders auch in Bezug auf die Lehrkameradschaften. Wichtig ist es aber für den begabten Bergarbeiter, daß weitere Aufstiegsmöglichkeiten als der Hauergrad geschaffen werden. Für den lebhaften Maschinenbetrieb in der Grube müssen besonders geeignete Leute als Maschinenführer, z. B. als Schrämmaschinenführer, ausgebildet werden. Dadurch würde man, wie in andern Industrien, Spezialisten heranbilden, welche auf der einen Seite mehr leisten würden, auf der andern Seite besser bezahlt werden könnten und dadurch den Anreiz gäben, daß sich tüchtige Leute dem Bergmannsberufe zuwenden.

Ubersieht man die Aufgaben des deutschen Bergbaues in der Praxis, so muß man feststellen, daß noch viel, sehr viel geschehen muß, um den gestellten Anforderungen gerecht zu werden. Erfreulicher Weise sieht man aber auch, daß die Ziele meistens richtig erkannt sind, und daß es vorwärts geht. Die Not der letzten Jahre ist ein guter Lehrmeister gewesen. Das zeigt sich am besten an den bisherigen Erfolgen. Im Steinkohlenbergbau haben wir die Höhe der Förderung vor dem Kriege wieder erreicht, im Braunkohlenbergbau bereits um fast 60 vH überschritten. Die Leistungszahl ist überall im Steigen begriffen, in Westfalen war sie z. B. im Juli 1926

um 20,5 vH höher als im Jahre 1913, und zwar bei einer um eine halbe Stunde kürzeren Arbeitszeit. Die Förderung der Vorkriegszeit wird heute in Westfalen von einer Belegschaft geleistet, welche über 40000 Köpfe weniger zählt. Wichtig ist dabei, daß die deutsche Durchschnittsleistung diejenige ausländischer Bergbaubezirke übertrifft, vor allem in den Leistungen unter Tage. Spitzenleistungen bis 1,5 t je Mann und Schicht ist im Steinkohlenbergbau keine Seltenheit mehr. Der Braunkohlenbergbau zeigt dasselbe Bild, die Leistung ist hier bereits auf das doppelte gestiegen. Im Kalibergraben ist sie jetzt 6 bis 7 mal so hoch wie im Steinkohlenbergbau. Ueberall sind erhebliche Fortschritte zu verzeichnen, welche in Zukunft noch bedeutender werden können, wenn erst das nötige Geld für die Betriebsumstellungen vorhanden ist, und wenn die deutschen Arbeiter die auf der Tagung des Reichsverbandes der deutschen Industrie in Dresden ausgestreckte Hand zu gemeinsamer zielbewußter Arbeit annehmen.

Die Hauptsache ist, ich betone es hier zum Schluß noch einmal, die Ziele, wie wir vorwärts kommen können, richtig zu erkennen und sie unentwegt zu verfolgen, vor allem aber sich frei zu machen von der alten Arbeitsweise des Bergbaues, den Betrieb nach Faustregeln zu führen. Es muß alles auf rechnerische Grundlage gestellt werden. Wenn wir dann nach Goethes wunderbarer Ausdrucksweise, uns »immer strebend bemühen«, so können wir mit Zuversicht in die Zukunft blicken; die alte Führerstellung des deutschen Bergbaues wird uns erhalten bleiben.

[3357]

Die Bedeutung der deutschen Papierindustrie in Zahlen

Von Dr. Mirus, Berlin

Inhalt: Anhand von Zahlenmaterial über Produktion, Rohstoffverbrauch, Maschinen, Arbeiter, Papierverbrauch je Kopf, Ausfuhr und Betriebsstätten wird die Bedeutung der deutschen Papierindustrie geschildert

In der Entwicklung der deutschen Papierfabriken¹⁾ lassen sich drei Zeitabschnitte erkennen:

1. Die Zeit der Handpapiermacherei,
2. Die Zeit des Uebergangs von der handwerksmäßigen Erzeugung zum Maschinenbetrieb,
3. Die Zeit des Großbetriebes.

Eine Mühle in der Zeit der Handpapiermacherei vor 150 bis 200 Jahren beschäftigte etwa 20 Arbeiter, die in 12 bis 16 stündiger Arbeitszeit ungefähr 80 bis 120 kg herstellten. Das ergab im Jahre eine Menge von rd. 30 t. Eine solche Leistung war für die damaligen Verhältnisse schon recht ansehnlich. Heute erzeugt eine moderne große Papierfabrik 300 t je Arbeitstag!

Die Jahreserzeugung an Papier und Pappe schätzt man für das Jahr 1800 auf 15000 t und für 1893 auf 409000 t. Die ersten statistischen Ergebnisse liegen für das Jahr 1910 vor. Danach wurden in diesem Jahr 1437000 t Papier im Werte von 416 Mill. M hergestellt. Die Pappenproduktion ist in dieser Zahl nicht mit enthalten. Die weitere Entwicklung der Erzeugung, über die dann mit Ausnahme der Kriegsjahre fortlaufend statistische Erhebungen stattgefunden haben, veranschaulichen Zahlentafel 1 und Abb. 1.

¹⁾ In den Septemberheften der Jahrgänge 1922 und 1923 dieser Zeitschrift ist bereits von Dr. G. Freitag, Berlin, über „Die Rohstoffversorgung der deutschen Papierindustrie“ und über „Die Papierindustrien der Welt“ geschrieben worden. Wir wollen diese Ausführungen durch einige statistische Angaben über die Bedeutung der deutschen Papierindustrie ergänzen.

Zahlentafel 1.
Papier- und Pappenerzeugung Deutschlands.

	Papier 1000 t	Pappe 1000 t
1910	1437	354
1911	1500	344
1912	1611	370

Kriegsjahre

1919	792	163
1920	1108	239
1921	1212	261
1922	1582	383
1923	1185	234
1924	1377	277
1925	1692	366

Ueber die Verteilung der Papiererzeugung auf die einzelnen Länder des Deutschen Reiches sowie auf die Provinzen von Preußen in den Jahren 1912 und 1922 unterrichten die Zahlentafel 2 und die Abbildungen 2 und 3.

Um sich eine Vorstellung davon zu machen, was eine deutsche Jahresproduktion an Papier bedeutet, wollen wir ausrechnen, wieviel Güterwagen erforderlich wären, um sie zu verladen. In einen Waggon gehen 15 t, mithin würden zur Aufnahme der Erzeugung von 1925 112800 Güterwagen erforderlich sein. Bei einer Wagenlänge von rd. 10 m ergibt dies eine Zuglänge von 1128 km, die z. B. der Strecke von Königsberg in Preußen bis Köln am Rhein entspricht.

Zahlentafel 2. Die Verteilung der Papiererzeugung in Deutschland.

Länder und Provinzen	Produktion in t		Wert der Produktion von 1912 in Goldmark
	1912	1922	
Preußen:			
Rheinland	201 606	175 920	69 046 736
Schlesien	200 932	164 432	49 023 248
Sachsen	106 294	89 137	26 858 534
Westfalen	60 446	58 259	16 377 064
Pommern	45 875	89 582 ¹⁾	15 749 979
Hannover	38 137	37 862	15 601 088
Brandenburg	37 524	25 107	13 386 891
Schleswig-Holstein	27 220	29 831	5 776 648
Hessen-Nassau	11 763	13 496	4 746 420
Ost- und Westpreußen	<u>3 329</u>	<u>9 118</u>	<u>928 200</u>
Sachsen	422 793	425 204	106 815 175
Bayern mit Rheinpfalz	156 121	167 853	43 482 421
Baden	106 805	127 001	31 255 939
Württemberg mit Hohenzollern	52 342	63 093	20 341 336
Hessen	36 015	15 677	10 489 078
Elsaß-Lothringen	18 296	—	6 792 455
Mitteldeutsche Kleinstaaten	67 016	73 161	18 635 899
Norddeutsche Kleinstaaten	18 728	17 120	5 076 708
Deutsches Reich	1 611 242	1 581 853	460 383 620

¹⁾ Die starke Produktionssteigerung ist auf die Errichtung neuer Fabriken zurückzuführen.

Nach diesem Ueberblick über den Umfang der Produktion mögen einige Angaben über die Maschinen folgen. Die Zahl der Bütten war bis zum Jahre 1840 noch im Zunehmen begriffen und erreichte die höchste Zahl von 1500 in diesem Jahre. Seitdem ist die Zahl von Jahr zu Jahr zurückgegangen. Im Jahre 1846 wurden in Deutschland noch 1034 Bütten, 1910 nur noch 74 Bütten festgestellt und heute ist die Zahl noch weiter zurückgegangen.

trägt mithin 1,85 m. Die Durchschnittsbreite für die Firma macht 4,10 m aus. Fabrikbetriebe mit nur einer einzigen Maschine unter 2 m Arbeitsbreite befanden sich 1924 112 oder 31 vH in Deutschland. Die erste Langsiebmaschine von Roberts in Essonnes bei Paris stellte im Jahre 1800 nur 60 cm breites Papier her, während

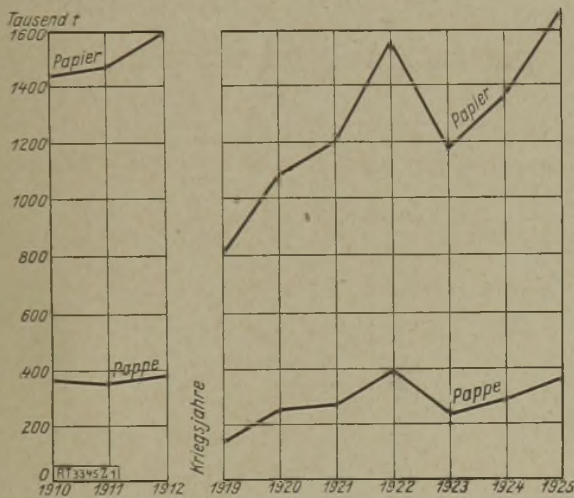


Abb. 1. Papier- und Pappenerzeugung Deutschlands nach den Erhebungen des Vereines Deutscher Papierfabrikanten aus der Vorkriegszeit und des Zentralausschusses der Papier-, Pappen-, Zellstoff- und Holzstoffindustrie aus der Nachkriegszeit.

An die Stelle der Bütte ist die Papiermaschine getreten, die ihren Ursprung im Jahre 1799 der Erfindung des Franzosen Louis Robert verdankt. In Deutschland kam die erste Papiermaschine 1819 in der Berliner Patentpapierfabrik zur Aufstellung. Im Jahre 1840 waren 25 Papiermaschinen in Deutschland in Betrieb und 1846 soll sich ihre Zahl bereits auf 117 erhöht gehabt haben. Ende 1924 wurden bei 356 Firmen 792 Langsieb-Papiermaschinen gezählt. Die wenigen Langsieb-Pappenmaschinen, Mehrzylinder-Kartonmaschinen und Entwässerungsmaschinen der Zellstoffindustrie sind, weil sie nicht zur Papiererzeugung gebraucht werden, ausgelassen worden.

Die Gesamtbreite dieser 792 Papiermaschinen betrug 1459 m; die Durchschnittsbreite für eine Maschine be-

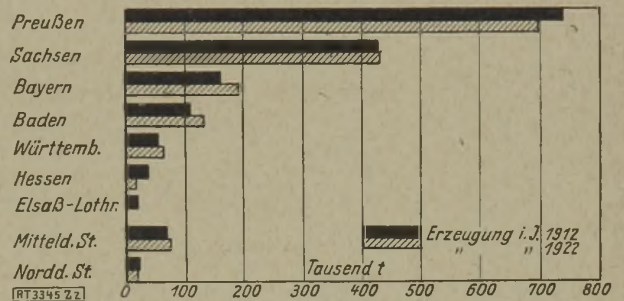


Abb. 2. Die Verteilung der Papiererzeugung 1912 und 1922 auf die einzelnen Länder des Deutschen Reiches. Für die Jahre nach 1922 sind ländersweise Auszählungen nicht vorhanden.

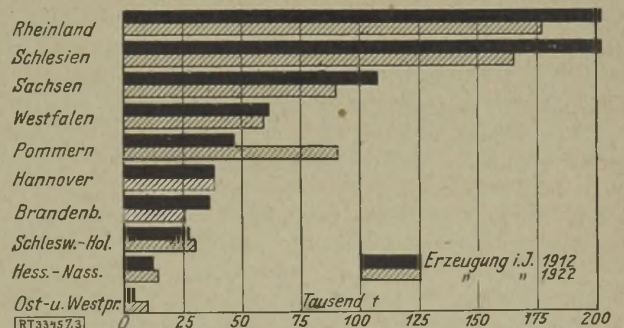


Abb. 3. Die Verteilung der Papiererzeugung 1912 und 1922 auf die Provinzen von Preußen. Für die Jahre nach 1922 sind ländersweise Auszählungen nicht vorhanden.

heute — nach 125 Jahren — die breiteste Papiermaschine der Welt in Odermünde bei Stettin Papier von 600 cm Breite erzeugt!

Neben den Papiermaschinen werden noch zahlreiche andere Maschinen und Apparate zur Papierfabrikation gebraucht. Die Beschaffung und Ergänzung dieses großen Maschinenparks gibt dem Maschinenbau, vor allem wenn

man noch die zahlreichen Papierverarbeitungs­maschinen berücksichtigt, reichlich Beschäftigung.

Wieviel Personen ihren Lebensunterhalt dem Papier verdanken, sollen folgende Zahlen vor Augen führen. Nach Angaben in einer Ausarbeitung der Reichsarbeitsverwaltung »Die Arbeiterverteilung in der deutschen Industrie Ende 1921« (Verlag Reimar Hobbing) waren 1921 im Papierfach beschäftigt:

	Papier-Herstellung	Papier-Verarbeitung
Männliche Arbeiter . . .	83 192	36 771
Weibliche Arbeiter . . .	26 933	53 840
Gesamtzahl der Arbeiter	110 125	90 611

Vorstehende Zahlen, die sich inzwischen nur unwesentlich geändert haben, beziehen sich hinsichtlich der »Herstellung« auf die Verfertigung von Papier und Pappe einschließlich der Halbfabrikate; hinsichtlich der »Verarbeitung« auf diejenige von Papier und Pappe. Wenn man zur Papierverarbeitung noch die Vervielfältigungsgewerbe (Buch- und Steindruck) mit hinzurechnet, so erhöht sich die Zahl der Arbeiter in der Papierverarbeitung auf 278 482. Das gibt eine Gesamtarbeiterzahl von 388 607. Zieht man noch die recht beträchtliche Zahl allerer in Betracht, die vom Handel und Vertrieb des Papiere leben, so wird man nicht fehlgehen zu behaupten, daß weit über eine halbe Million Menschen in Deutschland ihren Lebensunterhalt dem Papier verdanken.

Auf die Rohstoffversorgung der Papierindustrie wollen wir nur kurz eingehen, da bereits in einem früheren Aufsatz, wie eingangs vermerkt, hierüber geschrieben wurde. Es wurden im Jahre 1925 in Deutschland verbraucht:

- a) an Rohstoffen
 - Papierholz 8 300 000 rm
 - Papierlumpen 60 000 t
- b) an Halbstoffen
 - Zellstoff 825 000 t
 - Holzstoff 760 000 t

Der wichtigste Rohstoff für die Papierfabrikation, das Papierholz, ist infolge der stark vermehrten Nachfrage im Preise gewaltig gestiegen, und zwar hat hier die Steigerung im In- und Ausland in einer noch viel schärferen Form eingesetzt, als selbst kundige Fachleute erwartet haben. Auch in anderer Hinsicht hat die Papierindustrie auf unsere Forstwirtschaft wohl­tätig gewirkt. Der steigende Holzbedarf und die Verwendung schwächerer, unter Umständen sogar mit kleinen Fehlern behafteter Stücke, unterstützt durch die kurzen Längen, welche in dieser Industrie verarbeitet werden, ermöglichten nicht nur eine regelmäßige Durchforstung, sondern auch eine bessere Verwertung der Hölzer. Der bei weitem größte Teil der früher nur als minderwertiges Brennholz ausgemusterten Hölzer wird heute von den Zellstoff- und Papierfabrikanten, zum Bedauern der früheren Verbraucher, aufgekauft. Damit hat natürlich auch der Waldbesitz eine wesentliche Wertsteigerung erfahren.

Die Bedeutung, die Papier, Pappe und Waren daraus als Ausfuhr­güter haben, geht aus einer Uebersicht (»Wirtschaft und Statistik«, 4. Bd. (1924), Nr. 15, S. 465/66) hervor. Danach stand Papier, Pappe und Waren daraus im Jahre 1924, wie folgende Zusammenstellung der Gruppen des deutschen statistischen Warenverzeichnisses zeigt, mit 5,2 vH Wertanteil an sechster Stelle unter den 19 Warengruppen.

1. Textilwaren	22,0 vH
2. Unedle Metalle und Waren daraus	17,7 »
3. Maschinen	13,7 »
4. Land- und forstwirtschaftliche Erzeugnisse	10,3 »
5. Chemische Erzeugnisse	9,2 »
6. Papier, Pappe und Waren daraus	5,2 »
7. bis 19. Gruppe, je unter 5 vH, zusammen	21,9 »
	100,0 vH

Die ausgeführte Papiermenge betrug 1913: 13 vH, 1922: 38 vH, 1924: 31 vH und 1925: 20 vH der Produktion (Abb. 4). Die Zollmauern, mit denen die anderen Länder sich in zunehmendem Maße umgeben, erschweren die Papierausfuhr aber immer mehr und drücken die Ausfuhrmenge herab.

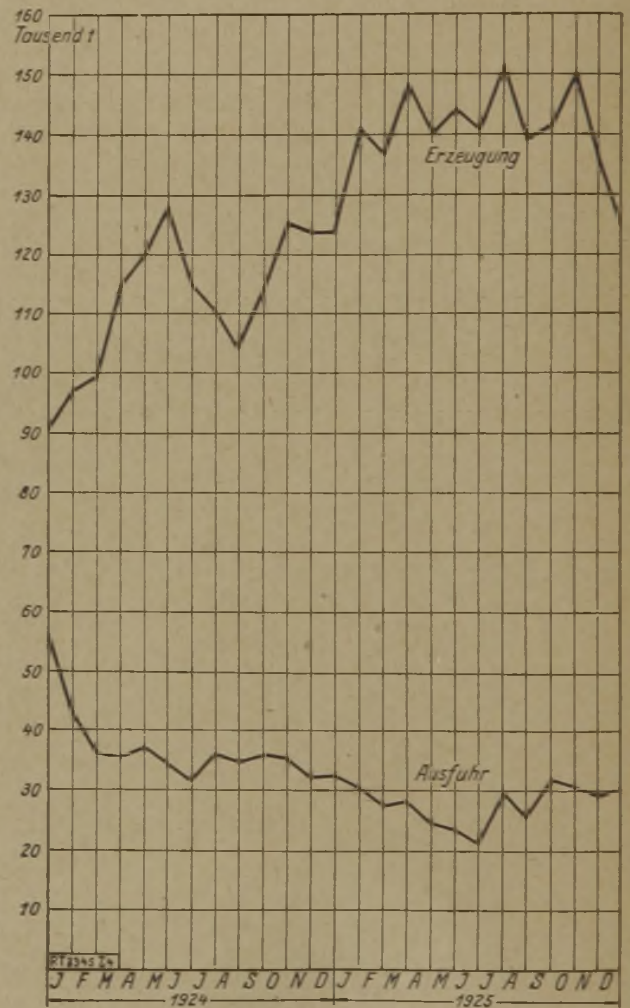


Abb. 4. Monatliche Erzeugung und Ausfuhr von Papier in den Jahren 1924 und 1925.

Der Papierverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung Deutschlands betrug 1912: 21,7 kg und 1925: 21,9 kg. Bei der Ermittlung ist der Papiererzeugung die Einfuhr zu-, die Ausfuhr abgerechnet worden. Die Bevölkerung wurde für 1912 mit 66,15 Mill. Einwohnern und für 1925 (ohne das Saargebiet) mit 62,5 Mill. eingesetzt.

Es wäre nun interessant zu untersuchen, welche Stelle die Papierindustrie hinsichtlich ihrer Erzeugung unter den übrigen Industriezweigen Deutschlands einnimmt. Eine Statistik, aus der die Gruppierung der deutschen Industrie dem Produktionswerte nach hervorgeht, ist nicht vorhanden. Die amtliche Produktionsstatistik beschränkt sich

gegenwärtig noch auf den Bergbau und die Hüttenindustrie, kommt also für unseren Zweck noch nicht in Frage. Solange sie noch nicht ausgebaut ist, benutzt man als Merkmal für die Bedeutung der einzelnen Industriezweige untereinander gern die Zahl der beschäftigten Arbeiter. Nach der Statistik der der Gewerbeaufsicht unterstellten Betriebe und ihrer Arbeiter (*»Wirtschaft und Statistik«* 3. Bd. (1923) Nr. 18, S. 557/559) stand die Papierindustrie einschließlich der Papierverarbeitung im Jahre 1922 mit 228 565 Arbeitern an 11. Stelle unter den 15 Gruppen, wie aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich ist.

	Arbeiterzahl
1. Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate	1 654 346
2. Bergbau-, Hütten- und Salinenwesen	1 246 393
3. Spinnstoffgewerbe	930 410
4. Metallverarbeitung	827 516
5. Nahrungsmittelgewerbe	691 314
6. Industrie der Steine und Erden	562 476
7. Industrie der Holz- und Schnitzstoffe	534 663
8. Bekleidungsindustrie	460 116
9. Chemische Industrie	283 546
10. Baugewerbe	282 376
11. Papierindustrie einschließlich Papierverarbeitung	228 565
12. Vervielfältigungsgewerbe	198 619
13. Lederindustrie	153 453
14. Industrie der forstwirtschaftlichen Nebenprodukte usw.	107 152
15. Reinigungsgewerbe	36 158

Zum Schluß mögen noch einige Angaben über die Zahl der Betriebe und die vorhandenen Betriebskombinationen folgen. Auf Grund einer besonderen Erhebung wurden für 1926 917 Firmen festgestellt, die sich mit der Erzeugung von Papier, Pappe, Zellstoff, Holzstoff oder mehreren dieser Produkte befaßten. Da eine Reihe von Firmen an mehreren Stellen Deutschlands Fabriken besitzt, ist die Zahl der Produktionsstätten größer. Die Papiermacher-Berufsgenossenschaft führt z. B. in ihrem Jahresbericht für 1925 einen Bestand von 1114 Betrieben (Produktionsstätten) an. Die Betriebskombinationen sind folgende:

Es erzeugten im Jahre 1926

Papier	209 Firmen
Pappe	226 »
Holz- oder Strohzellstoff	9 »
Holzstoff	187 »
Papier und Pappe	32 »
Zellstoff und Papier	12 »
Holzstoff und Papier	71 »
Zellstoff, Holzstoff und Papier	22 »
Holzstoff, Papier und Pappe	18 »
Holzstoff und Pappe	125 »
Zellstoff und Holzstoff	2 »
Zellstoff, Papier und Pappe	1 »
Zellstoff, Holzstoff, Papier und Pappe	3 »
917 Firmen	

Dieser Uebersicht ist also zu entnehmen, daß Papier bei 368, Pappe bei 405, Zellstoff bei 49 und Holzstoff bei 428 Firmen erzeugt wird.

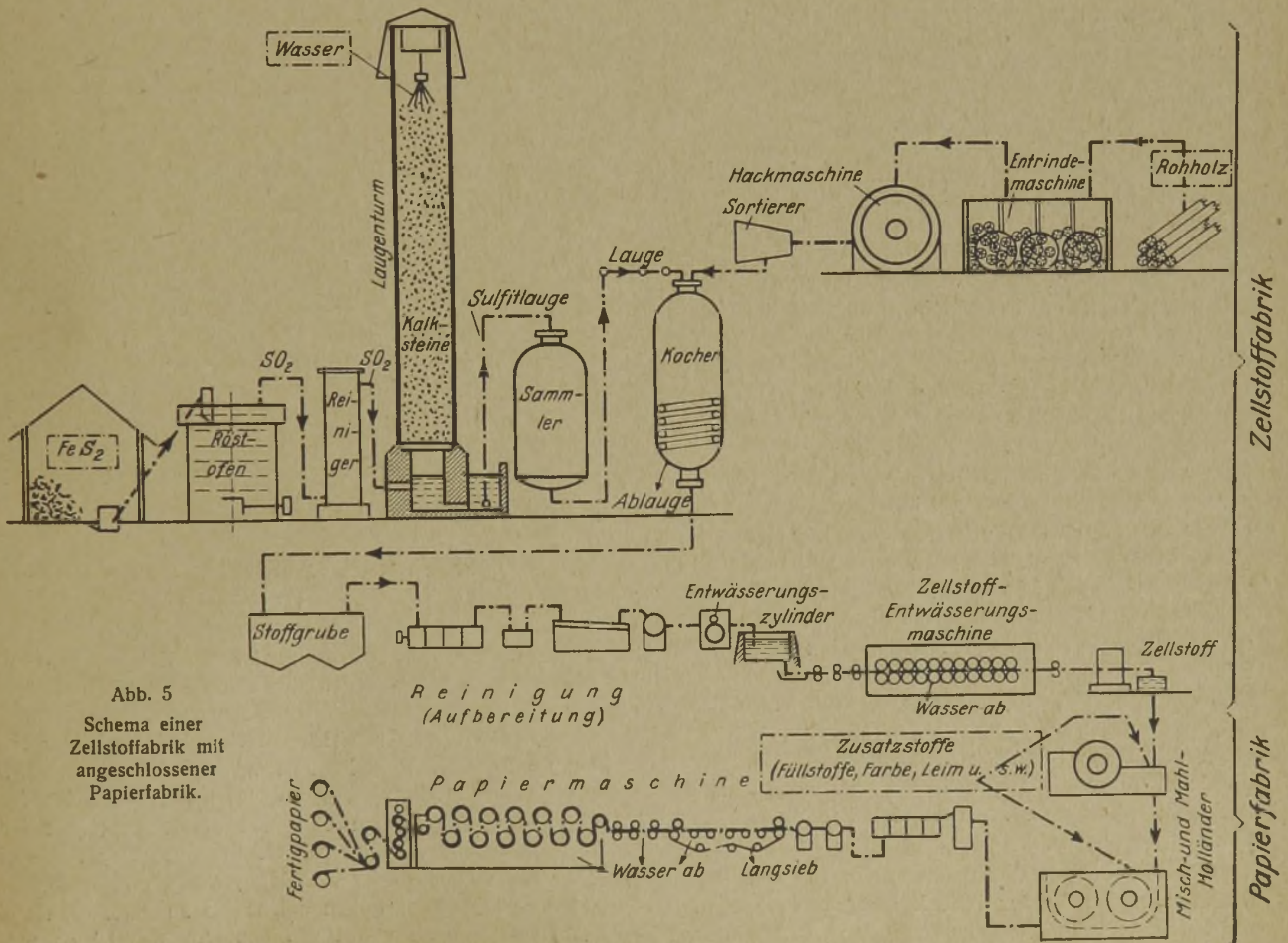


Abb. 5
Schema einer Zellstofffabrik mit angeschlossener Papierfabrik.

Vorstehende Zahlen dürften genügen, um die Bedeutung der deutschen Papierindustrie für unsere Volkswirtschaft zu kennzeichnen. An ihrem Wohl und Wehe sind weite Kreise unserer Bevölkerung interessiert und es wäre zu wünschen, wenn der ungünstigen wirtschaftlichen Lage, unter der die Papierfabrikanten zu leiden haben und der bereits zahlreiche Fabriken zum Opfer gefallen sind, bald bessere Geschäftsverhältnisse folgen möchten. [3345]

Aus der Technik der Papierfabrikation.

Hauptsächliche Ausgangsstoffe für Zellstoff sind: Holz, Schwefelkies (FeS_2) und Wasser. Die aus dem Schwefelkies durch Rösten und Behandlung mit Wasser und Kalk im Absorptionsturm entstandene Sulfitlauge löst beim Kochen mit dem entrindeten und zerkleinerten Holz die harten Bestandteile (Lignin usw.) heraus. Die abfallende Lauge ist ein wichtiger Ausgangsstoff bei der Spiritusherstellung¹⁾. Aus dem Kocher entnimmt man den Zellstoffbrei, der, nach verschiedentlicher mechanischer Reinigung durch Wärme und Siebung entwässert (Zellstoff-Entwässerungsmaschine), die Zellstoff-Fabrik in mehr oder weniger trockenen Tafeln verläßt. Zum Kochen sind gegenwärtig etwa 2,5 bis 2,8 kg Dampf von etwa

¹⁾ Siehe T. u. W. 1926, Heft 7, S. 187.

7 at abs., zum Trocknen rd. 2 kg von 3 at abs. für 1 kg trockenen Zellstoffes erforderlich. Der Kraftverbrauch beträgt rd. 0,25 kWh für 1 kg luftgetrockneten Stoffes.

In der Papierfabrik, die bisweilen mit der Zellstoff-Fabrik vereinigt ist (Abb. 5), wird der Zellstoffbrei, nachdem er zusammen mit verschiedenen Füllstoffen gemischt und durch Mahlen im Holländer verfeinert ist, auf der Papiermaschine zum Fertigerzeugnis verarbeitet.

Zeitungspapier wird aus 80 vH Holzschliff (auf Steinen geschliffenes Holz) und etwa 20 vH Zellstoff bereitet. Der geschliffene, gemischte und gereinigte Brei wird, ähnlich wie der Zellstoffbrei in der Zellstoff-Fabrik, auf einem in steter Vorwärtsbewegung befindlichen, sehr feinmaschigen Flachsieb (selten Rundsieb) ausgebreitet. Er wird dabei entwässert und sodann als noch feuchtes Band über die umlaufenden Trommeln der Papiermaschine geführt, wo er infolge von Wärme- und Luftzuführung den Rest der Feuchtigkeit verliert.

Die größte, bisher in Deutschland betriebene Zeitungsdruckpapier-Maschine liefert ein 6 m breites Papierband mit etwa 350 m/min Geschwindigkeit. Die Tageserzeugung (24 h) einer solchen Maschine wiegt rd. 100 t bei rd. 400 km Bandlänge.

Die Erzeugung der Feinpapiere aus Lumpen und anderer Papiersorten aus Altpapier und Holz hat nur geringen Umfang. Dr. Gs.

Amerikanische Unfallstatistik

Von Reg.-Rat a. D. Dipl.-Ing. W. Kraft, Berlin-Pankow

Inhalt: An Hand zweier Veröffentlichungen des Bureau of Labor Statistics, Washington, werden die dort verwendeten statistischen Verfahren dargelegt und die unfallstatistischen Ergebnisse besprochen. Anschließend wird der Wert der amerikanischen Statistik, der vor allem darin liegt, daß sie mit Einführung des Zeitwertes die Unfallfolgen nach ihrer wirtschaftlichen Bedeutung zu veranschaulichen sucht, gegenüber der amtlichen Unfallstatistik Deutschlands näher erläutert.

I. Allgemeines.

Bei dem regen Interesse, das man in letzter Zeit der amerikanischen Unfallverhütung entgegenbringt, liegt der Wunsch nahe, an Hand der Unfallstatistik die erzielten Erfolge zu vergleichen. Leider stehen derartigen Vergleichen recht gewichtige Schwierigkeiten entgegen. Sie liegen vor allem darin, daß in den Vereinigten Staaten die Unfallverhütung im Gegensatz zu Deutschland, wo wir eine einheitlich geregelte Reichsunfallversicherung haben, unter Berücksichtigung der vielgestaltigen wirtschaftlichen Entwicklung, die durch die Verschiedenartigkeit der geographischen, meteorologischen, klimatischen, ethnographischen Verhältnisse und anderes bedingt ist, durchweg regional ausgestaltet ist. Die Vereinigten Staaten haben zwar ein einheitliches Unfallentschädigungsgesetz (Workmen's Compensation Law), das die Grundlage der amerikanischen Unfallversicherung bildet. Das Gesetz stellt jedoch nicht mehr als ein Rahmengesetz dar, das den einzelnen Bundesstaaten in der Ausbildung und Durchführung der zweckentsprechenden Unfallverhütungsmaßnahmen fast völlige Freiheit läßt. So erklärt es sich, daß das, was bisher an brauchbarem unfallstatistischem Material erschienen ist, solchen Industriezweigen entstammt, die in sich organisch geschlossen sind, sodaß damit erleichterte Grundlagen für eine statistische Erfassung der Unfälle gegeben sind.

Natürlich wurde dieser Mangel bereits seit Jahren in den Vereinigten Staaten lebhaft empfunden, ohne daß es bis in die neuere Zeit gelungen wäre, einwandfreie Vergleichsgrundlagen zu schaffen. Immerhin sind die bis-

herigen Versuche in dieser Hinsicht in ihren Zielen und Ergebnissen so interessant, daß es lohnend scheint, sie näher zu betrachten. Eine geeignete Handhabe hierzu bieten zwei Veröffentlichungen der letzten Jahre, eine Spezialstatistik der Eisen- und Stahl-Industrie über die Jahre 1910 bis 1919 und der Versuch einer vergleichenden Unfallstatistik für das Gesamtgebiet der Vereinigten Staaten, beide vom Department of Labor herausgegeben und von Lucian W. Chaney zusammengestellt. Die nachstehende Auswertung dieser beiden Veröffentlichungen will weniger die Ergebnisse der statistischen Untersuchungen in den Vordergrund rücken als ihre Methode behandeln, weil diese dem allgemeinen Interesse am weitesten entgegenkommen dürfte.

II. Die Verfahren der amerikanischen Unfallstatistik.

Die amerikanische Unfallstatistik geht von fünf Grundbegriffen aus, der Unfallzahl, der Art des Gewerbe- und Industriezweiges, auf den die Unfälle entfallen, der Unfallursache, der Unfallhäufigkeit und der Unfallschwere.

1. Die Unfallzahl. Die Schwierigkeit einer Festlegung der Unfallzahl liegt darin, daß eine klare Begriffsbestimmung darüber, was als Unfall anzusehen ist, fehlt. Das Vorgehen in den einzelnen Staaten entbehrt jeder Einheitlichkeit, weil einmal Unfälle mit einer Arbeitsunfähigkeit von ein- oder mehrtägiger Dauer ausgeschlossen werden, in andern Fällen solche bis zu einer Dauer der Arbeitsunfähigkeit von 2 Wochen. An sich ist es natürlich für eine zusammenfassende Statistik belanglos, wel-

che Dauer der Arbeitsunfähigkeit man zugrunde legt. Man muß sich nur für ein einheitliches Vorgehen entscheiden.

2. Die Einteilung nach Industrie- bzw. Gewerbegruppen. Ihre Bedeutung für die Unfallstatistik ist offensichtlich, da die Verschiedenheit der Arbeitsbedingungen in den einzelnen Industriezweigen in der Unfallzahl zum Ausdruck kommt und mehr oder weniger brauchbare Hinweise für die Unfallverhütung gibt. Trotzdem sind in einer ganzen Anzahl von Staaten die Unfälle lediglich nach tödlichen und nichttödlichen Fällen geordnet und ganz summarisch ohne Rücksicht auf die Industriezweige, die sie betreffen, zusammengestellt.

3. Die Unfallursache. Gibt die Einteilung der Unfälle nach Industriegruppen einige Hinweise mehr allgemeiner Art, wo die Unfallverhütung mit Nutzen einzusetzen hat, so läßt sich damit jedoch noch nicht der Erfolg dieser Bestrebungen festlegen. Hierzu bedarf man einer Einteilung der Unfälle nach ihren Ursachen. Derartige statistische Grundlagen sind bisher nur in einer bescheidenen Anzahl von Staaten gegeben. Die Einteilung berücksichtigt hier die Unfälle an Maschinen, Unfälle durch heiße und ätzende Stoffe, durch Herabfallen von Gegenständen, Fall von Personen, Handhaben von Werkzeugen und Gegenständen, durch Fahrzeuge und aus sonstigen Ursachen.

4. Die Unfallhäufigkeit. Dieser Faktor spielt für die Unfallverhütung begrifflicher Weise eine besonders wichtige Rolle, weil er einen Maßstab für die Unfallgefährdung darstellt. Allerdings stehen einer maßgeblichen Abschätzung der Größe der Gefährdung erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Deshalb haben bisher auch nur wenige Staaten den Versuch gemacht, diesen Faktor statistisch zu verwerten. Die absolute Zahl der Unfälle kann natürlich überhaupt nicht als geeigneter Maßstab für die Unfallgefahr eines Industriezweiges dienen, weil die größere Unfallzahl allein schon bedingt sein kann durch die größere Anzahl der beschäftigten Arbeiter. Man muß dementsprechend mit bezogenen Zahlen rechnen, und zwar mit Zahlen, die auf die Anzahl der vollbeschäftigten Arbeitnehmer oder besser auf ihre Beschäftigungsdauer bezogen sind. Die amerikanische Statistik benutzt gewöhnlich als Maß der Unfallhäufigkeit die auf eine Million Arbeitsstunden entfallende Zahl der Unfälle, die sogenannte Häufigkeitsziffer (frequency rate).

Derartige bezogene Zahlen sind natürlich nur brauchbar beim Vergleich der einzelnen Jahresergebnisse eines und desselben Werkes oder von Betrieben sehr ähnlicher Art. Will man die Unfallgefahren verschiedenartiger Betriebe miteinander vergleichen, so bleibt nur ein Vergleich mit Berücksichtigung der Unfallschwere übrig.

5. Die Unfallschwere. Ein Maß für die Unfallschwere geben die Unfallfolgen, die nach der Vielgestaltigkeit der Industrie natürlich sehr verschieden sein können. Da die Unfallfolgen in ihren bald schweren, bald leichteren Auswirkungen nicht parallel gehen mit den Unfallhäufigkeitsziffern, geben diese allein keinen verwendbaren Maßstab für einen Vergleich der Unfallgefahr. Tatsächlich gehen recht oft hohe Unfallziffern mit Fällen geringer Unfallschwere zusammen und umgekehrt.

Es könnte nahe liegen, als Maß für die Unfallschwere die Höhe der Entschädigungskosten zu wählen. Wegen der verschiedenen Höhen der Entschädigungssätze und sonstiger Unterschiede ist damit jedoch ein umfassender Vergleich, der auf absolute Zuverlässigkeit Ansprüche machen kann, nicht möglich. Immerhin gibt die Entschädigung eine hinreichend brauchbare Vergleichsgrund-

lage dann, wenn man von dem Zeitwert, der der Entschädigung zugrunde gelegt wird, als Vergleichmaßstab ausgeht. Praktisch geht man so vor, daß bei Fällen vorübergehender Erwerbsunfähigkeit der tatsächliche Zeitverlust festgestellt wird. Bei Fällen dauernder, teilweiser oder völliger Erwerbsunfähigkeit bzw. beim Todesfall werden auf Grund pauschal festgesetzter Zeitwerte (s. Zahlentafel 1) die entsprechenden Verluste an Arbeitszeit ermittelt.

Zahlentafel 1.
Zeitwerte von Unfallfolgen.

Art der Unfallfolge	Zeitwert (Verlust an Arbeitstagen)	
	Verringerung der Erwerbsfähigkeit in vH	Zeitwert (Verlust an Arbeitstagen)
Tod	100	6000
Dauernde völlige Erwerbslosigkeit	100	6000
Verlust eines Armes einschl. Ellbogengelenkes	75	4500
Verlust eines Armes am oder unter dem Ellbogengelenk	60	3600
Verlust einer Hand	50	3000
Dauernde Unverwendbarkeit des Daumens	10	600
» » eines Fingers	5	300
» » von zwei Fingern	12 ¹ / ₂	750
» » drei »	20	1200
» » vier »	30	1800
» » des Daumens und eines Fingers	20	1200
Dauernde Unverwendbarkeit des Daumens mit zwei Fingern	25	1500
Dauernde Unverwendbarkeit des Daumens mit drei Fingern	33 ¹ / ₃	2000
Dauernde Unverwendbarkeit des Daumens mit vier Fingern	40	2400
Verlust eines Beines einschl. Kniegelenkes	75	4500
Verlust eines Beines am oder unter dem Kniegelenk	50	3000
Verlust eines Fußes	40	2400
Dauernde Unverwendbarkeit der großen Zehe oder mehrerer anderer Zehen	5	300
Dauernde Unverwendbarkeit einer einzelnen Zehe	—	—
Verlust der Sehkraft eines Auges	30	1800
» » beider Augen	100	6000
Verlust des Gehörs auf einem Ohr	10	600
» » » beiden Ohren	50	3000

So werden alle Unfälle ihrer Schwere nach auf einen Zeitwert zurückgeführt, der in der Regel auf 1000 Arbeitstunden bezogen wird. Man erhält so die Schwere-ziffer (severity rate). Ein Anwendungsbeispiel für die Verwendung der beiden Begriffe Häufigkeitsziffer und Schwere-ziffer gibt Zahlentafel 2.

Zahlentafel 2.
Häufigkeits- und Schwere-ziffern.

Zahl der Unfälle	Art der Unfallfolge	Zeitwert (Arbeitstage)	
		für 1 Unfall	insgesamt
1	Tod	6000	6000
2	Verlust eines Armes einschl. Ellbogengelenkes	4500	9000
1	Verlust eines Fußes	2400	2400
5	Verlust eines Daumens	600	3000
25	Verlust eines Fingers	300	7500
290	vorübergehende Erwerbsunfähigkeit	—	2790
324			30690

Bei einer Gesamtzahl von 4200000 Jahresarbeitstunden ist hiernach die Schwere-ziffer = $30690 : 4200 = 7,3$ und die Häufigkeitsziffer = $324 : 4,2 = 77$.

Am klarsten zeigt sich die Bedeutung solcher Zahlenwerte bei einem Vergleich verschiedener Industriezweige, wie aus Zahlentafel 3 zu ersehen ist.

Zahlentafel 3.

Unfallhäufigkeit und -schwere in der Eisen erzeugenden und verarbeitenden Industrie.

Industriezweig	Zahl der Arbeiter	Unfallhäufigkeit bezogen auf 1000000 Arbeitsstunden				Unfallschwere (Verlust an Arbeitstagen) bezogen auf 1000 Arbeitsstunden			
		Tod	dauernde Erwerbsunfähigkeit	vorübergehende Erwerbsunfähigkeit	Gesamtzahl	Tod	dauernde Erwerbsunfähigkeit	vorübergehende Erwerbsunfähigkeit	Gesamtzahl
Eisen- und Stahlerzeugung	7502	0,6	1,5	36,0	38,1	5,5	0,7	0,8	7,0
Maschinenbau	115703	0,1	1,2	38,0	39,3	1,0	0,5	0,3	1,8

Die Zahlen sind der Jahresstatistik eines größeren Stahlwerkes entnommen. Ihr gegenübergestellt sind die entsprechenden statistischen Ergebnisse, die für eine Gruppe von Maschinenfabriken errechnet sind.

Der Häufigkeitsziffer nach würde sich hiernach der Maschinenbau als gefährlicher herausstellen als der Stahlwerkbetrieb, während die Schwere ziffer ein ganz anderes Bild ergibt. Sie läßt erkennen, daß in der Eisen- und Stahlindustrie die Gefahren etwa die vierfachen des Maschinenbaues sind.

III. Sammelstatistik gewerblicher Unfälle in den Vereinigten Staaten¹⁾.

Die Schwierigkeiten, die einer hinreichend lückenlosen Zusammenstellung geeigneten Zahlenmaterials entgegenstehen, lassen es nicht verwunderlich erscheinen, daß die erwähnte Veröffentlichung von Chaney über eine Statistik der gewerblichen Unfälle in den Vereinigten Staaten nicht viel mehr als eine lockere Zusammenstellung des amtlich veröffentlichten Materials ist. Von einer vergleichenden Zusammenfassung mußte wohl oder übel abgesehen werden, da das benutzte Material der einzelnen Staaten durchaus ungleichmäßig ist. Von 42 Staaten waren Unterlagen über die Zahl der tödlichen und nichttödlichen Unfälle erhältlich. 22 Staaten hatten die Unfälle nach Industriegruppen, 18 Staaten nach Unfallursachen, 12 Staaten nach Art der körperlichen Schädigung, 11 nach der Art der betroffenen Körperteile gegliedert. Nur zwei Staaten hatten die Unfallhäufigkeit, drei die Unfallschwere berücksichtigt. Unter diesen Umständen haben die Zusammenstellungen nur sehr bedingtes Interesse.

Begreiflicherweise lassen sich aus der Zahl der nicht-tödlichen Unfälle mit Rücksicht auf die Ungleichmäßigkeit, die bezüglich der Entschädigungshöhe bei derartigen Unfällen besteht, weniger schlüssige Folgerungen ziehen als aus der Zahl der Todesfälle. Von den statistisch behandelten Jahren 1917 bis 1921 hatte das Jahr 1918 mit 12531 Todesfällen die Höchstzahl. Wahrscheinlich drückt sich in dieser absoluten Zahl sowohl die größere Gefährdung wie die Zunahme der Produktionsleistung aus, denn die größere Zahl der Beschäftigten läßt auch bei gleichbleibender Berufsgefahr die Unfallzahl anwachsen. Die feststellbare, annähernd stetige Abnahme der Zahl

der Todesfälle seit 1918 deutet auf ein Absinken der Produktion und ein Wirksamerwerden der Unfallverhütungsmaßnahmen hin, die während des Krieges gegenüber der Förderung der Produktion etwas zurücktreten mußten. Von den einzelnen Staaten hatte Pennsylvania jeweilig die höchste Todesziffer, die nächsthöchste New York, was sich zweifellos mehr mit der Ausdehnung der Industrie in diesen Staaten als mit einer erhöhten Unfallgefahr erklärt. Das zahlenmäßige Übergewicht von Pennsylvania rührt davon her, daß hier besonders gefährliche Industriezweige wie Bergbau und Eisen- und Stahl-Erzeugung im Vordergrund stehen. Ohio mit seinen Bergbaubetrieben und der umfangreichen weiterverarbeitenden Industrie und Kalifornien, das ebenfalls in erheblichem Maße Bergbau betreibt, ferner in seine Statistik auch die in andern Staaten fehlenden ausgedehnten Landwirtschaftsbetriebe mit einschließt, folgen als nächste in der Reihenfolge.

Die spezielle Unfallstatistik der einzelnen Staaten ist von geringem Interesse. Bemerkenswert sind höchstens die Berichte von Nevada und Oregon, weil sie ihre Unfallstatistik mit Berücksichtigung der Unfallhäufigkeit und Unfallschwere aufgebaut haben. Aus den Vergleichsdaten geht deutlich hervor, daß hohe Werte der Unfallschwere nicht immer parallel laufen mit hoher Unfallhäufigkeit. Man erkennt daraus, daß nur, wenn beide Werte gleichzeitig zur Verfügung stehen, man in der Lage ist, sich ein zuverlässiges Bild von den tatsächlichen Unfallgefahren eines bestimmten Betriebzweiges zu machen.

Aus einer vergleichenden Gegenüberstellung der Unfallzahlen von zusammen 21 Staaten, nach Industriegruppen geordnet, sind in Prozentsätzen die auf die wichtigsten Industriezweige entfallenden Unfälle errechnet. Danach kommen auf die Eisen- und Metallindustrie 25,2 vH, auf den Kohlenbergbau 15,5 vH, das Bauwesen 10,5 vH, die Holzindustrie 7,9 vH. Natürlich kommt diesen Zahlen nur ein bescheidener Vergleichswert zu, weil in einem hohen Prozentsatz eher Größe und Umfang eines bestimmten Industriezweiges zum Ausdruck kommt, als seine Unfallgefährlichkeit. Das zeigt offensichtlich ein Vergleich der für den Kohlenbergbau und die Eisen- und Metallindustrie gegebenen Werte. Der Kohlenbergbau steht hier an zweiter Stelle, hat jedoch zweifellos eine höhere Gefährlichkeit als die an erster Stelle stehende Eisen- und Metallindustrie. Wie unsicher solche Prozentzahlen sind, erkennt man aus einem Vergleich mit den für Pennsylvania für die Zeit von 1916 bis 1921 ermittelten entsprechenden Durchschnittswerten, die für die Eisen- und Metallindustrie 38 vH, für den Kohlenbergbau 30 vH ergeben.

Mehr Wert als den genannten Zusammenstellungen nach der Unfallzahl kommt einer Zusammenstellung nach der Unfallursache zu, die für insgesamt 18 Staaten aufgestellt ist. Es ist hieraus zu entnehmen, daß auf das Umgehen mit Werkzeugen und sonstigen Gegenständen 32,6 vH aller Unfälle entfallen, dann folgen die Unfälle an Maschinen einschließlich der Hebezeuge mit 21,3 vH, die Unfälle durch Herabfallen von Gegenständen mit 10,5 vH, durch Fall von Personen mit 10,4 vH, die Fahrzeugunfälle mit 6,7 vH, die Unfälle durch heiße und ätzende Stoffe und durch Elektrizität mit 5,6 vH, die Unfälle verschiedener Art mit 12,9 vH.

Die Unfälleinteilung nach Art der Verletzungen und dem Ort ihres Auftretens, die von 12 bzw. 11 Staaten vorgenommen ist, entbehrt vom Standpunkt der Unfallverhütung größerer praktischer Bedeutung. Kennzeich-

¹⁾ Statistics of industrial accidents in the United States. Bureau of Labor Statistics Nr. 339.

nend ist höchstens die große Zahl der Augenverletzungen, weil sie zeigt, daß die getroffenen Schutzmaßnahmen noch nicht im nötigen Ausmaß Anwendung finden.

Der Hauptwert des Berichtes liegt abgesehen davon, daß er erstmalig ein größeres statistisches Material zusammenträgt, in der freimütigen Kritik eines keineswegs lückenlosen Materials. Der Bericht hebt die Bedeutung des Faktors der Unfallschwere gebührend hervor und erweist seinen Wert als Hauptmaßstab für die Unfallgefahr.

IV. Unfallursachen und Unfallverhütung in der Eisen- und Stahlindustrie 1910 bis 1919²⁾.

Dieser Bericht hat als eine geschlossene, einheitlich aufgebaute Monographie der Unfallverhütung eines großen Industriezweiges von weltwirtschaftlicher Bedeutung ein besonderes Gewicht, einmal nach der formalen Seite, weil hierfür einer vergleichenden Unfallstatistik die vorher als notwendig bezeichneten Zahlgrundlagen gegeben sind, sodann seinem materiellen Inhalt nach. Es kann natürlich nicht Aufgabe dieses Aufsatzes sein, den Inhalt dieses wertvollen Berichtes erschöpfend darzulegen. Dies muß der zuständigen Fachpresse überlassen bleiben. Deshalb soll nur das im einzelnen aus der Fülle des Materials herausgehoben werden, was grundsätzliche Wesenszüge allgemeinerer Natur auf dem Gebiete der Unfallverhütung erkennen läßt und sich damit in den Rahmen der allgemeinen Wirtschaftsentwicklung einfügt. Dabei ergeben sich einige bemerkenswerte Vergleichspunkte zu unserer eigenen industriellen Entwicklung im gleichen Zeitraume.

Im Anschluß an einen Ueberblick über die bereits erwähnten statistischen Methoden und Grundsätze werden zunächst die physikalischen Unfallursachen behandelt. Sie sind geordnet nach den üblichen Unfallgruppen (Maschinen, Fahrzeuge, heiße Stoffe usw., Handhabung von Gegenständen, Fall u. a.). Die errechneten Unfallziffern sind die Jahresdurchschnittswerte der Zeit von 1915 bis 1919. Im Anschluß daran werden diese Werte im einzelnen für die verschiedenen in Frage kommenden Industriegruppen zusammengestellt. Die letztgenannten Zusammenstellungen geben besonders bemerkenswerte Aufschlüsse, weil sie den Einfluß verschiedener technischer Unfallverhütungsmaßnahmen, die näher erläutert werden, erkennen lassen.

In weiteren Abschnitten werden die Unfallursachen, geordnet nach Art der betroffenen Körperteile und der verursachten körperlichen Schäden behandelt. Die Unfallfolgen, ausgedrückt in Unfallschwerezziffern, geben für die einzelnen Betriebszweige einen wertvollen Ueberblick über die im Arbeitsausfall zutage tretenden Wirtschaftsschäden.

Den wertvollsten Teil des Berichtes muß man in der statistischen Auswertung des Persönlichkeitsfaktors in seiner Bedeutung für die Unfallverhütung erblicken. Hier liegt eine Fülle wertvollen Materials vor. Bemerkenswert sind die Untersuchungen über die Ergebnisse der Verleihung von Prämien an Werkmeister und Vorarbeiter für ihre Mitwirkung bei der Unfallverhütung. Sie lassen deutlich die nachdrückliche Wirkung solcher Maßnahmen zur Förderung des persönlichen Interesses erkennen. Mit einigem Erstaunen wird man die Feststellung betrachten, daß die Unfallhäufigkeit ebenso wie die Unfallschwere in Prämienbetrieben zwar durchweg unter den entsprechenden Werten der Nichtprämienbetriebe liegen, daß

aber die Unfallschwerewerte bei den Prämienbetrieben gegenüber einem deutlichen Abfall der Häufigkeitswerte eine deutlich steigende Tendenz zeigen (Abb. 1). Die Erscheinung des dauernden Absinkens der Unfallhäufigkeit steht aller Wahrscheinlichkeit nach im Zusammenhang mit der verbesserten Betriebsüberwachung. Eine einleuchtende Erklärung für die Charakteristik der Unfallschwerekurve ist weniger leicht zu geben. Anscheinend wirken hier zwei Gründe zusammen. Einmal wird das Ueberwachungspersonal in Prämienbetrieben, die ein deutliches Ab-

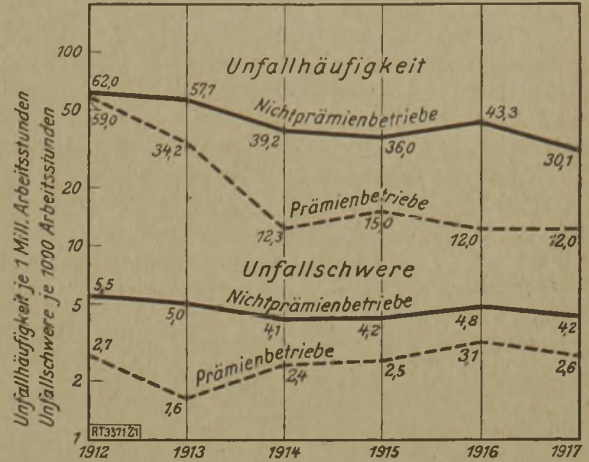


Abb. 1. Unfallhäufigkeits- und Unfallschwerezziffern in Prämien- und Nichtprämienbetrieben einer Reihe von Walzwerken.

sinken der Häufigkeitskurve erkennen lassen, leicht dazu neigen, wenn die Schwerewerte nicht gerade zu sehr aus dem Durchschnitt herausfallen, sie zu unterschätzen, solange ihnen eine steigende Tendenz, die zu Gegenmaßnahmen drängt, nicht rechtzeitig fühlbar wird. Sodann kann das Prämiensystem selbst so gestaltet sein, daß es das Betriebspersonal mehr darauf hinlenkt, eher die Zahl der Unfälle als ihre Folgewirkungen zu beeinflussen.

Ein weiteres wichtiges Kapitel betrifft den Einfluß mangelnder Betriebs Erfahrung auf die Unfallhäufung. Kennzeichnend hierfür ist Abb. 2, die für ein großes Stahlwerk für einen Zeitabschnitt von 11 Jahren aufgestellt

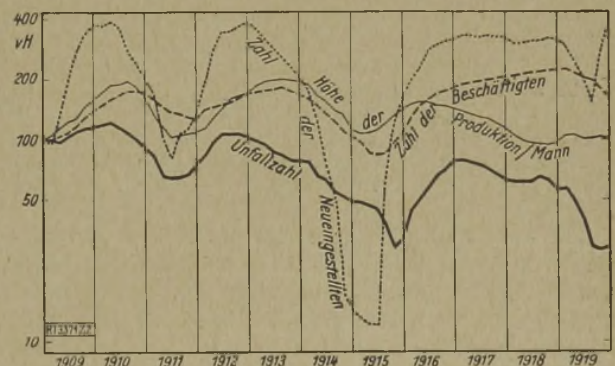


Abb. 2. Beziehungen zwischen Unfallzahl, Zahl der Beschäftigten, Zahl der Neueingestellten und Durchschnittsleistung, aufgestellt für ein großes Stahlwerk.

wurde. Innerhalb dieser Zeit traten in den Jahren 1910, 1913 und 1917 bis 1918 drei Höhepunkte der Produktion auf. Die Abbildung zeigt in vH der entsprechenden Zahlenwerte des Jahres 1908 die Größe der Belegschaft, den Zugang Neueingestellter, die Unfallziffern und die auf den einzelnen Mann entfallende Produktionsleistung. Man erkennt deutlich eine Parallelität zwischen den Werten für die Neueinstellungen und den Unfallwerten.

²⁾ Causes and prevention of accidents in the Iron and Steel Industry 1910 bis 1919. Bureau of Labor Statistics Nr. 298.

Ihre Höchstwerte fallen für die Jahre 1910 und 1913 genau zusammen. In der Kriegszeit kann man ebenfalls zunächst ein zeitliches Zusammenfallen der Höchstwerte feststellen. Mit zunehmender Dauer des Krieges machen sich dann jedoch im Abfallen der Unfallkurven die Abhilfemaßnahmen fühlbar. Der Umstand, daß der Höhepunkt der Produktionsleistung namentlich in den früheren Perioden zeitlich später als der Höhepunkt der Werte für Neueinstellungen und Unfallzahl eintritt, dürfte sich im wesentlichen mit dem Zeitaufwand erklären, den die Erziehung der Neueingestellten zu voller Leistung bedingt. Jedenfalls folgt aus den Kurven schlüssig, daß der betriebsunereifere Arbeiter einer höheren Unfallgefährdung unterliegt als der alte Arbeiter, und daß namentlich bei Neueinstellungen, die ein erhebliches Maß annehmen, die Unfälle zunächst zunehmen werden. Weiter wird erkennbar, daß in den späteren Jahren Neueinstellungen gleicher Höhe wie in früheren Jahren dank den Auswirkungen unfallverhütender Maßnahmen, die natürlich für ihre volle Auswirkung eines gewissen Zeitraumes bedürfen, nicht mehr gleich hohe Unfallzahlen wie vorher zur Folge hatten.

Andere Untersuchungen über den Einfluß des Alters, der Kenntnis der Umgangssprache, der Tag- und Nachtarbeit, der einzelnen Arbeitstunden und des Alkoholverbrauchs auf die Unfallhäufung können hier übergangen werden, da die Ergebnisse kaum Neues zeigen. Das Gleiche gilt für den schon kurz gestreiften Einfluß der Kriegszeit auf die Unfallhäufung, der zahlenmäßig in den Vereinigten Staaten in ganz entsprechender Weise in die Erscheinung trat wie in Deutschland (Abb. 3).

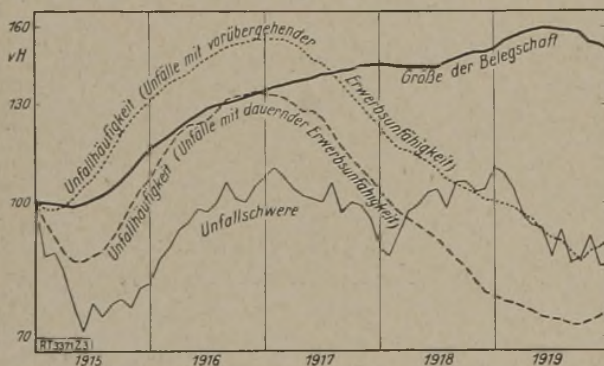


Abb. 3. Beziehungen zwischen Unfallschwere, Unfallhäufigkeit und Belegschaftsgröße für die Zeit 1915 bis 1919.

Zu den Unfällen mit dauernder Erwerbsunfähigkeit rechnen alle Unfallfolgen mit völligem wie mit teilweisem Verlust der Arbeitsfähigkeit.

Besonders deutlich geht dies aus Abb. 4 hervor, die die Kurven von Unfallhäufigkeit und Unfallschwere für den Zeitabschnitt von 1911 bis 1919 zeigt. Bemerkenswert ist, daß die erste Kurve, wie schon in Abb. 3 zu erkennen ist, fühlbar stärker abfällt als die letzte. Diese Tatsache läßt schließen, daß die Unfallverhütungspraxis sich mehr in der Verringerung der Zahl der Unfälle als ihrer Schwere auswirkt.

V. Folgerungen.

Die besprochenen statistischen Veröffentlichungen sind in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert. Ganz allgemein gesprochen stellen sie kennzeichnende Schulbeispiele dafür dar, wie eine Unfallstatistik beschaffen sein soll und wie nicht. Die Zusammenstellung von statistischem Material von verschiedener Art nach dem Muster der amerikanischen Sammelstatistik kann nur zu Folgerungen recht all-

gemeiner Art führen, da ihre statistischen Grundlagen nicht einheitlich sind und sie nicht alle die Angaben umfaßt, die zu schlüssigen Folgerungen bezüglich der Unfallverhütung berechtigen. Andererseits zeigt die Spezialstatistik der Eisen- und Stahlindustrie deutlich, bis zu welchen weitgehenden Erkenntnissen und Folgerungen man an Hand einer einheitlich und gründlich aufgebauten Unfallstatistik gelangen kann. Die Wirksamkeit der benutzten Verfahren beruht nicht allein auf der klaren Erkenntnis der Notwendigkeit gleicher Feststellungsgrundlagen, sondern auch auf der Ableitung der nötigen Beziehungen zwischen Unfallzahl, Unfallursache und Unfallfolge, die in den Begriffbestimmungen der Unfallhäufigkeit und der Unfallschwere zutage treten. Erst beide zusammen geben ein plastisches, dabei hinreichend scharfes Bild der Unfallgefahr, die man bisher mit vorzugsweiser Berücksichtigung der Unfallhäufigkeit gewissermaßen nur in einer einzigen Projektion sah. Daß man bei ausschließlicher Berücksichtigung der Unfallhäufigkeit auf die Anstellung schlüssiger Vergleiche notgedrungen verzichten muß, liegt klar auf der Hand. Jedenfalls müssen alle Urteile, die Betriebsgefahren lediglich nach der Zahl der Unfälle abschätzen, mit größtem Mißtrauen aufgenommen werden. Will man zu einem maßgeblichen Urteil über die Wirksamkeit der Unfallverhütungsmaßnahmen gelangen, dann kann man von der Größe der Unfallschwere nicht gut absehen.

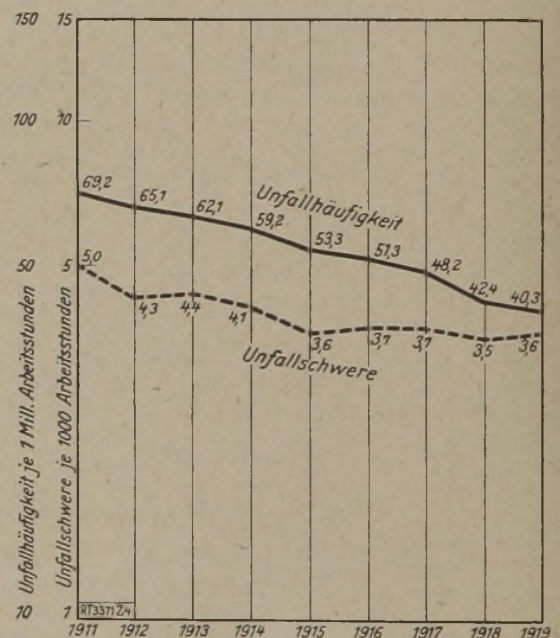


Abb. 4. Unfallhäufigkeit und Unfallschwere, aufgestellt nach fünfjährigen Durchschnittswerten der Eisen- und Stahlindustrie.

Leider hat diese notwendige Erkenntnis in der deutschen Unfallstatistik bisher noch keinen Niederschlag gefunden. Wir sind gewöhnt, vorzugsweise mit dem Begriff der Unfallhäufigkeit zu rechnen, den wir allerdings im Gegensatz zur amerikanischen Praxis auf die Zahl der Vollarbeiter und nicht auf die Zahl der Arbeitstunden beziehen. Damit ist für diesen Faktor immerhin eine einheitliche Vergleichsgrundlage geschaffen, auf der leicht eine einfache Umrechnung in den entsprechenden amerikanischen Wert vorgenommen werden kann. Dagegen klafft mit dem Fehlen eines Maßstabes für den Begriff der Unfallschwere sowohl in unserer amtlichen wie berufsgenossenschaftlichen Unfallstatistik eine fühlbare Lücke, deren Vorhandensein sich in einem

Zeitpunkt, der den Wunsch nach einer wirksameren Ausgestaltung der Unfallverhütungsmaßnahmen nahe legt, um so nachdrücklicher ins Bewußtsein drängt. Daß die rein zahlenmäßige Zusammenstellung der Unfallfolgen in Gestalt der Todesfälle und der Fälle dauernder oder vorübergehender Erwerbsunfähigkeit in absoluten Werten für diesen Zweck nicht ausreicht, wird einleuchten. Verfolgen doch nicht einmal die Berufsgenossenschaften, bei denen doch das Interesse an einer Vertiefung der Spezialstatistik allein schon mit Rücksicht auf die nötige Aufklärung der Beziehungen zwischen Unfallverhütungsmaßnahmen und ihren Rückwirkungen auf die Höhe der Rentenlasten gegeben sein sollte, die einwandfrei geklärten Fälle mit Todesausgang oder dauernder, völliger Erwerbsunfähigkeit statistisch soweit, daß regelmäßig festgestellt wird, wie sich derartige Fälle auf die wichtigsten Unfallgruppen verteilen. Beispielsweise wurde in einer unserer größten Berufsgenossenschaften der eisen- und metallverarbeitenden Industrie durch Stichproben festgestellt, daß für den betrachteten Zeitraum, in dem die Zahl der neu entschädigten elektrischen Unfälle nur etwa $\frac{1}{10}$ der Gesamtzahl der entschädigten Unfälle, die Maschinenunfälle etwa $\frac{1}{3}$ derselben ausmachten, von der Gesamtzahl der tödlichen Unfälle mit Einschluß der Fälle dauernder völliger Erwerbsunfähigkeit rund die Hälfte auf elektrische Unfälle und nur 7 vH auf die Maschinenunfälle entfielen. Derartige Zahlenverhältnisse sollten zu denken geben.

Die deutsche Statistik der Unfallursachen und Unfallfolgen ist der Produktionstatistik einer Eisengießerei vergleichbar, die ihre Erzeugnisse lediglich nach der Stückzahl feststellt und dabei das aus der Stückzahl errechnete Durchschnittsgewicht der Gußstücke als Kalkulationsgrundlage benutzen will. Eine solche Berechnung wäre natürlich nur soweit vertretbar, als Art und Umfang der Erzeugung einigermaßen gleichförmig sind. Sie wird zu falschen Ergebnissen führen, wenn sich das Arbeitsprogramm und die Arbeitsverfahren vielseitiger gestalten. Keinem wirtschaftlich Denkenden würde es einfallen, etwa in Analogie zu der Statistik der Unfallfolgen in eine solche Produktionstatistik auch die beim Gießen entstehenden Ausschußstücke mit aufzunehmen und ihre Anzahl ohne

Rücksicht auf Herstellungsschwierigkeit und Arbeitsaufwand der Kalkulation als Mitbestimmungsfaktor für den Wirtschaftlichkeitsgrad zugrunde zu legen. Bei der Beurteilung der Unfallfolgen, wo es sich um die Auswirkungen der Bewirtschaftung menschlicher Arbeitsleistungen und Arbeitskräfte handelt, setzt man sich eigenartigerweise über die Verschiedenartigkeit dieser wirtschaftlichen Wirkungen nach Art der Verletzungen fast völlig hinweg und zählt im allgemeinen nur den einzelnen Fall. Sollte es nicht auch hier nahe liegen, den von der wirtschaftlichen Einsicht des Amerikaners gewiesenen Weg zu gehen und die Unfallfolgen nach dem Zeitwert der verlorenen Arbeitszeit zu bewerten? Grundsätzlich wird man kaum etwas gegen diesen Gedanken einwenden können, höchstens kann man Einwendungen gegen die Richtigkeit der gewählten Zeitwerte als Wertmaßstab für die Unfallfolgen machen. Man wird jedoch auf die an sich als notwendig erkannte Verwendung eines Maßstabes kaum verzichten dürfen, wenn dieser Maßstab selbst vielleicht auch nicht völlig korrekt ist.

Um begreiflichen Mißverständnissen vorzubeugen, sei darauf hingewiesen, daß die nach Zeitwerten errechneten Gefährdungs- oder Unfallschwereffizern natürlich nicht mit den berufsgenossenschaftlich errechneten Gefahrklassen bzw. Gefahrziffern zu verwechseln sind. Da diese sich aus der Rentenbelastung der Einzelbetriebe ergeben und in ihnen Sozialmomente verschiedener Bewertung mit zum Ausdruck kommen, haben sie als Grundlagen für die Unfallbewertung nur verhältnismäßig bescheidenen Wert. Sie führen an sich ihre Bezeichnung zu Unrecht, da die Gefahrklassen und Gefahrziffern kein Maß für die Betriebsgefahr, sondern lediglich für die Rentenbelastung darstellen. Demgegenüber gibt die Unfallschwereffizier zusammen mit der Häufigkeitsziffer, wie erwiesen, durchaus brauchbare Maßstäbe für die Bewertung der Unfallgefährlichkeit einzelner Betriebszweige wie ganzer Industriegruppen ab. Erst mit der Verwendung solcher Wertmesser sind die geeigneten Grundlagen gegeben, die einer weiteren Vertiefung der Wirksamkeit unserer Unfallverhütung und ihrer erhöhten wirtschaftlichen Auswirkung die Wege ebenen. [3371]

Das Problem der günstigsten Produktionskapazität

Von Dr.-Ing. Hans Kroner, Berlin

Inhalt: Die Produktionskapazität in der freien und gebundenen Wirtschaft. Der Produktionsplan. Die Produktionskapazität entwickelt aus den Absatzverhältnissen. Der Zusammenhang zwischen Produktion, Produktionskapazität und Preis. Grenzkapazität. Die Kostenstruktur als Ursache industrieller Bindungen.

Die Betrachtungen über industrielle Produktionskapazität sind jungen Datums. In den europäischen Industriestaaten, soweit sie nicht durch Geldinflation und demzufolge Valutadumping in einer Scheinkonjunktur begriffen waren, erkannte man nach dem Weltkriege, daß man — im Verhältnis zu den Absatzmöglichkeiten im In- und Ausland — an einer Grenze der industriellen Ausdehnung angelangt war. Allein die Tatsache, daß der technische Fortschritt und die damit zusammenhängende Erhöhung der Leistungsfähigkeit nach einem inneren Gesetz zu einer ständig wachsenden Produktion drängen, hätte die Industrie früher oder später zu einer freiwilligen Beschränkung ihrer Produktion veranlaßt¹⁾. Die zunehmende In-

dustrialisierung von bisher lediglich oder vorwiegend verbrauchenden Ländern hat diese Entwicklung beschleunigt.

Die Anpassung der Produktionskapazität an das durch die Nachfrage bedingte Maß besorgt in der freien kapitalistischen Wirtschaftsordnung der Wettbewerb, der die finanziell und technisch am schlechtesten gestellten Werke zwingt, die Produktion aufzugeben. Dieser Ausleseprozeß des freien Wettbewerbs ist aber keineswegs ideal. Denn einmal dürfte die ungeregelte Produktion als einer jener maßgebenden Faktoren zu betrachten sein, welche die

¹⁾ Vgl. hierzu die bezeichnende Feststellung in der Zeitschrift «Stahl und Eisen» Nr. 40 vom 7. Oktober 1926 (Reichert, Die europäische Rohstahlgemeinschaft): Die Leistungsfähigkeit der Länder

der Rohstahlgemeinschaft (Deutschland, Frankreich, Belgien, Luxemburg) beträgt heute 32–33 Mill. t. Diese Gebiete an sich stellen bereits so viel Stahl her, als ganz Europa braucht, und sind in der Lage, ihre Stahlgewinnung in verhältnismäßig kurzer Zeit so zu steigern, daß sie selbst die Stahlausfuhr Englands, der Tschechoslowakei, Polens, Oesterreichs usw. mitübernehmen könnten.«

— bis heute allerdings noch nicht mit Sicherheit bekannten und anerkannten — Ursachen der das Wirtschaftsleben periodisch erschütternden Krisen sind²⁾. Abgesehen von den sozial ungünstigen Begleitumständen aber, welche die Auflösung unrentabler Unternehmungen mit sich bringt, kann diese Anpassung der Produktionskapazität an den Bedarf als keineswegs rationell bezeichnet werden, da ein Teil des Volksvermögens, das in Gestalt von Produktionskapital überführt worden ist, entwertet und daher zu einem mehr oder minder großen Teil verloren ist. So ist die dauernde Umwandlung von Geld- in Produktionskapital und wieder in Geldkapital in der individualistischen Wirtschaftsordnung mit außerordentlich hohen Verlusten verknüpft; dies wird häufig darüber übersehen, daß das Verbraucherinteresse bei der selbsttätigen Regelung der Preise scheinbar besser gewahrt ist als in einer gebundenen (kartellierten) Wirtschaft, wo im allgemeinen die Preise so hoch gehalten werden, daß die Selbstkosten der am ungünstigsten arbeitenden Werke, die für die Bedarfsbefriedigung noch herangezogen werden müssen, gedeckt werden. Indes ist der durch den freien Wettbewerb veranlaßte Ausleseprozeß erfahrungsgemäß nun keineswegs so durchgreifend (das Beispiel Englands, des klassischen Landes des Individualismus, zeigt, daß auch freier Handel und freie Produktion nicht über die Wirtschaftskraft verfügen, die eine völlige Ausschaltung der schwächeren und unrentablen Betriebe zuwege bringt, siehe Kohlenbergbau, Eisen- und Stahlindustrie), daß die Produktionskapazität der übrigbleibenden Unternehmen nun voll oder doch annähernd voll ausgenutzt wird. Hier ist abermals eine Verlustquelle vorhanden, da Volksvermögen in Form von Produktionskapital gebunden ist, das nur zu einem gewissen Teil genutzt wird.

In einer gebundenen Wirtschaft ist die Möglichkeit einer rationelleren Produktion sicherlich höher, während das unmittelbare Verbraucherinteresse zunächst weniger gewahrt erscheint. Beiden, den Herstellern und den Verbrauchern zu ihrem Recht zu verhelfen, bleibt den organisatorischen Neubildungen der Zukunft vorbehalten³⁾. Es kann aber gar keinem Zweifel unterliegen, daß in der organisatorischen Zusammenfassung ganzer Industriezweige wirtschaftliche, zum großen Teil noch ungenutzte Möglichkeiten von starkem Ausmaß liegen, welche die rein individualistische Wirtschaftsordnung nicht bietet. Man kann die Wirtschaft des »freien Spiels der Kräfte« als eine Begleitform des Frühkapitalismus bezeichnen, die ganz zwangsläufig zur Organisationswirtschaft des Hochkapitalismus hinüberführt. Wir befinden uns zurzeit in einem bemerkenswert wichtigen Entwicklungsstadium.

²⁾ Hierzu muß ich allerdings die wichtige Einschränkung machen, daß es eine vollkommen unregelte Produktion, seitdem das moderne Geldwesen unserer kapitalistischen Wirtschaftssysteme existiert, eigentlich nie gegeben hat. Mit der Diskont- und Kreditpolitik der Zentralnoteninstitute — sowie andern Betätigungen des Staates (Zollpolitik usw.) — ist die Grundlage der liberalistischen Wirtschaftstheorie durchbrochen worden. Nur beruht diese Geldpolitik bis heute freilich viel zu sehr auf Empirie und Zufall, weil, wie oben erwähnt, die Erkenntnis vom Wesen der Krisen und damit überhaupt von den Lebensvorgängen der kapitalistischen Wirtschaft auf einer recht ungeklärten Grundlage ruht. Von einer bewußten Lenkung des Wirtschaftsgeschehens von dieser Seite aus kann daher zurzeit noch gar keine Rede sein; sicherlich aber wird sie eines Tages zur Realität. Wenn ich somit in Kreditpolitik und Kaufkraftschöpfung das zentrale Problem der kapitalistischen Wirtschaftsordnung und der Krisentherapie erblicke, so darf ich im gegebenen Zusammenhang von einer tieferen Behandlung dieser Frage absehen, da hier lediglich die industrielle Leistungsfähigkeit als Grundlage der Produktion Gegenstand der Betrachtung bildet.

³⁾ Eine Kontrollstelle zur Wahrung dieser Interessen wird wahrscheinlich, soweit internationale privatwirtschaftliche Zusammenhänge infrage kommen, entsprechend den Vorschlägen von Loucheur beim Völkerbund geschaffen werden.

Der Uebergang zu den neuen Organisationsformen ist zunächst mit Verlusten verknüpft, da die vorhandene Produktionskapazität eine starke Belastung der Selbstkosten bedeuten wird, wenn ihre Produkte — was vielfach der Fall ist — bei voller Ausnutzung und entsprechenden Verkaufspreisen vom Markte nicht aufgenommen werden können. Der Zinsendienst für das in den stillgelegten Anlagen investierte Kapital ist dann von den Verbrauchern zu tragen (sowie eine etwaige Abfindung der ausscheidenden Hersteller). Auf der andern Seite wird sich aber die Wirkung der technischen und wirtschaftlichen Rationalisierung, wenn auch allmählich, in einer Verminderung der Selbstkosten zeigen.

Nachdem die Industrialisierung Europas ein solches Maß erreicht hat, daß eine internationale gemeinschaftliche Produktionsregelung für Gebiete von wirtschaftlich gleichartigem Aufbau zur Lebensnotwendigkeit wird, muß die Grundlage hierfür ein einheitlicher Produktions- und Wirtschaftsplan bilden, der aus zweckmäßigen, eingehenden Studien geopolitischer, energiepolitischer und allgemein wirtschaftspolitischer Natur gewonnen wird. Ein Teil dieser Untersuchungen wird die Umgrenzung der Produktionskapazität zum Gegenstand haben, deren Festlegung nicht gefühls- oder zufallsmäßig, sondern mit Hilfe einer sorgfältigen und sachkundigen wirtschafts-technischen Statistik zu erfolgen hat. Die Produktionskapazität eines Industriezweiges eines Großwirtschaftsraumes muß der Aufnahmefähigkeit des Marktes angepaßt werden (eine fundamentale und selbstverständliche Forderung des ökonomischen Prinzips, gegen das doch so weitgehend verstoßen wird!). Die rein individualistische Wirtschaftsordnung wird diesem Prinzip keineswegs in vollkommener oder nicht vervollkommnungsfähiger Weise gerecht⁴⁾.

Der oben geforderte Produktionsplan muß — soweit er sich auf den Produktionsumfang bezieht — folgende Ermittlungen enthalten:

1. Feststellung der Produktionskapazität für das Gesamtgebiet.
2. Verteilung der Gesamtkapazität auf Teilgebiete.
3. Verteilung der Teilgebietskapazität auf Einzelwerke.

Diese Feststellungen müssen sämtlich von einer Untersuchung der Nachfrage- und Absatzverhältnisse bei veränderlichen Preisen ihren Ausgang nehmen, wie sie in früheren Heften dieser Zeitschrift durchgeführt wurden⁵⁾.

⁴⁾ Uebrigens gibt es eine Anzahl von Nationalökonomien von Ruf, die sich den Mängeln des Konkurrenzsystems nicht verschließen. Von diesen nenne ich u. a. neben Keynes (Das Ende des »Laissez faire«) und Marshall besonders den schwedischen Nationalökonom Wicksell (Vgl. hierzu Wicksell, Besprechung von V. Pareto, Cours d'économie politique, Zeitschrift für Volkswirtschaft, Sozialpolitik und Verwaltung VI (1897) S. 159 bis 166, VIII (1899) S. 95 bis 100). Derselbe V. Pareto's Manuel d'économie politique ebenda XXII (1913) S. 132 bis 151). Wicksell macht hier wichtige Einwände gegen die freie Konkurrenz geltend. Mit Marshall warnt er, den durch die freie Konkurrenz entstehenden Nutzgewinn als ein Maximum im absoluten Sinn aufzufassen, da er, streng genommen, nur den größtmöglichen Gewinn bezeichne, welcher bei den betreffenden Preisen erzielt werden könne. »Man könne nicht einmal behaupten, daß bei freier Konkurrenz der Gesamtgewinn aller beteiligten Personen im volkswirtschaftlichen Sinn ein größter sei, es sei vielmehr möglich, eine Preiskombination aufzustellen, bei welcher der volkswirtschaftliche Gesamtgewinn noch größer ausfalle als der unter freier Konkurrenz erreichbare.« Man erkennt wohl sofort die nahen Beziehungen, in denen diese — ich möchte sagen — intuitiven Worte zu dem oben Ausgeführten stehen.

⁵⁾ 1926 Heft 5 S. 135. Kroner und Schneider, Die Rentabilität einer Produktion als Funktion der Nachfrage.

1926 Heft 9 S. 245. Kroner und Schneider, Zur Rentabilität der Unternehmungen.

Ausgangspunkt dieser Untersuchungen bildete eine auf wirtschaftsstatistischem Wege gefundene Nachfragekurve, die eine mit steigenden Preisen fallende Funktion sein muß (s. Abb. 1). Bei Annahme verschiedener Kurvenformen zeigten sich gesetzmäßige Beziehungen zwischen Gewinn, Umsatz und Verkaufspreis, auf welche indes der verschiedenartige Kurvencharakter von nur geringem Einfluß ist. Diese Betrachtungen sind nun auch für Untersuchungen über die Produktionskapazität von Wert, indem für die Entscheidung darüber, ob die Anpassung an den Bedarf durch einen Abbau der Kapazität bei festem Preis erreicht werden soll oder durch einen Preisabbau bei gleichbleibender Kapazität oder durch Veränderung beider Größen eine sichere Unterlage geschaffen wird.

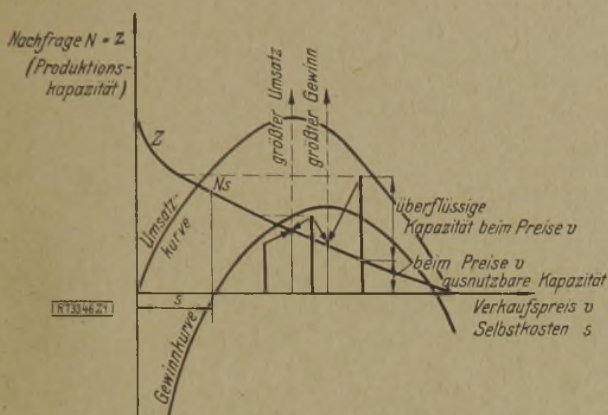


Abb. 1. Nachfrage bzw. Absatz in Funktion des Verkaufspreises mit zugehöriger Umsatz- und Gewinnkurve.

Zunächst kann man dem vorliegenden Diagramm die ausnutzbare Gesamtproduktionskapazität bei verschiedenen Preisen entnehmen, da diese — bei homogener Produktion — an der Ausbringung (z) gemessen werden kann, nach welcher die Nachfrage besteht. Ist also für das Wirtschaftsgebiet ein Preisausgleich erfolgt, so entspricht dem so bestimmten Preis eine ganz bestimmte Produktionskapazität. Natürlich ist diese damit nicht ein für allemal festgelegt; vielmehr ist sie der durch die verschiedensten Ursachen bedingten Veränderung der Nachfrage und Absatzverhältnisse anzupassen. Zunächst ist aber die Preisbildung von außerordentlicher Bedeutung. Das Interesse der Produzenten würde verlangen, Preis und Kapazität an die Stelle maximalen Gewinnes zu legen (wobei zu beachten ist, daß diese stets bei einem höheren Verkaufspreise liegt als die Stelle maximalen Umsatzes); zumindest aber werden sie die Lage maximalen Umsatzes erstreben. Es ergeben sich jetzt eine Reihe wichtiger Gesichtspunkte.

1. Annahme, bisheriger Preis und Kapazität liegen über dem Gewinnmaximum. Das Interesse der Produzenten erheischt eine ganz bestimmte Preisermäßigung in Verbindung mit einer ganz bestimmten Verringerung der Produktionskapazität. Die Preiserniedrigung und die Produktionseinschränkung lassen sich zahlenmäßig ermitteln.

2. Annahme, Preis und Kapazität liegen zwischen dem Gewinn- und Umsatzmaximum. Das allgemeine wirtschaftliche Interesse verlangt Verlagerung zum Umsatzmaximum, das Erzeugerinteresse Preiserhöhung und Produktionseinschränkung (oder Erhöhung). Je nach der

Stärke der Interessen wird die Veränderung von Preis und Kapazität erfolgen.

3. Annahme, die Kapazität liegt bei einem Preise unterhalb des größten Umsatzes. Das Interesse der Erzeuger verlangt Preiserhöhung unter entsprechender Veränderung der Kapazität. Schließlich ist es noch wertvoll, die Grenzkapazität N_s zu kennen, die gerade noch ausgenutzt werden kann, wenn der Verkaufspreis auf den durch die vorhandene Produktionsgröße bedingten Selbstkostenpreis s sinkt. Ferner kann es wichtig sein zu ersehen, auf welchen Preis man zurückgehen müßte, um die Kapazität voll auszunutzen, bzw. um wieviel die Produktion einzuschränken wäre, wollte man den alten Preis halten. Bei allen derartigen Maßnahmen wäre auch zu berücksichtigen, daß die Erzeugung an der Stelle größten Umsatzes und unterhalb derselben zwar mehr Kapital bei geringerem Gewinn erfordert, daß aber die Gefahr einer Minderausnutzung des angelegten Kapitals bei stärkeren Konjunkturschwankungen der Nachfrage an der Stelle größten Gewinns bzw. über diese hinaus größer ist; denn in der Zone niedriger Preise ist eine starke Verminderung der Nachfrage weniger zu erwarten als in der Zone höherer Preise. Mit andern Worten: die günstige Konjunktur wird sich in der Zone niedriger Preise verhältnismäßig mehr bemerkbar machen in einer Erhöhung des Absatzes, die ungünstige Konjunktur in der Zone höherer Preise verhältnismäßig mehr in einer Verringerung des Absatzes. Der Markt ist bei höheren Preisen selbstverständlich stets mehr gefährdet als bei niedrigeren.

Ist die Produktionskapazität der Nachfrage angepaßt, werden aber nach einiger Zeit Veränderungen geplant, so ersieht man weiterhin, in welchem Maße mit einer Preisermäßigung eine Erhöhung der Erzeugung erfolgen kann. Andererseits ist eine zu weitgehende Preisermäßigung für den Erzeuger nachteilig, da sie keine Erhöhung, sondern Verminderung des Umsatzes mit sich bringt. Der Nutzen für die Unternehmen und die in ihm Tätigen sinkt. Mit andern Worten, diese Untersuchungen gestatten auch ein Urteil, inwieweit die Interessen der Verbraucher geschützt werden können, und wo die Grenze liegt, bei welcher ein zu weitgehendes Entgegenkommen an die Verbraucher eine Benachteiligung der Erzeuger bedeutet. Die Aufgabe eines solchen Ausgleiches könnte der staatlichen oder einer zwischenstaatlichen Stelle zu fallen.

So ergeben sich aus diesen Betrachtungen eine Reihe bemerkenswerter Gesichtspunkte. Es leuchtet ein, daß Maßnahmen derartig einschneidender wirtschaftspolitischer und produktionstechnischer Natur mit einem ganz andern Wirkungsgrad durchgeführt werden können, wenn solche Vorarbeiten und Untersuchungen vorhergegangen sind.

An die Festlegung der Gesamterzeugung hätte sich nunmehr die Verteilung auf die einzelnen Gebiete und die einzelnen Unternehmen anzuschließen. Da die Beteiligungsziffern⁶⁾ aus den verschiedensten Gründen nicht

⁶⁾ Bei Gründung der internationalen Rohstahlgemeinschaft dienten die Absatzziffern eines bestimmten Zeitraumes als Verteilungsschlüssel ohne Rücksicht darauf, daß diese verschiedenen Preishöhen entsprechen. Ein Preisausgleich für die Länder der Rohstahlgemeinschaft ist erst für später in Aussicht genommen, während hier der Ausgleich allen andern Maßnahmen vorhergehend angenommen wurde.

fest sein können, wird man sie zweckmäßig in eine Grundbeteiligung Z_1, Z_2, Z_3 usw. und einen veränderlichen Zu- und Abschlag $Z_1 \varphi_1$ zerlegen, so daß die gesamte Erzeugung

$$Z = Z_1(1 + \varphi_1) + Z_2(1 + \varphi_2) + \dots + Z_n(1 + \varphi_n)$$

ist.

Da die Nachfragekurve, wie schon erwähnt, veränderlich ist, dürfte es bei der Festlegung der Beteiligungsziffern mitunter zweckmäßig sein, wahrscheinliche Veränderungen in naher Zukunft mit in Rechnung zu ziehen. Im andern Falle müssen natürlich die Absatzverhältnisse und damit die Beteiligungen von Zeit zu Zeit nachgeprüft und revidiert werden.

Diesen Beteiligungen hätte nun jedes Land und jedes Werk seine Produktionskapazität anzupassen, indem vor allem die mit zu hohen Selbstkosten arbeitenden Werke stillgelegt werden und auch die in Betrieb bleibenden sich anpassen müssen, wobei natürlich auf Sonderverhältnisse möglichst Rücksicht zu nehmen wäre.

Hiermit gelangen wir in unserm Erzeugungsplan zur inneren Wirtschaftlichkeit, indem jede Produktionszelle auf Grund der festgelegten Leistung mit einem Mindestmaß an Anlage- und Betriebskapital und einem möglichst günstigen Verhältnis beider auf eine möglichst hohe Spanne zwischen Kosten und Erlös hinzuarbeiten hätte. Die Mittel hierzu sind bekannt: schneller Fertigungsfluß, schnelle Abrechnung, kleine Lager usw. Soweit noch ausländische Absatzmöglichkeiten in Betracht kommen, sind solche sinngemäß zu berücksichtigen.

Diese Ausführungen sollen nun aber keineswegs einer einseitig gebundenen Wirtschaftsform das Wort reden. Es handelt sich hier keinesfalls darum, die gesamte Wirtschaftspolitik unter die Herrschaft irgendeiner vorgefaßten planwirtschaftlichen Theorie zu stellen. Vermessen wäre es, das Wirtschaftsleben unter das Gesetz einer Theorie a priori zu stellen; darauf vielmehr kommt es an, Umfang und Art der in Betracht kommenden »Konföderation von Produktionskräften« (um mit Friedrich List zu sprechen) den praktischen Bedürfnissen anzupassen und die hierfür zweckentsprechenden Formen zu finden. Der Kapitalismus entwickelt zwar das Bedürfnis nach Bindungen in gewissen Wirtschaftszweigen, wird sich aber der Vorteile des freien Wettbewerbs im ganzen durchaus nicht begeben.

Welches sind nun wesentliche Voraussetzungen für industrielle Zusammenschlüsse zum Zwecke einer Produktionsregelung? Es können hier verschiedene Gesichtspunkte in Frage kommen. Gemeinsame Rohstoff- oder Energiegrundlage, die Produktionsverfahren und Art der Erzeugung, örtliche Zusammenlagerung u. a. m. Die herr-

schende Ursache der Zusammenschlüsse bei gegebenen Voraussetzungen aber ist die industrielle Kostenstruktur⁷⁾. Jeder industrielle Betrieb arbeitet in einer bestimmten Zone der Anspannung mit niedrigsten Kosten. Je leistungsfähiger die Anlagen sind, um so empfindlicher reagieren sie auf Schwankungen in ihrer Ausnutzung. »Die freie Konkurrenz bewährt sich vom Standpunkt der Unternehmung überall da nicht, wo die Unternehmen mit stark degressivem und progressivem Verlauf ihrer Gesamtkostenfunktion arbeiten.«⁸⁾.

In der Tat würde bei einem rein proportionalen Verlauf der Gesamtkostenfunktion, wie sie der kapitallosen Wirtschaft eigen ist, die nur die Arbeitskraft als Produktionsfaktor verwendet, ein wesentliches Bedürfnis für Zusammenschlüsse entfallen, da die Kosten der Produktionseinheit bei verschiedenem Ausnutzungsgrad immer die gleichen sind. Kapitalistische Unternehmen dagegen mit annähernd gleicher Kostenstruktur in Degression und Progression werden in einer mehr oder minder engen Verbindung ein natürliches Mittel zur Behebung ihrer Schwierigkeiten erblicken; ein Mittel, das — je kapitalintensiver (anlageintensiver) die Unternehmen arbeiten — bei der immer stärker sich ausprägenden Deklination der Kostenfunktion von der Proportionalen sich organisch ergibt. Zubeachten ist hierbei indes, daß mit zunehmender Güterveredlung die Notwendigkeit der Typung vor Konventionen über den Produktionsumfang tritt. Dies bedeutet naturgemäß zunehmende Schwierigkeiten in der Verständigung mit zunehmendem Veredelungsgrad.

Ueber das Formal-Organisatorische derartiger Zusammenschlüsse, die sich nach dem oben Dargelegten als notwendig erweisen können, auch nur das Notwendige zu sagen, ist hier nicht der Ort. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß sich der Gedanke der höchstmöglichen Leistung bei niedrigsten Selbstkosten in engster Verbindung mit der Berücksichtigung der marktwirtschaftlichen Verhältnisse als fruchtbringend und bedeutsam herauschält, tritt die organisatorische Vereinigung beider Gesichtspunkte beherrschend in die Erscheinung. Nur darauf sei noch hingewiesen, daß sowohl für die Lösung der produktionstechnischen wie der absatztechnischen Fragen die horizontale Konzentrationsform sich mehr und mehr als die zweckmäßigere erweist. [3346]

⁷⁾ Es wäre eine für die Forschung und Praxis gleich wertvolle Aufgabe, die Zusammenschlußbewegungen einmal von diesem Gesichtspunkt aus zu untersuchen.

⁸⁾ s. Schmalenbach, Grundlagen der Selbstkostenberechnung und Preispolitik. 1925 S. 49.

UMSCHAU

Mitteilungen aus Literatur und Praxis / Buchbesprechungen

Die deutsche Konjunktur Mitte Januar 1927.

Immer noch ist die Gestaltung des Geldmarktes maßgebend für unsere Gesamtkonjunktur. Wie auf keinen andern Faktor reagiert sowohl unsere tatsächliche Wirtschaftslage wie ihre subjektive Beurteilung durch die Bank- und Geschäftswelt empfindlich auf jede Veränderung der Geldlage, mag diese in einer Versteifung oder in einer Verflüssigung des Geldmarktes sich äußern. Diese Beobachtung, die wir in besonderer Klarheit an der stets genauen Gegenläufigkeit von Geld- und Aktienindex innerhalb der letzten Jahre verfolgen können (Abb. 1), führte zu Jahresende zu einer entscheidenden Baisse an den Effektenbörsen. Unmittelbar nach der

Jahreswende zeigte sich jedoch, daß die Geldknappheit lediglich durch die großen Ultimobeanspruchungen des Dezembers 1926 hervorgerufen waren.

So sind wir seit Beginn des Jahres wieder mitten in einer kräftigen Aufwärtsbewegung der Aktienkurse, begleitet von einer entsprechenden Erleichterung der Geldsätze. Diese ist zwar zum Teil saisonmäßig zu erklären, jedoch zeigt sich auch dann noch das gleiche Bild.

Die ungewöhnliche Geldflüssigkeit (Abb. 2), deutet jedoch keineswegs auf eine entsprechende allgemeine Besserung in gleichem Maßstab hin. Wie immer ist sie eher das Zeichen einer gewissen Nervosität, die auch an dem Verhältnis von Tages- und Monatsgeld (Abb. 3)

sichtbar wird. Die Warenpreise haben daher auch keineswegs entsprechend angezogen, sondern in der letzten Zeit vielmehr deutlich nachgegeben. Wir bringen hierbei erstmalig statt des bisherigen Index den neuen Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts, der bekanntlich auf Grund erweiterter und wesentlich anders zusammengestellter und gewerteter Unterlagen berechnet wird. Nach den

sorgfältigen Arbeiten des Instituts für Konjunkturforschung halten wir diesen Index für maßgebender als die bisherigen Kennziffern, behalten uns aber eine laufende aufmerksame Verfolgung im Vergleich mit diesen vor.

Die Erzeugungsziffern sind nach wie vor aufwärts gerichtet (Abb. 4). Roheisen- und Rohstahlerzeugung zei-

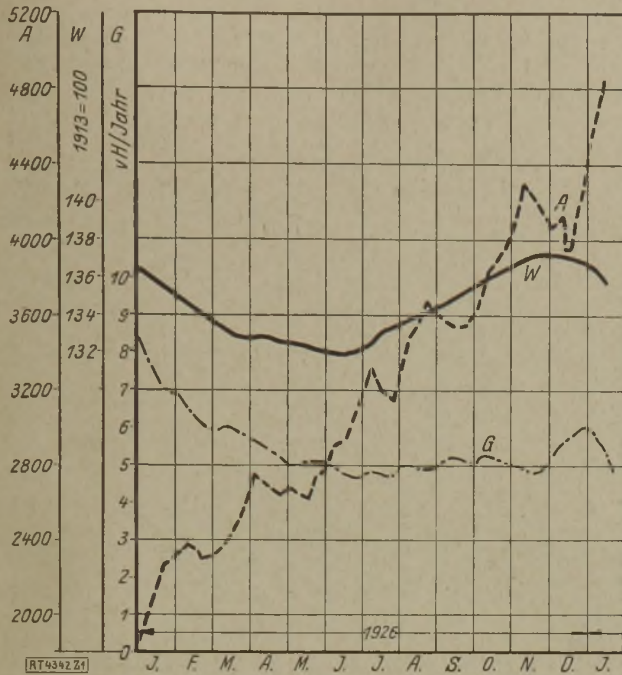


Abb. 1.

A = Aktienindex (Frankfurter Zeitung)
W = Großhandelsindex (neuer Index des Statistischen Reichsamts)
G = Mittlere Berliner Bankgeldsätze (berechnet nach Angaben des Berliner Tageblatts).

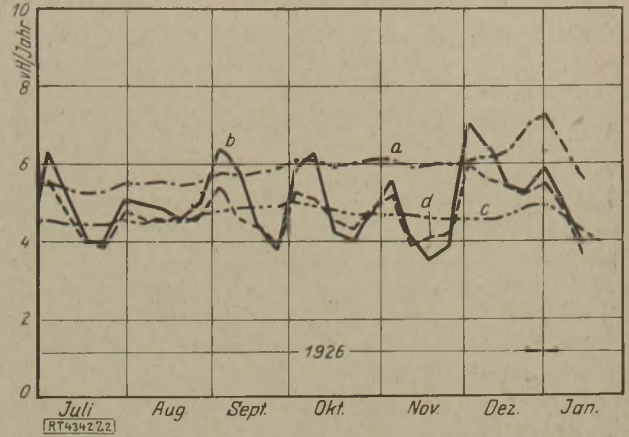


Abb. 2. Der deutsche Geldmarkt Juli 1926 bis Mitte Januar 1927.

a = Mittleres Monatsgeld in Berlin, Frankfurt, Hamburg.
b = Tagesgeld in Berlin.
c = Privatkont.
d = Mittleres Tagesgeld in Berlin, Frankfurt, Hamburg.

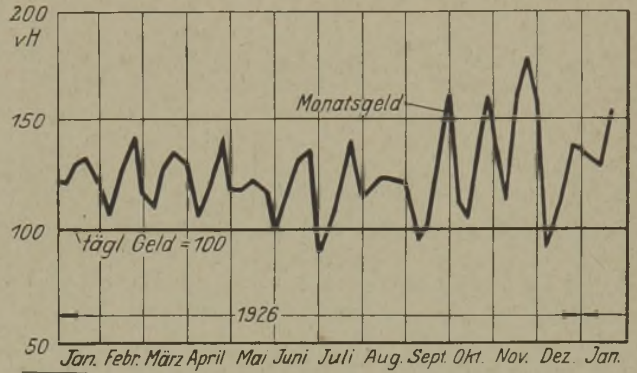


Abb. 3. Monatsgeld in vH-Teilen des täglichen Geldes an der Berliner Börse (Berliner Tageblatt).

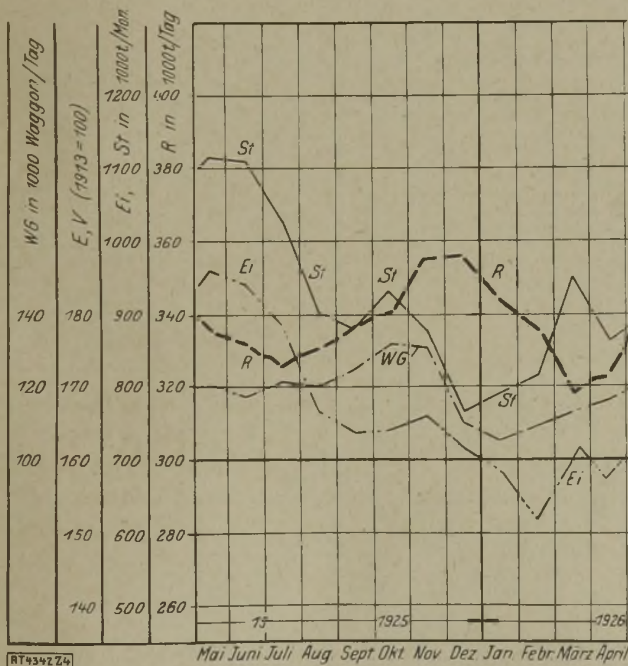


Abb. 4.

Ei = Monatliche Roheisenerzeugung } (Stahl und Eisen).
St = Monatliche Rohstahlerzeugung }
R = Arbeitstägliche Ruhrkohlenförderung in Monatsdurchschnitten.
WG = Arbeitstägliche Wagengestellung der Reichsbahn.

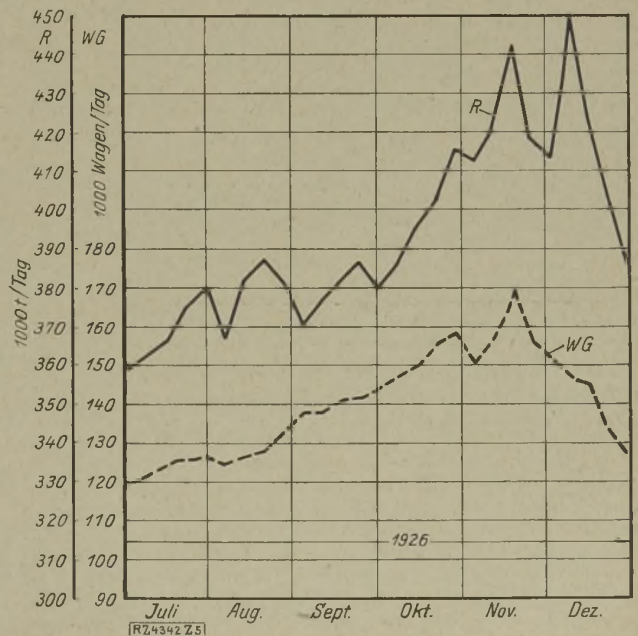


Abb. 5. Arbeitstägliche Ruhrkohlenförderung (R) und Wagengestellung der Reichsbahn (WG) in Wochendurchschnitten (Juli bis Dezember 1926).

gen Höchstwerte seit dem Ende der Inflation. Die Ruhrkohlenförderung hat zwar nachgelassen, doch dürfte dies in erster Linie auf das Erlöschen des englischen Streiks zurückzuführen sein. Das gleiche gilt, nur saisonmäßig verschärft, für die Wagengestellung der Reichsbahn; die Parallelität beider Kurven zeigt Abb. 5. Man sieht allerdings an Abb. 6, daß auch nach Ausschaltung der Saison-

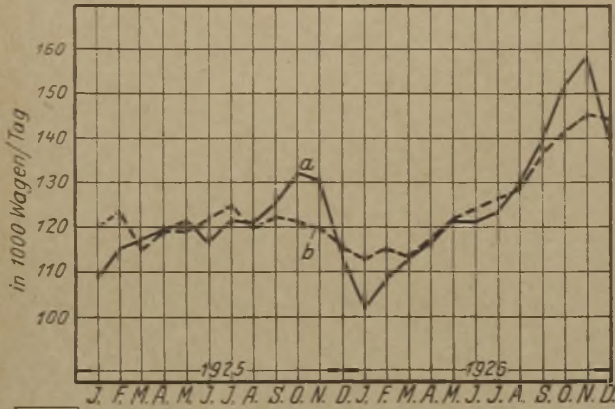


Abb. 6.

Die arbeitstägliche Wagengestellung der Reichsbahn in Monatsdurchschnitten.

- a) absolute Ziffer.
- b) nach Ausschaltung der Saisonschwankungen.

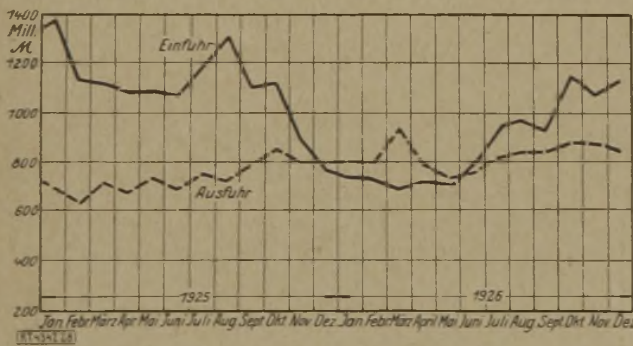


Abb. 8.

Ein- und Ausfuhrmengen (Wirtschaft und Statistik).

schwankungen die Wagengestellung im Dezember leicht gesunken ist.

Während die Konkurse weiter abgenommen haben, zeigt der Arbeitsmarkt die im Dezember übliche Verschlechterung, die nach Berichtigung der Saisonschwankungen allerdings fast restlos verschwindet (Abb. 7). Man muß bei der Beurteilung der offiziellen Statistik berücksichtigen, daß diese nunmehr die unterstützten Erwerbs-

losen zwölf Monate lang, gegen zuletzt neun Monate und früher sechs Monate, meldet. Nach Korrektur dieser Unstimmigkeit dürfte sich das Bild unserer Erwerbslosigkeit nicht unwesentlich verbessern. Unsere Außenhandelsbilanz (Abb. 8) ist neuerdings wieder stärker passiv geworden. Mag dies auch in engem Zusammenhang mit der leichten Besserung der Wirtschaftslage, insbesondere dem

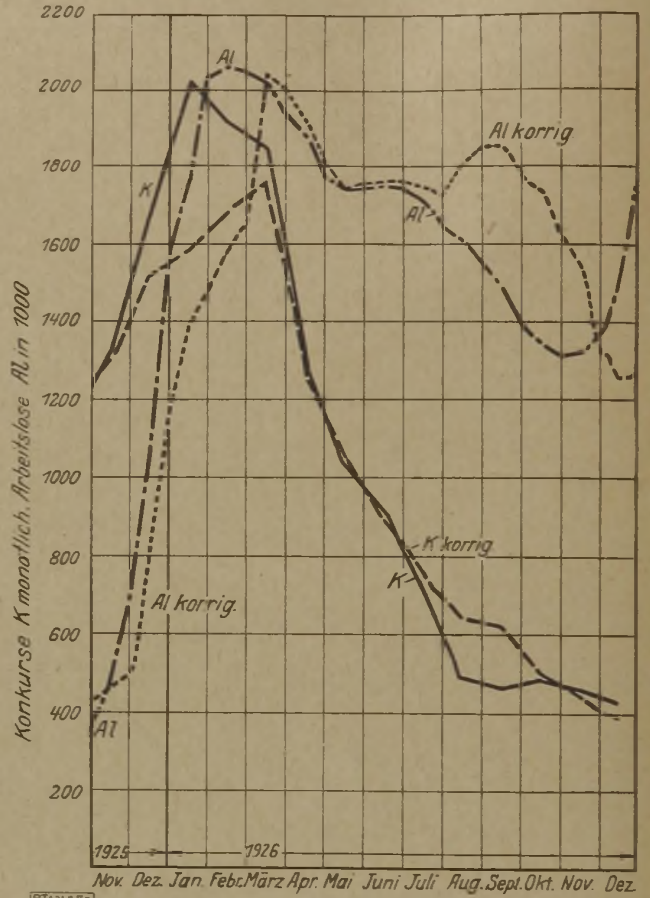


Abb. 7.

- K = Monatliche Konkurse.
- K korrig. = dasselbe nach Ausschaltung der Saisonschwankungen.
- Al = Unterstützte Arbeitslose im Deutschen Reich, nach den halbmonatlichen Meldungen der Reichsarbeitsverwaltung.
- Al korrig. = dasselbe nach Ausschaltung der Saisonschwankungen.

Anziehen der Warenpreise zusammenhängen, so dürfte doch hier noch nicht das letzte Wort über die Gestaltung unseres Außenhandels gesprochen sein. Offenbar befindet sich hier noch alles in Fluß, und die Zeit, da hohe Umsätze zu guten Preisen sich mit hohen Ausfuhrziffern vereinen, scheint noch fern.

[4342]

Brasch.

Wirtschaftswissenschaft und-politik

Archiv der Fortschritte betriebswirtschaftlicher Forschung und Lehre. Hrsg. v. d. Redaktion d. Zeitschrift für Handelswissenschaft u. Handelspraxis. 1. Jg. Stuttgart 1924, C. E. Poeschel. 372 S. Preis geh. 17 M, geb. 19 M.

Das Buch will, wie es auch in der Einführung heißt, Inventur machen auf dem Gebiete des einschlägigen in- und ausländischen Schrifttums. Es stellt daher eine lose Aneinanderreihung einer großen Reihe von Abhandlungen dar, die in erster Linie die Veröffentlichungen auf dem Gebiete der Betriebswirtschaftslehre behandeln. Dementsprechend liegt auch der Hauptwert des Archivs darin, daß es eine Fundgrube für den darstellt, der sich über die einschlägige Literatur unterrichten will. Nicht nur liefert nämlich die angehängte Bibliographie eine sehr wertvolle Zusammenstellung, sondern auch die einzelnen

Autoren belegen ihre Ausführungen teilweise mustergültig mit Literatur.

Dem Charakter des Buches entsprechend sind Inhalt und Wert der Einzeldarstellungen sehr verschieden. Neben vielem, was jeder Praktiker unterschreiben kann, finden sich Teile, die gerade den Techniker völlig fremdartig anmuten. Die Tatsache wird erklärlich, wenn man über die Versuche einer Gliederung der Betriebswirtschaftslehre bei Schmalz nachliest. Man sieht, daß der Aufbau des ganzen Fragenkomplexes noch durchaus uneinheitlich ist. Man vermißt gesunde Einteilungsprinzipien, ein organisch in sich gegliedertes Gerippe. Wie soll aber der Praktiker draußen die Gedankengänge verarbeiten, wenn sich die Wissenschaftler selbst noch nicht klar sind.

Wesentlich näher liegen den Kreisen von »Technik und Wirtschaft« die Ausführungen von Krauß über Arbeitswissenschaft. Man merkt dem Verfasser eine gesunde kritische Einstellung zur Betriebswissenschaft an. Die von

ihm aufgeworfenen Fragen dürften den Ingenieur zur Beantwortung reizen. Auch was über die Standortsfrage gesagt wird, wird vielen Betriebsleitern einleuchten, besonders, wenn man die Erfahrungen berücksichtigt, die manche Berliner Großbetriebe hier gemacht haben.

Aus den Abhandlungen über die Bilanzliteratur springt der Gedanke der Betriebsbilanzen in die Augen, durch die Lage und Leistung des Betriebes für die Zwecke der Betriebsleitung und Betriebskontrolle laufend dargestellt werden. An solchen Aufstellungen hat gerade der in verantwortlicher Stellung befindliche Techniker das größte Interesse. Sie können seine Entschlüsse maßgebend beeinflussen. Auch die Gedanken von Stocker-Schmaltz über das »scientific management« der Amerikaner, die Zeitstudien, Selbstkosten, laufenden Inventurrechnungen, Zwischen- oder Monatsbilanzen zeigen, wie weitgehend gerade das der Praxis entsprungene Kontrollbedürfnis des Ingenieurs bei der Leitung seiner Betriebe die Betriebswirtschaftslehre beeinflusst hat.

Es kann auch ohne weiteres beigeprägt werden, wenn Schmaltz die Gewinnung eines inneren höchst produktiven Verhältnisses zur industriellen Betriebsarbeit auf Seiten des Unternehmers wie der Arbeiter und Angestellten ein betriebswirtschaftliches Problem mit eminenter Bedeutung nennt, oder wenn Schwarzlose-Guthsmuths-Nicklisch den Standpunkt vieler Unternehmungen geißeln zur Frage der Veröffentlichung dessen, was einer Unternehmung im Wirtschaftskampfe zum Siege verholfen hat. Leider ist ein großer Teil unserer Unternehmungen noch nicht zu der Erkenntnis durchgedrungen, daß solche Quellen des Erfolges sich nicht wie ein Trick von einem auf das andere übertragen lassen. Es marschiert noch viel bei uns unter der Maske »Wahrung des Geschäftsgeheimnisses«, was in Wirklichkeit geistige Armut ist.

Wahre Worte finden die Verfasser auch über das Verhältnis zwischen Organisation und der Arbeit der leitenden Persönlichkeiten, der schöpferischen Kraft der Unternehmungen. Sie beleuchten klar die Gefahren einer Ueberschätzung der ersteren bei wachsendem Umfang des Betriebes. Auch was über das Sparen an sich und das Sparen am rechten Orte gesagt wird, kann jeder Techniker nur unterschreiben.

Andere Ausführungen, wie der Kampf um die Seele des Organisators, enthalten neben einigen guten der Praxis liegenden Gedanken wieder viel Dialektik, die gerade den wirklichen Organisatoren im Wirtschaftsleben besonders fremd ist. Wir finden stellenweise eine der Praxis wesensfremde Begriffspalterei und Wortprägungen, die von ihr abgelehnt werden. Es hat wenig Wert, wirtschaftliche Dinge nur durch das Mikroskop der Studierstube zu beobachten. Zweckmäßiger dünkt eine Forschungsarbeit, deren Wert nicht geleugnet werden soll, wenn sie in den Betrieben draußen den Tatsachen ins Auge sieht. Dabei kann es durchaus zweckmäßig sein, die Fragenkomplexe einmal zu zergliedern, um den Zusammenhängen auf den Grund zu gehen und ihre gegenseitige Abhängigkeit zu beleuchten. Nur scheint mir die Art der Arbeiten des Reichskuratoriums für Wirtschaftlichkeit oder etwa die Form, wie Calmes die Dinge ansieht, geeigneter zu sein, der Wirtschaft zu helfen, als die Form, in der hier wirtschaftliche Zusammenhänge zu Theorien verarbeitet werden. Es werden für wirtschaftliche Selbstverständlichkeiten Definitionen geprägt, die mehr um ihrer selbst willen da sind, als daß sie der Praxis etwas Neues bringen. Man hat das Gefühl eines Plätschens in Begriffen, die dem Wirtschaftler draußen völlig wesensfremd sind. Wir hören von »vermögensdispositivem Charakter, von Werten mit Zweckcharakter, Beschaffungsenegie« u. a. m. Wirtschaftliche Selbstverständlichkeiten werden in das Gewand von wissenschaftlichen Lehrsätzen gekleidet. Damit ist der Wirtschaft nicht geholfen. Etwas mehr Zusammenhang mit der Praxis, wie ihn der Ingenieur hat, und keine betriebswirtschaftlichen Erscheinungen auf mathematische Formeln bringen wollen, dann ist der betriebswirtschaftlichen Forschung mehr gedient!

Hier sollte man den Franzosen folgen. Es scheint nicht, daß die wirklichen Leistungen der Betriebswissenschaftler in Frankreich durch die Tatsache, daß sie meist Leute der Praxis sind und noch darin stehen, eingeschränkt werden. Vielleicht wäre es sogar zu begrüßen, wenn bei uns teilweise eine ähnliche Entwicklung vorhanden wäre (s. Calmes). Auch der stark technische

Einschlag und das Herausheben der leitenden Persönlichkeiten fällt angenehm auf.

Alles in allem kann man dem Versuch der Schriftleitung der Zeitschrift für Handelswissenschaft und Handelspraxis die Anerkennung nicht versagen. Es ist nur für den Praktiker viel Spreu bei dem Weizen. Sache der weiteren Jahrgänge wird es sein müssen, durch Heranziehung von Mitarbeitern aus Technik und Wirtschaft den erforderlichen Reinigungsprozeß zu beschleunigen.
[4313]
Dr. Georg Garbotz.

Geldwesen

Kreditpolitik, Aufsätze und Reden. Von W. Prion. Berlin 1926, Julius Springer. 204 S. Preis 9 M.

Die Schriften des Verfassers haben ihren besonderen Wert dadurch, daß sie, stets aus der Kenntnis der Tatsachenwelt geschöpft, zugleich auch nach theoretischem Verständnis und systematischer Beherrschung des Stoffes streben. Auch das vorliegende Buch sucht allen diesen Anforderungen gerecht zu werden, und da es aus Vorträgen und Aufsätzen entstanden ist, wird sein Studium durch lebendige und anschauliche Darstellungsart wesentlich erleichtert. Von den Büchern über Nachkriegszeit mit ihrer Inflation und Stabilisierung ist es sicher eines der interessantesten. Für die Konjunkturforschung, die aufs neue die Untersuchungen von Zusammenhängen in sozialen Gebilden und Gestaltungen in den Vordergrund stellt, sind die hier aufgezeichneten Wechselbeziehungen von Politik und Wirtschaft, Zins und Währung, Zins und Kredit, Zins und Preis wertvoll. Die privatwirtschaftlichen Überlegungen sind für Produktivstände und Bankwelt lehrreich.

Der eingehend schildernde historische Teil beschreibt Tatsachen, die schon deshalb festgehalten und geklärt werden müssen, weil ihre volle theoretische Ausbeutung noch lange nicht beendet ist; beispielsweise: das neu entstandene Kreditgeschäft der Devisenbeleihung, das den Erscheinungen auf dem Geldmarkt eine neue Form hinzugefügt hat, die wechselvolle, zeitweise verhängnisvolle Kreditpolitik der Reichsbank, die Problematik der Flucht in die Sachwerte, die Finanzierung des Ruhrkampfes mit ihren schweren Fehlgriffen, die Verschiedenheit der Bedeutung einer Goldrechnung vor und nach der Stabilisierung, Diskont und Kapitalbedarf in der Inflation, zu deren Begleiterscheinungen gehört »die Bereicherung der wirtschaftsgewandten Klassen auf Kosten der weniger urteils- und geschäftsgewandten Kreise der Geldbesitzer; die Bedeutung ausländischer Anleihen für die Währung und des Kredites in Krisenzeiten. Lauter Etappen eines Leidensweges der deutschen Volkswirtschaft, deren Auswertung für künftige Zeiten eine gründliche theoretische Durcharbeitung erfordert.

Das Vorwort bringt eine Bemerkung darüber, daß vom Verfasser auch an eine systematische Darstellung der deutschen Kreditpolitik nach der Stabilisierung gedacht war, deren Erscheinen gewiß von allen Kennern der Arbeiten des Verfassers begrüßt würde; gerade hierfür aber seien einige kritische Bemerkungen gestattet, zu denen das vorliegende Buch Anlaß gibt, und die für eine solche systematische Darstellung vielleicht auch von Bedeutung sind. Zunächst übernimmt der Verfasser für die Begriffsbestimmung der Unternehmung einige Gedanken von R. Liefmann, nach denen das innere Merkmal der Unternehmung die rechnerische Absonderung des Geschäftsbetriebes vom Haushalt, das äußere die Verpflichtungen ergeben, die die §§ 38 und 39 des HGB dem Vollkaufmann auferlegen. Das erste, einzelwirtschaftliche Merkmal trifft aber auch auf Wirtschaftseinheiten zu, die nicht als Unternehmungen gelten können, und das zweite, gesellschaftliche Merkmal ist ein juristisches, das schon als solches niemals die Grundlage für eine volkswirtschaftliche Begriffsbildung geben kann; und beide Merkmale charakterisieren weder das einzel- noch das volkswirtschaftliche Wesen der Unternehmung mit ausreichender Genauigkeit. Weiter genügt die Unterscheidung zwischen Geld- und Kapitalmarkt nur nach der Befristung der dort gehandelten Kredite und Kapitalien nicht und kennzeichnet das Wesen der beiden Marktarten ebensowenig, wie beispielsweise eine reine Zeitagio-Definition das Wesen des Zinses zu bestimmen vermag. Daß das Kapital nur erspartes Einkommen ist und in seiner Menge abhängt von der Höhe der Einkommen im Verhältnis zu den Preisen,

die für die Konsumgüter gelten, ist nur einzelwirtschaftlich, buchhaltungsgemäß gedacht. Der volkswirtschaftliche Begriff des Sparens ist wohl ein anderer, sonst wäre es nicht nötig, den Begriff des Spargeldes von dem anderer Einlagen zu trennen; und die Entstehung des Kapitals und seine Vermehrung hat volkswirtschaftlich noch andere Quellen. Daß der Begriff der Inflation nur zum Teil erklärt ist, wenn man sie als »Geldvermehrung ohne gleichzeitige Gütervermehrung« erklärt, geht schon daraus hervor, daß es Geld- und Kreditvermehrungen gibt, die nicht als Inflation wirken, weil »in einem späteren Zeitpunkt neue Güter auf den Markt kommen können, so daß sich die Gütermenge der anfänglich gesteigerten Geldmenge wieder anpassen kann«. Mit guten Gründen wendet sich der Verfasser gegen die Unzulänglichkeit des Bendixenschen Satzes, daß Geldvermehrung der Warenvermehrung entsprechen müsse und damit ein Maßstab für die richtige Geldmenge in einer Volkswirtschaft gefunden sei. Doch, ganz abgesehen davon, daß die eben angeführte Definition des Verfassers von der Inflation auf der gleichen Grundlage beruht, muß hier eingewendet werden, daß die eigene Lösung des Verfassers, alles der Kunst der Bankleitung zu überlassen, auch nicht ganz zureichend ist. Nach welchen Kriterien richtet sich denn die hohe Bankleitung? Das eben gilt es zu erklären! In der Kunstkritik muß wohl das Urteil eines Kunstkenners nach seiner eigenen künstlerischen Intuition als kompetent gelten, im Bankwesen und in der Geld- und Kreditpolitik kann man sich nicht mit einer solchen Erklärung ex cathedra zufrieden geben. Ferner ist es üblich geworden, von Schöpfung von Geld- und Kaufkraft durch die Banken zu sprechen, ohne daß dabei beachtet wird, daß diese banktheoretische Auffassung nicht weniger einseitig ist als eine rein staatliche Theorie des Geldes. Staat und Banken sind keine »Schöpfer« des Geldes und Kredites; wenn sie es unternehmen, sich so schöpferisch zu betätigen, ohne auf die anderen Faktoren der Geldschöpfung Rücksicht zu nehmen, so beseitigen Inflation, Preissteigerung und Disagio sehr bald diese sogenannte zusätzliche Kaufkraft. Endlich sei noch erwähnt die Beurteilung der Kreditpolitik der Reichsbank, durch die in den Zeiten des Ruhrkampfes große Geldentwertungsgewinne ermöglicht wurden. Hier wird der voll berechnete Vorwurf gegen die Reichsbank erhoben, der einzelne aber »wäre ein Narr gewesen, darauf zu verzichten, selbst wenn er den volkswirtschaftlichen Unsinn erkannte«. Ist dies nicht ein wenig zu »privatwirtschaftlich« gedacht? Man könnte sich auch solche denken, die diesen Raubbau an der Volkswirtschaft erkannt und ohne die Gelegenheit auszubeuten, ihre Stimme dagegen erhoben hätten, ohne daß man sie darum hätte Narren schelten müssen.

Durch diese in möglichster Kürze gemachten Bemerkungen soll selbstverständlich der Wert dieses lehrreichen Buches nicht herabgesetzt werden. Es ist theoretisch und empirisch wertvoll und wird nicht nur dem wissenschaftlichen Fortschritt, sondern auch als Grundlage für Volksbildung und staatsbürgerliche Unterweisung gute Dienste leisten.

[4304]

L. Stephinger, Brünn.

Betriebsfragen

Soll und Haben als Grundlagen kurzfristiger Erfolgsrechnung. Von Erich Dinse. Berlin 1926, VDI-Verlag G. m. b. H. 141 S. Preis 2,80 M.

Die Arbeit will vor allem den Nichtkaufleuten die Möglichkeit bieten, die bereits vorhandenen Leitfäden der Buchführung zu benutzen, in denen meist zu viel vorausgesetzt wird. Dieser Zweck wird völlig dadurch erreicht, daß der Verfasser bei den grundlegenden Erklärungen die dem Ingenieur geläufigen mathematischen Hilfsmittel und einfache anschauliche Vergleiche der Ingenieur-Mechanik benutzt.

So gelingt es ihm, auf verhältnismäßig knappem Raume, die wesentlichen Begriffe zu erläutern, den Sinn der Buchhaltung zu erklären und die Vorteile der insbesondere von Schmalenbach empfohlenen, für den neuzeitlichen Betrieb unerläßlichen kurzfristigen Erfolgsrechnung aufzudecken.

Ob dieses Buch Gnade vor den Augen der Wirtschaftler finden wird, die sich gegen die Uebertragung der naturwissenschaftlichen Anschauungsformen auf ihre Begriffe lebhaft wehren, mag dahingestellt bleiben. Die Ingenieure werden es dem Verfasser aber zweifellos als ein Verdienst anrechnen, wenn er ihre exakte Denkweise in die Privatwirtschaftslehre überträgt.

Ein Schlußabschnitt des Buches über die Verfahren der mechanischen Buchführung und die Buchungsmaschinen ergänzt in glücklicher Weise den übrigen Inhalt.

[4328]

Dr. Geisler.

Eingegangene Bücher

Eingehende Besprechung vorbehalten.

V. d. I.-Verlag G. m. b. H., Berlin:

Vom wirtschaftlichen Geist in der Technik. Von Robert Haas. 1927. 62 S. Preis 1,40 M.

Amerikas Dampfturbinenbau. Von E. A. Kraft. 1927. 115 S. m. 125 Abb. Preis 14 M.

C. E. Poeschel, Stuttgart:

Geschäftskunst. Von Paul Bartholomey. 2. verm. Aufl. 1926. 211 S. Preis 10,50 M.

Psychologie der Reklame. Von Ch. von Hartungen. 1926. 352 S. Preis 13,50 M.

Wilhelm Knapp, Halle:

Taschenbuch für Hütten- und Gießereileute. Von Hubert Hermanns. 2. Jahrg. 1927. 392 S. m. 171 Abb. Preis 7,20 M.

Kali-Kalender 1927. 2. Jahrg. Bearb. von C. Hermann. 1927. 195 S. Preis 5,20 M.

Bücherei für Bilanz und Steuern. 1. Bd.: **Einführung in das System der Buchhaltung auf Grundlage der Bilanz.** Von H. Großmann. 3. verb. Aufl. Berlin und Wien 1927, Spaeth & Linde. 125 S. Preis 2,80 M.

KARTELLWESEN *

Bearbeiter: Reichswirtschaftsgerichtsrat
Dr. Tschierschky, Berlin SW11, Hallesches
Ufer 23, Fernspr.: Amt Hasenheide 1486

Kartellpolitik.

Gustav Cassel, der Nationalökonom von internationalem Ruf, hat in einem erfrischend deutlichen Aufsatz »Die Neugestaltung der Weltwirtschaft« (Tägliche Rundschau vom 8. 1. 27) das Ergebnis der europäischen Wirtschaftspolitik gezogen, das auch für die Grundlagen der Organisationspolitik von kritischer Bedeutung ist. Er geht davon aus, daß Europa zu teuer arbeitet und infolgedessen »der kolonialen Welt zu wenig für ihre Produkte gibt« mit der Folge, daß sie weniger kaufen kann und die europäische Wirtschaft unter bedenklichster Arbeitslosigkeit leidet. Schuld hieran tragen Arbeiter und Unternehmer, erstere durch Ausnutzung »ihrer halbmonopolisti-

schen Lage« zu Steigerungen der Nominallöhne und Einschränkung der Leistungen, letztere durch »Preistreiberpolitik« und »allerlei Verbindungen, in der neuesten Zeit besonders solche internationaler Art, die Produktion zu beschränken«. Er befürchtet, daß auch die kommende internationale Wirtschaftskonferenz durch diese »Idee von einer notwendigen Produktionsbeschränkung« beherrscht werden wird. Sicherlich ist diese Beleuchtung des internationalen Standpunktes von der hohen Warte des Gelehrten in allgemeinsten internationaler Linienführung richtig. Nur wird die sich aus dieser Kritik ergebende Korrektur für die einzelne Landeswirtschaft aus ihren nationalwirtschaftlichen Bedingtheiten jedenfalls zeitlich

sehr erschwert. Man wird freilich demgegenüber einwenden können und sogar müssen, daß die Industrieunternehmenskraft bereits durch die stark im Vordringen begriffene internationale Kartellierung von den rein volkswirtschaftlichen Grundlagen sich freigemacht hat. Denn die internationalen Kartelle leiden an dem gleichen Fehler wie die nationalen, einer unumgänglichen Kompromißnatur und -politik. Wie die Quotenstreitigkeiten im Gründungsverlauf der internationalen Rohstahlgemeinschaft erwiesen haben, waren erhebliche Opfer an tatsächlicher Leistungsfähigkeit zu bringen. Die Ueberzeugung von der Notwendigkeit einer internationalen Produktionseinschränkung werden sie für Gegenwart und unmittelbare Zukunft erleichtert haben, aber die Rückwirkung auf die fernere Entwicklung der bezugsabhängigen Wirtschaftskreise ist nicht abzusehen. Jedenfalls verlautet bereits, daß die deutschen Eisen verarbeitenden Industrien nicht durchaus mit der Entwicklung zufrieden sind.

Immer deutlicher macht sich offensichtlich für die internationale wie die nationale Kartellierung die Besorgnis geltend, daß sie vorzüglich zur Verstärkung der Kapitalkraft der Unternehmen, nicht dagegen dem Interesse einer Verbilligung der Marktpreise dient. Es wird demgegenüber, in ähnlichem Sinne wie dies jetzt Cassel ausgeführt hat, darauf verwiesen, daß diese Finanzpolitik einer starken Belastung der Gegenwartswirtschaft zugunsten kommender Entwicklungsmöglichkeiten nicht nur mit den Schwierigkeiten der Zeit, insbesondere der starken Beschäftigungslosigkeit schwer vereinbar, sondern auch nur dann vertretbar wird, wenn sie gleichzeitig einem innerwirtschaftlichen Umbau zwecks gründlicher Steigerung der Leistungsfähigkeit dient, so daß ihre Erfolge der Gesamtheit zugute kommen.

Aber auch in dieser Hinsicht wächst die Kritik, und es ist für die Gesamtlage bezeichnend, mit welcher Anerkennung das Beispiel des auf scharfer Rationalisierung aufgebauten neuen Linoleumkartells oder Konzerns hervorgehoben wird, der bis zu 14 vH seine Preise, insbesondere für die Massenware zum Hausbau, herabgesetzt hat und diesen Erfolg ausdrücklich einer zielbewußten horizontalen Organisation zuschreibt. Es kann allerdings fraglich erscheinen, ob auf diese eben erwähnte Organisation der übliche Begriff des Kartells noch zutrifft, selbst wenn man den heute so beliebten Sonderbegriff des »Fertigungskartells« anwenden wollte. Die Frage hat keineswegs nur theoretische Bedeutung, ist vielmehr für die kritische Erörterung über die privat- und vor allem volkswirtschaftliche Bewertung der Kartelle von durchgreifender Wichtigkeit. Dem Mittel nach handelt es sich bei den Linoleumwerken um eine Organisationsentwicklung vom einfachen Preiskartell über eine Interessengemeinschaft zu einer sehr stark kapitalistisch verankerten Produktions- und Absatzgemeinschaft, deren Kern die Deutsche Linoleumwerke A.-G., Berlin, bilden, indem sie durch Aktienübernahme die übrigen Unternehmen sich angliedern. Ziel der neuen Organisation ist eine Rationalisierung der Erzeugung durch ihre typisierte Verteilung auf die angeschlossenen Unternehmen und eine Vereinheitlichung des Verkaufs unter stärkerer Bindung des Handels, an der auch der einzige Außenseiter des Konzerns, die großen Bedburger Werke, sich beteiligen dürfte.

Durch ihre feste kapitalistische Verbindungsgrundlage geht sonach die Linoleumorganisation über das rein vertraglich gebundene Kartellsystem hinaus. Andererseits bleibt den einzelnen Unternehmen offenbar eine beträchtliche produktive Selbständigkeit, und ebenso erscheint eine

Wiederauflösbarkeit durch Rückgabe der Aktien nicht ausgeschlossen, falls etwa die Entwicklung den Erfolgswünschen der Gründer nicht recht geben sollte.

Die Frage nach den Organisationsmöglichkeiten der sogenannten Fertigungskartelle, insbesondere nach ihrer zweckmäßigsten Bindung, findet eine interessante Beleuchtung durch die vor kurzem erschienene Schrift »Kartelle als Produktionsförderer« von Dr. H. Müllensiefen¹⁾. An Hand von Beispielen aus der Maschinenindustrie beschreibt er, überwiegend unter genauer Anführung der organisatorischen Einzelheiten, die Fortschritte, die diese Kartelltypen gegenüber selbst den höchstorganisierten bisherigen Verkaufsyndikaten mit zentralisiertem Absatz auf Grund schematisch geformter Durchschnittspreise aufweisen. Dabei ergeben sich je nach den Verhältnissen der einzelnen Industrien sowohl hinsichtlich der Erzeugungs- wie der Absatzgrundlagen recht interessante Abweichungen über den Umfang und die Stärke der organisatorischen Bindungen. Bei vertraglich weitgehender Spezialisierung findet sich freier Verkauf und zwar nicht nur für das einzelne Mitglied, sondern zugleich für alle angeschlossenen Unternehmen; ein anderes Kartell beruht dagegen auf zentralem Absatz der spezialisierten Erzeugnisse, und zwar durch Vereinbarung mit dem Abnehmerverbände, der seinerseits die Aufträge sammelt und geordnet nach Reihentypen dem Liefererkartell aufgibt. Um Verluste zu verhindern, ist eine Kontingentierung und ein Ausgleich festgelegt. Daneben finden sich Organisationen aufgeführt, die schon durch die festgelegte Gewinnverteilung sich über das Kartell zur Interessengemeinschaft erheben. Die Schrift hätte sehr gewonnen, wenn ihr Verfasser dem rein beschreibenden Teil eine umfassendere systematische Bearbeitung des reichhaltigen Stoffes beigegeben hätte, in der in rechtlicher und sachlicher Hinsicht die organisatorischen Fortschritte herausgearbeitet worden wären.

Gerade mit Rücksicht darauf, daß die wieder erstandenen Kartelle unserer Eisen schaffenden Industrien und ihre internationalen Ausläufer nach allem, was bisher verlautet hat, offenbar das alte Preissystem der Kartellierung in bedenklicher Weise aufrechterhalten, sei auf die außerordentlich interessante Schrift von Dr. Herm. Petri verwiesen²⁾, die unter dem bezeichnenden Titel »Industrielle Kartellpreise und betriebliche Kosten« eine wertvolle Kritik der üblichen Preisberechnungen enthält und allen verantwortlichen Leitern dieser Organisationen zum Studium empfohlen sei. Er kommt zwecks Beseitigung der Mängel kollektiver Durchschnittspreise zur Forderung von »Kalkulationskartellen« und schließt sich damit den Gedankengängen an, die ich selbst bereits in meinem Buche »Zur Reform der Industriekartelle« (Berlin 1921) und in eingehenden Darlegungen in der dieser Tage erschienenen Broschüre³⁾ über »Aktuelle Kartellprobleme« vertreten habe.

Aus der Kartellrechtspraxis.

Das Kartellgericht hat in einer Entscheidung vom 13. September (K 217/26) erneut den Antrag einer Sperre auf Grund eines Gegenseitigkeitsvertrages zwischen Kohlen-Groß- und Kleinhandel versagt. Ein Kohlen-großhändler hatte Kleinhandelsgeschäfte selbst errichtet oder finanziert. Das Gericht hat es verneint, daß die

¹⁾ Berlin 1926, Julius Springer, 101 S. Preis geb. 5 M.

²⁾ Düsseldorf 1926, Selbstverlag.

³⁾ Verlag des »Verbandes keramischer Gewerke Deutschlands.«

Sperre das geeignete Mittel sei, den Kohlenhandel und die Verbraucherschaft vor unzulässigen Mitbewerbern zu schützen, als solchen hat der Antragsteller seinen Gegner bezeichnet, weil er ihn gleichzeitig als Groß- und Kleinhändler ansehen müsse. Das Bestreben einer Organisation, für möglichste Reinhaltung des Gewerbes zu sorgen, wird anerkannt, in der Sperre aber kein geeignetes Mittel erblickt. Abgesehen davon, daß ein Aufgeben seiner Filialen für den mit der Sperre Bedrohten sein Bestehen bedroht, wird hervorgehoben, daß eine Verbindung von Groß- und Kleinhandel zu einer vorteilhaften Regelung der Warenverteilung schon in einer Reihe von Wirtschaftszweigen nachweislich geführt hat. Im vorliegenden Fall aber kam hinzu, daß eine Reihe von Mitgliedern des Großhändlerverbandes einen derartigen gemischten Betrieb seit ihrem Beitritt besitzen, ohne daß der Verband hieraus einen Anlaß genommen hätte, gleiche Folgerungen zu ziehen. Allerdings handelte es sich hier auch um namhafte Großfirmen, während der Gegner in diesem Prozeß ein solches Gewicht nicht in die Wagschale werfen konnte.

Weiter hat das Kartellgericht in dem Beschlusse vom 22. Oktober 1926 (zu K 268/26) zu der Frage der Abgabenhöhe eines Kartells, konkreter gesprochen zu dem Verhältnis des Umfanges der geldlichen Belastung der Mitglieder zu den Leistungen der Organisation, Stellung genommen, wobei auch Veranlassung vorlag, die Verwendung der Mittel zu kritisieren. Es war eine größere Zahl von Kündigungen auf Grund des § 8 der Kartellverordnung erfolgt mit der einhelligen Begründung, daß der Verband, obwohl er seine wichtigste Aufgabe, den Preisschutz, unter dem Druck einer ungünstigen Konjunktur hatte aufgeben müssen, gleichwohl sehr hohe Abgaben in Form prozentualer Abzüge von den Umsätzen der Mitglieder beibehalten hatte; und zwar von allen Umsätzen seiner Mitglieder, gleichviel ob sie durch seine Vermittlung erfolgt waren oder nicht. Dabei stellte sich heraus, daß die bei der Gründung in den Vordergrund gestellte eigene Verkaufstätigkeit des Kartells inzwischen gleichfalls keine Bedeutung mehr beanspruchen kann. Seine Tätigkeit beschränkte sich vielmehr wesentlich auf die Diskontierung der in der Regel erst nach 30 bis 45 Tagen fälligen Kundenrechnungen seiner Mitglieder. Hierfür aber ließ er sich noch die besondere Vergütung von neuerdings 1,5, ursprünglich 2 vH Skonto bezahlen. Das Gericht hat die Kündigungen für berechtigt erklärt, nicht nur wegen des offensiblen Mißverhältnisses von Lasten und Leistungen, das den Mitgliedern laufend sehr erhebliche Betriebsmittel entzog, sondern auch noch deswegen, weil rd. die Hälfte der hohen Gesamteinnahmen in Gestalt von 1/2 vH Provision des Gesamtumsatzes der Mitglieder dem leitenden Geschäftsführer zugeflossen sind, ohne daß irgendwelche besonderen Leistungen und Aufwendungen von ihm gegenüberstanden.

In seinem (Kartell-Rundschau 1927 S. 114 ff. abgedruckten) wegen der dadurch in bedenklicher Weise kundgewordenen Gefahren eines Gegeneinanderjudizierens von Reichsgericht und Kartellgericht in anderer Hinsicht stark kritisierten Urteil vom 28. 9. 1926 hat unser oberstes Gericht nunmehr endgültig festgestellt, daß der Spruch des Kartellgerichts »deklamatorische« Bedeutung besitzt. Diese Auffassung, daß eine vom Kartellgericht als zulässig erklärte Kündigung für den Tag ihres Zu-

gangs beim Kartell in Kraft getreten ist, hat das Kartellgericht in Uebereinstimmung mit der überwiegenden Mehrheit der Kommentare stets vertreten. Für das Organisationsleben ist diese Auffassung deshalb wenig befriedigend, weil damit ein Schwebezustand zwischen der Kündigungserklärung und der Entscheidung des Gerichts entsteht, der trotz der Schnelligkeit des Kartellgerichtsverfahrens — durchschnittlich 3 bis 4 Monate — für beide Parteien durchaus unerwünscht erscheint. Wird der Vertrag nicht gelöst, so drohen dem in der Zwischenzeit frei handelnden Mitglied unter Umständen Vertragsstrafen und Schadenersatz. Ganz besonders unerfreulich gestaltet sich diese Lage bei Verkaufsyndikaten wegen der Zweifel über die Beschäftigungspflicht des Syndikats und die Lieferpflicht des Kündigenden. Auch prozessuale Schwierigkeiten ergeben sich wegen der Zulässigkeit zwischenzeitlicher gerichtlicher Verfügungen.

Ferner hat das Reichsgericht in diesem Urteil klar ausgesprochen, daß Vertragsstrafen, die während der Mitgliedschaft begangen, aber erst nach dem Ausscheiden bekannt und damit verfolgbar geworden sind, rechtskräftig auch dann noch verfolgt werden können. Die Begründung verweist mit Recht darauf, daß andernfalls ein Mitglied, dem ein wichtiger Grund zur Seite steht, durch fristlose Kündigung nach § 8 der Kartellverordnung sich der Bestrafung leicht entziehen könnte. Von gleicher Bedeutung ist eine Entscheidung des Reichsgerichts vom 4. 5. 1926 (Kartell-Rundschau 1926 S. 595 f.), in der festgelegt wird, daß eine Bestimmung, wonach zu Schiedsrichtern in Kartellstreitigkeiten auch Mitglieder bestellt werden können, nicht nichtig ist. Nichtig wäre dagegen eine Satzung, die ein Kartellorgan, z. B. Vorstand oder Aufsichtsrat oder Mitgliederversammlung zum Schiedsrichter bestellt. Auf diesen Fehler noch verhältnismäßig vieler Kartellsatzungen ist gelegentlich an dieser Stelle schon hingewiesen worden, ihre Aenderung ist also nunmehr mit aller Beschleunigung vorzunehmen, zumal es bei der gerade der Schiedsklausel im Kartellvertrage zukommenden Bedeutung im einzelnen Falle nicht ausgeschlossen erscheint, daß in Anwendung des § 139 BGB dann der ganze Vertrag als nichtig erklärt werden könnte.

Dem vom Reichsgericht vertretenen Standpunkte, daß in der Wahl von Mitgliedern zu Schiedsrichtern der notwendigen Sachkunde Rechnung getragen würde, muß ich allerdings das Bedenken der Befangenheit gerade bei den materiell schwerwiegenden Straffragen, die die große Mehrzahl der hier in Frage kommenden Kartellstreitigkeiten bilden, nach wie vor entgegenhalten. Meist geht es hierbei — von Ordnungstrafen-Lappalien selbstverständlich abgesehen — unmittelbar oder mittelbar um den Bestand des Kartells, an dem die Schiedsrichter doch wesentlich interessiert sind. Bei einem beschränkten Kreise von Mitgliedern dürfte dieser Vorbehalt ohne weiteres schon wegen der dann regelmäßig gegebenen engen wirtschaftlichen und persönlichen Beziehungen einleuchten. Aber selbst bei einem großen, auch räumlich weit verzweigten Bestand erscheint er mir vorhanden. Zuzugeben ist, daß hierdurch die Besetzungsschwierigkeiten für die Schiedsgerichte erheblich wachsen, zumal wenn es sich um eigenartige Gewerbe handelt. Jedenfalls aber müßte, entgegen der Auffassung des Reichsgerichts in seinem oben angeführten Urteil, der Obmann stets ein völlig Unparteiischer, d. h. an der sachlichen Entscheidung durchaus Uninteressierter sein.

[3372]