

# TECHNIK UND WIRTSCHAFT

MONATSSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER  
INGENIEURE • REDAKTEUR D. MEYER

11. JAHRG.

NOVEMBER 1918

11. HEFT

## ROHSTOFFVERLUSTE IM DEUTSCHEN KOHLENBERG- BAU UND IHRE BESCHRÄNKUNG<sup>1)</sup>.

Von Professor Dr. HERBST.

Gegenüber den Befürchtungen, mit denen viele Volksgenossen der anscheinend unerschwinglichen Steuerlast in der schweren Zeit nach dem Kriege entgegensehen, ist mit Recht immer stärker betont worden, daß unserer Volkswirtschaft — ebenso wie der Einzelne nicht nur durch Einnahmen, sondern auch durch Ersparnisse wachsende Ausgaben decken kann — auch aus der stärkeren Zusammenfassung unserer wirtschaftlichen Kräfte, aus der Vermeidung nutzloser Ausgaben, aus der sorgsameren Auswertung unserer Naturschätze Kraftquellen erschlossen werden können, die eine erhebliche Entlastung vom Steuerdruck ermöglichen.

Hier soll ein Teilgebiet dieses großen Arbeitsfeldes der Zukunft, die schon so oft erörterte Frage der sachgemäßen Bewirtschaftung unserer Kohlenvorräte, die wegen der verhältnismäßigen Größe der derzeitigen Verluste sowohl, wie auch wegen der absoluten Höhe der dabei sich ergebenden Zahlen von so überragender Bedeutung für die Zukunftswirtschaft ist, vom Standpunkte des Bergmanns aus näher erörtert werden. Es soll also auf die Verluste, die bereits mit der Gewinnung der Kohle und mit ihrer Umarbeitung in handelsfähige Erzeugnisse auf der Grube verknüpft sind, und auf die Möglichkeiten zur Verringerung dieser Verluste zwischen Lagerstätte und Verladung kurz eingegangen werden.

Die Richtlinien für diese Untersuchung sind durch zwei grundsätzliche Forderungen gegeben, die in Zukunft gestellt werden müssen und auf die bergmännische Behandlung der Kohlenfrage zurückwirken werden. Zunächst ist die unmittelbare Verbrennung der Kohle, soweit eben möglich, durch die Entgasung im Kokerei- und die Vergasung im Generatorbetriebe zu ersetzen — in beiden Fällen mit möglichst weitgehender Gewinnung der »Nebenerzeugnisse«. Und zweitens muß mit der wesentlich stärkeren Hervorkehrung volkswirtschaftlicher Grundsätze und der erheblichen Beeinflussung der Betriebs- und Absatzverhältnisse durch sie gerechnet werden. Die Gemeinsamkeit des Hau-

<sup>1)</sup> Sonderdrucke dieses Aufsatzes werden abgegeben.

delns und Leidens, die der Krieg so lange Zeit hindurch von uns verlangt hat, wird auch der Frieden uns auferlegen, und die Vorteile und Nachteile des Einzelnen werden in großem Umfange hinter denen der Gesamtheit zurückstehen müssen.

### I. Verluste bei der Kohlegewinnung.

Hier ist zunächst der bereits vor Inangriffnahme der Gewinnungsarbeiten eintretenden Verluste zu gedenken, die dadurch entstehen, daß Kohlenflöze oder Lager oder Teile von solchen als nicht bauwürdig anstehen gelassen werden. Am bedenklichsten ist diese Vernachlässigung bei Teilen von Lagerstätten, weil hier eine nachträgliche Gewinnung in den meisten Fällen ausgeschlossen erscheint, sei es nun, daß man einzelne Flözstücke in voller Mächtigkeit dem Abbau entzogen oder auf die ganze Flächenerstreckung hin einzelne Schichten der Lagerstätte unabgebaut gelassen hat. Das Anstehenlassen von ganzen Lagerstätten bedeutet dagegen bei unseren heutigen verbesserten Abbaufahren in den meisten Fällen nicht mehr den Verzicht für alle Zukunft, wenn auch die nachträgliche Gewinnung umständlicher und schwieriger als der sofortige Abbau wird. Eine besondere Stellung nimmt hier unser Braunkohlenbergbau ein, für den ganze Bezirke mit ihren sämtlichen Lagern heute und bis auf weiteres überhaupt noch nicht für den Abbau in Betracht kommen, weil die Lager im Verhältnis zu ihrer Mächtigkeit oder Ausdehnung zu tief liegen und infolgedessen ihre Erschließung bei den heutigen niedrigen Marktpreisen für Braunkohle noch nicht lohnen würde. Es hat keine Bedenken, das »Reifen« der volkswirtschaftlichen Bedingungen für die Inangriffnahme dieser Ablagerungen in Ruhe abzuwarten.

Als Gründe für den Verzicht auf Lagerstätten oder Teile von solchen kommen in Betracht: zu geringe Mächtigkeit, zu hoher Aschengehalt, zu geringer Stückkohlenfall, gestörte Lagerung, starker Gebirgsdruck, Gefährdung durch Grubengas, Kohlenstaub, Flözbrand und dergl.

Die Mächtigkeit der Lagerstätten spielt im deutschen Braunkohlenbergbau eine wesentlich größere Rolle als im Steinkohlenbergbau, da die Geringwertigkeit der Kohle, die Ungleichmäßigkeit der Ablagerung und die Schwierigkeiten des Abbaues meist schon Lager von weniger als 2 m Mächtigkeit von der Gewinnung ausschließen. Der deutsche Steinkohlenbergmann dagegen baut heute, soweit nicht andere Schwierigkeiten vorliegen, alle Flöze ab, in denen der Mensch sich noch bewegen kann, wie in großem Maßstab der Bergbau im Deistergebiet mit seinen nur 0,35 bis 0,40 m mächtigen Flözen zeigt<sup>1)</sup>. Besonders in steilauferichteten Flözteilen — bei den eben erwähnten Beispielen handelt es sich um die wesentlich ungünstigere flache Ablagerung — bietet ein solcher Abbau heute keine erheblichen Schwierigkeiten mehr. Wie weit man noch — sei es durch die bereits verschiedentlich vorgeschlagene unmittelbare Ent- oder Vergasung der entstehenden Lagerstätte, sei es durch die »Auslaugung« der Kohle, indem diese durch Behandlung mit Ozon wasserlöslich gemacht wird — unter die heutige Grenzmächtigkeit wird herabgehen können, muß einer späteren Zukunft vorbehalten bleiben.

Die aus der Kohlenbeschaffenheit sich herleitenden Schwierigkeiten sind bereits früher teilweise aus dem Wege geräumt worden. Was den Aschen-

<sup>1)</sup> Ein anderes, allerdings außerhalb dieser Untersuchung liegendes Beispiel im Großen liefert der Mansfelder Kupferschiefer-Bergbau.

gehalt angeht, so haben die neuzeitlichen Aufbereitungsanlagen die Herstellung aschenarmer Reinkohle aus stark aschenhaltiger Rohkohle, die verbesserten Kesselfeuerungen und Vergaseranlagen die Verwertung aschenreicher Kohlensorten ermöglicht. Der Stückkohlenfall ist für Flöze mit Koks-kohle bereits seit längerer Zeit belanglos geworden, und da auch minderwertiger Koks heute für Zentralheizungen, Vergaserbetriebe und Dampf-kesselfeuerungen steigenden Absatz findet, wird der Anteil dieser Flöze am Gesamtkohlenvorrat zunehmen. Für die nicht verkokbaren Kohlen wird der Vergaserbetrieb herangezogen werden, wie im Abschnitt »Kohlenverarbeitung« noch dargetan werden wird; er gestattet auch die Verarbeitung von feinkörnigem Gut, wofür nur die Korngröße (durch gute Sieberei) einigermaßen gleichmäßig gehalten wird. Die für die Vergasung zu dicht liegenden Fein- und Staubkohlen kommen teils für die Brikettherstellung, teils für die Kesselfeuerung — bei der vielleicht in Zukunft die Staubfeuerung größere Bedeutung gewinnen wird — in Betracht.

Es bedarf aber gar nicht großzügiger volkswirtschaftlicher Erwägungen, um den Bergwerksbesitzer zum Abbau von Flözen mit starkem Feinkohlenfall zu veranlassen, da seine Selbstkosten in diesen geringer als in Flözen mit harter, stückreicher Kohle zu sein pflegen. Allgemein ist auch für den Abbau- und Förderbetrieb unter Tage der Verzicht auf reichen Stückkohlenfall vorteilhaft, weil dann in größerem Umfange mit breiten Abbauflächen, d. h. geringeren Selbstkosten, abgebaut werden und die billige Sturzförderung (mit entsprechenden Vorkehrungen zur Staubabsaugung) angewandt, auch für die Schachtförderung nutzbar gemacht werden kann. Die größere Belastung der Schachtförderung durch höheren Aschengehalt der Kohle kann unter diesen Umständen um so eher in Kauf genommen werden, als sie durch die Rückförderung der Aschenbestandteile in die Grube wieder ausgeglichen wird.

Übrigens wird für die meisten Steinkohlengruben der Nachteil des größeren Aschengehalts einzelner Flöze von vornherein durch seine »Verdünnung« mit Hilfe aschenärmerer Kohlen aus gleichzeitig gebauten Flözen erheblich abgeschwächt. Werden z. B. auf einer Grube, die bisher aus 5 Flözen Rohkohle mit einem Durchschnitts-Aschengehalt von 17 vH förderte, 2 Flöze mit 32 vH Aschengehalt zum Abbau mit herangezogen, so erhöht sich dadurch der Aschengehalt der Rohkohle im Gesamtdurchschnitt bei einer Beteiligung dieser zwei Flöze an der Gesamtförderung

mit 10	20	30 vH
auf 18,5	20,0	21,5 vH

Aschengehalt. Geringer Stückkohlenfall darf also in Zukunft für den Steinkohlenbergmann kein Abbauhindernis mehr bilden, und die Zahl der abbauwürdigen Steinkohlenflöze und -flözenteile wird demgemäß um ein gewisses Maß erhöht werden können.

Für den Braunkohlenbergbau ist der Stückkohlenfall im allgemeinen nicht von Bedeutung, da für die »Klarkohle« infolge der wertvollen Eigenschaft der deutschen Braunkohle, sich ohne Bindemittel zu Briketts verarbeiten zu lassen, ohne weiteres die Brikettherstellung eintreten kann. Für einigermaßen bitumenreiche Kohle kommt auch die »Verschelung« (Entgasung) oder die chemische Extraktion dieser Feinkohle in Betracht. Der Aschengehalt be-

einträchtig diese chemische Auswertung nicht nennenswert, ist aber für die Brikettierung ungünstiger, da er die Herstellungskosten infolge der stärkeren Abnutzung der Pressen erhöht und in den Briketts, entsprechend der Austreibung des überschüssigen Wassergehalts der Rohkohle, gesteigert zur Geltung kommt. Doch eröffnet sich für die Verwendung zu Hausbrandbriketts in der näheren Umgebung der Gruben auch für solche minderwertige Feinkohle ein ausreichendes Absatzgebiet.

Die anderen Abbauhindernisse, zu denen bei Braunkohlenlagern auch die zu geringe Mächtigkeit gehört, sind in fast allen Fällen lediglich wirtschaftlicher Natur, da unsere hochentwickelten Abbau-, Ausbau- und Bewettungsverfahren die technischen Schwierigkeiten in der Hauptsache beseitigt haben. Um die Möglichkeit der Überwindung der wirtschaftlichen Gegengründe prüfen zu können, muß ich kurz auf die Frage der Selbstkosten eingehen, die hier volkswirtschaftlich größere Schwierigkeiten als bei den Verarbeitungsunternehmungen bietet, da diese auf die Verbesserung des Betriebes durch alle möglichen stoff- und arbeitsparenden Hilfsmittel beschränkt sind, wogegen der Rohstoffgewinnung als bedenklicher Ausweg immer noch der Rückgriff auf den Raubbau zur Verringerung der Selbstkosten bleibt.

Aus der Zeit des Raubbaues, wie wir ihn in Nordamerika und z. T. auch in England — dort besonders veranlaßt durch das Pachtverhältnis der Bergbaubetriebe mit seiner zeitlichen Begrenzung des Gewinnungsrechtes — noch in voller Blüte vorfinden, ist der deutsche Kohlenbergbau herausgewachsen. Längst hat der deutsche Bergmann die wichtige Wahrheit erkannt, daß ihm — von der volkswirtschaftlichen Erwägung des Verschleuderns der Naturschätze ganz abgesehen — der Raubbau auf die Dauer erhebliche Betriebserschwerungen und -gefährdungen bringt. Die unabgebaut bleibenden Lagerstätten und Lagerstättenanteile sind wegen ihrer Gasentwicklung, ihrer Druck- und Wärmewirkungen, ihrer Neigung zur Selbstentzündung eine ständige Bedrohung des Betriebes, und außerdem nötigt der Verzicht auf ihren Abbau den Betriebsleiter dazu, rascher tiefere »Sohlen« in Angriff zu nehmen und auch dadurch die Selbstkosten zu steigern; es ist für einen vorausschauend geführten Betrieb nicht gleichgültig, ob er z. B. in 15 oder aber erst in 20 Jahren mit 60 bis 100 m Tiefenzunahme zu rechnen hat. Daher ist man in ständig wachsendem Umfange zum Abbau der früher als unbauwürdig bezeichneten Lagerstätten übergegangen. Aber zweifellos wird die Folgezeit den Begriff »Raubbau« immer noch weiter und schärfer fassen und auch die gegenwärtige Vernachlässigung des Abbaues besonders schwieriger, heute noch als unbauwürdig geltender Lagerstätten als solchen bezeichnen.

Durch nichts wird nun der Raubbau so sehr herausgefordert, wie durch den schrankenlosen Wettbewerb. Sogar der persönliche Wettbewerb, der Kampf um Stellung und Gehalt, spielt hier hinein, indem eigensüchtige Betriebsleiter durch Vernachlässigung schwieriger Abbaubetriebe und dementsprechende vorübergehende Herabdrückung der Betriebskosten ihre eigenen Aussichten auf Gehalterhöhung, günstigen Stellungswechsel und dergl. zu verbessern suchen. Demgegenüber hat eine maßvolle Verbandbetätigung durch die Beschränkung des Wettbewerbes und die Verbreiterung der Betriebsgrundlagen sehr segensreich gewirkt. Der rheinisch-westfälische Bergbau verdankt nicht zum wenigsten der Wirkung des Kohlensyndikates, daß heute eine ganze An-

zahl von Gruben, die schon in Tiefen von 400 bis 600 m angekommen waren, noch in Tiefen von 100 bis 300 m Flöze abbaut, die dort aus der Zeit des schrankenlosen Wettbewerbes übrig geblieben waren; Hunderte von Millionen, die bereits verloren gegeben waren, sind dadurch dem deutschen Volksvermögen nachträglich wieder zugeführt worden.

Für die Bergwerksbesitzer wird in der Zukunft das Fortschreiten auf diesem Wege das Gegebene sein. Abbau schwieriger Flöze oder Flözeteile zunächst auf Verbandkosten, Erproben des günstigsten Abbaufahrens, um die dabei gesammelten Erfahrungen allseitig verwerten zu können, Bewilligung von Vergütungen für schwierige Abbaubedingungen aus der Gesamtumlage, Ausnutzung minderwertiger Kohlen an Ort und Stelle für große gemeinsame Energiegewinnungsanlagen, Herstellung großer Mischanlagen zur Ausgleichung verschiedener Kohlsorten und Ähnliches erscheinen als Mittel, um im einzelnen dieses Ziel zu erreichen. Kräftige Förderung wird diesen Bestrebungen aus der für die Zukunft zu erwartenden starken Preissteigerung der Kohlen erwachsen, die höhere Selbstkosten aufzuwenden gestatten wird.

Für einzelne kleinere Bergbaugebiete, insbesondere für den Braunkohlenbergbau, kommen auch Bahntarifmaßnahmen in Betracht, die durch die Erschwerung der Zufuhr von Steinkohlen oder Braunkohlen aus günstiger gestellten Bezirken die Preise auf einer auch für schwierigere Abbaubedingungen ausreichenden Höhe halten können.

Eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung der Abbauverluste wird ferner die weitere Beschneidung der Sicherheitspfeiler spielen, die das einfachste, aber auch roheste Hilfsmittel darstellen, schädliche Bodenbewegungen vom Bergwerksgebäude selbst und von der Erdoberfläche durch Anstehenlassen von entsprechend großen Flächenstücken der Lagerstätten fernzuhalten. Großes ist schon gerade im deutschen Bergbau auf diesem Gebiete geleistet worden; die vereinten Bemühungen von Bergwerksbesitzern, Bergbehörden und Bautechnikern haben die Sicherheitspfeiler in großem Umfange mehr und mehr verschwinden lassen.

Der Bergwerksbesitzer wird schon durch seinen eigenen Vorteil kräftig auf diesen Weg gedrängt. Zunächst ist der in den Sicherheitspfeilern steckende Verlust an Volksvermögen auch sein eigener Verlust, und zwar nimmt dieser mit wachsender Tiefe zu, da nach der Tiefe hin die Sicherheitspfeiler für die gleichen Zwecke größer werden müssen. Außerdem aber spielen Betriebsvorteile hier in weit höherem Maße hinein als bei der Inangriffnahme von Lagerstätten zweifelhafter Bauwürdigkeit. Denn es handelt sich bei den Sicherheitspfeilern um Teile abbauwürdiger Flöze, deren Anstehenlassen zudem den Abbau der Nachbarabschnitte erschwert und verteuert, und die der Bergmann daher nur schweren Herzens preisgibt, zumal sie, inmitten abgebauter Flächen liegend, vielfach unwiederbringlich verloren sind. Außerdem treten hier zu den vorhin genannten Rücksichten auf die Druck-, Gas-, Wärme- und Brandschwierigkeiten, die sich an unabgebaute Flözeteile knüpfen, noch diejenigen auf die ungleichmäßige Beeinflussung der dem Abbau folgenden Senkungsvorgänge; dadurch steigern sich die schädlichen Wirkungen auf die Nachbarschaft der zu schützenden Gegenstände, der Gebirgskörper kann zerreißen und damit das übrige Grubengebäude gefährden, das Tagewasser kann in die Grube hineingezogen werden usw.

Die Bergbehörden haben in der Erkenntnis der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Sicherheitspfeiler-Frage immer bereitwilliger den Abbau der Sicherheitspfeiler auf besonderen Antrag gestattet, sei es nun, daß diese wichtige Tagesgegenstände schützen oder als »Deckgebirgs-« oder »Markscheide-Sicherheitspfeiler« die Grube gegen Wassereinbrüche aus dem Deckgebirge oder gegen die Einwirkungen der benachbarten Grubenbetriebe sichern sollten. Verschiedene Erwägungen haben ihnen den Weg dazu geebnet: bei den letztgenannten beiden Arten von Schutzpfeilern für das Grubengebäude selbst konnten sie sich von dem eigenen Interesse des Bergwerksbesitzers leiten lassen, da dieser in einer für ihn so wichtigen Frage den Antrag auf Genehmigung des Abbaues eines Schutzpfeilers nur stellen wird, wenn er sich durch sorgfältige Prüfung aller Gründe für und wider von der Zulässigkeit dieses Abbaues überzeugt hat. Allgemein war ferner für die Aufsichtsbehörden maßgebend, daß bei größerer Tiefe die Sicherheitspfeiler auf die Dauer doch ihren Zweck verfehlen, da die Druckfestigkeit der Kohle dann nicht mehr ausreicht, um dauernd den gewaltigen Gebirgsdruck auszuhalten, und da bei ausreichender Druckfestigkeit infolge der Ungleichmäßigkeit, die das Einschalten von starren Stollen in den Gebirgskörper in die ganzen Senkungsvorgänge einträgt, die Schäden infolge der Sicherheitspfeiler viel größer sind als ihr Nutzen. Zu den bereits vorhin gewürdigten unterirdischen Druckerscheinungen infolge der gewaltsamen Zerreißung des Gebirgskörpers treten die starken Ungleichmäßigkeiten in den Bewegungen der Erdoberfläche, z. B. erhebliche Höhenunterschiede und Rißbildungen in der Nachbarschaft eines großen, gegen Senkung gesicherten öffentlichen Gebäudes und dergl.

Die Bautechnik hat sich im Laufe der Zeit notgedrungen den Bodenbewegungen in Bergbaugebieten anpassen müssen, da zahlreichen Bauten aller Art von vornherein kein Schutz durch Sicherheitspfeiler hatte zugebilligt werden können. Sie hat diese Aufgabe teils durch besonders kräftige Bauarten, teils durch nachgiebige Ausführungen verschiedener Art gelöst und damit auch der weiteren Einschränkung der Sicherheitspfeiler für große öffentliche Bauten vorgearbeitet, so daß sie vom Bergbau nicht mehr die Vermeidung der Boden-senkungen, sondern nur noch ihren möglichst gleichmäßigen Verlauf zu verlangen braucht.

Schwierig ist die Sicherheitspfeiler-Frage lange Zeit beim oberschlesischen Steinkohlenbergbau auf den 5 m und darüber mächtigen »Sattelflözen« gewesen, da hier der Abbau ungleich gewaltsamer als in anderen Bergbaugebieten auf die Erdoberfläche einwirkt. Heute hat eine verbesserte Abbautechnik auch diese Aufgabe gelöst: der Abbau mit »Spülversatz«, bei dem feinkörnige Stoffe (Sand, Asche, gekörnte Hochofenschlacke usw.) mit Druckwasser in die entstandenen Hohlräume gespült und diese somit in denkbar vollkommenster Weise wieder ausgefüllt werden, hat die Bodenbewegungen auf ein geringes Maß herabzudrücken gestattet.

Wenn auch die geschilderten Maßnahmen zur Beseitigung der Sicherheitspfeiler noch nicht überall zur vollen Geltung gekommen sind, so wird doch die zukünftige Steigerung des Wertes der Kohle bald ihre rückhaltlose Durchführung erzwingen. Es bleiben dann noch zwei Hauptforderungen an unsere Abbautechnik übrig: die Gewinnung der Schacht-Sicherheitspfeiler im Steinkohlenbergbau und diejenige der Sicherheitspfeiler im unterirdischen

Braunkohlenbergbau. An die Schacht-Sicherheitspfeiler hat man sich bisher, die besondere Schutzbedürftigkeit dieser »Hauptschlagader« jeder Grube anerkennend, noch nicht recht herangetraut. Doch schließt der mit der Tiefe wachsende Umfang dieser Schutzpfeiler ihre dauernde Beibehaltung einfach aus: eine Grube von 1000 m Tiefe z. B., die in diesem Gebirgskörper insgesamt 20 m Kohle in gleichmäßig auf ihn verteilten Flözen abbaut, verliert rd. 2 Mill. t Kohle im Schacht-Sicherheitspfeiler, der im tiefsten Flöz rd. 550 m Durchmesser erhält. Außerdem gelten auch hier die vorhin erwähnten Gesichtspunkte: die Bodenbewegungen können auf die Dauer doch nicht völlig verhindert werden, und die durch die Sicherheitspfeiler veranlaßte starke Ungleichmäßigkeit der Senkungserscheinungen macht ihren Schaden größer als ihren Nutzen. Es darf daher damit gerechnet werden, daß der vereinzelt bereits mit Erfolg durchgeführte Abbau dieser Sicherheitspfeiler bald verallgemeinert werden wird.

Eine überschlägige Rechnung zeigt die Bedeutung dieses Fortschrittes: nimmt man nur 800 durch Sicherheitspfeiler geschützte Hauptschächte für den deutschen Steinkohlenbergbau an, und rechnet man für jeden durchschnittlich mit nur 1,2 Mill. t Kohlen im Sicherheitspfeiler bis zu 1000 m Tiefe, so liefert der Abbau dieser Flächen bereits eine Förderung von fast 1 Milliarde t, aus der die im Jahre 1913 im gesamten deutschen Steinkohlenbergbau erzielte Förderung für rd. 5 Jahre allein bestritten werden könnte. Dazu kommen noch Selbstkostenersparnisse infolge der billigen Gewinnung dieser noch nahe am Schacht anstehenden Kohlen und infolge der Vermeidung von starken Druck- und ungleichmäßigen Senkungserscheinungen in der Nachbarschaft der Sicherheitspfeiler.

Der Braunkohlenbergmann hat sich bisher bei Straßen, Wasserläufen, Eisenbahnen und dergl. noch nach Möglichkeit durch deren zeitweilige Verlegung geholfen, die ihm den Abbau der darunter anstehenden Kohlenmengen ermöglichte. Er wird für die Zukunft auf Wege sinnen müssen, auch beim Versagen dieses Auskunftsmittels sowie unter Ortschaften, Fabriken usw. ohne Sicherheitspfeiler abzubauen. Die Aufgabe liegt ähnlich wie beim Abbau der oberschlesischen »Sattelflöze«, wird aber erschwert durch den geringen Verkaufswert der Braunkohle, der stark auf niedrige Selbstkosten drückt. Doch ist auch hier von der zukünftigen Wertsteigerung, die höhere Betriebsausgaben rechtfertigen wird, im Verein mit technischen Verbesserungen Abhilfe zu erhoffen.

Schließlich muß hier noch der beim Abbau selbst eintretenden unmittelbaren Kohlenverluste gedacht werden. Sie setzen sich aus freiwillig im Stich gelassenen Kohlenmengen und aus erzwungenen Verlusten zusammen. Die freiwillige Preisgabe trifft minderwertige, d. h. aschenreiche Stück- oder Feinkohle. Im deutschen Bergbau werden zur Entlastung der Förderung und Aufbereitung aschenreicher Kohlen die »Brandschiefer« und Übergänge zu diesen noch in gewissem Umfange in den Bauen zurückgelassen; dagegen gehört die Preisgabe von Feinkohle bei uns jetzt im ganzen der Vergangenheit an, und die Gewohnheit mancher englischen Bergbaubetriebe, etwa 15 vH der gewonnenen Kohle in den Bauen zurückzulassen, würde bei uns heute als unerhörte Verschwendung gelten, außerdem aber auch den Betrieb durch die Gasentwicklung aus diesen Feinkohlen und durch deren starke Neigung zur Selbstentzündung gefährden. Was die Kohlen mit größerem Aschengehalt betrifft, so soll weiter unten auf die Frage ihrer Aufbereitung und Verwertung einge-

gangen werden; jedenfalls wird man in Zukunft lieber unreinere Kohlen fördern, als Schiefer mit stärkerem Kohlengehalt in den Bauen zurücklassen.

Erzungen wird die Preisgabe von Kohlenresten durch die Rücksicht auf die Betriebssicherheit. Das war früher bei dem ohne nachträgliche Ausfüllung der Hohlräume geführten »Pfeilerbruchbau« im Steinkohlenbergbau in großem Maßstabe der Fall, da man jeden Abraumbau gegen die hereingebrochenen Massen des »Alten Mannes« durch kleine Kohlenpfeiler sichern mußte; Verluste von 20 bis 30 vH waren damals an der Tagesordnung. Am längsten hat dieses Abbauverfahren sich notgedrungen auf den mächtigen Flözen Oberschlesiens behauptet; in dem Maße, wie es durch den vorhin erwähnten Spülversatz verdrängt wird, werden auch dort diese starken Verluste verschwinden. Die mit Bergeversatz abbauenden Gruben haben nur dort Kohlenverluste zu verzeichnen, wo Zerreibungen des Flözkörpers durch »Gebirgsstörungen« oder hereingebrochene Teile des »Hangenden« dazu nötigen, an der Störung oder Bruchstelle entlang Kohlenstreifen stehen zu lassen, um an der anderen Seite von neuem mit dem Abbau beginnen zu können, oder wo ein Brandfeld abgedämmt oder ein wassergefüllter Hohlraum aus früherer Betriebszeit umgangen werden muß. Die auf diese Weise sich ergebenden Kohlenwände werden allerdings nach Möglichkeit geschwächt und teilweise von rückwärts her, aus dem neuen Abbauraum, noch gewonnen, doch ist ihr völliger Abbau nicht möglich. Groß sind aber diese Verluste nicht; sie können je nach der größeren oder geringeren Schwierigkeit der Lagerungsverhältnisse mit 5 bis 2 vH eingeschätzt und auch vorderhand nur noch um ein wenig verringert werden.

Wesentlich ungünstiger liegen die Verhältnisse im deutschen Braunkohlenbergbau, der, soweit unterirdisch betrieben, bis auf weiteres noch zum »Bruchbau« genötigt ist und um jeden einzelnen Bruch herum Kohlenwände zur Sicherung der späteren Abbaue stehen lassen muß, außerdem auch auf die Schutzpfeiler für Förderstrecken, Bremsberge, Wetterwege usw. nicht verzichten kann. Er hat also mit Abbauverlusten von 20 bis 30 vH zu rechnen. Abhilfe würde durch den Übergang zum Spülversatz zu schaffen sein. Entlastung von der dadurch bedingten Steigerung der Selbstkosten kann durch Erhöhung des Verkaufspreises (infolge von allgemeiner Wertsteigerung der Kohle oder von Eisenbahnschutztarifen) erfolgen, sowie durch unmittelbare Verwertung der Braunkohle an Ort und Stelle, die in volkswirtschaftlich richtiger Weise Fracht- und Brikettierkosten zugunsten höherer Abbaukosten zu ersparen gestattet.

Beim Braunkohlentagebau ist ein wesentlich reinerer Abbau möglich, da die einzelnen Gewinnungsstellen selbst keine Abgrenzung durch Kohlenschutzwände erfordern und die für Kettenbahnen, Wege, Eisenbahnen vorläufig zu belassenden Sicherheitspfeiler in der Regel nachträglich noch gewonnen werden können. Jedenfalls muß auf diesen nachträglichen Abbau mit allen Mitteln hingewirkt werden. Im übrigen entstehen hier noch Kohlenverluste durch Brand, der namentlich im Sommer und bei Förderung des Abraums mit Dampflokomotiven leicht ausbrechen kann und sowohl unmittelbar Kohle vernichtet als auch zur Preisgabe angrenzender Lagerteile nötig. Seine Verhütung ist aber von noch größerem eigen- als volkswirtschaftlichem Belange; es kann also bei den zu erwartenden Fortschritten der Abbautechnik mit seinem allmählichen Verschwinden gerechnet werden.

Im Anschluß an die Kohlenverluste noch ein Wort über die dauernden Gasverluste, die für den Steinkohlenbergbau von großer Bedeutung sind, bisher



aber allen Bekämpfungsmaßnahmen gespottet haben! Sie hängen eng mit der so wichtigen Schlagwetterfrage zusammen; die für die Verwertung der Gase so wertvolle Eigenschaft der Brennbarkeit bedingt eben auch ihre Gefährlichkeit für den Betrieb. Es handelt sich hier um bedeutende Werte: wenn man für unsere Schlagwettergruben auch nur mit einer durchschnittlichen Gasentwicklung von 10 cbm für 1 t Kohlen<sup>2)</sup> rechnet und annimmt, daß 4913 rd. 140 Mill. t Steinkohlen aus Schlagwettergruben gefördert wurden, so ergibt sich doch bereits eine Gasmenge von 1,4 Milliarden cbm jährlich, die größer als die Hälfte der Erzeugung der deutschen Gasanstalten ist. Könnten diese Gasmengen abgefangen werden, so würde man, da es sich hier um volkswirtschaftliche Gesichtspunkte handelt und also auch der Verkaufsaufschlag in den Werf hineingerechnet werden könnte, den letzteren mit 0,10 M/cbm, den Gesamtwert der geretteten Gasmengen also mit rd. 140 Mill. M jährlich einsetzen können. Dabei sind mit dem Vordringen in größere Tiefen noch stärkere Ausströmungen zu erwarten.

Tatsächlich ist eine Ausnutzung des entweichenden Grubengases bisher nur in bescheidenstem Maße vereinzelt möglich geworden, nämlich dann, wenn es in fast reinem Zustande aus »Bläsern« dauernd und einigermaßen gleichmäßig ausströmt. Im übrigen entzieht es sich infolge seiner starken — der Schlagwettergefahr wegen erforderlichen — Verdünnung in den ausziehenden Wetterströmen, in denen es mit etwa 0,1 bis 0,5 vH des Volumens auftritt, der Gewinnung. Von den dennoch gemachten Vorschlägen und angestellten Versuchen seien drei erwähnt:

1. Die Anreicherung in Schleuderrädern nach dem spezifischen Gewicht, indem die schwerere Luft nach außen geschleudert, das leichtere, gasreichere Gemisch weiter nach der Mitte zu gehalten und mit ihm dann der gleiche Vorgang in einem zweiten Rade wiederholt wurde. Die Anreicherung vollzog sich aber zu langsam, so daß das Verfahren zu umständlich und teuer wurde.
2. Die unmittelbare Absaugung des Gases aus den Kohlenstößen im Abbau durch Herstellung eines stärkeren Unterdrucks. Diese Gewinnungsart stieß auf zu große betriebliche Schwierigkeiten, auf die hier nicht im einzelnen eingegangen werden kann.
3. Die Verwendung der Grubenluft als Verbrennungsluft für Gasmotoren, um ihren Gasgehalt ausnutzen und an reinem Gas entsprechend sparen zu können; dabei wären aber die Kosten für die vorherige Reinigung der Grubenluft von Staub, Wasser und Kohlensäure zu hoch geworden.

Es eröffnet sich also hier für Erfindungen und Versuche auf größerer Grundlage noch ein reiches Feld. Der Schwerpunkt wird dabei immer in der Befreiung der noch anstehenden Kohle von ihrem Gasüberschuß zu suchen sein, da dadurch gleichzeitig die Schlagwettergefahr sehr verringert werden würde. Allerdings entgast die Kohle nach der Hereingewinnung noch ständig weiter, so daß auch noch aus Lagerräumen und dergl. Gas abgesaugt werden könnte<sup>3)</sup>. Jedenfalls ist die Aufgabe größerer Untersuchungen durch die großen Kohlenverbände würdig.

(Schluß folgt.)

<sup>2)</sup> Tatsächlich sind Ausströmungen bis zu 70 cbm t beobachtet worden.

<sup>3)</sup> Diese Entgasung hat man durch die Lagerung unter Wasser zu bekämpfen gesucht, die freilich schwierig durchzuführen ist.

## WAS SOLLTE DIE STAATS- UND WIRTSCHAFTS- WISSENSCHAFTLICHE AUSBILDUNG DEM TECHNIKER BIETEN?

Von Regierungsbaumeister Dr. rer. pol. WAFFENSCHMIDT, Karlsruhe.

Die Standesbestrebungen der Techniker, die sich in letzter Zeit wieder regen, und die mit dem Aufschwung unseres Wirtschaftslebens nach dem Krieg wohl erst recht kräftig einsetzen werden, richten sich nach der Breite und nach der Tiefe.

Daß der Technik ein zu schmaler Raum im staatsbürgerlichen Leben zugewiesen ist, daß zum Schaden der Allgemeinheit die rechtlich abgrenzenden Gesichtspunkte beherrschend sind, der technisch-schöpferische Geist dagegen in den Hintergrund gedrängt ist, daß hierdurch die geistige Verfassung der Staatsleitung passiv wird statt richtunggebend, das alles ist einem offenen Auge nicht entgangen, auch nicht dem des Nichttechnikers.

Aber auch die Erkenntnis bricht sich Bahn, daß für die Heranziehung des Technikers noch eine Vertiefung von Geist und Willen erstrebenswert ist, die ihm zur Führerschaft not tut, und die ihm das Übergewicht in der Eignung hierzu verschafft, wenn sie sich zu seinem technisch schöpferischen Können gesellt.

Einen bedeutenden Anteil an diesen Erziehungsfragen nimmt die Beziehung zur Wirtschaftslehre ein, und es lohnt sich, einige Blicke darauf zu werfen, was die Staatswissenschaften im weitesten Sinn zur Ausbildung des Technikers nach der genannten Richtung leisten können.

Während in früheren Jahren das Band zwischen Wirtschaftswissenschaft (Kameralistik) und Technik viel enger war, hat sich jene heute ausgesprochen zur Kultur- und reinen Geisteswissenschaft entwickelt, hat deren Forschungsweise angenommen und das kulturwissenschaftliche Gebiet des Wirtschaftslebens vorzugsweise gepflegt.

So kommt es, daß der Techniker, der die wirtschaftliche Vorlesung besucht, sich in eine ihm ungewohnte Denkwelt versetzt sieht. Er findet den Aufbau der Entwicklungen viel lockerer als in den Naturwissenschaften, an Stelle des funktionellen Denkens, auf das er eingestellt ist, des Handelns von Größenbeziehungen (mit der Frage: wie groß ist X, wohin bewegt sich X, was erfolgt, wenn X...?) tritt das begriffliche Denken (mit der Frage: was ist das Wesen von Wert, Geld, Lohn...?). Das liegt ihm aber wenig, kommt ihm gar als Künstelei vor und gibt ihm keinen sicheren Boden unter die Füße. So wird er wohl gegen die, wie er meint, »sogenannten« Wissenschaften bald verstimmt. Der Methode mißt er die Schuld an der Unsicherheit zu, nicht dem Wissensstoff, denn er sieht in der Wirklichkeit die Wirtschaftsgrößen — Preis, Lohn, Zins — von einer größeren Stetigkeit, als sie mitunter seine Festigkeitsprüfungen zeigen. Er sieht Größenbewegungen, die offenbar zusammenhängen, aber die Beschreibung dieser Zusammenhänge, wie sie ihm geboten wird, entspricht ihm nicht, er sucht nach einer Bewegungsbeschreibung mit dem Ausdruck der Mechanik. Was ihm vorschwebt, ist ein straff aufgebautes System der Wirtschaftsgrößen, das aus einem

einfachen Erklärungsgrundsatz in der ihm gewohnten Form abgeleitet ist, wie die Festigkeitslehre aus dem Hooke'schen Gesetz.

Wenn somit der Techniker der begrifflichen Betrachtungsweise abgeneigt ist, so hat der deutsche Wirtschaftswissenschaftler von heute für die mechanisch-mathematische Betrachtungsweise keinen Sinn. Eine Ausnahme bildet der bekannte Theoretiker Schumpeter, der von dem technisch vorgebildeten Forscher viel erwartet und ernst mahnt, der Wirtschaftswissenschaftler solle sich mit der höheren Mathematik vertraut machen, sonst stocke der Fortschritt der Lehre. Im Ausland freilich gibt es eine große Zahl von bekannten Gelehrten, die in der geforderten Richtung arbeiten: Cournot, Walras, Jevons, Pareto, Pantaleoni, Wicksell, Marshall. In Deutschland selbst hat diese »mathematische (reine, exakte)« Richtung noch kaum Fuß gefaßt. Ein Techniker, Launhardt, hat eine »Mathematische Begründung der Volkswirtschaftslehre« geschrieben, aber sie ist in der Wirtschaftsliteratur kaum erwähnt<sup>1)</sup>.

So wenig erfreulich nun diese Verhältnisse bei uns sind, so sicher ist eine Änderung der Wirtschaftslehre nach der Seite hin zu erwarten, die dem Techniker liegt. Nur darf man hier dann den Bogen nicht überspannen und die mathematische Betrachtung für das allein Richtige und Erschöpfende halten. Das straffe mathematische System ist wohl nötig, um sich im sinnverwirrenden Wirtschaftsleben zurechtzufinden, aber neben Größen und Mengen sind auch Tatsachen zu berücksichtigen, die einer mathematischen Erfassung nicht zugänglich sind: Willenserscheinungen, Machtverhältnisse, Sitten und Gebräuche.

Nur handelt es sich weiter nicht allein um die Erkenntnis dessen, »was ist«, um die gegenwärtige Wirtschaftsmechanik, sondern auch um jene Geisteswelt der »Werte«, die die Frage behandelt: »Was soll sein?«

Gerade hier ist aber eine Vertiefung für den Techniker dringendes Bedürfnis, hier kommt es darauf an, daß ihm gezeigt wird, wie man sich im Gewoge der politischen Einzelforderungen zurechtfindet, wie man sie mit wissenschaftlichem Bestreben nach Objektivität zurückführt auf größere Gesichtspunkte, auf stttliche Forderungen. Als Beispiel mag man an die Zurückführung nationalpolitischer, sozial- und wirtschaftspolitischer Forderungen auf das Postulat Kants der Freiheit und Menschenwürde denken. Hierbei kommt es freilich nicht so auf die glaubensmäßige Festlegung auf ein philosophisches System an, als darauf, daß dem jungen Techniker überhaupt ein Wegweiser gegeben wird, wie er auch auf diesem unsicheren Gebiet einen Halt finden lernt, darauf, daß überhaupt eine sittliche Vertiefung erfolgt, daß er als Mensch an innerer Freiheit wächst und als Staatsbürger die politische Sicherheit der Ansicht erhält, die das jetzige Übergewicht der anderen Berufe ausschaltet. Dann wird er auch nicht in den Ruf kommen, ein besonders ausgeprägter »Materialist« ohne höhere Ziele zu sein, dessen einziger Glaubenssatz der Kampf ums Dasein ist.

Es sei hierbei ganz offen gelassen, ob ausschließlich die Staatswissenschaft (als Soziologie) zur Vermittlung dieser Kenntnisse (und auch zur notwendigen Einführung in das Gebiet der Kunst, des Rechts und der Religion) berufen ist, oder ob hierfür die andern Wissenschaftszweige der Allgemeinen Abteilungen der Hochschule geeigneter sind. Die Verknüpfung mit dem staats-

<sup>1)</sup> Vergl. auch Z. 1882 S. 105.

wissenschaftlichen Lehrbetrieb hätte den großen Vorteil der Anschaulichkeit, insofern die philosophischen Erörterungen auf die soziologisch-politischen Fragen angewandt und somit gewissermaßen als Beispiel dargestellt würden. Damit wäre aber weiterhin die große Gefahr beseitigt, daß für den Techniker nutzlose Entwicklungen vorgenommen werden, zu denen der reine Philosoph ebenso neigt wie der reine Mathematiker<sup>2)</sup>.

Bisher haben wir die Frage behandelt, was die Staatswissenschaft dem Techniker in Form und Inhalt bieten müßte, damit er im Staatsleben eine ersprießliche Stellung erringen kann. Im folgenden kehren wir in das fachlich engere technisch-wirtschaftliche Gebiet zurück. Wir werden sehen, daß auch hier in der Ausbildung noch große Lücken vorhanden sind. Gerade eine Schulung in der Lösung wirtschaftlicher Fragen würde aber dem Techniker bei den im Leben an ihn herantretenden Fragen viel helfen.

Kurz gesagt, eine Bauwirtschaftslehre müßte den Techniker mit all den Einzelwirtschafterserscheinungen vertraut machen, die später einmal in seinen Kreis treten. Hierauf hat auch der Deutsche Ausschuß für technisches Schulwesen hingewiesen<sup>3)</sup>. Auch sonst sind ja Anfänge gemacht; so wird im Maschinenbau bei der Ausbildung der Betriebsingenieure auf die bauwirtschaftlichen Zusammenhänge hingewiesen, aber im großen und ganzen ist die Bauwirtschaftslehre über die Anfänge nicht hinausgekommen, besonders wenn man an Bauingenieure und Architekten denkt. Und doch will der technische Student in seinem Drang allem auf den Grund gehen, die Gebilde, die er aus dem Stoff zu bauen hat, auch in ihrer gesellschaftlichen Bedingtheit und Wichtigkeit erkennen. Jene wirtschaftlichen Kräfte, die zum Bauen treiben, jene wirtschaftlichen Folgen, die aus dem Bau entstehen, möchte er erfassen. Er empfindet bitter das Wort: »Theorie und Praxis«, das ihm beim Schritt ins Leben so oft entgegenschallt und — ein großer Teil des Vorwurfs liegt doch darin, daß er die technisch möglichen Lösungen nicht mit wirtschaftlichem Auge beurteilen lernte. Er kennt wohl z. B. beim Entwerfen verschiedene Wege, so eine rasche aber ungenaue graphische Methode neben einer analytischen exakten aber langwierigen, jedoch weiß er oft nicht, welche im praktischen Fall die vorteilhafteste ist; andere Entwurfsmittel, wie Tafeln, Regelanordnungen, Wiederkehr der Formen, lernt er in ihrer praktischen Bedeutung erst draußen kennen.

Ein weiteres Gebiet der wirtschaftlichen Entwurfslehre wäre die Baustoffwirtschaft; sie wölbt sich über den Einzelfächern, z. B. dem Stein-, Beton-, Eisenbeton-, Eisen- und Holzbau. Die Güteabstufung, die beim Beton nach der Beanspruchung möglich ist, die Verbundwirkung mit Eisen haben wirtschaftliche Bedeutung. Die erzielte Stoffsparsamkeit hängt wiederum mit dem Arbeitsaufwand zusammen. Hier gilt es, Mindestaufwandsaufgaben zu lösen, die erst recht verwickelt werden, wenn die augenblicklichen Kosten des Baues mit den laufenden des Betriebes verglichen werden.

Kommt nun der Entwurf zur Ausführung, dann treten die gesellschaftlichen Zusammenhänge der Wirtschaft in Erscheinung. Zunächst die Bauunternehmung und die mit ihr zusammenhängenden Fragen: Was ist ihr

<sup>2)</sup> Siehe Dr. Paul Stäckel: Die mathematische Ausbildung der Architekten, Chemiker und Ingenieure an den deutschen technischen Hochschulen. Leipzig 1917.

<sup>3)</sup> Siehe Z. 1914 S. 814.

Wesen, was sind die Geschäftsgrundsätze, wie die Gesellschaftsform, wie kalkuliert sie, woher und nach welchen Gesichtspunkten bezieht sie ihre Waren, welche Rolle spielt der Markt, die Kundschaft, Transport, Sicherheit, Kredit, Kapital, Umschlag, Bauführungsplan, welche wirtschaftliche Bedeutung und Grenze hat die Anwendung von Baumaschinen? Wie ist die innere Organisation der Unternehmung, was die Funktion der Leitung, der technischen und der kaufmännischen Abteilung, wie ist die Stellung der Angestellten, der Arbeiter, das Lohnwesen?

Nicht allein der innere Aufbau der Unternehmung, auch ihr Verhältnis zum Bauherrn, dem Staat, der Gemeinde, dem Privaten wäre darzustellen und dabei die Aufgabe des Beamten, des beratenden Ingenieurs, die Arbeitsvergebungsweise und auftretende Mißbräuche zu behandeln.

Diese Aufzählung ließe sich fortsetzen; eine Reihe gleich wichtiger Gesichtspunkte drängt sich noch auf. Aber das Problem ist wieder eine Erziehungsfrage von der Wurzel auf. Es fängt beim Lehrer an. Bis jetzt kommen die Lehrkräfte für die Wirtschaftswissenschaft durchweg von den Universitäten und streben auch wieder dahin zurück. Der Lehrstuhl der Technischen Hochschule ist in der Regel eine Übergangsform zu jenem erstrebten Ziel. So ist es verständlich, daß die Wirtschaftswissenschaftler das bauwirtschaftliche Fachgebiet weder in Forschung noch in Lehrtätigkeit pflegen.

Hierin ist nun aber doch Aussicht auf ein Weiterkommen aus den eigenen technischen Kräften vorhanden. Wenn man bedenkt, daß sich die technisch-wirtschaftliche Doktor-Ingenieur-Promotion und auch das wirtschaftliche Universitätsstudium von Technikern vor dem Krieg rasch ausbreitete, so wird man anerkennen, daß die Auslese für die technisch-wirtschaftliche Forschung und Lehrtätigkeit wesentlich größer wird. Diese technisch-wirtschaftlich geschulten Kräfte haben aber wohl das Zeug, das zu schaffen, was der Techniker von den Staatswissenschaften fordert:

einen strengen technisch-methodischen Aufbau einer Wirtschaftstheorie, eine Vertiefung ethisch-politischer Allgemeinbildung und Erziehung, eine Bauwirtschaftslehre, die den Sonderinteressen des Technikers gerecht wird.

---

## DER AUFBAU DER BADISCHEN INDUSTRIE <sup>1)</sup>.

Von Dipl.-Ing. EDUARD EMELE, Karlsruhe i. B.

Die badische Industrie ist ein wertvoller Teil des deutschen Wirtschaftslebens geworden; ihre Betriebsdichte steht über dem Reichsdurchschnitt. Bittmann berechnete bereits im Jahre 1903 für Baden eine Betriebsdichte von 44,8 Betrieben auf 10 000 Einwohner, der eine solche des Reiches von 32,6 gegenüberstand. Aus einem ausgesprochen landwirtschaftlichen Staatswesen entwickelte sich das bedeutsame industrielle Leben im Laufe von wenigen Jahrzehnten, ohne mit der landwirtschaftlichen Vergangenheit des Landes zu brechen.

Geschichte, geographische Gliederung und Beschaffenheit haben die Entwicklung des Industrielebens beeinflusst. Die geographische Lage bietet

---

<sup>1)</sup> Vortrag gehalten im Karlsruher Bezirksverein deutscher Ingenieure anlässlich der 500. Versammlung am 10. Juni 1918. Sonderdrucke werden abgegeben.

Vorteile und Nachteile. Im Ellbogen des Vaters Rhein streckt sich das Land aus. Wasser, Holz, Stein und fruchtbares Land sind als günstige Vorbedingungen für industrielle Entwicklung reichlich vorhanden. Aber das langgestreckte, auseinandergezogene Land muß künstlich zusammengerückt werden, durch Bahn- und Schiffsverkehr, Post und Draht; außerdem ist es stets eine wichtige Aufgabe, in Verständigung mit dem politischen Nachbarn, dem kaufkräftigen Hinterland, zu leben.

Die Geschichte hat oft bestimmend in die Entwicklung eingegriffen; schon die merkantilistischen und physiokratischen Versuche — deren Gedankengänge vom Westen herüber kamen — der kleinstaatlichen Regierungen, die im 18ten Jahrhundert das Staatsgebiet beherrschten, ließen bedeutungsvolle Industrieformen entstehen. Die Not der damaligen Zeit, hervorgerufen durch fast hundertjährigen Krieg, wollten sie lindern. So kam die später so mächtig gewordene Gewebeindustrie in das Land, dann der Uhrenbau, die Tabakverarbeitung, die Schmuckwarenherstellung, die Porzellanerzeugung und manche andere Industrie. Nicht immer hatte man Glück mit derartigen Versuchen; auch manche vergebliche Liebesmüh wurde aufgewandt. In der Pfalz steht jetzt noch da und dort ein Maulbeerbaum; sein Vorfahre wird sicherlich auf Veranlassung der kurpfälzischen Regierung gepflanzt worden sein, die sich vergeblich bemühte, die Seidenindustrie einzuführen.

Es glückte auf diese Weise, gewerbliches Leben zu entfalten, soweit dies in der Enge der Zunft und in der politischen Beschränkung durch Kleinstaaten möglich war. In Einzelfällen ging man sogar weiter, schaffte wirtschaftliche Erleichterungen und lockerte den Zwang der Zeit.

Napoleons Schritt zerstörte das mühevoll Aufgebaute; der Aderlaß an der Volkskraft lähmte Energie und Fortschritt auf ein Menschenalter. Einen bedeutsamen Ruck nach vorwärts brachte erst das Jahr 1835 durch den Anschluß des Großherzogtums Baden an den Zollverein; die Staaten, die etwa heute das deutsche Reichsgebiet umschließt, verständigten sich über Zollschranken. Der Anschluß Badens erfolgte unter dem Widerspruch der Bevölkerung, die Frankreichs Macht fürchtete; er ist nur der Energie des damaligen verantwortlichen Staatsmannes Nebenius zu danken, der in weitblickender Voraussicht die künftige Bedeutung dieses Schrittes richtig erkannte. Der Aufschwung des gewerblichen Lebens setzte ganz sanft und vorsichtig ein. Doch waren es noch wirtschaftlich sehr ernste Zeiten. Die Geschichtsbücher badischer Familien zeigen aus jenen Zeiten Blätter erschütternder Tragik. Die gesunde, schaffenskräftige und hoffnungsvolle Jugend mußte außer Landes gehen, da zu Hause keine Unterhaltungsmöglichkeit war. Das kleine Großherzogtum gab im Laufe der Jahre 1840 bis 1850 an 100 000 Auswanderer ab. Der wirtschaftliche Aufschwung machte sich jedoch späterhin bemerkbar. Insbesondere Mannheim erfaßte seine Stellung richtig als künftiger Handelsmittelpunkt Süddeutschlands. Die letzten einengenden Schranken fielen im Jahre 1862 durch die Beseitigung des Zunftwesens. Nunmehr erwachte reges industrielles Leben, dessen Entwicklungsdrang von verschiedenen Gesichtspunkten aus betrachtet werden soll.

Das Leben im gewerblichen Betrieb erwacht mit der Ingangsetzung der maschinellen Anlagen durch Kraftmaschinen. Eine Entwicklungsrichtung der Industrie wird deshalb zu erkennen sein aus einer Übersicht über die Motor-

betriebe, wie sie in Abb. 1 nach Angaben des Statistischen Jahrbuches für das Großherzogtum Baden 1914/15 zusammengestellt ist. Die Zahl der Motorbetriebe wuchs hiernach jährlich zusehends und stieg im Verlauf von 10 Jahren von 6781 auf 9735 an. Zergliedern wir diese Schaulinie nach Art der Triebkräfte! Druckluft, Heißluft, Spiritus-, Wind-, Diesel-, Naphthalin-, Gas- und Benzinmotoren spielen nur eine untergeordnete Rolle. Die Gesamtzahl der Dampfmaschinenbetriebe hat sich kaum verändert. Die Darstellung enthält jedoch einen Mangel. Aus der Übersicht ist die Größe der Betriebskräfte nicht zu ersehen, sonst wäre sicherlich eine Entwicklung von der kleinen

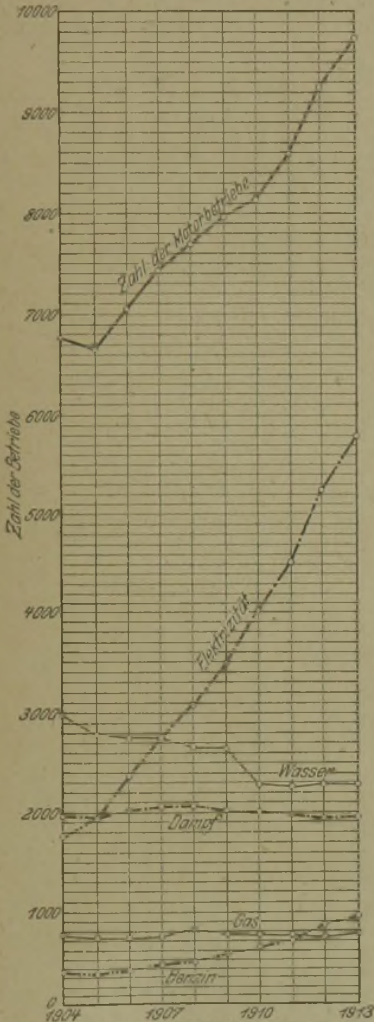


Abb. 1. Art der Triebkräfte in der badischen Industrie.

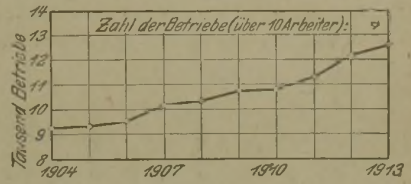


Abb. 2a.

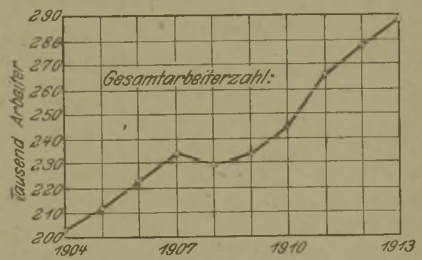


Abb. 2b.

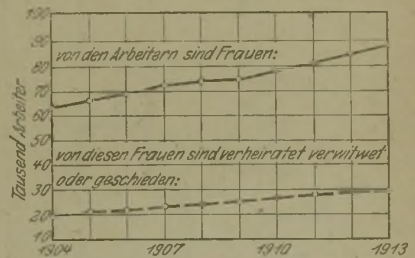


Abb. 2c.

Arbeiterverhältnisse in den Betrieben mit mindestens 10 Arbeitern.

zur großen Dampfmaschine, also eine Zunahme der Dampfmaschinenkraft zu erkennen. Die Wasserkraftbetriebe haben abgenommen. Auf eine statistische Zufälligkeit ist der Sprung im Jahre 1910 zurückzuführen. Auch bei dieser Kraft ist die Entwicklung wahrscheinlich von der kleinen Wasserkraft nach der Großwasserkraft hin vor sich gegangen. Man denke nur an die in letzter Zeit ausgebauten reichen Wasserkräfte am Rhein und die Stauanlagen im Murgtal. Das Vorhandensein reicher Wasserkräfte ist ein glückliches Geschenk für die badische Industrie und Volkswirtschaft. Wenn deshalb unsere augenblickliche Zeitströmung darauf hinausgeht, die Wasserkraft, die »weiße Kohle«, für die Gewinnung elektrischer Energie nutzbar zu machen, so bestätigt die Schaulinie für den elektrischen Bedarf die Richtigkeit dieser Entwicklung.

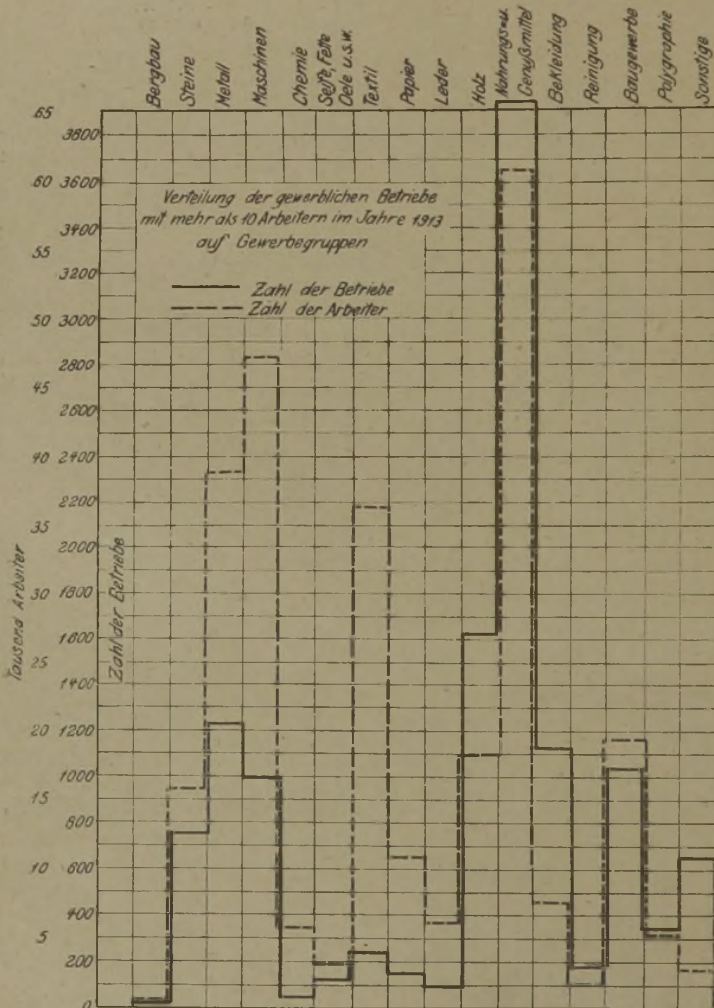


Abb. 3.



Betrachten wir die ganze Frage von einer andern Seite, und zwar von der in den Schaulinien Abb. 2a, b, c dargestellten Entwicklung aus, so zeigt sich, wie die »der Gewerbeaufsicht unterliegenden Betriebe mit mindestens zehn Arbeitern« zugenommen haben. Ständiges Anwachsen, sowohl der Betriebszahl, wie auch der Zahl der beschäftigten Arbeiter! Auffallend hoch ist die Teilnahme der Frau am badischen Industrieleben, auch derjenigen, die als Mutter in einer Familie steht (gestrichelte Linie, Abb. 2c). Eine Beunruhigung der Entwicklung ist in den Jahren 1907 bis 1909 wahrnehmbar. Zwar hat die Zahl der Betriebe zugenommen, doch hat sich die Zahl der beschäftigten Personen in dieser Zeit vermindert. Eine Arbeitslosigkeit machte sich bemerkbar, die erst nach Verlauf von zwei Jahren überstanden war, in der Hauptsache bei den männlichen Arbeitern.

Wir wollen jetzt noch ermitteln, auf welche Betriebsarten sich das Industrieleben erstreckt. Die Darstellung ist in Abbildung 3 gegeben und zeigt die »Verteilung der gewerblichen Betriebe mit mehr als zehn Arbeitern im Jahre 1913 auf Gewerbegruppen«. Der Bergbau spielt eine untergeordnete Rolle. Wesentlich bedeutender ist die Industrie der Steine und Erden. Die Steinindustrie treffen wir als Lieferantin für Schotter (Porphyr, Hornblende, Phonolith), für technische Steine (Kalk, Sandstein, Granit) und für Bausteine (Sandstein, Granit, Kalk). Die badischen Sandsteine, insbesondere aus dem Neckartal, dem Maintal und dem Pfinztal, zeichnen sich durch schöne Tonfärbung aus; die Industrie leidet jedoch sehr unter dem Mangel kaufkräftigen Publikums. Die Zementindustrie, die für das Deutsche Reich syndiziert ist, hat den Sitz ihrer Zentralverwaltung im Großherzogtum Baden. Der Wiederaufbau von San Francisco erfolgte unter Mitverwendung von badischem Zement, wie Gothein in »Das Großherzogtum Baden« berichtet. Dank der glücklichen Bodenbeschaffenheit hat sich auch eine hervorragende Ziegeleiindustrie festgesetzt, und außerdem eines der bedeutendsten Unternehmen in technischer Steinzeugwarenherstellung. Drei große Glashütten konnten sich gut entwickeln, von denen zwei Flaschen herstellen und eine, französischen Ursprungs, Spiegel- und Fenstergläser in großem Umfang erzeugt.

Bei den Metallverarbeitungsbetrieben ist in erster Linie die Pforzheimer Schmuckwarenindustrie zu nennen, die Weltbedeutung besitzt. Sie ist das Ergebnis merkantilistischer Versuche des Markgrafen Karl Friedrich von Baden-Durlach und seiner Frau Karoline, geborene Prinzessin von Hessen. Schweizer Fachkundige, die aus religiösen Gründen ihr Heimatland gerne verließen, wurden in Pforzheim angesiedelt und lehrten die Zöglinge des Waisenhauses ihre Kunstfertigkeit. Nach verschiedenen Anfangsschwierigkeiten, bei denen der Markgraf mit Rat und Tat zur Seite stand, glückte es der Industrie im Jahre 1778 dadurch festen Fuß zu fassen, daß Karl Friedrich dem jungen Unternehmen die Gewerbefreiheit gab. Er hatte erkannt, was die Entwicklung hinderte: das Fehlen der Freiheit. Nun breitete sich die Industrie zusehends aus, und zwar derart, daß im Jahre 1907 in über 1000 Betrieben etwa 30 000 Menschen beschäftigt waren. Die Bedeutung der Pforzheimer Schmuckwarenindustrie in dem deutschen Wirtschaftsleben möge die Tatsache hervorheben, daß Pforzheim vor dem Krieg den zweitgrößten Versand an Wertpaketen im Deutschen Reich hatte. Für die Ausdehnung der Be-

triebe der Schwerindustrie fehlt die natürliche Grundlage, Eisen und Kohlen. Trotzdem vermochten sich einige Betriebe in der badischen Industrie festzusetzen: ein großes Drahtwerk, ein Kabelwerk, mehrere Hammerwerke, von denen eines als Achsen-Spezialbetrieb die Führung in Deutschland übernommen hat, sowie mehrere größere Stahlwerke in Süd- und Nordbaden. Wesentlich besser haben sich die Eisengießereien entwickelt, sowohl als gewöhnliche Kundengußbetriebe, als auch für hochwertigen Maschinenguß. Hier wären zu nennen zwei große Armaturenbetriebe, mehrere Ofen- und Herdfabriken, sowie viele Betriebe für Maschinenguß aller Art. Der größte Betrieb Europas für die Herstellung von Zentralheizungskesseln ist ein in Mannheim gelegenes Geschäft, das naturgemäß auch eine der größten Eisengießereien Süddeutschlands besitzt.

Eine vielseitige Entwicklung hat die Maschinenindustrie genommen. So werden Kraftmaschinen verschiedenster Art hergestellt, z. B. Lokomotiven, Dampfmaschinen, Schiffsmaschinen, elektrische Maschinen, Dampfturbinen, Lokomobilen — die größte Lokomobilenfabrik Deutschlands dürfte ebenfalls eine badische sein — und Kraftmotoren. Eine badische Firma hat vermutlich den ersten brauchbaren Benzinkraftwagen hergestellt; sie ist auch Inhaberin der Weltmeisterschaft für Geschwindigkeit (228 km in der Stunde). Entsprechend der Verschiedenartigkeit der gesamten industriellen und landwirtschaftlichen Entwicklung des Landes hat sich auch eine Arbeitsmaschinenindustrie entwickelt. Der Werkzeugmaschinenbau ist durch Einzelbetriebe in der badischen Industrie sehr gut vertreten. Für all die verschiedenen Zweige haben sich Sonderindustrien herangebildet, von denen einige Bedeutung über die badischen Landesgrenzen hinaus besitzen; nur eine der großen badischen geschlossenen Industrien, die Gewebeindustrie, bezieht heute ihren Maschinenbedarf noch von außerhalb des Landes. Die Feinmechanik ist durch eine eigenartige vollständig geschlossene Industrie vertreten: den Uhrenbau. Er ist im 18ten Jahrhundert im Schwarzwald entstanden und hat sich rasch zu einer großen Bedeutung emporgearbeitet. Wer in der neuesten Zeit eine gute Wanduhr kaufen will, bevorzugt das Schwarzwälder Erzeugnis. In der Taschenuhrenfabrikation hat sich die Schwarzwälder Industrie auf das sogenannte »amerikanische System« eingestellt, das wir als Massenfabrikation bezeichnen wollen. Ein Betrieb stützt sich auf die Vergeßlichkeit der Menschen, die Uhren aufzuziehen; er baut u. a. auch eine Uhr, die jährlich nur einmal aufgezogen zu werden braucht. Sie unterscheidet sich äußerlich von der üblichen Form; an Stelle eines schwingenden Pendels besitzt sie ein drehendes, das im Kreise bald nach links, bald nach rechts herum schwenkt. Auch andere feinmechanische Betriebe sind vertreten. Das Nähmaschinenenerzeugungsgebiet Karlsruhe-Durlach dürfte wohl das größte Deutschlands sein. Auch die Fahrradindustrie spielt eine hervorragende Rolle, und die vielen Automaten, aus denen wir in Friedenszeiten durch Einwurf eines Geldstückes Schokolade und andere Bedarfsgegenstände erhielten, haben ihren Ursprung und einen ihrer bedeutendsten Hersteller in Baden. Die Herstellung von Präzisionsmeßwerkzeugen war lange Zeit das Vorrecht des Auslandes. Ein badischer Betrieb hat erfolgreich den Wettbewerb aufgenommen. Er vermochte insbesondere durch eine Meßvorrichtung, mit der man bis auf ein tausendstel Millimeter Genauigkeit Längen messen kann, das Vertrauen der deutschen Ingenieure zu erwerben.

Die chemische Industrie ist durch Betriebe der Säureherstellung, der Teerverarbeitung, der Elektrochemie, Soda-, Karbid-, Chlor- und Arzneimittelherstellung zahlreich vertreten. Eine Eigentümlichkeit wäre hier noch hervorzuheben. Die größte Puppenfabrik der Welt — Puppen werden in der Hauptsache aus Zelluloid hergestellt — ist ein badisches Unternehmen. Die badischen Gaswerke gehören zu denen, die mit an erster Stelle sich entschlossen, Kammer- und Vertikalöfen zu verwenden. Die Ölherstellung hat in Deutschland eine kräftige Organisation, die in Mannheim ihren Sitz und einen ihrer größten Betriebe hat. Außerdem werden verschiedene Speisefette, z. B. Estol, Palmin, Palmona, in badischen Großbetrieben hergestellt. Eine hervorragende Seifen- und Parfümeriefabrik ist gleichfalls in Baden ansässig.

Eine geschlossene Industrie finden wir in der Textilindustrie. Sie nahm ihren Anfang zu Beginn des 18ten Jahrhunderts, als es galt, auf den Schwarzwaldhöhen die große schwere Kriegsnot zu lindern. Aus der Schweiz kam sie herüber als Näherei, Weberei, Spinnerei und dergleichen, und noch heute ist sie stark mit schweizerischem Kapital durchsetzt. Bei der Geweberherstellung wird Seide (Nähseide, Seidenbänder und Seidengewebe) in geringem Umfang, auch Leinen, Wolle und in ganz bedeutenden Mengen Baumwolle verarbeitet. Es sind große Baumwollspinnereien und -webereien vorhanden; weniger oft findet man eine Vereinigung beider. Auch andere Fasern werden verarbeitet, z. B. Ramie und Jute. Dann wäre noch hervorzuheben, daß eines der größten deutschen Geschäfte für die Herstellung von Transmissionsseilen ein badisches ist.

Die Papierindustrie ist durch Papiererzeugung und -verarbeitung umfangreich vertreten. Die Papierherstellung verlangt gutes, reines Wasser. Sie findet sich deshalb an unseren Schwarzwaidflüssen und am Rhein in bedeutenden Unternehmungen, die Papiersorten aller Art erzeugen. Holz dient hauptsächlich als Ausgangsstoff; es wird zerkleinert, dann von dem Harz und ähnlichen Bestandteilen befreit und in einer Papiermaschine in einen papierähnlichen Stoff, die Zellulose, verwandelt. Diese ist somit ein Zwischenerzeugnis für die Papierfabrikation; außerdem wird sie noch für andere Zwecke verwendet. Die größte Zellulosefabrik Europas ist ein badischer Betrieb, dessen Umfang man deutlich ersehen kann, wenn man einmal einen Blick auf den ungeheuren Holzlagerplatz wirft. Der Holzbedarf dieser Firma ist so groß, daß auch ausländische Hölzer in großem Umfang bezogen werden mußten.

Die Papierverarbeitung erfolgt in der Hauptsache in der Lahrer Kartonagenindustrie.

Obwohl die badische Lederindustrie, sowohl ihrer Betriebs- wie ihrer Arbeiterzahl nach, nicht sehr beträchtlich ist, hat sie doch eine gewisse Führung in Deutschland. Die Hochburg der Lederfabrikation ist am Oberrhein, in Mainz und Weinheim, und eine der größten Lederfabriken Deutschlands, eine Lacklederfabrik, ist dort ansässig. Es ist natürlich, daß das Reich der »Schwarzwaldtanne« auch eine bedeutende Industrie, die Holzindustrie, hat entstehen lassen, wobei die vielen Wasserläufe fördernd mitgewirkt haben. Bei den Schwarzwaldwanderungen begegnet man all den vielen Sägewerken, die zur Schwarzwaldzerählung und Schwarzwaldlandschaft gehören. Einige eigene Betriebe dieser Industrie sollen noch festgehalten werden. Eine von den Firmen, die uns Ingenieuren den Rechenschieber gibt, der uns so viel Zeit

für wichtigere Arbeiten gewinnen läßt, ist eine badische Firma. Die Federhalter- sowie die Möbelherstellung hat führende Betriebe in Baden. Ein Glied dieser Industrieabteilung ist die Bürstenindustrie, die zahlreiche mittlere und kleine Betriebe, jedoch auch einige Großbetriebe hier besitzt.

Die größte Industrie, sowohl den Betriebs- als auch den Arbeiterzahlen nach, ist die der Nahrungs- und Genußmittel. Bedeutende Teigwarenfabriken wären hier zu nennen; dann aber auch die hervorragende Mühlenindustrie, die begünstigt wird durch die vielen Wasserläufe des Landes. Insbesondere die Großmühlen haben hervorragende Vertreter gefunden. Es gibt badische Großmühlen, die einen ganzen Güterzug mit 40 vollbeladenen Wagen Getreide in 24 Stunden vermahlen können. So kommt es, daß die Mühlenansammlung Mannheim-Ludwigshafen die größte Europas ist und nur außer-europäische Gegenbeispiele hat. Die große landwirtschaftliche Bedeutung des Großherzogtums Baden bringt es auch mit sich, daß die mit der Landwirtschaft eng verbundenen Konserven- und Würzmittelbetriebe Bedeutung gewonnen haben, z. B. die Spargelkonservenfabrikation und die Suppen- und Suppenwürzenerzeugung. Jedoch diejenige Betriebsart, von der die großen Zahlen herrühren, ist die Tabakindustrie. Das größte tabakbautreibende Land Deutschlands ist das Großherzogtum Baden; trotzdem reicht der in Baden gebaute Tabak nicht aus, um die umfangreiche badische Tabakindustrie zu unterhalten. Es wird Rauchtobak, Kautobak, Schnupftobak, die Zigarette und die Zigarre hergestellt. An 40 000 Menschen arbeiteten im Jahre 1913 an der Herstellung von Zigarren.

Die Bekleidungsindustrie ist durch zahlreiche Betriebe vertreten. Das Baugewerbe hat eines der bedeutendsten Großunternehmen für Tiefbau mit dem Sitz in Mannheim. Seine polygraphische Abteilung enthält neben einer Anzahl von Einzelfachbetrieben eine bedeutende Verlagsdruckerei, die Weltruf hat.

Über die einzelnen Industriezweige der badischen Industrie sind lesenswerte Abhandlungen erschienen, in amtlichen Berichten, z. B. denen des Gr. bad. Gewerbe-Aufsichtsamtes, in der Sammlung der Heidelberger volkswirtschaftlichen Abhandlungen von Eberhard Gothein, der außerdem auch Einzelforschungen über die industrielle Entwicklung Badens herausgegeben hat.

In den bisherigen Ausführungen wurde gelegentlich auf geschlossene Industrien hingewiesen. Als geschlossene Industrien wären solche anzusehen, die zahlenmäßig sowohl an Betrieben als auch an Arbeitern stark überwiegen, der Bevölkerung ein Gepräge geben, das sich in Sitte und Gewohnheit bemerkbar macht, und die sich als geschlossene technische Erzeugungsgebiete eine führende Stellung im Großherzogtum, im Deutschen Reich oder gar in der Welt verschaffen konnten. Es bliebe noch übrig, das Land daraufhin zu betrachten, wie sich diese geschlossenen Industrien verteilen, Abb. 4. An erster Stelle wäre zu nennen die Zigarrenindustrie mit zwei Fabrikationsgebieten, das eine in Südbaden, mit dem Mittelpunkt Herbolzheim-Lahr, und das andere in Nordbaden mit Hockenheim-Mannheim als Mittelpunkt. Sodann die Pforzheimer Industrie, die eine Weltbedeutung hat. Die Textilindustrie hat ebenfalls zwei Arbeitsgebiete, eines im Alb- und das andere im Wiesental; es ist merkwürdig: die geistigen Zentren dieser Industrie liegen nicht in Baden. Die Seidenfabrikation hat ihr Zentrum in Basel, die Baumwollindustrie das ihre

in Mühlhausen. Weiter wäre zu nennen die Uhrenindustrie in Verbindung mit der Musikwerkindustrie, droben auf den Schwarzwaldhöhen; die Kartonagenindustrie in Lahr. Verschiedene Industrien haben sich in den Sammelgebieten Mannheim-Weinheim und Karlsruhe-Durlach zusammengezogen. Die weiß gelassenen Bezirke sind keineswegs industrielos. In ihnen befinden sich Einzelbetriebe verschiedenster Art; nur die Gegend des sogen. Hinterlandes (Mosbach

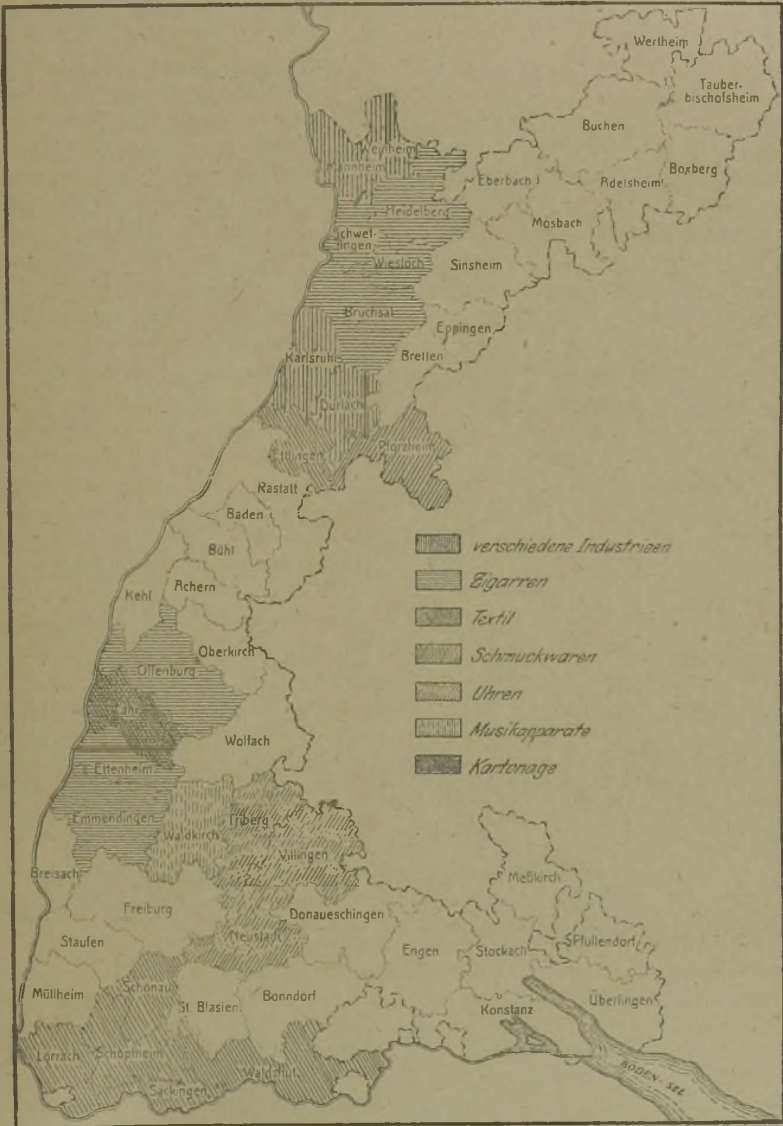


Abb. 4.

bis Wertheim) und die Seegegend (Stockach, Pfullendorf, Überlingen) sind industriearm.

Im Verlaufe der Ausführung wurde bis jetzt vermieden, von Industriezentren zu sprechen. Dies würde die Annahme zulassen, als wäre die badische Industrie ähnlich wie in anderen Industriegegenden des Reiches in wenige Industriestädte hineinzupressen. Die Ansiedelung der badischen Industrie erfolgte jedoch in engem Zusammenhang mit der Landwirtschaft; sie breitet sich netzartig über das ganze Land. Wir können dies bei all den vorgenannten Industriearten erkennen. Selbst an den Knotenpunkten dieses Netzes vermeidet die Industrie die allzugroße Arbeiteransammlung in der Großstadt. Ein großer Teil der Arbeiterschaft Pforzheims, Karlsruhes, Mannheims wohnt auf dem Lande und wird morgens von der Industrie aufgenommen und abends wieder an das Land abgegeben. Von sachverständiger Seite (Dr. Hecht) wurde geschätzt, daß zwei Drittel der badischen Arbeiterschaft im Jahre 1900 auf dem Lande ansässig waren. Hierdurch werden große sozialpolitische und gesundheitliche Vorteile erzielt. Die meisten dieser auf dem Lande ansässigen Arbeiter besitzen einen Garten, wenn es gut geht, etwas Ackerboden, wenn es noch besser geht, ein Stück Vieh. Hierdurch werden die Ernährungsverhältnisse der Familie wesentlich verbessert, und wenn die badische Arbeiterbevölkerung die Schwierigkeiten der Lebensmittelversorgung in dieser ernstesten Kriegszeit bis jetzt überstanden hat, so ist dies nicht zum unbeträchtlichen Teil zurückzuführen auf die glückliche Verbindung zwischen Industrie und Landwirtschaft. Auch ein gesundheitlicher Vorzug steckt in dieser Ansiedlungsform. Die beiden unheimlichen Kräfte, die Kindersterblichkeit und die Tuberkulose, zehren stark am Mark des badischen Volkes. Im Verlaufe der letzten Jahrzehnte ist es dank energischer Aufklärung, Besserung hygienischer Verhältnisse usw. geglückt, diese unheimlichen Feinde der Volkskraft zurückzudrängen. Ob das Ergebnis endgültig ist, oder ob nicht irgendwie ungünstige Umstände wieder einen Rückschlag mit sich bringen, bleibe dahingestellt. Es läßt sich nur eines mit Gewißheit behaupten: diese beiden Feinde des Volkes werden am erfolgreichsten bekämpft durch Sonne und Wärme, frische Luft, durch gesunde Lebens- und Wohnweise. Es ist deshalb eine durchaus glückliche Entwicklung, welche die badische Industrieansiedelung genommen hat, und die Zukunft möge davor bewahren, die Vergangenheit zu verleugnen und am Ende gar den badischen Industriearbeiter zu entschollen! Bodenentwurzelte Menschen sind mit entwurzelten Pflanzen zu vergleichen.

Die Vergangenheit ließ ein großes schönes Gebäude entstehen, das wohlgeordnet und ausbaufähig war und nun in die gegenwärtige Zeit festgefügt hineinragt, den Stürmen Trotz bietend.

---

**DER WAGENUMLAUF UND SEINE BESCHLEUNIGUNG.**

Von Regierungs- und Baurat FALK.

(Schluß von S. 389.)

## III.

## Die Zugzeit.

Die Zugzeit ist abhängig von der Strecke, die jeder Wagen zurücklegt, und von der Geschwindigkeit der Züge.

Der Weg, den ein Wagen vom Versand- zum Empfangsbahnhof durchlaufen muß, wird durch die Leitungsvorschriften festgelegt, die von der kürzesten Verbindung nur dann abweichen, wenn betriebliche Gründe oder Wettbewerbsrücksichten (Umleitungen) es erfordern.

In Abschnitt I ist ermittelt, daß im Durchschnitt der Jahre 1911 bis 1913 jeder Wagen bei einem Umlauf rd. 112 km beladen (Laststrecke) und 46 km leer (Leerstrecke) zurückgelegt hat; hierbei sind die Leerläufe gleichmäßig auf alle Wagen verteilt gedacht, es ist also angenommen, daß jeder Wagen nach Entladung leer einer anderen Ladestelle zugeführt werden muß. In Wirklichkeit erfolgt aber bei vielen Wagen die erneute Verfrachtung am Orte der Entladung, so daß für viele Umläufe die Leerstrecke gleich null wird.

Die Laststrecke ist durch die Versandaufträge der Verfrachter bedingt und stellt sich als eine Funktion des Gesamtwirtschaftslebens dar, die im wesentlichen bestimmt ist durch die geographische Lage der Gütererzeugungs-, Verarbeitungs- und Verbrauchstellen und durch den Teil der Güterbewegung, den andere Verkehrsmittel der Eisenbahn abnehmen. Letztere hat auf die bewegte Gütermenge gar keinen, auf die Laststrecke nur durch die Leitungsvorschriften und bis zu gewissem Grade durch Tarife Einfluß.

Da die Überschüsse sich mit zunehmender Beförderungsweite erhöhen, hat die Eisenbahnverwaltung als Erwerbsunternehmen gar kein Interesse an einer Verkürzung der Laststrecke; als öffentlich-rechtliche Einrichtung, die dem Gesamtwohl zu dienen hat, muß sie jedoch jede unnötige Beförderung zu vermeiden und die Laststrecke im Rahmen der von der Natur gezogenen Grenzen zu verkürzen suchen. Hierzu gehört zunächst, daß alle Umleitungen, soweit sie nicht auf betrieblichen Notwendigkeiten beruhen, beseitigt werden; es ist bekannt, daß dies im Deutschen Reiche noch nicht restlos gelungen ist, weil die einander widersprechenden Interessen der einzelnen Eisenbahnverwaltungen bisher unüberwindliche Schwierigkeiten bereitet haben. Ein weiterer Gesichtspunkt erschließt sich aus folgender Betrachtung: Bei der einschneidenden Bedeutung, welche die Frachtkosten für die Preisbildung der Güter haben, sorgt der freie Wettbewerb im Wirtschaftsleben im allgemeinen für eine möglichst kurze Laststrecke; er bringt aber andererseits ein wildes Durcheinander der einzelnen Transporte und vielfach unnötige Gegenläufe mit sich. Dies ist erklärlich, wenn man berücksichtigt, welche Rolle innerhalb des freien Marktes persönliche und wirtschaftliche Beziehungen und Abhängigkeiten zwischen den Gewerbetreibenden spielen.

Die angegebenen Nachteile des freien Wettbewerbes lassen sich durch Schaffung von Lieferungs- und Bezugsverbänden wenn auch nicht ganz be-

seitigen, so doch erheblich einschränken; allerdings müssen diese so geleitet, und vor allem so aufgebaut oder beaufsichtigt sein, daß die Rücksicht auf kürzeste Beförderungswege nicht von einzelnen Verbandsmitgliedern ohne eigenen Nachteil beiseite gesetzt werden kann, wie es zurzeit beim Rheinisch-westfälischen Kohlensyndikat der Fall ist. Hier beziehen große Gemischtbetriebe Kohlen und Koks aus eigenen, entfernt von den Hüttenwerken liegenden Bergwerken, während in unmittelbarer Nähe der Hochöfen befindliche, reine, aber fremde Zechen ihre Erzeugnisse zum Teil, sogar gegenläufig auf große Strecken verfrachten müssen. In der Hauptsache ist jedoch die Laststrecke im weitgespannten Rahmen der Volkswirtschaft jeweils als gegebene Größe zu betrachten, und sie zeigt wie viele Durchschnittswerte der Eisenbahnstatistik, trotz der teilweise sprunghaften Schwankungen der Güterbewegung, ein außerordentlich stetiges Verhalten.

Es bleibt daher zu untersuchen, ob sich die Zugzeit durch Abkürzung der Leerstrecke, oder mit anderen Worten durch Verminderung der Leerläufe, abkürzen läßt. Bei letzteren zeigt sich das eben erwähnte Beharrungsvermögen noch ausgeprägter, was ohne weiteres einleuchtend ist, wenn man sich die innigen Beziehungen zwischen Leer- und Nutzläufen und ihre Abhängigkeit von der natürlichen Verflechtung der Verkehrsbeziehungen vor Augen führt<sup>6)</sup>.

Es stehen Gebiete, in deren Güterverkehr der Gesamtumfang überwiegt, solchen gegenüber, bei denen der Gesamtversand größer ist; infolgedessen müssen zahlreiche Wagen nach der Entladung leer von ersteren nach irgend einem der letzteren zurückgeleitet werden. Weiterhin verschieben sich Versand und Empfang in vielen Gegenden in größeren, vielfach regelmäßigen Abständen derart, daß zeitweilig leere Wagen zum Beladen zugeführt, zeitweilig aber aus Mangel an Fracht abgefahren werden müssen (Saisonverkehr). Ferner müssen ganze Gattungen von Gütern in Wagen besonderer Bauart befördert werden, welche an der Entladestelle nicht wieder befrachtet werden können und daher leer zu einem Bahnhof zurückrollen müssen, wo geeignetes Gut aufkommt (z. B. Kalk- und Langholzwagen). Hierzu sind auch die Fremdwagen zu rechnen. Alle so entstehenden Leerläufe sind unvermeidlich (natürliche Leerläufe). Daneben erwachsen aber eine große Zahl Leerläufe dadurch, daß auf einem Bahnhof für einen Wagen am Tage der Entladung zufällig keine Bestellung vorliegt; er wird alsdann leer nach einer ebenso zufällig entstehenden Bedarfstelle verfügt. Schon am nächsten Tage wird aber unter Umständen auf dem erstgenannten Bahnhof ein gleichartiger Wagen erforderlich, der nun wiederum von außerhalb zugeführt werden muß (Zufallsleerläufe).

Während die Nutzstrecke durch Ausgangs- und Endpunkt mit der Bestellung vom Verfrachter genau vorgeschrieben wird, ist bei der Leerstrecke nur das Ziel (die Bedarfstelle) durch eine eingegangene Wagenbestellung festgelegt. Der Ausgangspunkt ist durch das Aufkommen der Leerwagen zwar auch gegeben, es bleibt aber gänzlich der Verwaltung überlassen, von welcher der vielen in Betracht kommenden Entladestellen aus die leeren Wagen nach den einzelnen Bedarfspunkten zu senden sind, und es ist eine der Haupt-

<sup>6)</sup> Wenn man die Laststrecke im mathematischen Sinne als Funktion der Volkswirtschaft betrachtet, so stellt die Leerstrecke gewissermaßen die erste Abgeleitete dar. Das Verhältnis der Leerläufe zu den Gesamtläufen pendelte in Preußen vor Gründung des Deutschen Staatsbahnwagenverbandes mit geringen Ausschlägen um den Mittelwert 30 vH, der seither auf 29 vH gesunken ist.



aufgaben, die Wahl so zu treffen, daß die entstehenden Leerläufe möglichst kurz werden.

Zur Lösung bedient man sich des unter dem Hauptwagenamte in Berlin arbeitenden Netzes von Gruppenausgleich-, Verteilungs- und Unterverteilungsstellen, die auf Grund täglicher Meldungen Ausgleich und Verteilung der Wagen innerhalb des Bereichs des Staatsbahnwagenverbandes vornehmen. Daneben sind zur Versorgung der Kohlenreviere »Zuführungsgebiete« abgegrenzt, aus denen die leeren Kohlenwagen überwiegend ohne Mitwirkung der Verteilungsstellen auf ein für allemal festgelegten Wegen zu den Bedarfsbezirken zurücklaufen.

Die Verteilung gründet sich auf die von den Bahnhöfen täglich zu erstattenden Meldungen, welche sowohl Bedarf wie Bestand — letzteren zum Teil nur schätzungsweise — jeweils für den folgenden Tag angeben; daraus ergibt sich, daß alle Anordnungen nur für einen Tag im voraus getroffen werden können, daß infolgedessen zahlreiche Zufallsleerläufe entstehen müssen, und daß ein Ausgleich über größere Entfernungen hinweg stets den Tatsachen nachhinken muß.

Diese Nachteile lassen sich zum Teil vermeiden, sobald man die Entwicklung der Dinge für einen gewissen Zeitraum im voraus übersehen kann, welcher — der durchschnittlichen Umlaufzeit entsprechend — etwa drei Tage betragen müßte. Beim Feststellen des Wagenbedarfs läßt sich dieses Ziel erreichen, sobald man den Grundsatz verläßt, daß ein heute für den nächsten Tag angeforderter Wagen möglichst zu diesem Zeitpunkt gestellt werden muß, sondern allgemein eine Gestellungsfrist von mehreren — etwa drei — Tagen vorsieht.

Es würde sich alsdann etwa folgendes Verfahren ergeben:

Jeder Bahnhof hat ständig die Bestellungen für drei Tage gewissermaßen vorrätig und meldet die Gesamtzahl täglich als Bedarf; durch Weitergabe der Meldungen wird allen bei der Wagenverteilung mitwirkenden Stellen die Anforderung im voraus für drei Tage bekannt gegeben. Im Wege der Teildeckung wird ein Drittel (bei gespannter Verkehrslage entsprechend weniger) des jeweiligen Bedarfs befriedigt; über diese Deckung hinaus etwa vorhandener Bestand wird zur Erledigung weiterer Bestellungen, aber nur am Standort der Leerwagen, verwendet; damit wird dem Entstehen vieler Zufallsleerläufe wirksam vorgebeugt. Nicht erforderliche Wagen verbleiben auf dem Bahnhof, auf dem sie sich gerade befinden, und werden erst dann, wenn sie den Betrieb stören, nach geeigneten Abstellbahnhöfen abgeschoben.

Die Zuweisung der Wagen würde in der Reihenfolge der Bestellungen vorgenommen werden, soweit nicht die Rücksicht auf gleichzeitige Abfertigung von Sendungen mit gleichem Beförderungsweg oder die beschleunigte Zuführung von Wagen nach bestimmten Gebieten, wovon noch die Rede sein wird, Abweichungen erheischt.

Bei Einführung des Verfahrens wird die bisherige Bewegungsfreiheit der Verkehrtreibenden wesentlich beeinträchtigt, da sie damit rechnen müssen, jeden Wagen erst drei Tage nach Bestellung zu erhalten. Vielfach wird geschickte Verfügung im eigenen Betriebe schädliche Wirkungen abwenden können, in zahlreichen Fällen aber müssen Räume zum Lagern der Güter bis zur Überweisung der Wagen vorgesehen oder erst geschaffen und alle damit und

mit dem Lagern selbst verbundenen Kosten als vermehrte Betriebsausgaben von den Verfrachtern getragen werden. Diese schwer ins Gewicht fallenden Nachteile, die naturgemäß scharfen Widerspruch der Verkehrstreibenden hervorrufen werden, lassen sich dadurch teilweise abschwächen, daß man — entsprechend der eilgutmäßigen Güterbeförderung — »bevorzugte Wagengestellung« einführt, die vom Verfrachter beantragt werden kann, für die aber besondere Gebühren zu entrichten wären. Derartige Bestellungen würden beim Verteilen der Wagen vorweg zu berücksichtigen sein. Falls die Verkehrslage ein Gestellen innerhalb 24 Stunden nicht ermöglicht, müßten die Gebühren rückerstattet werden. Alle gewöhnlichen Bestellungen, welche nach drei Tagen nicht erledigt sind, würden ohne weiteres zu den »bevorzugten« zuzuschlagen sein oder noch Vorrang vor ihnen erhalten.

In Anbetracht des Umstandes, daß die bevorzugte Gestellung unter Umständen eine erhebliche Mehrleistung der Eisenbahn erfordert, scheint die Einrichtung einer besonderen Vergütung durchaus begründet, wogegen der zurzeit bestehende Zustand, wonach die sofortige Gestellung jedes Wagens angestrebt wird, selbst wenn das Interesse des Verfrachters durch spätere Zuweisung gar nicht beeinträchtigt wird, bis zu einem gewissen Grade als »Transportluxus« bezeichnet werden kann<sup>7)</sup>.

Während der Überblick über den mehrere Tage umfassenden Bedarf an Wagen demnach nur unter gewisser Benachteiligung der Verfrachter gewonnen werden kann, läßt sich die Entwicklung des Bestandes mit Hilfe reiner Verwaltungsmaßnahmen im voraus überschauen, und zwar in folgender Weise:

Jeder Bahnhof sendet an die für ihn zuständige Verteilstelle täglich eine Abschrift des Gestellungsnachweises und ein Verzeichnis ein, das angibt, wieviel Wagen jeder Gattung nach den einzelnen Verteilbezirken abgerollt sind. Daraus ermittelt jede Verteilstelle, wieviel Wagen in ihrem eigenen Bezirk verbleiben. Die Meldungen über die Wagen, die anderen Bezirken zuzurufen, werden telegraphisch diesen, den Gruppenausgleichstellen, und von letzteren, soweit nötig, dem Hauptwagenamt mitgeteilt. An Hand dieser Meldungen können Verteilungs- und Ausgleichstellen einen Überblick über die kommenden Verschiebungen im Wagenbestand gewinnen und entsprechende Maßnahmen ergreifen. Erkennt man, daß in einem Bezirk Wagenmangel droht, so wird man anordnen, daß in gewissen Gebieten Bestellungen für diejenigen Wagen bevorzugt zu befriedigen sind, die Sendungen nach dem gefährdeten Bezirk befördern sollen. Man wird also den Ausgleich unter Einschränkung von Leerläufen schon einleiten können, bevor überhaupt der Mangel in Erscheinung getreten ist.

Die Einzelheiten für die technische Durchführung des Verfahrens können nur auf Grund eingehender Untersuchung der Verhältnisse aufgestellt werden; jedenfalls aber ist es geeignet, die Zahl der Leerläufe zu verringern und damit die Zugzeit zu verkürzen, zu deren Betrachtung nunmehr wieder zurückgekehrt werden soll.

<sup>7)</sup> In Nr. 31 der Zeitschrift des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen Jahrgang 1917 vertrat der Verfasser die Ansicht, daß eine „mehrtägige Wagengestellungsfrist“ nur bei Verkehrstreibenden angewendet werden solle, die mit ihr einverstanden sind, und daß ihnen dafür eine Tarifvergünstigung einzuräumen sei. Weitere Untersuchungen haben aber zu der nunmehr dargelegten Auffassung geführt.

Als zweiter Faktor für die Dauer der Zugzeit ist die Geschwindigkeit der Züge bezeichnet worden. Sie ist bei gegebenen Streckenverhältnissen an sich nur abhängig von der Belastung der Züge und der Leistungsfähigkeit der Lokomotiven. Man ist jedoch genötigt gewesen, die Höchstgeschwindigkeit der Güterzüge im allgemeinen auf 45 km/st festzusetzen, weil die Beschaffenheit der Bremsrichtungen ein Überschreiten dieses Maßes im Interesse der Betriebssicherheit verbietet.

Die Beschränkung gestattet im allgemeinen wiederum nur Grundgeschwindigkeiten von 30 bis 35 km, die da, wo Güter- und Personenzüge dieselben Gleise benutzen, infolge der notwendigen Überholungen oder Kreuzungen ihrerseits wieder auf die Reisegeschwindigkeit drücken, so daß letztere für Güterzüge höchstens mit 20 km/st angenommen werden kann.

Hier können nur verbesserte Bremsrichtungen Abhilfe schaffen, und sie ist in erreichbare Nähe gerückt, da, nach langen Versuchen, der Bau einer einwandfreien Luftdruckbremse für Güterzüge endlich gelungen ist. Ihre Einführung wird von außerordentlicher wirtschaftlicher und betrieblicher Bedeutung werden. Allein die eintretende Verminderung des Bremspersonals wird nach Verzinsung und Tilgung der Einrichtungskosten jährlich viele Millionen an Ersparnissen ergeben<sup>9)</sup>. Die erzielbare Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit wird den Wagenlauf beschleunigen, so daß der Wagenpark nur langsamer vermehrt zu werden braucht als bisher. Gelingt es z. B., die weiter oben mit höchstens 20 km/st angenommene Reisegeschwindigkeit auf 22½ km/st zu erhöhen, so würde dies die Zugzeit um eine Stunde abkürzen; in diesem Falle wären im Jahre 1913 6000 Wagen mit einem Beschaffungspreis von  $6000 \times 2700 = 16,2$  Mill. M weniger erforderlich gewesen. Die durch langsamere Vermehrung des Fuhrparks eintretenden Ersparnisse müssen bei den Berechnungen über die Wirtschaftlichkeit der neuen Bremse mit in Ansatz gebracht werden, ebenso wie der Minderaufwand, der dadurch eintritt, daß die erhöhte Fahrgeschwindigkeit eine dichtere Streckenbelegung und damit einen langsameren Ausbau des Netzes zuläßt. Betrieblich wird die neue Bremse ferner dadurch von großer Wichtigkeit sein, daß die Zugstärke nur noch von der Leistung der Lokomotiven abhängt, und daß man bei der Zugbildung nicht mehr durch die Rücksicht auf Personalstärke gehemmt sein wird. Auf diesen Umstand wird bei Betrachtung der Übergangszeit noch hingewiesen werden.

#### IV.

##### Die Übergangszeit.

Die Übergangszeit beginnt mit Ablauf der Ladezeit auf dem Versandbahnhof; schließt sich die Abholung des Wagens nicht unmittelbar an, so entsteht bereits an der Lade- oder der Übergabestelle ein Stillager. Mit dem Abholen des Wagens ist die erste Verschiebung verbunden; weitere schließen sich bei jedem Überführen von Zug zu Zug an; mit jedem derartigen Übergang ist im allgemeinen ein mehr oder weniger langes Stillager verbunden, und ein solches ergibt sich zum Schluß wieder, wenn auf dem Empfangsbahnhof

<sup>9)</sup> Die Personalverminderung erlangt besondere Bedeutung, sobald mit der Fortentwicklung der Sozialpolitik die unvermeidlich kommende Verkürzung der Dienstschichten durchgeführt werden muß.

die Ladefrist nicht unmittelbar an die Ankunft des Wagens auf der Übergabestelle anschließt.

Die Übergangszeit gliedert sich also in die Zeitspanne, die zum Ausführen der nötigen Verschiebewegungen erforderlich ist, und in die Stillager auf den Bahnhöfen.

Die Dauer des Verschiebegeschäftes ist im wesentlichen von der Gleisanordnung der Bahnhöfe abhängig. Bei neuzeitlichen Anlagen braucht man für die vollständige Auflösung eines Zuges von 120 Achsen einschließlich aller Vorbereitungen durchschnittlich etwa 20 bis 30 min. Daraus geht schon hervor, daß die Dauer des Verschiebegeschäftes innerhalb der Übergangszeit eine verhältnismäßig untergeordnete Bedeutung hat. Trotzdem ist seine Beschleunigung bei der außerordentlich hohen Zahl von Wagen, die auf stark belegten Verschiebebahnhöfen behandelt werden, von größtem Einfluß. Letztere bilden die Brennpunkte für den Betrieb, und Bau- und Betriebstechniker müssen eingehend Hand in Hand arbeiten, damit die Bahnhöfe den zu leistenden Aufgaben ständig angepaßt sind. Neben zweckmäßigen Gleisanlagen sind rasch und sicher wirkende Weichenstellvorrichtungen, gut ausgebildetes Personal sowie schnell und zuverlässig arbeitende Verständigungsmittel die unerlässlichen Voraussetzungen für die glatte Abwicklung des Verschiebegeschäftes.

Der Hauptanteil der Übergangszeit entfällt auf das Stillager. Auf den Lade- (oder Übergabe-) stellen ist es abhängig vom Zeitpunkt der Zuführung und Abholung sowie vom Lauf der Ladefristen, also betrieblich nur vom Fahrplan der den betreffenden Bahnhof berührenden Züge und der etwa auf ihm eingerichteten Bedienungsfahrten. Man erkennt hieraus schon, wie schwer es ist, diese Stillager zu vermindern. Beim Vorhandensein mehrerer Lade- oder Übergabestellen in einem Bahnhof kann die Bedienung nicht gleichzeitig erfolgen, und beim Fahrplan müssen die Bedürfnisse sämtlicher an einer Strecke gelegenen Bahnhöfe gegeneinander abgewogen werden. Dabei werden rein örtliche Rücksichten meistens hinter dem Gesichtspunkte zurückstehen müssen, daß günstige Übergänge auf den Anschlußbahnhöfen in der Regel wichtiger sind, weil hier die Gesamtzahl der in den Zügen befindlichen Wagen und nicht der Anfall eines Bahnhofes allein in Betracht kommt.

Die Übergangszeit wird gleich null, wenn die Wagen von der Ladestelle in geschlossenem Zuge so durchgeführt werden können, daß sie unmittelbar nach Schluß der Ladezeit abrollen und sofort nach Ankunft am Ziel entleert werden. Ein derartiger Betrieb ist aber nur in ganz seltenen Ausnahmefällen durchführbar. Der Verkehr in seiner großen Masse wickelt sich in Einzelsendungen ab, die tagtäglich auf einer Vielzahl von Bahnhöfen nach den verschiedensten Empfangsstationen abgerichtet werden. Das Aussondern aller in einem bestimmten Gebiet aufkommenden, nach gleicher Richtung laufenden Wagen, ihre Zusammenstellung zu geschlossenen Gruppen und Zügen, im Empfangsbezirk wiederum die Trennung nach Bestimmungsstationen verlangen eine Reihe von Übergängen, und die hierfür aufzuwendende Zeit beansprucht, wie gezeigt worden ist, den größten Teil der Umlaufzeit. (Die Lösung der eben geschilderten Aufgabe erfolgt durch das aus Beförderungsvorschriften und Fahrplan als Grundlagen der Betriebsführung gebildete System, welches Zahl und Dauer der Übergänge für jede Sendung festlegt.)

Die Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung verlangt, daß jeder Wagen mit möglichst wenigen und kurzen Übergängen in tunlichst ausgelasteten Zügen zum Ziel befördert wird. Hierbei steht die Forderung nach möglichst ausgelasteten Zügen in scharfem Gegensatz zu dem Bestreben nach kurzen Übergangszeiten. Man kann durch lange Übergangszeiten die Belastung der Züge erhöhen und damit deren Zahl sowie den Bedarf an Lokomotiven und Zugpersonal und ferner die Belegdichte der Strecken vermindern; andererseits werden die erforderlichen Lokomotiven schwerer und der Wagenpark größer sein müssen. Umgekehrt bedingen kurze Übergangszeiten einen kleineren Wagenpark, zahlreichere, dafür leichtere Lokomotiven, vermehrtes Zugpersonal, dichtere Streckenbelegung und, durch die größere Zugzahl verursacht, erschwertes Verschiebgeschäft.

Wenn eine Betriebleistung von gegebener Größe mit dem höchsten Maß von Wirtschaftlichkeit bewältigt werden soll, müssen demnach die Stärke des Fuhrparks, die Dauer der Übergangszeit und die Leistungsfähigkeit des Bahnnetzes in einem ganz bestimmten Verhältnis zueinander stehen, für welches die Aufwendungen für Verzinsung des Anlagekapitals, für Erhaltung des Bestandes und für den laufenden Betrieb maßgebend sind. Die Anforderungen des Verkehrs und damit die Betriebleistungen wechseln aber von Tag zu Tag. Diesen Schwankungen können sich weder die Grundlagen der Betriebsführung noch Fuhrpark und Bahnnetz sofort anpassen. Die beiden letzteren können nur langsam, der voraussichtlichen Verkehrsentwicklung entsprechend, planmäßig ausgebaut werden, während Fahrplan und Beförderungsvorschriften alljährlich je für Sommer und Winter auf Grund eines durchschnittlichen Verkehrsbedürfnisses neu festgelegt werden. Rückgang des Verkehrs unter den angenommenen Mittelwert führt zunächst zu schwächerer Belastung und im weiteren Verlauf zum Ausfall von Zügen, das heißt zu mangelhafter Ausnutzung von Fuhrpark und Bahnanlagen. Anschwellen des Verkehrs bedingt dagegen Steigen der Zugbelastung bis zur Höchstgrenze, nachdem diese erreicht ist, das Verkehren von — im Fahrplan bereits vorgesehenen — Bedarfs- und schließlich von Sonderzügen.

Alljährlich übersteigt im Herbst erfahrungsgemäß das Verkehrsbedürfnis während einiger Wochen das Durchschnittsmaß ganz bedeutend. Der verlangte Frachtraum kann infolgedessen nicht mehr zur Verfügung gestellt werden und der vielgefürchtete Wagenmangel tritt ein. Diese zu einem Schlagwort gewordene Bezeichnung trifft nur die Erscheinung selbst; die bisherigen Ausführungen lassen ohne weiteres erkennen, daß die Ursache durchaus nicht in zu geringer Bemessung des Wagenparks, zum mindesten nicht in ihr allein zu liegen braucht. Wenn nicht gleichzeitig mit seiner Vermehrung ein entsprechender Ausbau der Bahnanlagen vorgenommen wird, kann sogar das Übel leicht vergrößert werden, da alsdann das Auftreten von Betriebstockungen begünstigt wird. Diese können die Umlaufzeit derart in die Höhe treiben, daß die Verstärkung des Fuhrparks vollständig ergebnislos bleibt, und schon einzelne in ihrem Ausbau zurückgebliebene Stellen im Bahnnetz können nach dieser Richtung hin ganz verheerende Wirkungen ausüben.

Die Frachtraumnot kann, sobald sie erst eingesetzt hat, nur dadurch bekämpft werden, daß der Wagenumlauf mit Hilfe außergewöhnlicher Mittel vorübergehend beschleunigt wird. Abgesehen von der Aufhebung der Sonn-

tagsruhe im Güterverkehr schreitet man in erster Linie zu allgemeiner Verkürzung der Ladefristen. Diese Maßnahme wirkt wie eine Vermehrung der Wagen, da sie letztere von den Ladestellen rascher dem Betriebe wieder zuführt. Die Einschränkung bringt zunächst nur den betroffenen Verkehrtreibenden Nachteile; die Wirtschaftlichkeit des Betriebes leidet nicht, so lange die Bedarfs- und Sonderzüge ausgelastet werden können, welche infolge der Vermehrung der dem Betriebe zufließenden Wagen gefahren werden müssen. Schäden für die Eisenbahnverwaltung ergeben sich erst in dem Augenblick, in dem man zu dem weiteren Mittel greift, zwecks Abkürzung der Übergangszeit Züge mit unzureichender Belastung abzufertigen. Theoretisch läßt sich die Frachtraumnot durch Vermehrung derartiger Züge gänzlich beseitigen, jedoch ist hier durch den Bestand an Lokomotiven und Personal, sowie in der gegebenen Leistungsfähigkeit des Netzes eine Grenze gezogen, die verhältnismäßig schnell erreicht ist<sup>9)</sup>. Die Frachtraumnot restlos zu beheben, ist demnach überhaupt nur dann möglich, wenn letzteres ständig in solchem Umfange ausgebaut ist, daß es zur Aufnahme der höchsten Spitzenleistung ausreicht, das heißt, wenn mit außerordentlich hohen Kosten Anlagen geschaffen werden, die während des größten Teiles des Jahres nicht genügend ausgenutzt werden können. Dieser weitgehende Ausbau des Netzes würde unter allen Umständen Voraussetzung für die Beseitigung der Frachtraumnot sein; dabei ist es gleichgültig, ob die Höchstbetriebleistung unter Beibehaltung eines unveränderten Wagenparks durch Umlaufbeschleunigung unter verstärkter Anspannung von Lokomotiven und Personal erzielt oder dadurch ermöglicht wird, daß man auch die Größe des Fuhrparks nach dem Höchstverkehr bemißt. Würde man letzteres tun, so blieben die Betriebsmittel ebenfalls den größten Teil des Jahres hindurch mangelhaft ausgenutzt. Aus alledem geht hervor, daß bei einem in sämtlichen Teilen richtig ausgestatteten und geleiteten Eisenbahnunternehmen der Wagenmangel eine durch Gebote der Wirtschaftlichkeit durchaus gerechtfertigte Erscheinung bildet, die sich notwendigerweise dann einstellen muß, wenn der Verkehr jenes Maß überschreitet, das dem jeweiligen Ausbau des Netzes und der Bemessung des Fuhrparks zugrunde gelegt ist. Am wirksamsten läßt sich daher die Frachtraumnot bekämpfen, indem man das Übel an seiner Wurzel zu fassen und der Entstehung derartiger Verkehrshoehfluten vorzubeugen sucht. Dies ist bis zu gewissem Grad erreichbar, wenn die Gewerbetreibenden — soweit Gütererzeugung und Art der Güter es zulassen — durch vorsorgenden Warenbezug die Abwicklung eines Teiles der Güterbewegung vor Eintritt der stärksten Verkehrsanspannung ermöglichen und damit freiwillig diejenige Verschiebung im Versand herbeiführen, die andernfalls der Wagenmangel zwangsweise nach sich zieht. Die Eisenbahnverwaltung empfiehlt zwar alljährlich einen derartigen Vorbezug von Waren; so lange aber nicht greifbare Vorteile geboten werden, welche die mit der Vorversorgung unter Umständen verbundenen Nachteile aufwiegen, wird nur ein geringer Teil der Verkehrtreibenden solchen Aufforderungen Folge leisten. Dabei brauchen etwaige Vergünstigungen nicht einseitig von der Eisenbahnverwaltung auszugehen; es ist durchaus angebracht, wenn die großen Lieferungsverbände, deren weitere Bildung

<sup>9)</sup> Die Einführung der Luftdruckbremse wird für das Zugpersonal die Grenze wesentlich hinauschieben.

oben bereits empfohlen worden ist, das erhebliche Interesse, das sie am glatten Absatz der von ihnen vertriebenen Erzeugnisse haben, dadurch betätigen, daß sie besondere Preisermäßigungen für die Zeit gewähren, die für die Vorversorgung in Frage kommt. Wenn erst der Einfluß des Staates auf die Verbände allgemein erstarkt sein wird, dürfte eine zweckdienliche Einwirkung nach dieser Richtung hin zum Vorteil des Eisenbahnbetriebes und der Gesamtwirtschaft erreichbar sein.

Bei der Wagengestellung berücksichtigt die Eisenbahnverwaltung das Ziel der Sendung im allgemeinen nur, wenn die Ausnutzung von Fremdwagen in Frage kommt. Im übrigen werden die angeforderten Wagen so rasch wie möglich überwiesen ohne Rücksicht darauf, wohin sie nach der Beladung rollen werden. Die Beförderung wird, wie vom Verfasser an anderer Stelle<sup>10)</sup> bereits angeführt ist, »zwangsläufig innerhalb des auf Fahrplan und Beförderungsvorschriften beruhenden starren Systems« durchgeführt, und es ist weiter oben schon erwähnt, daß hierin die Ursache für die unverhältnismäßig lange Dauer der Übergangszeit zu suchen ist. Bei der außerordentlichen Sorgfalt, mit der dieses System in jahrelanger Arbeit den Verkehrsbedürfnissen angepaßt worden ist, muß angenommen werden, daß es unter den obwaltenden Verhältnissen jeweils die wirtschaftlich erreichbare Minstdauer der Übergangszeit gewährleistet. Eine weitere Verkürzung ist unter dieser Voraussetzung nur dann möglich, wenn man auf die sie bestimmende Ursache zurückgreift und die Willkür im Versand derartig beeinflußt, daß sich eine einfachere Betriebsführung, d. h. eine raschere Zusammenfassung gleichgerichteter Sendungen zu größeren Wagengruppen und geschlossenen Zügen ermöglichen läßt.

Ein Weg dazu ist dadurch beschritten worden, daß man denjenigen Verfrachtern, die gleichzeitig größere Mengen Gut nach demselben Ziel aufgeben, Tarifiermäßigungen gewährt hat. Da diese Vergünstigung sich nur auf wenige Verkehrsbeziehungen und daher auf einen verhältnismäßig engen Kreis von Verkehrtreibenden erstreckte, ist die Wirkung der Maßnahme nur sehr beschränkt geblieben. Ein durchgreifender Erfolg ist nur dann zu erwarten, wenn der Versand aller Verkehrtreibenden gleichmäßig nach vereinfachenden Gesichtspunkten geregelt werden kann, und hierzu bietet die weiter oben bereits empfohlene Einführung der mehrtägigen Wagengestellungsfrist die Handhabe.

Sie verschafft den Güterabfertigungen einen gewissen Vorrat an Wagenbestellungen, die nach Bestimmungsorten gesichtet und bei der Teildeckung derart befriedigt werden können, daß nach Möglichkeit Wagen mit gleichem Beförderungsweg gleichzeitig zugewiesen werden. Hierdurch ist man in der Lage, eine große Zahl von Wagen nach einer und derselben Richtung gleichzeitig abfertigen zu können, die bei dem zur Zeit herrschenden Verfahren an mehreren Tagen hintereinander abrollen mußten. Werden weiterhin innerhalb bestimmter Verkehrsgebiete an einem Tage nur Wagen für die gleichen Empfangsbezirke gestellt, so muß sich die Bildung ausgelasteter Durchgangs- und Ferngüterzüge gegenüber dem jetzigen Zustand ganz erheblich beschleunigen lassen. Mit Hilfe der mehrtägigen Wagengestellungsfrist kann also ein Teil des Verschiebe- und Zugbildungsgeschäftes gleichsam von den

<sup>10)</sup> Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen 1917 Nr. 31.

Bahnhöfen in die Geschäftsräume der Eisenbahnverwaltung verlegt und damit eine wesentliche Ersparnis an Verschiebearbeit, eine erhebliche Entlastung der Bahnhöfe und eine bedeutende Abkürzung der Umlaufzeit erreicht werden.

Die voraussichtliche Wirkung des Verfahrens auf die Betriebsführung läßt sich aus folgender Betrachtung ableiten: Verkehrsumfang und Beziehungen bleiben unverändert, infolgedessen auch die Betriebsleistungen und die zu ihrer Bewältigung nötige Anzahl von Zügen. Zur Zeit ist diese so bemessen, daß jeder Durchgangs- oder Ferngüterzug den täglichen Anfall eines bestimmten Gebietes für eine gewisse Anzahl von Richtungen aufnehmen kann. Nach dem neuen Verfahren sollen alle Wagen, welche auf einem Bahnhof innerhalb der festgesetzten Gestellungsfrist für gleiche Richtungen angefordert werden, geschlossen abrollen. Daraus folgt, daß bei unverändertem Versandgebiet zwar die gleiche Anzahl von vollen Zügen erforderlich wird, von denen jeder aber nur noch den dritten Teil der Empfangsgruppen enthalten kann. Während beim zurzeit bestehenden Zustande aus einem Versandgebiet A z. B. täglich ein Zug mit gemischtem Gut für die Empfangsbezirke B, C, D und E verkehrt, würde sich nach dem neuen Verfahren der Betrieb in der Weise abwickeln, daß der Zug befördern würde:

am ersten	Tag	alles	Gut	für	B	und	$\frac{1}{3}$	für	E,
»	zweiten	»	»	»	»	»	$\frac{1}{3}$	»	E,
»	dritten	»	»	»	»	»	$\frac{1}{3}$	»	E.

Durch anderweitige Abgrenzung der Versand- und Empfangsbezirke kann die Anpassung noch so verfeinert werden, daß auch der dreitägige Anfall für Gruppe E geschlossen zur Abfuhr gelangt. Jedenfalls wird es möglich sein, auf Grund genauer Untersuchung der Verkehrsbeziehungen nach und nach ein neues System von Fahrplan- und Beförderungsvorschriften auszuarbeiten, das ebenso wie das jetzige einem Durchschnittsbedürfnis entspricht, dabei jedoch die Vorteile wahrnimmt, welche die mehrtägige Wagengestellungsfrist zu bieten vermag. Voraussichtlich wird sich dabei ergeben, daß in weit größerem Umfange als heute bestimmte Züge nur an einzelnen Wochentagen verkehren; unter Umständen wird es zweckmäßig sein, den Fahrplan dieser Züge zu veröffentlichen und Wagenbestellungen für sie bis zu einem gewissen bekannt zu gebenden Zeitpunkt anzunehmen. Ferner wird wahrscheinlich eine stärkere Durchsetzung des Fahrplanes mit Bedarfszügen eintreten, wobei die Einführung der Luftdruckbremse wiederum eine gewisse Rolle spielt, da sie die Betriebsführung wesentlich unabhängiger vom Personalbestand machen wird. Immer aber wird sich die Bildung der Züge mit viel geringerer Verschiebearbeit und erheblich kürzerer Übergangszeit vollziehen wie bisher.

Die wirtschaftliche Wirkung des Verfahrens läßt sich ohne eingehende Berechnungen auch nicht annähernd vorhersagen. Es will dem Verfasser aber scheinen, als ob die aus ihm sich ergebenden Vorteile — langsamere Vermehrung des Wagenparks, Minderbedarf an Verschiebelokomotiven und Personal, langsamerer Ausbau der Bahnanlagen, besonders der Verschiebebahnhöfe — derartige Ersparnisse bringen werden, daß eine allgemeine Erhöhung der Tarife, wenn auch nicht ganz vermieden, so doch in verhältnismäßig engen Grenzen gehalten werden kann. Dieser Umstand ist vielleicht geeignet, den Widerstand zu beseitigen, welcher von den Verkehrtreibenden gegen die mehrtägige Wagengestellungsfrist sicher einsetzen wird.



# DIE FINANZIELLEN ERGEBNISSE DER DEUTSCHEN MASCHINENBAU-AKTIENGESELLSCHAFTEN

im Jahre 1916.

Von Dipl.-Ing. ERNST WERNER, Berlin.

Vorbemerkung.

Die in den beigegebenen Zahlentafeln berechneten Rentabilitätszahlen und die weiterhin ermittelten Zahlen sind einer von mir im Auftrage des Vereines deutscher Maschinenbauanstalten ausgeführten Arbeit entnommen; sie sind, wie in den Vorjahren 1908 bis 1915, auf Grund von Geschäftsberichten, die mir von den in Betracht kommenden Maschinenbau-Aktiengesellschaften eingesandt worden sind, unter Beachtung derselben Leitsätze bestimmt worden, die den finanziellen Ergebnissen der deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaften für das Jahr 1909 zugrunde gelegt wurden.

## 1. Der Bestand.

Im Handbuch der deutschen Aktiengesellschaften sind unter Beachtung der für die vorliegende Untersuchung maßgebenden Leitsätze im ganzen 361 Maschinenbau-Aktiengesellschaften mit einem Gesamt-Aktienkapital (nominell) von 942 Mill. M aufgeführt.

Von diesen 361 Maschinenbau-Aktiengesellschaften konnten jedoch nur 288 Gesellschaften mit 853 Mill. M statistisch verwendet werden.

Gemäß den in den früheren Untersuchungen eingehend dargelegten Leitsätzen mußten alle Aktiengesellschaften unberücksichtigt bleiben, welche

1. sich in Liquidation befanden,
2. in Konkurs geraten waren.

Ferner mußten ausscheiden:

3. alle Aktiengesellschaften, von denen kein Geschäftsbericht zu erlangen war, und
4. die Gesellschaften, die im Jahre 1916 gegründet sind, eine Bilanz jedoch erstmals im Jahre 1917 ziehen.

Schließlich sind die Gesellschaften unberücksichtigt geblieben, die im Berichtsjahr in Sanierung begriffen waren.

Faßt man die unter 1 bis 4 in der untenstehenden Zusammenstellung aufgeführten Gesellschaften zusammen, so erhält man für das Jahr 1916 337 tätige Maschinenbau-Aktiengesellschaften mit einem Aktienkapital von 919 Mill. M.

	Aktiengesellschaften	Anzahl	nominelles Aktienkapital	vH
1	in die Statistik aufgenommen . . . . .	288	853 044 770	91
2	mit unvollständiger oder keiner Bilanz . . .	39	56 645 020	} 6
3	in Sanierung begriffen . . . . .	5	3 625 000	
4	bei denen Bilanz erstmals 1916 gezogen wird	5	5 100 000	} 3
5	in Liquidation . . . . .	20	19 995 400	
6	in Konkurs . . . . .	4	3 223 000	
	zusammen	361	941 633 190	100

## 2. Bilanztermine.

Die nachstehende Zusammenstellung gibt über die Verschiedenartigkeit der Bilanztermine Aufschluß.

Bilanz am	Anzahl der Gesellschaften	nominelles Aktienkapital	vH
31. März . . . . .	29	65 035 000	8
30. Juni . . . . .	80	257 093 600	30
30. September . . . . .	40	76 169 800	9
31. Dezember . . . . .	114	380 576 800	44
	263	778 875 200	91
zu andern Zeitpunkten . . . .	25	72 169 570	9
zusammen	288	853 044 770	100

## 3. Kapitalien.

In dem Bilanzjahr 1916 sind 288 Aktiengesellschaften mit einem Gesamt-Aktienkapital (nominell) von rd. 853 Mill. M untersucht worden; das diesem Aktienkapital entsprechende tatsächlich von den Aktionären in das Unternehmen eingebrachte Kapital beträgt 1166 Mill. M. Das letztere ist somit 1,37 mal höher als das zugehörige nominelle Aktienkapital. Diese Verhältniszahl weicht von der für das Jahr 1915 berechneten nicht, von der für das Jahr 1914 berechneten Zahl um 0,02 und für das Jahr 1913 um 0,01 ab.

Das Gesamt-Gründungskapital beträgt 436 Mill. M, während das Gesamt-Aktienkapital (nominell) einen Wert von 853 Mill. M aufweist. Der Zuwachs beträgt somit 49 vH.

Unter den untersuchten 288 Aktiengesellschaften mit einem nominellen Aktienkapital von 853 Mill. M weisen 226 Aktiengesellschaften mit einem zugehörigen nominellen Aktienkapital von 690 Mill. M feste Verschuldungen (Hypotheken, Obligationen usw.) auf. Die Gesamtsumme der festen Verschuldungen beträgt 263 Mill. M.

Die echten Reserven der 288 Aktiengesellschaften betragen 259 Mill. M.

Das in diesen Aktiengesellschaften angelegte Unternehmungskapital beträgt 1112 Mill. M und das werbende Kapital 1375 Mill. M.

## 4. Die Rentabilität.

Zunächst dürften folgende Zahlen besonders beachtenswert sein: Es zahlten an Dividende

rd. 84 Mill. M ( 49 Gesellschaften)	keine Dividende
» 44 » » ( 30 » )	bis 5 vH
» 390 » » (111 » )	über 5 bis 11 vH
» 176 » » ( 64 » )	» 11 » 16 »
» 74 » » ( 14 » )	» 16 » 21 »
» 49 » » ( 12 » )	» 21 » 25 »
» 35 » » ( 8 » )	» 25 und mehr

Die dividendenlosen Aktiengesellschaften sind eingeteilt in:

1. Aktiengesellschaften, die zwar keine Dividende gezahlt haben, aber einen positiven Gewinn erzielten, der aus irgendwelchen Gründen nicht zur Dividendenverteilung benutzt wurde. Derartige Gesellschaften wurden 22 gezählt, und zwar mit einem zugehörigen nominellen Aktienkapital von rd. 29 Mill. M und einem positiven Gewinn von rd. 1,7 Mill. M oder 5,9 vH (vergl. hierzu Zahlentafel 1).

Zahlentafel 1.

Aktiengesellschaften, die zwar keine Dividende gezahlt haben, aber einen positiven Gewinn erzielten.

Aktiengesellschaften, die sich befassen mit		Zahl der be- teiligten Aktien- gesell- schaften	beteiligtes nominelles Aktienkapital N <sub>4</sub> M	zugehöriger indirekter Gewinn J <sub>4</sub> M	J <sub>4</sub> · 100 N <sub>4</sub> Gewinn in vH
A	allgemeinem Maschinenbau . . . .	12	19 957 000	1 369 490	6,9
E	Herstellung von Textilmaschinen . .	3	3 100 000	64 470	2,1
F	Herstellung von landwirtschaftlichen Maschinen . . . . .	3	1 020 000	61 010	6,0
G	massenmäßiger Herstellung von Ma- schinen oder Sondermaschinen . .	4	5 050 000	230 260	4,6
insgesamt bzw. durchschnittlich		22	29 127 000	1 725 230	5,9

2. Aktiengesellschaften, die zwar keine Dividende gezahlt haben, aber einen unmittelbaren Gewinn erzielten. Es kommt vor, daß Aktiengesellschaften in den Vorjahren erhebliche Verlustvorträge aufweisen, daß es ihnen aber im Berichtsjahre gelungen ist, diese Verlustvorträge herabzumindern. Wenn nun auch in der Bilanz noch ein bestehender, nicht getilgter Verlust erscheint, so hat das betreffende Unternehmen dennoch im Berichtsjahre

Zahlentafel 2.

Aktiengesellschaften, die zwar keine Dividende gezahlt haben, aber einen indirekten Gewinn erzielten.

Aktiengesellschaften, die sich befassen mit		Zahl der be- teiligten Aktien- gesell- schaften	beteiligtes nominelles Aktienkapital N <sub>5</sub> M	zugehöriger positiver Gewinn J <sub>5</sub> M	J <sub>5</sub> · 100 N <sub>5</sub> Gewinn in vH
A	allgemeinem Maschinenbau . . . .	5	7 560 000	734 350	9,7
D	Herstellung von Werkzeugmaschinen	1	461 000	21 400	4,6
G	massenmäßiger Herstellung von Ma- schinen oder Sondermaschinen . .	1	1 500 000	7 330	0,5
insgesamt bzw. durchschnittlich		7	9 521 000	763 080	8,0

## Zahlentafel 5.

Aktiengesellschaften,  
die sich befassen mit

A	allgemeinem Maschinenbau		
	1. Einzel-Aktienkapital	3,0 Millionen M und mehr	
	2. „ „	1,5 „ „ „ „	, aber weniger als 3 Millionen M
	3. „ „	weniger als 1,5 Millionen M	
			durchschnittlich
B	allgemeinem Maschinenbau in Verbindung mit Lokomotivbau		
	1. Einzel-Aktienkapital	3,0 Millionen M und mehr	
			durchschnittlich
C	allgemeinem Maschinenbau in Verbindung mit Schiffbau		
	1. Einzel-Aktienkapital	3,0 Millionen M und mehr	
	2. „ „	1,5 „ „ „ „	, aber weniger als 3 Millionen M
	3. „ „	weniger als 1,5 Millionen M	
			durchschnittlich
D	Herstellung von Werkzeugmaschinen		
	1. Einzel-Aktienkapital	3,0 Millionen M und mehr	
	2. „ „	1,5 „ „ „ „	, aber weniger als 3 Millionen M
	3. „ „	weniger als 1,5 Millionen M	
			durchschnittlich
E	Herstellung von Textilmaschinen		
	1. Einzel-Aktienkapital	3,0 Millionen M und mehr	
	2. „ „	1,5 „ „ „ „	, aber weniger als 3 Millionen M
	3. „ „	weniger als 1,5 Millionen M	
			durchschnittlich
F	Herstellung von landwirtschaftlichen Maschinen		
	1. Einzel-Aktienkapital	3,0 Millionen M und mehr	
	2. „ „	1,5 „ „ „ „	, aber weniger als 3 Millionen M
	3. „ „	weniger als 1,5 Millionen M	
			durchschnittlich
G	massenmäßiger Herstellung von Maschinen und Sondermaschinen		
	1. Einzel-Aktienkapital	3,0 Millionen M und mehr	
	2. „ „	1,5 „ „ „ „	, aber weniger als 3 Millionen M
	3. „ „	weniger als 1,5 Millionen M	
			durchschnittlich
			insgesamt

Rentabilitätsziffern der deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaften.

Rentabilitätsziffern vom Standpunkt

des Aktionärs, und zwar durch Vergleich der Dividenden mit dem										des Unternehmens, und zwar durch Vergleich			
gesamten nominellen Aktienkapital $\frac{D}{N} \times 100$				tatsächlich von den Aktionären eingebrachten Kapital $\frac{D}{T} \times 100$				Kurskapital $\frac{D_k}{K} \times 100$		des Jahresreinertrages plus Zinsen mit dem Unternehmungskapital $\frac{J}{U} \times 100$	des Jahresreinertrages plus Zinsen der festen Verschuldungen mit dem wendenden Kapital $\frac{J+Z}{W} \cdot 100 = \frac{E}{W} \cdot 100$		
1916	1915	1914	1913	1916	1915	1914	1913	1916	1915	1916	1915	1916	1915
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
9,7	6,8	4,2	7,7	7,0	5,1	3,0	5,5	—	6,4	10,5	7,5	8,9	6,7
8,2	5,7	5,0	8,3	5,6	3,9	3,4	5,9	—	5,1	11,0	8,4	9,9	7,7
9,0	5,3	3,5	4,9	5,9	3,7	2,4	3,6	—	5,1	14,1	6,3	12,6	6,0
9,2	6,3	4,3	7,3	6,5	4,6	3,0	5,2	—	6,0	11,1	7,5	9,6	6,8
15,8	12,2	8,0	11,7	11,7	9,1	5,9	8,6	—	7,2	16,8	11,5	14,6	10,2
15,8	12,2	8,0	11,7	11,7	9,1	5,9	8,6	—	7,2	16,8	11,5	14,6	10,2
8,3	7,5	6,5	4,6	5,6	5,2	4,5	3,8	—	8,7	10,2	9,9	8,7	8,3
5,3	4,0	3,4	3,5	5,3	2,2	1,9	3,3	—	7,4	5,6	6,5	5,3	5,9
4,2	6,2	6,4	8,0	2,8	3,6	3,7	4,7	—	—	4,3	4,1	4,3	4,2
8,1	7,0	6,1	4,6	5,5	4,7	4,1	3,8	—	8,7	9,8	9,3	8,4	7,9
18,4	15,1	11,3	10,6	14,6	11,8	8,8	8,0	—	8,3	17,8	17,9	15,2	14,7
10,0	10,5	8,1	10,1	8,8	6,3	4,7	5,8	—	6,1	13,3	19,6	11,5	16,9
11,0	8,8	4,8	9,1	5,9	4,7	2,6	5,5	—	11,2	18,5	14,9	15,5	12,4
16,3	13,5	10,0	10,4	12,7	9,5	7,0	7,2	—	8,0	17,2	18,1	14,6	15,0
11,2	9,5	10,5	21,6	7,4	6,3	7,0	14,4	—	3,8	11,0	6,9	10,0	6,5
15,0	5,0	1,5	8,5	13,1	4,4	1,3	7,3	—	1,4	21,3	3,9	19,3	3,9
3,5	1,2	5,4	9,7	1,9	0,9	4,0	6,6	—	—	5,2	-1,2	5,1	2,9
10,8	6,7	7,1	16,4	7,3	4,9	5,1	11,6	—	3,4	12,6	5,2	11,4	5,5
12,5	11,2	8,3	11,7	11,3	10,2	7,6	10,6	—	6,6	12,7	11,4	11,1	9,7
9,5	9,5	1,4	5,0	9,0	9,0	1,4	5,0	—	42,1	12,0	16,3	10,0	13,0
8,4	6,3	4,3	8,0	4,7	3,6	3,3	7,3	—	—	14,9	8,6	12,9	7,5
10,6	9,0	6,2	10,0	7,9	6,7	5,3	9,2	—	7,4	13,4	10,9	11,6	9,2
13,3	11,0	7,3	11,4	10,5	8,9	5,6	8,4	—	7,0	17,7	15,7	16,0	14,1
9,8	7,7	6,9	9,9	7,3	5,7	5,1	7,7	—	6,3	13,2	11,2	12,1	10,2
9,9	7,3	3,0	5,3	6,5	4,7	1,9	3,4	—	8,3	16,2	9,8	14,4	8,8
12,3	9,9	6,6	10,1	9,3	7,5	4,9	7,4	—	6,9	16,9	14,3	15,2	12,8
11,4	8,8	6,2	9,0	8,4	6,4	4,5	6,6	—	6,8	14,2	11,2	12,4	9,8

selbst einen Gewinn erzielt, der nur nicht unmittelbar zum Ausdruck kommt, sondern nur dadurch, daß sich der Gesamtverlust niedriger als der Verlustvortrag stellt. — Solche Gesellschaften wurden 7 gezählt, mit einem zugehörigen nominellen Aktienkapital von rd. 10 Mill. M und rd. 0,76 Mill. M oder 80 vH Gewinn.

3. Aktiengesellschaften, die mit Verlust gearbeitet haben. Es sind 20 Gesellschaften mit einem zugehörigen nominellen Aktienkapital von rd. 46 Mill. M, die zusammen rd. 5 Mill. M Verlust aufweisen.

Zahlentafel 3.

Aktiengesellschaften, die mit Verlust gearbeitet haben.

	Aktiengesellschaften, die sich befassen mit	Zahl der be- teiligten Aktien- gesell- schaften	beteiligtes nominelles Aktienkapital		zugehöriger Verlust J <sub>6</sub> M	J <sub>6</sub> , 100 N <sub>6</sub> Verlust in vH
			N <sub>6</sub>			
			M	M		
A	allgemeinem Maschinenbau . . . . .	6	10 870 000	682 870	6,3	
C	allgemeinem Maschinenbau in Ver- bindung mit Schiffbau . . . . .	1	600 000	98 100	16,4	
D	Herstellung von Werkzeugmaschinen	1	750 000	5 260	0,7	
E	» » Textilmaschinen . . .	3	5 840 000	168 960	2,9	
G	massenmäßiger Herstellung von Ma- schinen oder Sondermaschinen	9	27 560 800	3 620 620	13,1	
	insgesamt bzw. durchschnittlich	20	45 620 800	4 575 810	10,0	

Zahlentafel 4 gibt eine Übersicht über die dividendenzahlenden, dividendenlosen und verlustbringenden Aktiengesellschaften.

Da die Dividende allein durchaus kein Gradmesser für die Rentabilität und für die Beurteilung der wirtschaftlichen Lage eines Industriezweiges ist — denn die Dividende ist nur ein Teil des Erträgnisses eines Aktienunternehmens —, sind in Zahlentafel 5 (S. 468/69) die Rentabilitätszahlen zusammengestellt.

Zahlentafel 4.

Zusammenstellung der dividendenzahlenden, dividendenlosen und verlustbringenden Aktiengesellschaften.

Betriebe	Zahl der Aktien- gesell- schaften	beteiligtes nominelles Aktienkapital				
		M	in vH			
			1916	1915	1914	1913
dividendenzahlende . . . . .	239	768 775 970	90	82	72	80
dividendenlose . . . . .						
a) mit positivem Gewinn . . . . .	22	29 127 000	4	10	21	9
b) mit negativem Gewinn . . . . .	7	9 521 000	1	1	1	1
c) verlustbringende . . . . .	20	45 620 800	5	7	6	10
insgesamt	288	853 044 770	100	100	100	100

5. Schlußbemerkung.

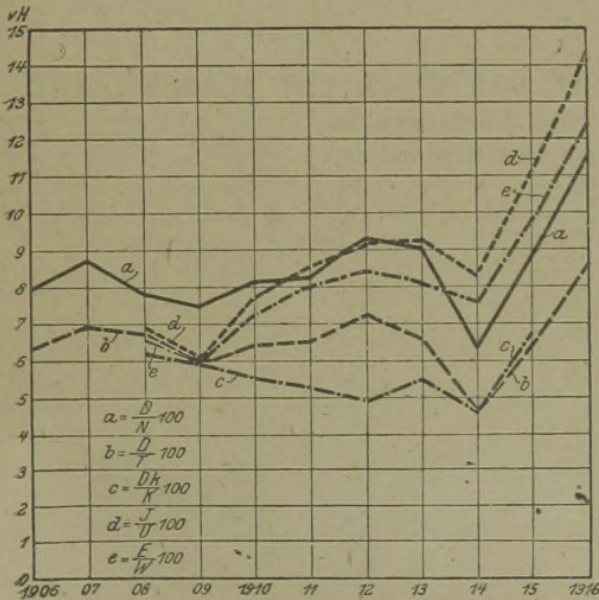
Aus der vorliegenden Untersuchung läßt sich im Hinblick auf die Ergebnisse der früheren Jahre sagen, daß hinsichtlich der Gesamtwerte, die aus der Zahlentafel 6 erkennbar sind, das Jahr 1916 erheblich besser abgeschlossen hat als das Jahr 1915. Aus den letzten drei Spalten der Zahlentafel 6 ist ersichtlich, daß die sich für 1916 ergebenden Rentabilitätsziffern wesentlich höher sind, als alle in den vorangegangenen Jahren festgestellten Zahlen.

Die in der Zahlentafel 6 zusammengestellten fünf in unserer Untersuchung berechneten Rentabilitätsziffern sind, wie in den letzten Jahren, wiederum in einem Schaubild zeichnerisch dargestellt.

Zahlentafel 6.

Rentabilitätsziffern der deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaften in den Jahren 1906 bis 1916 (Gesamtwerte).

Zahlenreihe	Rentabilitätsziffer	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916
1	$\frac{D}{N} \cdot 100$	7,9	8,7	7,8	7,5	8,1	8,2	9,3	9,0	6,2	8,8	11,4
2	$\frac{D}{T} \cdot 100$	6,3	6,9	6,7	5,9	6,4	6,5	7,2	6,6	4,5	6,4	8,4
3	$\frac{D_k}{K} \cdot 100$	—	—	6,2	5,9	5,6	5,3	4,9	5,5	4,5	6,8	—
4	$\frac{J}{U} \cdot 100$	—	—	6,9	6,0	7,7	8,6	9,2	9,2	8,2	11,2	14,2
5	$\frac{E}{W} \cdot 100$	—	—	6,5	5,9	7,2	8,0	8,4	8,1	7,5	9,8	12,4



Aus dem Schaubild ist ersichtlich, daß, wie zu erwarten war, sämtliche Kurven weiterhin ansteigen; der Umfang der Steigung gleicht den starken Rückgang des Jahres 1914 wieder aus und geht noch erheblich darüber hinaus. Die Richtung der Kurven d, a und b ist stetig ansteigend, während der Verlauf der Kurve e eine leichte Steigung nach der Kurve d zu zeigt. Der Abstand der Kurven d und a ist annähernd gleich geblieben, während der Abstand der Kurven d und e sowie a und b sich vergrößert hat. Die Kurve c kann, da Börsennotierungen fehlen, für 1916 nicht weitergeführt werden; aus dem gleichen Grunde ist auch in den Zahlentafeln der Wert, der sich unter Berücksichtigung der Kurse ergibt, nicht aufgeführt.

Obwohl für das Jahr 1916 die reinen Dividendenergebnisse nicht mit denen der vorangegangenen Jahre ohne weiteres vergleichbar sind, sollen der Vollständigkeit halber mit Rücksicht auf die früheren Veröffentlichungen in Zahlentafel 7 die hierfür maßgebenden Zahlen aufgeführt werden.

Zahlentafel 7.

Jahr	Dividende zahlende Gesellschaften	vom Aktienkapital Mill. M.	Dividende Mill. M.
1909	175	451	44
1910	183	484	49
1911	198	538	53
1912	217	616	62
1913	210	631	65
1914	175	546	48
1915	210	695	74
1916	239	769	93

## II. DER GELD- UND WARENMARKT.

### Diskont- und Effektenkurse im August und September.

Die Entwicklung der militärischen Operationen und die außerordentliche Spannung, die das Hin und Her des Erfolges in allen Ländern nach sich zog, spiegelte sich auch in der Haltung der Börsen wieder. Die große Festigkeit, welche die meisten Börsen auszeichnete, wurde aber ebenso sehr wieder durch Abschwächung abgelöst, die nicht allein durch militärische und politische Mißerfolge bedingt war, sondern auch dadurch, daß der allzu hohe Kursstand zu Gewinnsiche-

rungen und Abgaben von Wertpapieren Anlaß bot, die dann nur zu weichen Kursen untergebracht werden konnten. Heftigen Schwankungen waren im Zusammenhang mit dem Friedensangebot Oesterreich Ungarns die Börsen der Mittelmächte ausgesetzt, während gegen Schluß der Berichtsperiode der Abfall Bulgariens und die innerpolitischen Krisen in den Ländern der Mittelmächte deren Börsen auf das empfindlichste in Mitleidenschaft zogen und unter vorübergehenden Derouten zu weitgehenden Kursentwertungen führten.

Die New Yorker Börse hat im August zum Teil auf für Amerika günstige Nachrichten vom

	31. Dez.	30 Juni	31. Juli	31. Aug.	30. Sept.
Atchison Top. & St. Fe. . . . .	85 $\frac{1}{2}$	84	85 $\frac{1}{8}$	86 $\frac{3}{4}$	86 $\frac{1}{2}$
Baltimore & Ohio . . . . .	52 $\frac{3}{4}$	54	54 $\frac{1}{8}$	56	53
Canadian Pacific . . . . .	138 $\frac{3}{8}$	146 $\frac{1}{2}$	152 $\frac{1}{2}$	163 $\frac{1}{4}$	169
American Smelting & Ref. . . . .	78 $\frac{3}{4}$	78 $\frac{1}{4}$	78	78 $\frac{1}{4}$	78 $\frac{3}{4}$
Anaconda Copper Mining . . . . .	61	66 $\frac{1}{2}$	65 $\frac{3}{4}$	68 $\frac{3}{8}$	69 $\frac{1}{2}$
Bethlehem Steel . . . . .	75	83 $\frac{1}{4}$	83	86	82
General Electric . . . . .	137 $\frac{7}{8}$	146	143 $\frac{3}{8}$	147 $\frac{1}{4}$	147
Unit. States Steel Corp. . . . .	90 $\frac{7}{8}$	104	108 $\frac{1}{2}$	115 $\frac{3}{4}$	112 $\frac{1}{8}$



Kriegsschauplatz sich durchgreifend befestigt und ein lebhafteres Geschäft auf allen Gebieten zu verzeichnen gehabt, wobei die Kurse einer Anzahl führender Werte stark anzogen; so wurde z. B. bei Stahltrustaktien der Höchstkurs des Jahres erreicht. Auch die 3 1/2-prozentige große Krieganleihe der Vereinigten Staaten hat den Paristand weit überschritten. Im September war das Geschäft vorübergehend etwas weniger lebhaft, doch verblieb die Börse im ganzen in fester und zuversichtlicher Stimmung. Die Nähe des Septembertermins hat sich durch gewisse Krediteinschränkungen der Banken bemerkbar gemacht. Vorübergehend haben Liquidationen Kursrückgänge herbeigeführt. Gegen Ende September war die Börse durch politische und wirtschaftliche Umstände günstig beeinflusst, ohne daß jedoch die Kurse erneut nennenswerte Steigerungen aufwiesen. Die Zusammenstellung auf S. 472 zeigt die Bewegung einiger wichtiger Werte an der New Yorker Börse.

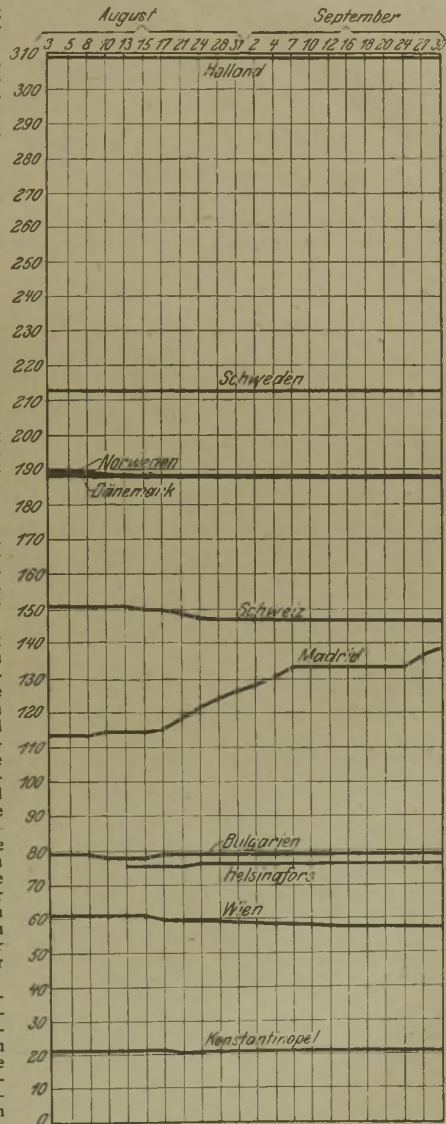
In London war die Börsenstimmung im August fest, der Geschäftsverkehr jedoch ziemlich eingeschränkt. Die günstigen Berichte von der Westfront haben nur eine mäßige Belebung der Kaulust herbeigeführt. Bei den geringfügigen Verpflichtungen, die unter dem Börsenmoratorium durchgehalten werden, haben sich die einzelnen Marktgebiete immer mehr eingeeignet. Infolgedessen sind aber auch die Schwankungen einiger Werte sowohl nach oben, wie auch nach unten immer heftiger geworden. Heimische Renten lagen leicht anziehend, derart, daß sowohl die 4 1/2- wie die 5-prozentigen Krieganleihen ihre Ausgabekurse überschritten haben. Canadian Pacific-Aktien waren im Einklang mit New York höher. Südamerikanische Eisenbahnaktien gaben nach, dagegen fanden südafrikanische Minenwerte einige Beachtung, und ebenso lagen Schifffahrtswerte fest und steigend. Im September kam eine allgemeine Aufwärtsbewegung für Industriepapiere zum Durchbruch, aber auch Konsols und englische Bahnwerte waren gut befestigt. Ebenso machte sich die allgemeine Hochbewegung auch für solche Werte geltend, die früher vernachlässigt waren, vor allem für Kautschukaktien.

In Paris lag das Börsengeschäft im August lebhaft bei kräftigem Anziehen der meisten Werte, von denen nur Russenanleihe und spanische Renten und Bahnen eine Ausnahme machten. Steigend verkehrten auf die günstigen Kriegsnachrichten die 3-prozentigen Renten und die 4-prozentigen Krieganleihen. Auch französische Bankwerte lagen höher. Allmählich wandte sich das Publikum den vernachlässigten russischen und türkischen Anleihen zu, so daß bald eine entsprechende Hochbewegung zustande kam. Für russische Renten wurde die Versicherung weiterer Zinszahlung durch die französische Regierung maßgebend. Weiterhin wurde dann die Börse trotz des übermütigen Tones, den die Kriegshetzblätter einschlugen, stiller, schwächer und allmählich völlig teilnahmslos, da man sich in ernsthaften Kreisen immer wieder vor Augen führte, welche schweren Einschränkungen der in der Kriegszone liegende Pariser Markt mehr und mehr erfahren hat.

Die österreichischen und ungarischen Börsen lagen im August zeitweilig lebhaft. Die Umsätze steigerten sich nicht unerheblich, und auch die führenden Werte neigten deutlich nach oben. Im September hat dann die Bewegung allmählich sich in ihr Gegenteil verkehrt, und wenn auch vorübergehend die Friedensbotschaft des Grafen Burian einen günstigen Eindruck machte, so haben doch die dann fol-

genden Ereignisse in Bulgarien um so schärfer Börsen und Kurse ungünstig beeinflusst.

Die Berliner Börse hat die durch die neue Steuergesetzgebung geschaffene Sachlage zunächst nur schwer verwunden. Ihre frühere Lebhaftigkeit und Festigkeit wurde immer mehr beeinträchtigt. Der Umstand, daß das Geschäft



sich immer mehr auf Einzelmärkte und Einzelwerte beschränkt, hat hier zu unangenehmen und störenden Schwankungen geführt, die bei den geringfügigsten Anlässen eintreten. Immerhin haben sich doch eine Reihe Montanwerte und Rüstungswerte gut behauptet, während heimische Renten und österreich-ungarische Werte gedrückt lagen. Die Haltung blieb im ganzen im August noch fest, nicht zuletzt durch die Verhandlungen über Zusatzverträge zwischen Deutschland und Rußland und deren Erledigung günstig beeinflußt. In Kassawerten haben sogar die Kurssteigerungen bei weitem noch überwogen. Auch im September setzte sich die feste Haltung, gefördert durch die günstigen Geschäftsabschlüsse namentlich in der Montanindustrie, zunächst noch fort, doch wurde sie mehr und mehr von ungünstigen politischen Nachrichten beeinflußt. Die Vorgänge in Bulgarien und die innere Krise haben dann in der letzten Septemberwoche und fortdauernd bis in den Beginn des Oktober hinein auf die Börsenkurse eine verheerende Wirkung ausgeübt.

## Wechselkurse.

Die Berliner Devisenkurse, die im Juni und Juli eine fortdauernde Verschlechterung zeigten, haben sich im August eine Kleinigkeit gebessert, um dann während der letzten Wochen völlig unverändert zu bleiben. Nur der spanische Wechselkurs hat eine dauernde wesentliche Verschlechterung erfahren. Ungünstiger stellen sich auch die fremden Wechselkurse in Wien, während die Londoner Devisenkurse unter dem Einfluß der kriegerischen Erfolge an den neutralen Märkten sich erheblich besserten. Der französische Wechselkurs hat sich ebenfalls durchweg gebessert. Die italienische Devisen, die sowohl in Zürich wie auch in Paris gedrückt lag, verfolgt seit einigen Wochen eine gute Aufwärtsbewegung. Das Friedensangebot des Grafen Eurian hat auf den neutralen Märkten, vor allem in Zürich, eine Steigerung der Währungen sämtlicher in den Krieg verwickelten Länder nach sich gezogen. Diese Besserung ist allerdings später zum Teil wieder verloren gegangen.

Fremde Wechselkurse an der Berliner Börse (s. auch das Diagramm auf S. 473).

	Parität	telegraphische Auszahlung							
		31. Juli		31. August		30. Sept.		15. Oktober	
		Geld	Brief	Geld	Brief	Geld	Brief	Geld	Brief
Holland (100 holl. Gulden) . . .	168 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	309 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	310	309	309 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	309	309 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	285	285 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Dänemark (100 Kronen) . . .	112 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	188 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	189	188	188 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	188	188 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	177 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	178
Schweden (100 Kronen) . . .	112 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	212 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	212 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	212 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	212 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	212 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	212 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	196 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	196 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
Norwegen (100 Kronen) . . .	112 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	189 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	189 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	188 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	188 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	188 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	188 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	178 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	179 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Schweiz (100 Franken) . . .	81,00	151	151 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	146 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	147	146 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	147	137 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	138
Oesterreich Ungarn (100 Kronen)	85,06	61,05	61,15	58,95	59,05	57,70	57,80	58,70	58,80
Bulgarien (100 Levas) . . .	81,00	79	79 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	79	79 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	79	79 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	79	79 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Konstantinopel (1 türk. Pf.) . .	18,455	21,05	21,15	20,30	20,40	20,40	20,50	20,70	20,80
Madrid u. Barcelona (100 Pesetas)	76,93	113	111	125	127	138	139	139	140

Die Bewegung der Wechselkurse an den ausländischen Plätzen ist aus der folgenden Zahlentafel zu erkennen.

	Es notierten	Parität	Ende Juli	Ende August	Ende Septemb.	Mitte Oktober
<b>New York</b>						
London (60 Tage) . . .	1 £ in Doll.	4,866	4,72 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4,73	4,7:90	4,7300
Cable transfers . . .	1 £ in Doll.	4,866	4,7645	4,7655	4,7655	4,7660
Paris (Sicht) . . . . .	1 Doll. in Fr	5,18	5,71 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5,51	5,48	5,48
<b>Amsterdam</b>						
Scheck Berlin . . . . .	100 M in Gld.	59	32,30	31,22	32,05	31,0
" London . . . . .	1 £ in Gld.	12,07	9,14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	9,33	10,11	11,20
" Paris . . . . .	100 Fr in Gld.	48,08	33,75	35,95	38,75	42,50
<b>Paris</b>						
Wechsel auf London . .	1 £ in Fr	25,13	27,155	26,25	26,07	26,07
" " New York . . . . .	100 Doll. in Fr	516 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	569,87	550,50	547,00	547,00
" " Rom . . . . .	100 Lire in Fr	100	64,75	76,75	87,75	87,00
" " Amsterdam . . . . .	100 Gld. in Fr	208	296,50	281,75	253,50	225,00
" " Schweiz . . . . .	100 Franken in Fr	100	144,50	127,00	119,50	115,75
<b>London</b>						
Wechsel auf Paris . . . .	1 £ in Fr	25,22	27,15	26,15	26,50	—
" " Amsterdam . . . . .	1 £ in Gld.	12,11	9,17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	9,28	9,85 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—
<b>Wien</b>						
Marknoten . . . . .	100 M in Fr	117 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	163,65	168,60	173,20	169,50
Schweiz . . . . .	100 Franken in Kr	93,3	248,00	251,50	255,0	232,0
Amsterdam . . . . .	100 Gld. in Kr	198,00	509,00	527,00	536,00	482,50

### III. MITTEILUNGEN

#### AUS LITERATUR UND PRAXIS; BUCHBESPRECHUNGEN.

#### WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT UND -POLITIK.

Der Wirtschaftskrieg. Die Maßnahmen und Bestrebungen des feindlichen Auslandes zur Bekämpfung des deutschen Handels und zur Förderung des eigenen Wirtschaftslebens. Herausgegeben vom Königlichen Institut für Seeverkehr und Weltwirtschaft an der Universität Kiel, Kaiser Wilhelm-Stiftung. Zweite Abteilung: Rußland, bearbeitet von A. v. Vogel. Jena 1918, Gustav Fischer. 256 S. Preis 10 M.

Es bedeutet gegenüber ähnlichen Veröffentlichungen eine Belebung des Stoffes, daß nicht nur die Maßnahmen des feindlichen Auslandes zur Bekämpfung des deutschen Handels und zur Förderung des eigenen Wirtschaftslebens im Kriege erläutert sind, sondern daß zugleich Streiflichter auf Umfang und Gewicht der getroffenen Interessen geworfen werden. So wächst sich das Buch zu einem kurzen Einblick in den Stand des russischen Wirtschaftslebens vor dem Kriege und im Kriege aus, ehe die alle wirtschaftlichen Dinge auf den Kopf stellende marxistische Revolution Rußland in einen Zustand hineingestoßen hat, von dem man noch nicht weiß, ob er Ausgangspunkt neuer Entwicklungen werden kann, oder ob er das Ende der westeuropäischen Kulturansätze in Rußland bedeutet.

Als Einleitung dient ein Ueberblick über die wirtschaftliche Bedeutung des Deutschtums in Stadt und Land, über welche vielfach in Deutschland unklare Vorstellungen herrschen. Es werden die Unterschiede betont, die zwischen deutschen Reichsangehörigen, anderen deutschsprachigen Ausländern, zwischen Balten und sonstigen Deutsch-Russen, bei letzteren wieder zwischen städtisch-gewerblichen Schichten und den deutsch-russischen Kolonisten zu machen sind. Die deutschen Kolonisten besaßen eine Landfläche gleich dem zehnten Teil des Deutschen Reiches; an Handels- und Gewerbebetrieben waren rd. 3500 in deutschen, z. T. österreichischen Hän-

den, außerdem wurde nach Kriegsbeginn bei weiteren 1100 Einzel-firmen und rd. 350 Aktiengesellschaften namhafte deutsche Kapitalbeteiligung festgestellt. Von der Gesamtbeteiligung deutschen Kapitals an russischen Aktiengesellschaften mit etwa 800 Millionen Rubel entfielen allerdings nur 150 Millionen auf industrielle Gesellschaften, die Hauptmasse der Beteiligungen hatte sich Verkehrs- und Bankanstalten zugewendet.

Der Krieg brachte auch in Rußland die wirtschaftliche Kampfgesetzgebung, erst vielfach zögernd, dann von der aufgehetzten öffentlichen Meinung getrieben immer schärfer werdend, zuletzt aber allmählich doch wieder den Rückhalt an der gesamten Volksstimmung vielfach verlierend und daher ungleichmäßig weiter voranschreitend. Der erste Schritt in der Kampfgesetzgebung war die Aufhebung der den Untertanen feindlicher Staaten gewährten Vergünstigungen und Vorrechte, wodurch z. B. Gesellschaften deutschen Rechts, die in Rußland zugelassen waren, ihre Rechtsfähigkeit verloren, während sie einzelnen feindlichen Untertanen und Gesellschaften russischen Rechts, die von Ausländern gegründet waren, zuletzt noch blieb.

Einschneidend war das Vorgehen gegen den feindlichen Grundbesitz. Es richtete sich aber, wurzelnd in der agrarrevolutionären Bewegung, zunächst wesentlich gegen den ländlichen Grundbesitz, blieb hier anderseits nicht bei dem Grundbesitz feindlicher Untertanen stehen, sondern führte zu den bekannten Enteignungsbestrebungen und Austreibungen gegenüber den 1 $\frac{1}{2}$  Millionen deutscher Kolonisten russischer Untertanenschaft.

Viele Handels- und Gewerbeunternehmungen waren in Voraussicht kommender Kampfgesetze zu Anfang des Krieges an neutrale Ausländer oder an Russen abgetreten worden. Gegen die übrigen, z. T. auch gegen die ersteren, soweit Verschiebung

gen angenommen wurden, traten Handelsaufsicht und Liquidationsgesetze in Kraft. Infolge der Abhängigkeit der russischen Versorgung von vielen der von feindlichen Ausländern betriebenen Geschäfte war die Handhabung zunächst im ganzen milde. Man griff weniger zu Auflösungen als zur Geschäftsaufsicht, insbesondere bei den großen Betrieben, auch zur zeitweiligen Uebernahme in staatliche Verwaltung, die das Verfügungsrecht des Besitzers ausschloß, aber seinen Besitz nicht gefährdete. Im Laufe der Zeit folgte aber doch in vielen Fällen die zwangsweise Uebereignung an russische Untertanen oder die Zwangsliquidation.

Die Einzelheiten der Bestimmungen finden in dem Buche ihre Erörterung, und die Anwendung ist am Beispiel bekannter Firmen dargestellt. Andere Abschnitte dienen der Erläuterung der Zahlungs-, Handels- und Vertragsverbote, des Patentrechts, der Rechte von feindlichen Ausländern in solchen russischen Aktiengesellschaften, wo ihr Anteil so gering war, daß der Charakter der Gesellschaften als russischer dadurch nicht in Frage gestellt war.

Diente in den westlichen Entente-Ländern die wirtschaftliche Kriegsgesetzgebung der Vernichtung eines gefährdeten Mitbewerbers, so verriet den Sinn der russischen Unternehmungen eine Aeußerung der Nowoje Wremja vom 13. August 1914: »Der Augenblick ist da, wo wir den deutschen Lehrmeister abschütteln können.« Uebrigens hat die herbeigeführte Auflösung bestehender Rechtsanschauungen in Rußland auch die nicht feindlichen Ausländer vielfach ähnlich getroffen wie die feindlichen, was zu manchen Klagen Veranlassung gab.

Im zweiten Teil seines Buches bespricht der Verfasser die Bestrebungen zur Förderung des russischen Wirtschaftslebens im Kriege. Er weist zunächst auf den Aufschwung zwischen 1909 und 1914 hin, der ja der beste Beweis ist, wie die weitgeteilte Auffassung von der Ungunst des deutsch-russischen Handelsvertrages für Rußland nur eine Folge von Verhetzung und nicht von Tatsachen war. In kurzen Zügen ziehen Kriegswirkungen und Gegenmaßnahmen in

Landwirtschaft, Binnenhandel, Außenhandel und Industrie am Leser vorüber. Vor allem die Umschaltung der Außenhandelswege, die Kriegsentwicklung und die Kriegsgewinne der Industrie, ihre organisatorische Ausgestaltung, ihre Beleuchtung durch Kapital stehen im Vordergrund. Ein besonderer Abschnitt ist dem Ausbau der Bahnen zur Eismeerküste und in Sibirien gewidmet.

Alles in allem ein dauernd wertvolles Buch, trotzdem bei dem rasenden Gang der weltgeschichtlichen Ereignisse vieles schon einer fernen Vergangenheit anzugehören scheint und obgleich ja vom russischen Wirtschaftsleben nur noch Trümmer übrig sind.

Dr. Otto Goebel.

**Die Praxis der Handelspolitik.** Eine gemeinfaßliche Einführung von Max Schippel. Berlin 1917, Verlag für Sozialwissenschaft G. m. b. H. 115 S.

Die ihm in seiner parlamentarischen Praxis vielfach aufgefallene Unkenntnis weiter Kreise gegenüber den verwickelten Fragen der Handelspolitik, welche sich darin äußerte, daß auch die Gebildeten selbst über die wichtigen Begriffe Freihandel und Schutzzoll nur oberflächlich unterrichtet sind, hat den bekannten sozialistischen Schriftleiter und Wirtschaftspolitiker Max Schippel veranlaßt, in der vorliegenden kleinen Schrift einen Leitfaden über die Handelspolitik zu veröffentlichen, wobei sich der Verfasser bemüht hat, eine möglichst objektive Darstellung der Verhältnisse zu geben.

Er beginnt seine Ausführungen mit einem Kapitel über Umlang und Betätigungskreis der Handelspolitik, unter der man im täglichen Leben nur »Zollpolitik« zu verstehen plegt. Handelspolitik befaßt sich aber, wie Schippel an dem Beispiel des deutsch-schwedischen Handelsvertrages nachweist, mit den verschiedensten Fragen des Handels und Verkehrs, wie z. B. dem Konsularwesen, den Ein-, Ausfuhr- und Durchfuhrverboten, der Frage der Arbeiterzuwanderung, dem Binnenwasserverkehr, dem Grenzverkehr, verschiedenen Rechtsfragen u. a., und die Zollfrage selbst stellt nur ein kleines Teilgebiet der Handelspolitik dar. In einem weiteren Abschnitt wird das Wesen des Freihandels und

der Meistbegünstigung erklärt und die mit diesen eng zusammenhängenden Rechtsverhältnisse zwischen den einzelnen Staaten dargelegt, die im wesentlichen in ihrem Zusammenhang mit den eigenartigen Wirtschaftsgrundlagen und wirtschaftlichen Interessen der Länder begründet sind.

Das nächste Kapitel behandelt den Zoll und den Freihandel in der Wareneinfuhr. Hier erklärt Schippel den Begriff des Freihandels an England, dem bekannten Freihandelsland, das vor dem Kriege bei einer weit geringeren Einwohnerzahl beinahe ebenso hohe Zolleinkünfte wie Deutschland hatte. Trotzdem ist England in der Tat ein Freihandelsland, da der Freihandel nicht in dem vollkommenen Freisein von Grenzzöllen, sondern darin besteht, daß in- und ausländische Waren nicht ungleich belastet werden. Umgekehrt darf man unter Schutzzolländern nicht Staaten verstehen, die jede Einfuhr mit Zoll belasten. In allen Schutzzollstaaten finden sich, wie der Ver-

fasser an Beispielen nachweist, breite Gebiete der Zollosigkeit.

Die Frage der Tarifverträge und der autonomen Doppeltarife, sowie die Abstufungen in der Meistbegünstigung behandelt ein weiterer Abschnitt. Die Entwicklung der Meistbegünstigung wird historisch erklärt und an Beispielen dargestellt. Die Handelspolitik der einzelnen Länder gegenüber ihren Kolonien findet ferner eingehende Berücksichtigung, und hier ist namentlich die geschichtliche Gestaltung der Verhältnisse zwischen England und seinen Kolonien sehr bemerkenswert, zumal gerade auf diesem Gebiet sich augenblicklich in England eine veränderte Zollpolitik durchzusetzen scheint. Mit einem Kapitel über Zollkrieg und Kampfzölle schließt das kleine Werk, das seine Aufgabe, den Leser in knapper, klarer Weise über die sehr verwickelten Fragen der Handelspolitik aufzuklären, gut erfüllt.

G. S.

## INDUSTRIE UND BERGBAU; LANDWIRTSCHAFT.

**Arbeitsziele der deutschen Landwirtschaft nach dem Kriege.** Herausgegeben von Fr. Edler v. Braun in Verbindung mit Prof. H. Dade. Berlin 1918, Paul Parey. 986 S. Preis 17 M.

Unter Mitwirkung von etwa vierzig Gelehrten und Männern der Praxis, teils Agrarpolitikern, teils Sachverständigen der Landwirtschaft, der Landeskultur und auch der Forstwirtschaft, ist mitten im Kriege ein wissenschaftliches Werk ersten Ranges entstanden, das zugleich in seiner gesamten Anlage wie auch in den Einzeldarstellungen ein agrarpolitisches Programm enthält. Es ist in erster Linie für praktische Landwirte berechnet, deswegen sind sämtliche Sondergebiete der Landwirtschaft eingehend bearbeitet und doch — und zwar einheitlich — in einer Form, die auch den nicht wissenschaftlich geschulten Landwirt fesseln muß. Nicht langwierige Versuchsreihen treffen wir an, es werden vielmehr die Forschungsergebnisse der Wissenschaft und die erprobten Maßnahmen der Praxis kurz und knapp in einzelnen selbständigen

Abhandlungen eindringlich und wirkungsvoll dargestellt.

Nach einer kurzen Einleitung des Herausgebers Edler v. Braun über Kriegserfahrungen und Aussichten auf dem Gebiete der Ernährung folgen die volkswirtschaftlichen Grundlagen der Landwirtschaft. Ballo d bespricht den Einfluß einer starken Landwirtschaft als stärksten Faktors einer gesunden Bevölkerungspolitik, dabei den Wert der inneren Kolonisation gebührend beachtend. Dade unterstreicht die agrarpolitischen Forderungen, die besonders geeignet sind, einen gesunden Besitz und kräftigen Besitzerstand zu gewährleisten. Höfeordnung und Fideikommiß können wirtschaftlich nicht entbehrt werden, so unsozial sie auch sein mögen. Hoffmeister sieht ausländische Arbeiter nur als Notbehelf an und fordert Besserstellung der inländischen Arbeiter, vor allem die Regelung des Arbeitsnachweises und die Neuordnung der Rechtsverhältnisse, auch die Vertretung der Arbeiter in den Landwirtschaftskammern und den Kreistagen.

Unser Zwangsernährungssystem bedurfte statistischer Unterlagen. Die üblichen Friedensnachweise der jährlichen Anbauflächen und Ernten haben die Kritik nicht ausgehalten. Mit Recht fordert deswegen Zahn eine Verbesserung und Vertiefung der landwirtschaftlichen Statistik über Bevölkerung und Betriebsverhältnisse, über Verteilung und Verbrauch landwirtschaftlicher Erzeugnisse sowie auch über die Preise dafür. Diese Arbeiten, die im Kriege bereits begonnen und in Süddeutschland schon im Frieden teilweise erprobt worden sind, werden auch erzieherisch auf die Betriebsleiter wirken insofern, als diese sich dadurch mehr, als sie es als Landwirte gewöhnt sind, zu einer Bilanz ihrer Tätigkeit gezwungen sehen. Die kleinen Besitzer werden schon aus diesem Grunde, dann aber vor allem wegen des Bezuges von Saatgut, Dünger, Kohle usw. und wegen des organisierten Absatzes der Produkte zu Genossenschaften (Johannissen) zusammenschließen sein. Außerdem können landwirtschaftliche Genossenschaften die Kreditgrundlage (Rabe) für die notwendige Intensivierung der Betriebe bilden und auch sozial (Rang) wirken. Sie werden vor allen Dingen, wie Burg in dem einleitenden Kapitel des betriebstechnischen Teiles ausführt, die Grundlage bilden müssen für die Wirtschaftsberatung der kleineren Besitzer, wobei m. E. die Kreisverwaltungen die Träger der Neuorganisation werden müßten. Die Verschiedenartigkeit der Boden- und klimatischen Verhältnisse, sowie auch der Wechsel in der persönlichen Eigenart der Bevölkerung erfordern, daß möglichst kleine örtliche Kreise für den Austausch von Erfahrungen wie für die spezielle Wirtschaftsberatung gebildet werden.

Bei der Besprechung der betriebswirtschaftlichen Grundlagen wird uns von allen Verfassern als erfreuliche Aussicht für die Zukunft nachgewiesen, daß unsere landwirtschaftlichen Erträge weit hinter dem Möglichen zurückgeblieben sind. Edler bespricht die wissenschaftliche Grundlage der Pflanzenzucht, weist nach, wie unberechtigt die Bevorzugung ausländischer Zucht ist, und fordert Saat-zuchtinspektoren entsprechend den

Tierzuchtinspektoren. Vor allem aber glaubt er mit Recht, daß durch Beispielsaaten und Saatbaugenossenschaften die beste Gewähr für den Anbau mangelfreien Saatgutes gegeben sei. Im einzelnen wird dann die Bewirtschaftung von Getreide (Wohltmann), Kartoffeln (Störmer), Zuckerrüben (v. Naehrich), Futterrüben (Steiger) besprochen. Es wird der Nachweis erbracht, daß sehr wohl unser Getreidebedarf und der Bedarf an Hackfrüchten ohne Ausdehnung der Flächen, allein durch Verwendung nur anerkannten Saatgutes, durch richtige Fruchtfolgen, rationelle Düngung usw. im eigenen Lande vollauf gedeckt werden kann. Ja, es sind Flächeneinschränkungen möglich. Wenn man beispielsweise, wie in diesem Kriege schon erprobt ist, die Pferde mit Kartoffeln statt mit Hafer füttert, spart man die Hälfte der Haferanbaufläche. Kartoffeln wie Gemüse geben von derselben Fläche, entsprechende Boden- und klimatische Verhältnisse vorausgesetzt, das Doppelte an Nährwertkalorien, Zuckerrüben sogar das 2 $\frac{1}{2}$ -fache. Dabei werden durch den Anbau von Kartoffeln und Zuckerrüben die darauf folgenden Getreidernten erfahrungsgemäß infolge der intensiven Bearbeitung und Düngung erheblich gesteigert, und auch die Viehzucht kann vermehrt werden (Fütterung von Schlempe und Rübenschnitzeln), wodurch wieder infolge des vermehrten Stallunges die Kultur des Ackers gefördert wird. Auch nach Hülsenfrüchten, deren Anbau seit einigen Jahrzehnten vollständig vernachlässigt wurde, weil Rußland und die Balkanstaaten billiger liefern konnten, und nach Oelfrüchten sollen nach neueren Erfahrungen die Getreideerträge erheblich gesteigert werden können. Immerhin sei darauf hingewiesen, daß Hülsen- und Oelfrüchte, ähnlich wie Getreide, nur die Hälfte der Kalorien von der Flächeneinheit bringen können gegenüber den Hackfrüchten.

Die Kalorienерträge des Gemüses von der Flächeneinheit sind denen der Kartoffel gleich. Im Frieden aber waren die Wertschätzung und dementsprechend auch die Preise des Gemüses so niedrig, daß kein Landwirt sich dem Wagnis eines unwirtschaftlichen Anbaues aussetzen konnte. Es

ist anzunehmen, daß der Krieg Wandel in diesen Verhältnissen geschaffen und vor allem die Verbraucher erzogen hat. Zur Verhütung von Rückschlägen fordert Koch neben den rein politischen Maßnahmen, wie Sicherung lohnender Preise und Zollschutz, Einfügung des Gemüsebaues in die Lehrpläne der landwirtschaftlichen Hoch- und Fachschulen, Einrichtung von Versuchsfeldern und die Anlage von Gemüseaufbewahrungsräumen. Nach den Kriegserfahrungen bilden besonders die Moore (vor allem Niederungsmoore) ertragreiches und sicheres Gemüseland. Nachfröste und Unkrautbekämpfung verteuern aber die Ernte, weswegen das Wagnis des Gemüseaubaus auf Moor nur durch verhältnismäßig hohe Preise ausgeglichen werden kann. Ob und wie lange die hohen Preise des Krieges bestehen bleiben werden, hängt einmal von den Friedensschlüssen und den Handelsverträgen ab, die wir mit den Agrarstaaten Osteuropas abschließen werden. Jedenfalls darf als feststehend gelten, daß hohe Arbeitslöhne und hohe Preise für Zugvieh die Erzeugung verteuern werden, besonders schon deshalb, weil wir auf dem Acker viel Kulturarbeiten nachzuholen haben werden.

Nach dem Kriege wird eine noch umfassendere Mechanisierung des Wirtschaftslebens einsetzen müssen, als wir sie schon vor dem Kriege kannten. Besonders in der Landwirtschaft kann noch im großen Umfange menschliche und tierische Arbeit durch mechanische ersetzt werden. Fischer bespricht neben den Aussichten der Mechanisierung der Landwirtschaft und den Anforderungen an landwirtschaftliche Maschinen die Mängel, die unsere Maschinensysteme noch nicht überwunden haben. Auch die Einschränkung und Verbilligung des Lastenverkehrs durch die Anlage von Feldbahnen, Förderbahnen, den Gebrauch von Kraftwagen und die Wirtschaftlichkeitsrechnungen dazu geben dem Ingenieur Anregungen in Fülle. Selbstverständlich fehlen die Trockenindustrie und die Verwendung der Elektrizität und der Kraftmaschinen im landwirtschaftlichen Betriebe ebenfalls nicht.

Von den für Industrie wie Volkswirtschaft wichtig gewordenen Ge-

spinstpflanzen (Püschel) sind Lein (wichtig als Weizenvorfrucht, da dadurch allein der Ertrag des Weizens verdoppelt wird) und Hanf, dieser zur Unkrautunterdrückung und weil sein Anbau wenig Arbeit erfordert, für Moor von besonderer Bedeutung.

Nicht nur die Vermehrung, auch die Erhaltung der Ernten trägt zur Sicherung der Volksernährung erheblich bei. Besondere Kapitel sind deswegen der Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten (Hiltner) und tierischen Schädlingen (Escherich) eingeräumt, wobei der Chemie wieder besondere, teilweise neue Aufgaben (Verwendung giftiger Gase) zugewiesen werden. Auch die Aufbewahrung von Obst und seine Verwertung, die Nutzung und Konservierung der Abfälle (Viehwirtschaft), die ja durch die Intensivierung der Wirtschaft, Steigerung des Hackfruchtbaues besonders reichlich ausfallen, wird ausführlich dargelegt. Der Nahrungsmittelchemiker findet in der Abhandlung Nahrungsmittelindustrie (Backhaus) eine ganze Zusammenstellung der Nahrungsmittelgewerbe und kann aus dem Kapitel Ersatzfuttermittel (Müller und Semmler) eine Fülle von Anregungen entnehmen. Selbst das Kapitel Forstwirtschaft (Schwappach) bringt für ihn Neues, nachdem durch den Krieg die Herstellung von Zellstoff, Spiritus und Zucker aus Holz eine ungeahnte Förderung erfahren hat.

Besonders ausgiebig sind die Düngemittel behandelt, und dem Agrikulturchemiker sind für die Zukunft noch große Aufgaben zugewiesen. Lemmermann zeigt den Wandel in den Vorstellungen über die Pflanzenernährung und Düngung während des letzten Jahrhunderts und weist darauf hin, wie unter dem Einfluß der künstlichen Düngemittel (Vergleich zwischen Norddeutschland und Bayern) nicht allein die Erträge auf der Flächeneinheit bedeutend gesteigert sind, sondern auch die Anbauflächen besser ausgenutzt und vergrößert wurden. Im Laufe des 19ten Jahrhunderts ist die Brache von 33 vH auf 4 $\frac{1}{2}$  vH zurückgegangen. Noch gibt die Pflanzenernährung große Rätsel auf, aber nach den Erfahrungen vor dem Kriege dürfte feststehen, daß der Stickstoffverbrauch der Land-

wirtschaft (vor dem Kriege jährlich 200 000 t reiner Stickstoff) auf mindestens das Dreifache gesteigert werden muß. Dem Mehrverbrauch von jedem Doppelzentner Stickstoffsalz (z. B. Chilialpeter mit 16 vH Gehalt) entspricht auf stickstoffbedürftigem Boden ein Mehrertrag von durchschnittlich 3 bis 4 dz Körnern, 20 dz Kartoffeln und Zuckerrüben und 40 dz Futterrüben. Wenn auch nur aus Valutagründen, müssen wir anstreben, die 600 000 t Chilialpeter, 450 000 t schwefelsaures Ammoniak und die 170 000 t reinen Stickstoff, die durch die eingeführten Kraftfuttermittel in den Stalldünger übergeführt wurden, im eigenen Lande zu decken. Das wird möglich sein, da während des Krieges Fabriken zur Gewinnung des Luftstickstoffes gebaut worden sind. Der Ammoniak-Stickstoff wird zweifellos dem Kalkstickstoff immer überlegen bleiben. Zur schnelleren Einführung des Stickstoffes werden von der Landwirtschaft billige Preise, von vielen das Stickstoffmonopol, gefordert.

Schwieriger als die Deckung des Stickstoffbedarfs wird die Beschaffung der Phosphorsäure in Zukunft sein. Von den im Jahre 1913 eingeführten 930 000 t Rohphosphaten wurden 792 000 t im Lande verbraucht und der Rest davon als Superphosphat wieder ausgeführt. Es liefern uns die Vereinigten Staaten (420 000 t), Algier und Tunis (290 000 t), die Südsee (130 000 t), Belgien (53 000 t). Auch von den Erzen, die zur Herstellung der rd. 2,1 bis 2,2 Mill. t jährlich verbrauchten Thomasmehls nötig waren, waren rd. 11 Mill. t ausländischen (spanischen und schwedischen) Ursprungs gegenüber 23 Mill. t einheimischer Gewinnung. Insgesamt waren in den in Deutschland verbrauchten Düngemitteln etwa 650 000 t reine Phosphorsäure enthalten. Ueber das Bedürfnis des Bodens an Phosphorsäure gehen die Ansichten noch auseinander. Die Steigerung einzelner Düngergaben führt bekanntlich zu unnützen Aufwendungen, wenn der Boden Mangel und die Pflanzen Bedarf auch nur an einer Düngerart haben. Der beabsichtigten Steigerung der Stickstoffdüngung müßte auch eine höhere Phosphorsäuregabe entsprechen. Doch neigt Lemmermann der An-

sicht zu, daß das von anderer Seite als erwünscht bezeichnete Verhältnis von 3 zu 5 (Stickstoff zu Phosphorsäure) übertrieben sei und daß wir mit einer geringeren Menge auskommen können, weil der Boden im allgemeinen viel mehr stickstoff- als phosphorsäurebedürftig sei. Immerhin wird uns die Phosphorsäuredeckung noch Kopfzerbrechen machen, und wir wissen, daß unsere Feinde gerade auf unseren Phosphorsäurebedarf große Hoffnungen für ihren Wirtschaftskrieg setzen.

Vor allen Dingen soll uns das Kali und daneben die Phosphorsäure dazu dienen, unsere großen Oedlandflächen an Heide (hier auch Stickstoffdüngung nötig) und Moor, die Tacke, soweit sie für landwirtschaftliche Nutzung in Betracht kommen, auf 4 195 500 ha (7,8 vH der Bodenoberfläche) schätzt, in Kultur zu bringen. Ueber die neueren Erfahrungen in der Moor- und Heidekultur, besonders auch über die Ansprüche der verschiedenen Bodenarten an die Pflanzennährstoffe und die Bedeutung der Bodenimpfung, hat Tacke in dem letzten Kapitel der Arbeitziele berichtet. Auch Lemmermann ist auf die Bodenimpfung eingegangen, die er nicht für geklärt hält. Daß die Stalldüngerfrage noch nicht gelöst ist, ist für den Laien kaum glaublich, und doch gilt noch das Wort Soxhlets, der «unsere Mistwirtschaft als die größte Mißwirtschaft» bezeichnet hat. Fast 50 vH des Stickstoffes des Stallmistes gehen bei der Aufbewahrung, bei der Zufuhr zum Acker und bei dem Ausstreuen verloren. Die Werte dieser jährlichen Stickstoffverluste sind auf 600 Mill. bis 1 Milliarde M geschätzt worden, also höher, als der Kaufpreis für die gesamten künstlichen Düngemittel wie Salpeter, schwefelsaures Ammoniak, Kalkstickstoff usw. jährlich vor dem Kriege war. 1913 wurden dafür noch 350 Mill. M und insgesamt für Düngemittel etwa 570 Mill. M in der Landwirtschaft verausgabt. Vielleicht wird es unseren Chemikern doch noch möglich sein, durch geeignete Konservierungsverfahren diesen großen Teil unseres Volksvermögens, der heute noch verloren geht, festzuhalten. Auch die Verwertung städtischer Fäkalien sollte, wie das schon auf einigen Gütern ge-



schiebt, wirtschaftlich und nicht nur unter dem Gesichtspunkte der Kalkalisation (Rieselfeld) erfolgen.

Neben Stickstoff, Phosphorsäure, Kali, zu denen auf einigen Böden noch der Kalk tritt, haben die anderen Pflanzennährstoffe wie Eisen, Schwefel usw. als Düngemittel scheinbar geringere Bedeutung. Jedenfalls ist eine besondere Zufuhr nicht nötig, weil genügende Mengen von ihnen in jedem Boden vorhanden sind. Dagegen verspricht man sich neuerdings viel von den »Reizdüngungen«. Eine Reizwirkung wird der Verbindung der Elemente Blei, Bor, Kupfer, Aluminium usw., ferner radioaktiven Stoffen zugeschrieben. Doch erfordern alle diese Vorgänge noch eingehende Studien. Die Wirkung des verschiedenen Prozentgehaltes an reinem Stoff bei den einzelnen Düngemitteln ist noch nicht geklärt. Erstrebenswert ist zweifellos wegen der Fracht- und Fuhrkostenverbilligung, daß möglichst hochwertiger Dünger in den Handel gebracht wird.

Ohne die Viehzucht ist die deutsche Landwirtschaft nicht zu denken. Die Erfolge in der Viehwirtschaft können noch ganz erheblich durch Verbreitung hygienischer Maßnahmen gesteigert werden. Aufgabe des Bauingenieurs und des Architekten wird die Anlage gesunder und hygienisch einwandfreier Viehställe sein. Durch die mechanische Wasserversorgung wird die Reinigung der Ställe sowohl wie des Viehes erleichtert und gefördert. Vor allen Dingen wird die Milcherzeugung erfahrungsgemäß durch die Mechanisierung der Wasserversorgung gehoben. Die Verwertung der Milch ist noch sehr wenig wirtschaftlich, wie Teichert in dem Kapitel Milch- und Molkereiwiesen nachweist. Schon durch die große Wärme in den Ställen wird die Güte der Milch beeinträchtigt, dann durch den Mangel an Reinlichkeit beim Melken. Nach

sachverständiger Schätzung gehen durch mangelhaftes Melken und dadurch, daß noch etwa 60 vH der zu Butter verarbeiteten Milchmenge nicht molkereimäßig behandelt werden, dem Deutschen Reiche jährlich 161 500 dz Butter verloren; durch Verarbeitung mit Handzentrifugen ergibt sich ein weiterer Ausfall an Butter. Darum wird es nach dem Kriege nötig sein, das Molkereiwesen neu zu ordnen und die Melk- und Molkereimaschinen zu verbessern. Selbstverständlich kann die Milcherzeugung durch Steigerung unserer Futterernten noch gefördert werden. Der Trocknungsindustrie stehen in dieser Hinsicht besonders große Aufgaben bevor. Auch die Herstellung von Futtermitteln aus Kadavern hat in diesem Kriege an Bedeutung gewonnen.

Gegenüber 25 Mill. Schafen im Jahre 1873 betrug der Bestand 1916 nur noch knapp 5 Mill. Zur Deckung unseres einheimischen Wollbedarfes würden etwa 30 Mill. Stück nötig sein. Die hohen Preise für Wolle werden die Schafzucht zweifellos nach dem Kriege wieder heben, und wir werden dadurch wieder in die Lage versetzt werden, unsere Oedlandkulturen zu beschleunigen.

Wenn die »Arbeitsziele« auch für den deutschen Landwirt berechnet sind, so können doch auch der Techniker und der Industrielle eine Fülle von Anregungen und vor allen Dingen Aufgaben aus ihnen entnehmen. Es ist erwünscht, daß das im Kriege, trotz aller gegenseitigen Anfeindungen, enger gewordene Verhältnis zwischen Landwirtschaft und Industrie zu einem Verstehen auch zwischen Stadt und Land führen wird, und es ist zu hoffen, daß wir gerade der Initiative der Industrie eine starke Vermehrung unserer landwirtschaftlichen Erzeugung und die Unabhängigkeit unserer Versorgung vom Auslande verdanken werden. Dr. W. Büsselberg.

## HANDEL UND VERKEHR; GELDWESEN.

**Das Finanzproblem und Form und Technik einer Vermögensabgabe.** Eine finanzpolitische Untersuchung von C. E. v. Kühlmann, erschienen im Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik Band 45, Heft 1, 1918.

Dieser Aufsatz verdient auch von Lesern von »Technik und Wirtschaft« gelesen zu werden, weil er das Finanzproblem, dieses Problem der Probleme unserer näheren Zukunft, aus dem Bereich befängener Begriffe herausholt und in das Licht eindeutiger Vorstellungen rückt. Was die politische Oekonomie als »Kapital im volkswirtschaftlichen Sinne« (= Summe der Sachgüter) dem »Kapital im privatwirtschaftlichen Sinne« (= Summe der rechnungsmäßigen Ansprüche) entgegensetzt, das vereinigt der Krieg, je länger er dauert, desto mehr derart, daß sich vom Staate, vom Volksrepräsentanten her die Kriegsanleihe als unerhörte privatwirtschaftliche Kapitalverwässerung über das tatsächlich verminderte volkswirtschaftliche Kapital ergiebt.

Davon geht v. Kühlmann aus (»Die Anleihe . . . des Reiches . . . bedeutet eine . . . Hypothek auf die Gesamtheit der Güter Deutschlands«), und dieses Bild behält er bei, um nun mit einem geschickten Kunstgriff die Methode großer amerikanischer Finanzleute anzupfehlen: »Die Finanzgeschichte des Landes mit den unbegrenzten Möglichkeiten ist reich an Beispielen finanzieller Nöte an sich wirtschaftlich gesunder Unternehmen, die nur unter der Last einer enormen Ueberkapitalisation notleidend wurden . . . Versuche, halb bankerotte Systeme durchzufinanzieren, sind fast stets mißlungen; eine durchgreifende Reorganisation durch gründliche Beschneidung der Kapitalisation hingegen hat stets das Unternehmen auf eine gesunde Kreditbasis zurückgebracht, so daß dann eine neue Hochkonjunktur voll ausgenutzt und der ganze Verlust eingeholt werden konnte.« Woraus für Deutschland zu folgern sei: »Die Herabsetzung der Kapitalisation kann nach Lage der Dinge nur durch Abgabe eines Teiles vom Vermögen der Gläubiger (d. h. tatsächlich der Bürger, bildlich der Aktionäre oder Obligationäre) an den

Schuldner (d. h. tatsächlich das Reich, bildlich die Aktiengesellschaft) geschehen.«

Reizvoll an diesem Gedankengang ist die tapfere Abkehr eines Laien vom ausgetretenen Pfade schulmäßiger Finanzerörterungen, die immer wieder bei den Staatsausgaben beginnen, von ihnen her die Staatseinnahmen bemessen und diese schließlich »wie es trifft« aus- etwelchen, nur selten aus rein ökonomischen Gründen herbeizuführen trachten. Die Einwände, unsere wirtschaftliche Produktivkraft oder unser Auslandskredit werde durch »die Zusammenlegung der Kapitalisation« geschwächt, oder man solle lieber den Produktionsertrag der Kapitalien steigern, als sie selbst kürzen, oder man hindere durch Vermögensabgabe die künftige Kapitalbildung und den Erwerbtrieb über Gebühr, laufen, wie schon Ricardo trefflich dargelegt hat, allesamt auf Denkfehler hinaus (es sei denn, daß ein Deutscher die Kühnheit besitzt, die deutsche Finanznot ernstlich abgetrennt von seinem Interesse zu bedenken). Auch daß man »soziale Gesichtspunkte nicht zur Begründung«, sondern ausschließlich »für die Gestaltung der Vermögensabgabe in Anspruch nimmt«, beweist die Durchschlagkraft der Argumente. Aber ist es damit getan?

Herkner hat kürzlich in den Schriften des Vereins für Sozialpolitik einen Band über die »Neuordnung der deutschen Finanzwirtschaft« herausgegeben, worin sich Autoritäten wie Diehl und Dietzel für und wider radikale Vermögensabgaben äußern. Und da türmen sich denn doch selbst am engeren finanzwirtschaftlichen Horizont neue Gewitter auf, deren Anblick einen hindert, die Kühlmannsche Entladung als endgültige Entspannung zu empfinden. Zumal Dietzel, der viele Vorzüge der »Tilgungsteuer« vor der »Schulddienststeuer« nicht bestreitet, warnt mit guten Gründen vor dem Wagnis einer diskontinuierlichen Finanzoperation, die auf dem privatwirtschaftlichen Kapitalienmarkt eine weit tollere spekulative »Sturmflut aufschäumen lassen würde . . . als 1871/73, wo ja auch eine Entschuldungsaktion und ein Pro-

zeß der Reinvestition sich abspielte«, und vor den ungewollt ungerechten Folgen der »großen Seisachtheia, . . . weil die Mobilisierung des Steuersolls gewissen . . . Gruppen weit leichter fallen . . . würde als anderen« usw.

Es gibt zu denken, daß im allgemeinen die starken Privatkapitalisten den Vorschlag der einmaligen Vermögensabgabe begrüßen; diese guten Rechner wissen, warum sie gerade die jüngste Riesen-»Hypothek« gern entfernen. Hier zeigt sich die tiefere Vorforderung, bis zu der Kühlmann noch nicht vorgedrungen ist: streben wir eine individual-kapitalistische oder eine sozial-kapitalistische Gesundung der deutschen Finanzen an? Im ersten Fall tilgen wir das Reichsschuldenkonto, gewärtigen aber, daß andere Kapitalisationen wie die Pilze emporschießen und die Volksfinanzen zersetzen; verschwunden ist dann lediglich der unbequeme Schuldner Fiskus. Im zweiten Fall packen wir die Ueberkapitalisierung an der Wurzel an, beseitigen durch wirtschaftliche Reformen die jeweils faulsten Schuldtitel, also wahrscheinlich alles andere eher als die Reichsschulden, und lassen getrost bankerott werden, was bankerott ist; dann stellt freilich für die Dauer der Racker Staat seinen Fuß in die Türspalte der Privatwirtschaft, erklärt sich kraft seiner Hoheit wahrhaft zum ersten Hypothekar des Nationalvermögens, und die Souveränität des Privatkapitalismus findet ihr Ende.

Unsere Volkswirtschaft ähnelt einem amerikanischen Eisenbahntrust halt doch nur bedingt. Beliebt es uns, das Reich nicht nur als unseren großen Schuldner, sondern zugleich als unseren großen Gläubiger aufzufassen, so verschiebt sich die Nutzenwendung der Kühlmannschen Vorschläge. Die primitive Vermögensabgabe erscheint uns dann nicht mehr als das beste und sicherlich nicht als das allein zureichende Mittel, um das nationale Kapital zu »entwässern«.

Wichard v. Moellendorff.

**Der deutsche Seehafen Hamburg und seine Zukunft.** Von Dr.-Ing. Hubert Engels, Geheimer Rat, ord. Professor für Wasserbau an der Technischen Hochschule Dresden. Leipzig 1918, Wilhelm Engelmann. 31 S.

Hamburg hat vor 100 Jahren die Schrecken der Franzosenzeit, die seinen ganzen Handel vernichtet hatte, überwunden; so darf wohl die Hoffnung ausgesprochen werden, daß die Stadt, die mit ihrer Schwesterstadt Bremen die Folgen des Weltkrieges am schwersten zu kosten hat, auch aus dieser Leidenszeit sich zu erneuter Blüte erheben werde. Dabei darf indessen nicht übersehen werden, daß Hamburg heute in noch weit höherem Grade, als es vor 100 Jahren der Fall war, mit dem Wohl und Wehe seines deutschen Hinterlandes verknüpft ist, und daß das Gedeihen der zum größten Ein- und Ausfalltor des deutschen Handels ausgebildeten Stadt vollständig von der Wiederaufrichtung und weiteren Entwicklung der weltwirtschaftlichen Beziehungen des Deutschen Reiches abhängt, die sie in stets wachsendem Maße vermittelt hat. Engels sucht nun aus technisch-wirtschaftlichen Gesichtspunkten ein unparteiisches Urteil über das, was Hamburg not tut, zu fällen, und er ist dazu in hervorragendem Maße imstande, da er sowohl als preußischer wie auch als hamburgischer Beamter die einschlägigen Verhältnisse kennen gelernt hat und nun seit Jahrzehnten als Professor für Wasserbau an der Technischen Hochschule Sachsens wirkt. Von den bemerkenswerten Zahlen, die Engels zur Kennzeichnung des Hamburger Handels mitteilt, sei hier nur angegeben, daß von 1900 bis 1912 das Gewicht der Wareneinfuhr von 14,8 auf 26,6 Mill. t, das Gewicht der Warenausfuhr von 9,3 auf 18,1 Mill. t gestiegen ist und daß Hamburg im Jahre 1912 dem Werte nach 53 vH des deutschen Seehandels bewältigt hat. Dem Gewichte nach haben von den aus Deutschland über Hamburg ausgeführten Gütern die Hälfte, von den über Hamburg nach Deutschland eingeführten Gütern drei Viertel den Weg über die Elbe und die von ihr ausstrahlenden Wasserstraßen genommen; deshalb betreffen die zur Hebung von Hamburgs Handel zu fordernden wasserbautechnischen Maßnahmen vor allen Dingen den weiteren Ausbau dieser Binnenwasserwege, und es ist gerechtfertigt, daß Engels ihnen den ersten Abschnitt seiner Schrift widmet. Er weist nach,

daß das Fahrwasser der Elbe durch die im Reichsgesetz vom 24. Dezember 1911, betreffend den Ausbau der deutschen Wasserstraßen und die Erhebung von Schiffsabgaben, vorgesehene Niedrigwasser-Regelung und unter Nachhilfe von Zuschußwasser aus Staubecken in den Quellgebieten so verbessert werden kann, daß bei den allerniedrigsten Wasserständen oberhalb der Saalemündung 1,3 m und unterhalb der Saalemündung 1,4 m Tiefe vorhanden sein werden, und daß schon bei dem gemittelten niedrigsten Wasserstand einer längeren Reihe von Jahren auf der ganzen Elbe von Hamburg bis Aussig die Fahrtiefe von 1,8 m erreicht werden wird. An eine Besprechung der Schifffahrt auf der Saale und der Unstrut, auf den zur Oder und weiterhin zur Weichsel führenden Wasserstraßen und auf dem Elbe-Trave-Kanal schließt sich ein Ausblick auf die schwebenden Entwürfe für neue Kanäle. Im Anschluß an eine Abwägung der Vor- und Nachteile der verschiedenen für die Verlängerung des Mittellandkanals von Hannover bis Magdeburg vorgeschlagenen Linien wird auch der von dem lübeckischen Oberbaudirektor Dr.-Ing. Rehder geplante Nord-Süd-Kanal berührt, der eine wesentliche Abkürzung des Wasserweges von Hamburg nach Hannover bewirken würde. Die Betrachtung der oberhalb Aussigs kanalisierten Elbe gibt endlich Gelegenheit, der geplanten Elbe-Donau-Verbindung von Pardubitz bis Prerau und weiter über den Donau-Oder-Kanal nach Wien ebenfalls zu gedenken. Die Erörterung der den Kanälen zu gebenden Abmessungen führt Engels zur Untersuchung der wirtschaftlich äußerst wichtigen und gerade jetzt dringend der Erledigung harrenden Frage nach der Größe des als maßgebend anzusehenden Schiffschiffes. Engels hält für die mit der Elbe in Verbindung stehenden Kanäle die Wahl des 900 t-Schiffes (73 m  $\times$  9,4 m  $\times$  1,8 m) für zweckmäßig. Es empfiehlt sich indessen, neben diesem Schiff noch ein 1000 t-Schiff von 80 m Länge, 10,8 m Breite und 1,6 m Tiefgang auf den Kanälen zuzulassen. Die Verwendung eines solchen Schiffes, das auf der Elbe bei Kleinwasserständen länger verkehren könnte, ohne leichtern zu müssen,

erfordert nur entsprechend vergrößerte Schleusenabmessungen, nicht aber eine Verteuerung der sonstigen Kosten zur Herstellung der Kanäle.

Wie die wirtschaftlich vorteilhafte Ausgestaltung der Oberelbe und der anschließenden Wasserstraßen für Hamburg eine Lebensfrage bedeutet, ist auch die weitere Ausbildung der von der See zu den Hamburger Häfen führenden Unterelbe von größter Bedeutung. Engels beschreibt, wie Hamburg selbst hier schaffend vorgegangen ist (Kostenaufwand von 1859 bis 1912 rd. 185 Mill. M) und die Tiefe beim Hochwasser der Meeresflut, die vor einem Jahrhundert auf den Baren bei Blankenese wenig mehr als 4 m betrug, durch Baggerungen und Stromregelungen soweit vermehrt hat, daß jetzt Schiffe von 11 m Tiefgang den Hamburger Hafen erreichen können. Er berührt den eigentümlichen Umstand, daß Hamburg fast alle diese Arbeiten auf preußischem Hoheitsgebiet auszuführen hat, und schildert in kräftigen Zügen die Ergebnisse der drei wichtigen Staatsverträge, die in den Jahren 1868, 1896 und 1908 dieserhalb zwischen Preußen und Hamburg abgeschlossen worden sind, und die namentlich auch die Schwierigkeiten zu lösen suchen, die aus der Stromteilung der Elbe bei Buntbus oberhalb Hamburgs und Harburgs entstanden waren. Der Vertrag von 1908 gibt Hamburg das Recht, die Unterelbe den Anforderungen der großen Schifffahrt entsprechend zu vertiefen, und wird dabei auch den Ansprüchen der preußischen Häfen Altona und Harburg gerecht. Engels bespricht im Anschluß daran die nach den Erfahrungen des Strombaues im Flutgebiet zu ergreifenden Maßregeln, mit denen noch über das zunächst in Aussicht genommene Ziel (bei Niedrigwasser 10 m und bei Hochwasser 12 bis 13 m Tiefe) hinausgegangen werden könne. Als Schlussergebnis der Stromverbesserungsarbeiten sei die Erreichung einer Tiefe von 12 m bei Niedrigwasser anzusehen, die bei den großen Welthäfen allgemein das Ziel der Bemühungen bilde. Im dritten Teil bespricht Engels den Hamburger Hafen und seine künftige Entwicklung. Zunächst beschreibt er kurz die bisherigen Arbeiten, die in we-

nigen Jahren zu der großen Ausdehnung des Hafengebietes geführt haben, welche die Bewältigung des Verkehrs der ersten deutschen Hafenstadt erforderte. Daran schließen sich Vergleiche zwischen Hamburg, Antwerpen und Rotterdam, die den scharfen Wettbewerb beleuchten, den Hamburg von diesen außerdeutschen Häfen in wachsendem Maße erfährt. In diesem Wettbewerb wird Hamburg nur dann Erfolge erzielen können, wenn es auch in Zukunft seinen Rang als Hauptvermittler des deutschen Außenhandels zu behaupten vermag. Engels weist (S. 8) mit Recht darauf hin, daß nur die größte Vollkommenheit der deutschen Nordseehäfen bewirken könne, daß die Häfen Rotterdam und Antwerpen dem deutschen Handel unter möglichst günstigen Bedingungen dienstbar bleiben, daß also die Stützung der deutschen Nordseehäfen mittelbar auch dem Rheingebiet zugute komme. Hamburg ist nun aber den beiden außerdeutschen Hä-

fen gegenüber dadurch stark benachteiligt, daß die Ausdehnung seines Staatsgebietes zur Befriedigung aller Verkehrsbedürfnisse schon jetzt nicht ausreicht. Neben den Flächen zur notwendigen Ausdehnung der See- und Flußschiffhäfen mit ihren Umschlageneinrichtungen handelt es sich um die Plätze für Werften und sonstige Industrien und für die Wohnviertel der Hafenanarbeiter. Fehlt es schon jetzt an solchen Plätzen, so erheischt die notwendige weitere Entwicklung der Hafenanlagen an der Unterelbe dringend Abhilfe. Engels sucht in beredten Worten nachzuweisen, daß diese nur dadurch geschaffen werden könne, daß unter hamburgischer Staatshoheit im gesamten Gebiete der Stromspaltung der Eibe eine stromtechnische und betriebstechnische Einheit geschaffen werde. Seine klaren Ausführungen verdienen allseitige Beachtung.

Geh. Baurat Prof. Bubendey  
Wasserbaudirektor.

## KUNST, KULTUR UND TECHNIK. WOHNUNGSWESEN.

### Technischer Literaturkalender 1918.

Herausgegeben von Dr. Otto, Oberbibliothekar im Kaiserlichen Patentamt. München-Berlin 1918, R. Oldenbourg. 320 S. Preis 12,00 M.

Neben der wirklichen, greifbaren lebenden Technik läuft eine zweite. Sie ist nur ein Abglanz, ein Schatten jener und hat mit ihr nur die Form, nicht den Inhalt gemein. Sie ist eine Gedankentechnik, die lediglich im Gehirn des Menschen als Vorstellung ihr Dasein fristet. Ein Spiegelbild der heutigen technischen Welt, ermöglicht sie aber auch einen Rückblick auf längst vergangene Technik und einen Ausblick auf zukünftige. Ihren Niederschlag stellt die technische Buch- und Zeitschriftenliteratur dar. Es ist eine eigenartige technische Welt, diese Schriftwelt. Mit der wirklichen hat sie manches gemein, in vielem steht sie dagegen zurück, in vielem ist sie ihr überlegen. Aber um lebensfähig zu bleiben, muß sie immer wieder auf jene zurückgreifen, wie weit sie sich auch manchmal von ihr entfernt;

sie darf ihre Daseinsberechtigung und ihren Prüfstein nur in jener finden, sonst verläuft sie in nutzlose Hirngespinnste. Die Buchwelt ist der Speicher, in dem der ganze Gedankeninhalt der Technik, alle ihre Erfahrungen und Möglichkeiten aufgehäuft werden, um bei der Gestaltung der wirklichen Technik Verwendung zu finden. Sie ist eine der wichtigsten Energiequellen für die Technik selbst, aus der diese Anstoß und Kraft für ihr Schaffen erhält, um so mehr, je mehr die Technik zur Wissenschaft wird und wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweise benutzen muß. So ergänzen und befruchten sich beide Welten, die gedankliche und die wirkliche, und bilden erst zusammen ein vollständiges Ganzes, die Technik.

Geht man die technische Fachliteratur durch, so findet man verschiedene Gruppen. Da ist zuerst die beschreibende Technik. Sie schildert die technischen Dinge nach ihrem Aussehen und nach ihrer Wirkungsweise, nach Entstehung, Bauweise, Ar-

beitsverfahren und Zweck. Ist sie für den Fachmann geschrieben, so braucht sie manches nur anzudeuten oder mit einem Fachausdruck zu bezeichnen, um das richtige Vorstellungsbild zu erzeugen, während dem Laien ausführlichere Darstellungen zu geben sind. Andererseits wird der Techniker manche Einzelheiten fordern, die dem Laien unverständlich sind, und auch die zugehörigen Zeichnungen werden andere sein müssen. Zu der beschreibenden Technik gehört auch die Geschichte der Technik, die längst verschwundene Werke der Technik wieder erstehen läßt, indem sie die Entwicklung einzelner Erfindungen und ganzer Industrien schildert. Ganz anderer Art sind die theoretischen Bücher der Technik. Hier spielt die Erklärung der Vorgänge die Hauptrolle. Mit rechnerischen und zeichnerischen Hilfsmitteln geht man den Bewegungen, den Kräften, den Wärmeverschiebungen, den elektrischen und chemischen Erscheinungen nach und sucht aus ihnen Regeln für Bau und Betrieb abzuleiten. Ist doch die Theorie ein Schauen hinter die Kulissen, das mehr offenbart, als aus dem sichtbaren Vorgang erkannt werden kann. Eine dritte, gerade in den letzten Jahren erheblich angeschwollene Gruppe technischer Bücher sind die, die sich mit dem Endzweck der Technik, dem Wirtschaftsleben befassen. Die Technik mit ihrer Güterherstellung und ihrem Güterverbrauch einschließlich des Verkehrswesens ist ja die Grundlage der Wirtschaft. So muß notwendig eine gedankliche Wirtschaftswelt neben der Gedankenwelt der Technik herlaufen und sich mit ihr überschneiden; auch sie gehört zur technischen Literatur. Die letzte Gruppe endlich knüpft die Verbindungen der Technik mit der übrigen Welt und mit dem Menschen und seinen Gedanken. Es sind das die Bücher, die sich mit der Einwirkung der Technik auf Geschichte, Staatswesen, Gesellschaft, Rechtskunde, Kunst, Kultur, Erziehung, Philosophie befassen, die also die Einordnung der Technik in die übrige Gedankenwelt des Menschen behandeln und die Grenzgebiete erforschen, in denen die Technik sich mit den sonstigen Kulturkreisen berührt. An die Arbeit hat

der Techniker selbst erst wenig teilgenommen, wiewohl es doch gerade seine eigenste Sache wäre, die Abgrenzung seiner Tätigkeit von anderer Tätigkeit vorzunehmen und dafür Sorge zu tragen, daß keine der Technik schädlichen Grenzüberschreitungen von außen her vorgenommen werden.

Wer sind nun die Erbauer dieser vielgestaltigen technischen Gedankenwelt? Die Verlagsverzeichnisse der Buchhändler und die Inhaltsverzeichnisse der Zeitschriften geben nur die Namen, Autoritäten findet man noch im Konversations-Lexikon, sonst gibt es keine Zusammenstellungen. Da ist es zu begrüßen, daß nunmehr ein Technischer Literaturkalender erscheint, der auf die wichtige Frage: wer ist's? in der technischen Literatur antworten soll. Gegen 6000 lebende technische Schriftsteller des deutschen Sprachgebiets sind in ihm aufgeführt. Er stellt somit eine Ergänzung des bekannten Kürschnerschen Literaturkalenders nach der technischen Seite dar, die in diesem fast ganz vernachlässigt ist. Neben dem Namen des Schriftstellers finden wir nach seinen eigenen Angaben außer Titel, Beruf, Wohnung und Fernsprecher seinen Geburtstag, Geburtsort, Ausbildung und frühere Beschäftigung, dann sein besonderes schriftstellerisches Arbeitsgebiet und eine Zusammenstellung seiner als selbständige Bücher herausgegebenen Schriften nebst Erscheinungsjahr. Ist der Schriftsteller Herausgeber oder Mitarbeiter an einem größeren Sammelwerk oder Schriftleiter einer Zeitschrift, so wird auch dies besonders hervorgehoben. Der Kalender soll alljährlich erscheinen und ständig ergänzt werden, auch die Toten des verflossenen Jahres enthalten, so daß man eine stets vollständige Zusammenstellung aller wichtigen Angaben über die lebende technische Schriftstellerwelt hat. Der Kalender läßt sich auch sehr gut gebrauchen, um die wichtigste Uebersicht über ein bestimmtes Literaturgebiet zu erhalten, da man ja die Sondergebiete der Fachschriftsteller kennt. Auch das Auffinden und die persönliche Fühlungnahme mit irgend einem Schriftsteller wird durch den Kalender erleichtert. Ist es doch oft

schwierig, die Adresse eines bestimmten Autors ausfindig zu machen. So wird der Kalender nicht nur Büchereien und Schriftleitungen, sondern einem jeden, der in der Technik steht, wertvolle Dienste leisten. Darum sollte er auch weitestgehende Unterstützung und Mitarbeit vor allem seitens der Schriftsteller finden, um ihn stets auf der Höhe zu halten, die er schon gleich in seinem ersten Jahrgang erreicht hat.

Dipl.-Ing. Carl Weihe.

**Kommunale Wohnungspolitik.** Zukünftige Aufgaben der Gemeinden zur Ergänzung der staatlichen Wohnungsfürsorge. Von W. H. C. Graßhoff. Berlin 1918, Thormann & Goetsch. 62 S.

In der Wissenschaft der Nationalökonomie herrscht seit einem Jahrzehnt ein scharfer Streit über das Wesen der Wohnungsfrage, über intensive und extensive Bebauung, Hochbau oder Flachbau, Mietkaserne oder Kleinhaus und über die Bedeutung des Realkreditwesens für das städtische Wohnungswesen. Es ist das ein hervorragendes technisch-volkswirtschaftliches Problem. Der Nationalökonom Professor Dr. Eberstadt, Berlin, war es, der sich ganz dem Wohnungswesen widmete, durch seine Forscherarbeiten wegweisend wurde und sich auch praktisch in städtebaulicher Bodenparzellierung betätigte. Seiner Anschauung, daß im deutschen Wohnungswesen eine schwere Krankheit vorhanden sei, trat 1904 auch Professor Dr. Fuchs, Tübingen, in seiner Schrift »Zur Wohnungsfrage« bei. Die Ergebnisse dieser Forscherarbeiten sind in dem aufsehenerregenden Handbuch von Eberstadt über Wohnungswesen und Wohnungsfrage (1. Aufl. 1909, 3. Aufl. 1917) verarbeitet. Als Gegner der Eberstadtschen Anschauungen von der Wohnungsfrage trat vor allem das Frankfurter Professoren-Dreiblatt A. Voigt, Ad. Weber (jetzt Breslau) und L. Pohle (jetzt Leipzig) hervor. Der gegnerische Standpunkt ist am besten aus der Schrift von Pohle über die Wohnungsfrage (1910), Sammlung Göschen Nr. 495 und 496 zu ersehen. Hier wird das Hauptergebnis der Eberstadtschen Forschungen, daß das formalistische deutsche

Grundbuchrecht und die falsche Organisation des Realkreditwesens den Hauptschlüssel zur allgemeinen Wohnungsfrage bilden, als der »Gipfel des nationalökonomischen Widerstands« bezeichnet.

W. Graßhoff sagt nun mit Recht, daß diese Nurtheoretiker Pohle usw. den Leser mit verblüffender Geschicklichkeit an den Abgründen der brutalen Tatsachen der Wohnungsnot der Minderbemittelten vorbeiführen, ohne mit der strahlenden Klarheit ihrer unantastbaren Objektivität auch da hineinzuweichen, wo das Wohnungselend ist, und daß da, wo Wohnungsmißstände vorhanden sein dürften, sie beweisen, diese seien unabwendbar. »So reden und schreiben die beiden Parteien hoffnungslos aneinander vorbei, zum Schaden der Wissenschaft, zum Schaden der Wohnungsfürsorge, anstatt sich zusammenzutun und jeder auf seinem Gebiete das große Ganze zu fördern. Das neue Wohnungsgesetz hat den Streit vorläufig entschieden. Es gab den Praktikern recht, die nach dem Worte des Prälaten Hauser: Wenn's brennt, greift man zur Feuerspritze und nicht zum corpus juris — handeln wollen, weil die Not es fordert.« Von diesem Streit der Wissenschaft rührt es sicherlich her, daß so viele Städte im Wohnungswesen der Minderbemittelten, welche 85 vH und mehr der Bevölkerung ausmachen, nichts tun wollen oder können, oder glauben, daß sie nichts tun können. Für diese Gemeinden will nun Graßhoff darstellen, was zu tun ist und wie es getan werden kann. Mit Recht wird als das Hauptmittel eine großzügige Bodenpolitik genannt und im Abschnitt I (S. 1 bis 30) eingehend besprochen. Der Abschnitt II behandelt die Bauordnungspolitik, den Einfluß von Bebauungsplan und Bauordnung (S. 30 bis 40), der Abschnitt III die Hausbaupolitik (S. 40 bis 45), der Abschnitt IV die Kreditpolitik (S. 45 bis 50) und endlich Abschnitt V die Aufsicht. Die durch den Krieg entstandene Verteuerung des Bauens ist auf S. 39 zu 25 vH angegeben. Sie beträgt jetzt 150 bis 200 vH.

Da Graßhoff als sachliche Quelle der Mißstände im Wohnungswesen die untüchtige zweite Hypothek, als persönliche dagegen die Macht der be-

vorrechten Hausbesitzer in der Gemeindevertretung ansieht, so ist er Anhänger der Eberstadtschen Auffassung. Es ist zu bemerken, daß in verschiedenen Bundesstaaten das preußische Hausbesitzervorrecht nicht vorhanden ist.

Die außerordentlich flüssig und anregend geschriebene Schrift, welche die neuesten Erfahrungen mit den Mitteln zur Lösung der Wohnungsfrage kurz angibt, muß jedem städtischen Bürger dringend zum Studium empfohlen werden. Sie gibt eine sehr gute Gelegenheit, sich in das Problem des Wohnungswesens und der Wohnungsfrage einzuarbeiten.

Reg.-Baumeister O. Schleicher,  
Stadtbauinspektor.

**Vom sparsamen Bauen.** Von Peter Behrens. Berlin 1918, Bauwelt. 78 S. Preis 2,80 M.

Das soeben erschienene Buch verdient weit über den engen Kreis von Spezialfachleuten bekannt zu werden. Das Vorwort (von Staatssekretär a. D. Wirkl. Geh. Rat Dr. Dernburg) und die einleitenden Grundsätze über die Bedeutung der Frage der Kleinwohnungen sind so klar und knapp zusammengetragen, daß auch der diesen Fragen bisher Fernstehende dadurch schnell in die große Bewegung des Siedlungswesens eingeführt wird. Die derzeitige Wohnungsnot und das bekannte Wohnungselend der Minderbemittelten werden beleuchtet und daran anschließend ein fester Schritt in die Zukunft getan, auf dem man dem Verfasser gern folgt. Wertvoll sind neben besonderen Vorschlägen für ein sparsames Bauen (maschinelle Massenherstellung) die Erläuterungen zur Unterscheidung des Wesentlichen vom Unwesentlichen bei den immer wiederkehrenden Fragen: Keller oder kein Keller, Bad oder kein Bad, Waschküche oder keine Waschküche usw.; wertvoll sind die durch zahlreiche Ab-

bildungen unterstützten guten Vorschläge für die Geländeaufteilung, die Hinweise auf gemeinschaftliche Einrichtungen und die aus der ganzen Arbeit gezogenen baukünstlerischen Folgerungen. Von noch unübersehbarer Bedeutung sind aber ganz besonders die wenn auch noch nicht überall klar zum Ausdruck kommenden Hinweise auf die richtige Organisation der Bewegung des Kleinwohnungswesens in Verbindung mit der Kriegerheimstättenbewegung. Für diese große Organisation sind die bestehenden Verhältnisse noch nicht genügend geklärt. Auch Peter Behrens macht vor dieser Schranke halt. Als ich sein Buch las, mußte ich am Schluß erkennen, daß es den am Anfang erhofften Erwartungen in dieser Hinsicht nicht entsprach.

Den Ingenieuren aller Richtungen kann nur dringend empfohlen werden, diese Arbeit sorgfältig durchzulesen; sie werden dann bei der zuletzt von mir gegebenen Betrachtung erkennen, daß sich auch für sie Aufgaben auf diesem Gebiet finden lassen. Beim Ausbau der Organisation ist der Ingenieur sowieso berufen, mitzuwirken; aber auch Teilaufgaben wird er lösen können; so z. B. ganz besonders die Beheizungsfrage. Es ist wohl denkbar, daß aus den Bestrebungen heraus, die Kohle besser auszunutzen, auch dem Ingenieur Gedanken für Einrichtungen kommen, die den Hausbrand verbilligen. Diese Aufgabe bedarf dringend einer guten Lösung, damit die bald einsetzende Bewegung des Wohnungsbaues bereits davon Nutzenwendung machen kann. Vielleicht genügt dieser Hinweis, um Ingenieure anzuregen, sich mit dieser Frage eingehend einmal zu beschäftigen. Am wichtigsten ist bei allen diesen technischen Lösungen die Beachtung ihrer Wirtschaftlichkeit.

Karl Stodieck.