

TECHNIK UND WIRTSCHAFT

MONATSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER
INGENIEURE * REDIGIERT U. HERAUSGEGEBEN
VON DR. HERMANN BECK UND D. MEYER

3. JAHRG.

OKTOBER 1910

10. HEFT

TECHNISCHE ERFORDERNISSE FÜR MASSENFABRIKATION.

Von F. NEUHAUS, Tegel bei Berlin.

Im verflossenen Jahrhundert hat die Technik eine Entwicklung gesehen, die vom Fassen des einfachen schöpferischen Gedankens, wie z. B. desjenigen von James Watt, nämlich die Spannkraft des Dampfes in einem Zylinder auszunutzen, bis zur vollkommensten Form für diesen Gedanken in raschem Fluge eilte. Die Tätigkeit der Maschinenindustrie — und diese möchte ich als die für alle anderen vorbildliche bei den im nachstehenden zu behandelnden Fragen ansehen, und in ihr allein kann ich mir ein gewisses Urteil erlauben — ist heute vorwiegend nicht mehr die des Fassens des konstruktiven Gedankens, wie sie es für unsere Väter gewesen ist, sondern sie besteht meistens darin, für den konstruktiven Gedanken durch weitere Ausbildung der Konstruktion unter Berücksichtigung der Herstellungsmöglichkeiten die wirtschaftlichste Form zu finden. Hammer, Meißel und Feile, die ursprünglichsten Dreh- und Bohreinrichtungen waren wohl die einzigen zur Verfügung stehenden Hilfswerkzeuge der Kinderjahre des Maschinenbaues. Es waren damals mit den verschiedenen erst in großen Zügen festliegenden Konstruktionseinzelheiten noch so viele Betriebserfahrungen zu sammeln, und ihre Form war auf Grund dieser Erfahrungen solch starken und dauernden Wechsellern unterworfen, daß irgend welche besonderen Anforderungen an den Konstrukteur und Hersteller bezüglich der Massenerzeugung dieser Teile nicht herantraten. Wie hat sich das Bild inzwischen verschoben! Neue Formen zur Ausnutzung der Naturkräfte, seien es Dampf, Gas, Elektrizität oder Wasser, benutzen, soweit es irgend nur zugänglich, immer wieder die in hundertjähriger Entwicklung erprobten und herausgebildeten Konstruktionseinzelheiten, so daß bei der immer mehr gesteigerten Ausnutzung und Anwendung der Naturkräfte ganz neue Aufgaben bezüglich der wirtschaftlichen Erzeugung dieser Einzelheiten an den Konstrukteur und Betriebsmann

herantraten. Dies Hervortreten der wirtschaftlichen Herstellverfahren bei Entwurf der Konstruktion führt allmählich von der Einzelerzeugung zur Massenerzeugung, und die daraus sich ergebenden Anforderungen an den Konstrukteur und Betriebsmann wollen wir im folgenden näher betrachten.

Ich möchte an dieser Stelle erläutern, was ich unter Massenerzeugung verstehe. Ich verstehe darunter nicht, daß dieselbe Maschinengattung in gleicher Form immer wieder ausgeführt wird — das wird außer bei Armaturen und ähnlichen Fabrikationsgegenständen im allgemeinen Maschinenbau überhaupt selten vorkommen —, ich denke vielmehr daran, daß sich jede Maschine aus einer mehr oder minder großen Anzahl immer wiederkehrender Einzelteile zusammensetzt, welche die für die Massenerzeugung geeigneten Teile darstellen. Massenerzeugung, wie sie gewöhnlich verstanden wird, auf Halb- oder Ganzautomaten, ist ja überhaupt nur auf kleinere und mittlere Teile anwendbar, bei denen eine genügend große Anzahl zusammen der Herstellung übergeben werden können, um besondere Vorrichtungen und Einrichtungen für ihre billige Erzeugung gerechtfertigt erscheinen zu lassen. Die Amerikaner haben uns meines Wissens aber auch zuerst gezeigt, daß an großen und größten Teilen eine Art von Massenerzeugung vorgenommen und eine große Ersparnis in den Herstellungskosten erzielt werden kann, indem Bearbeitungsvorgänge, die sich früher hintereinander abspielten, und für die die schweren Teile von einer Arbeitsstelle zur andern bewegt werden mußten, zeitlich und örtlich zusammengedrängt werden können.

Ich möchte also unter Massenerzeugung für die vorliegenden Ausführungen die wirtschaftlichste Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Betriebsmittel, die größten Leistungen mit geringsten Mitteln, was der Amerikaner als „shop economy“ bezeichnet, verstanden sehen.

Wenn ich auf meine ungefähr 12-jährige Beschäftigung mit diesem Gegenstande zurückblicke und mir die Frage vorlege, was als wichtigster Gesichtspunkt dabei nach meiner Erfahrung zu berücksichtigen ist: die Konstruktion, die Herstellung oder die Kalkulation, so lautet für mich die Antwort: selbstverständlich in erster Linie die Vereinigung aller drei, aber zur Weisung des einzuschlagenden Weges und zur Erkennung der Erfolge und der Wirkungen einer auf Massenerzeugung gerichteten Konstruktion und Werkstattproduktion ist die unerläßliche Grundlage die Kalkulation, und zwar denke ich dabei an eine auf einer ausgiebigen Statistik aufgebaute Vorkalkulation und Nachkalkulation der Einzelteile, die zu jeder Zeit und ohne Schwierigkeit die Herstellungskosten irgend eines beliebigen Maschinenteiles in ihrer Gliederung erkennen läßt, nach dem Werte des Einsatzmaterials, des Materialwertes des rohen Stückes, des fertigen Stückes, der Löhne, der Betriebszuschläge, der etwa entstehenden Modell- oder Gesenkkosten und der Kosten für besondere Werkzeuge usw. Es ist nach meinen Erfahrungen unerläßlich notwendig, hier zuerst den Hebel anzusetzen; denn wie manche vereinfachte Konstruktion tritt in den Herstellungskosten einer Maschine nicht in Erscheinung oder wie manche Beschaffung einer Werkzeugmaschine, die in ihren Leistungen bis dahin gebräuchlich gewesene Herstellungsarten um ein Vielfaches übertrifft, kann ihre Rentabilität nicht nachweisen, weil es an einer nach Gegenständen übersichtlich geordneten und dauernd ergänzten und richtig gestellten Statistik in vorstehend geschildertem Umfange fehlt.

Dabei muß noch ganz besonders in Betracht gezogen werden, daß die Fälle, in denen in einem industriellen Unternehmen ganz neue Maschinenformen zur Ausführung kommen, doch höchst selten sind, und wenn sie eintreten, sind wegen des einstweilen noch fehlenden Wettbewerbes die zu erzielenden Verkaufspreise meistens noch immerhin so günstig, daß ihre Vorausbestimmung auf dem einfachsten Wege, nämlich auf Grund von Hundertkilopreisen, innerhalb des möglichen Verkaufspreises bleiben wird. In den weitaus meisten Fällen wird sich die Summe der Fabrikate eines industriellen Unternehmens aus Teilen zusammensetzen, die nach ihrer Bauart bekannt sind und die aus einer Reihe von Einzelteilen bestehen, die unverändert bleiben oder infolge ihrer Abänderungen in ihrem Einfluß auf die Selbstkosten leicht verfolgbare sind. Hierfür also ist ein System der Statistik, daß die Selbstkosten der einzelnen Maschinenteile, die ja, wie oben festgestellt, durch verschiedene Kombinationen die ganzen Maschinentypen ausmachen, geordnet erkennen läßt, als erstes Erfordernis der Massenerzeugung unerlässlich, damit jede Änderung in den Gewichtsfestlegungen, jede Änderung in der Herstellung vorher in ihrem Einfluß bestimmt und richtig bewertet werden kann. In älteren Betrieben finden wir diese Statistik vielfach in den Notizbüchern der Betriebsbeamten und Meister durchgeführt, eine Form, die ja vielleicht den Ansprüchen früherer Zeiten entsprochen hat. Es ist hierbei aber nicht möglich, sie in die für eine dauernd fortschreitende Entwicklung nötige Form, nämlich die einer Kartenregistratur, zu bringen, und ferner ist es äußerst schwierig bei ihr, die Erfahrungen, die in einzelnen Betrieben eines Werkes gemacht wurden, auszutauschen und den anderen Betrieben zu vermitteln. So ist z. B. eine oft beobachtete Tatsache, daß in der einen Werkstatt eines Betriebes für eine Arbeit ganz andere Akkorde bezahlt werden als für dieselbe Arbeit in andern Werkstätten desselben Betriebes, ein Zustand, der natürlich sofort aufgeklärt und nach der einen oder anderen Richtung hin berichtigt werden muß.

Es ist also noch einmal zu wiederholen: wer in seinem Betrieb auf Massenerzeugung hinarbeiten will, der sehe zuerst darauf, sich ein statistisches Material zu sammeln, und zwar in einer Form, die ihm die Vorkalkulation der Herstellungskosten der Einzelteile gestattet. Durch ständiges Vergleichen dieser Werte mit den wirklich entstandenen Herstellungskosten in der Nachkalkulation und durch Hinzufügen und Nachtragen neuer Größen von Konstruktionsteilen derselben oder ähnlicher Art erhält er so eine für seine Angebote auf Tatsachen gegründete Unterlage. Ich habe an verschiedenen Stellen gesehen, wohin es im sogenannten allgemeinen Maschinenbau, wo die Bearbeitungslöhne einen hohen Prozentsatz der Gesamt-Selbstkosten darstellen, führt, Angebote auf Fabrikate zu machen, deren Preisunterlagen allein auf einer allgemeinen Skizze, einigen Gewichtsangaben und einem als richtig angenommenen Hundertkilopreis gegründet sind. Wenn man eine Zeit lang die aus den vorstehend geschilderten Stückkalkulationen sich ergebenden Hundertkilopreise studiert hat, so ist man erstaunt darüber, nicht daß sie bei den verschiedenen Konstruktionsteilen je nach Gewicht und Bearbeitung schwanken, sondern in welcher außerordentlich weiten Grenzen sich diese Schwankungen bewegen.

Die Leute, die auf Grund von Hundertkilopreisen in den hier behandelten Fabrikaten richtige Preisangebote stellen können, sind wohl immer äußerst

selten gewesen, und sie werden bei den immer verwickelter werdenden Verhältnissen in der Maschinenindustrie wohl fast ganz verschwunden sein; trotzdem gibt es aber immer noch eine große Anzahl von Leuten, die zum Schaden ihrer Unternehmungen sich diese Gabe andichten, aber nicht nur zu ihrem eigenen Schaden, sondern auch zum Schaden der verwandten Berufszweige.

Freilich darf nicht unerwähnt bleiben, daß die Einrichtung einer Statistik, wie von mir geschildert, sehr hohes Anlagekapital und recht beträchtliche Zeit erfordert, bis sie anfängt, Früchte zu tragen; so groß sind diese Kosten, daß die Zahlen, wenn sie vorher genannt werden, manche abschrecken, sich mit der Frage überhaupt eingehender zu beschäftigen. Die Folge ist dann aber, daß jene ihr Kapital oder das ihrer Aktionäre häufig in Maschinen anlegen, die teurer werden als der Verkaufspreis, ihr Geld also einfach den Bestellern ausgeliefert wird.

Es kann nicht innerhalb des Rahmens der vorliegenden Ausführungen liegen, ein auf genauen Stücklisten aufgebautes Kalkulationssystem zu schildern, ich verweise dafür auf die Arbeit der Selbstkostenkommission des Vereines deutscher Maschinenbauanstalten; ich möchte aber kurz einen der Bausteine zeigen, aus denen sich das bei der Firma A. Borsig seit einer Reihe von Jahren ausgebildete Kalkulationssystem aufbaut. In Fig. 1 ist das Mittel dargestellt,

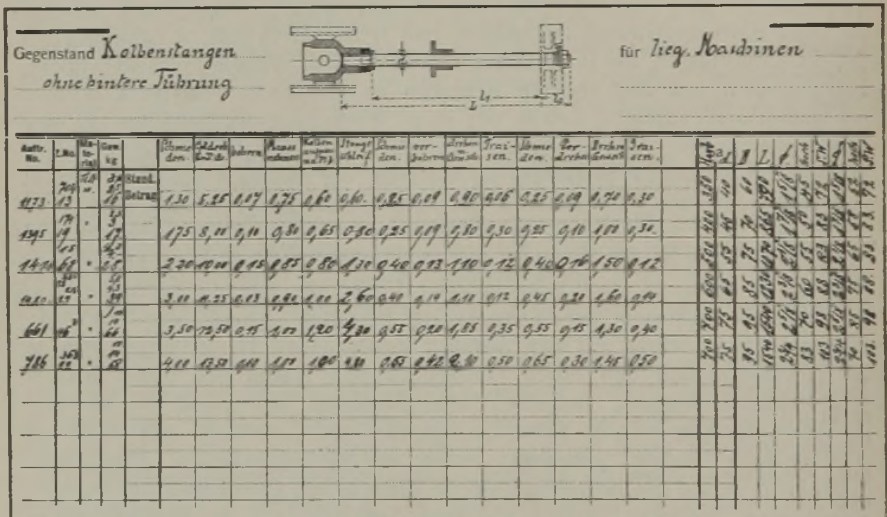


Fig. 1. Kalkulationskarte für Teile.

durch das alle Vorgänge, die mit einem Maschinenteil oder einer Reihe von Teilen vorgenommen werden, gewissenhaft registriert werden, und das jederzeit auf die Frage, wie die Löhne dieses Teiles früher gewesen sind und wie sie sich unter veränderten Herstellungsverhältnissen ändern müssen, unzweideutig Aufschluß gibt. Man wird ohne weiteres erkennen, daß es sehr kostspielig und zeitraubend ist, alle diese Karten für jeden wichtigeren Maschinenteil zu schaffen und zusammenzustellen; sind sie aber erst einmal vor-

handen, dann zeigen sich die Früchte in den mit überraschender Übereinstimmung immer gleich bleibenden Herstellungswerten. Sie ermöglichen es jederzeit, die eigenen Herstellungskosten für Einzelteile in Vergleich zu setzen mit den von auswärtigen Lieferanten dafür angebotenen Preisen, und falls sich durch eine Konstruktionsänderung oder Verbesserung in der Herstellung für einen Teil geringere Kosten ergeben haben, so wird durch diese Karte der Konstrukteur, die Kalkulation bzw. die Werkstatt geradezu darauf gestoßen, diese Verminderung der Selbstkosten auch bei Teilen derselben oder ähnlicher Art in anderen Abmessungen durchzuführen. Die Möglichkeiten, welche die auf diesen Karten niedergelegten Werte für das Studium der Herstellungskosten ergeben, sowohl was Gewichte als was die Löhne anbetrifft, sind ungemein groß, namentlich, wenn die Werte in systematischer Weise zur Untersuchung der Gleichförmigkeit in Kurven aufgetragen werden. Es zeigen sich dann alle Ungesetzmäßigkeiten und geben zur Untersuchung der Gründe und zur Beseitigung von Fehlern Veranlassung.

Außer den erwähnten Karten, Fig. 1, aus denen die Löhne und Arbeitsoperationen für das betreffende Stück ersichtlich, haben wir für alle in größeren Stückzahlen auf Lager gefertigten Teile eine Art Abrechnungskarte, Fig. 2, eingeführt, auf welcher die wirklichen Herstellungskosten ab Werkstatt nach Material, Löhnen und Zuschlägen geordnet aufgeführt sind. Für jeden einzelnen Teil ist eine besondere Karte eingerichtet, so daß die Abrechnungen der Lageraufgaben des betreffenden Gegenstandes fortlaufend auf dieser Karte registriert werden können und letztere so ein Bild über den jeweiligen Stand, d. h. über Fallen oder Steigen der Preise gibt.

Mit diesen Karten gleichsam Hand in Hand geht eine Karte, auf der außer anderem die für die Verdienste jedes einzelnen Arbeiters wichtigen Daten, die durchschnittlichen Stundenverdienste lohnperiodenweise für jeden Mann während der Dauer von zwei Jahren vermerkt sind. Ich sage „gleichsam Hand in Hand“, und zwar mit folgender Begründung. Wir haben uns bei allen unseren Preisregelungen von dem Gesichtspunkte leiten lassen, daß die Interessen des Arbeitgebers und des Arbeitnehmers nicht so grundsätzlich verschieden sind, wie immer behauptet wird. Wir wissen und sind uns der Tatsache bewußt, daß der Arbeiter einen bestimmten Durchschnittsverdienst für die Stunde bei einer bestimmten Arbeitszeit haben muß, um den Ansprüchen des Lebens gerecht zu werden. Diesen Verdienst muß er haben, um bis zu einem gewissen Grade zufrieden zu sein. Die Losung bei uns ist nun seit Jahren gewesen: Steigende Durchschnittsverdienste des Arbeiters und fallende Preise für das Stück. Das wissen unsere Arbeiter und haben zu diesen unseren Gesichtspunkten ein gewisses Vertrauen, das sich auf das Material, das die eben geschilderten Kartensammlungen enthalten, stützt.

Haben wir bezüglich der Berechtigung einer Herabsetzung eines Akkordes Meinungsverschiedenheiten mit unseren Leuten, so können wir ihnen aus der Fülle des uns zur Verfügung stehenden Materiales den Beweis erbringen, was für ähnliche oder gleiche Teile früher bezahlt worden ist oder in anderen Betrieben unseres Werkes bezahlt wird, und zur gleichen Zeit darauf verweisen, daß die Stundendurchschnittsverdienste ständig im Steigen begriffen sind. Ich will natürlich nicht behaupten, daß Differenzen mit unseren Leuten dadurch gänzlich vermieden werden, die bleiben ja nirgends aus.

Ehe ich dieses Gebiet verlasse, möchte ich kurz noch ein anderes Mittel erörtern, durch das wir uns jederzeit über das Arbeiten unserer einzelnen Werkabteilungen Klarheit verschaffen.

Gegenstand: _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Dat. der Abr.	Auftrag No. Sätze der Abrech.	Stück.	Zeich. No.	Pos. No.	Material						Löhne	Herst.-Kost. ab Werkst.			Ersatz		Mod. Kosten	
					Art	Rob-gew. kg	Netto-gew. kg	Grundpreis Mk.	vom Werk Mk.	v. auswärts Mk.		Summa	pro t. Stück	pro kg	Summa	pro Stück		

Gewölbe, Gussstahlg. Schweißstahlg. Flanschen, Frontst. F2
Zylinder-Gussstahlg. E. G. Flanschen und gewölbte, Stahl Flanschen, Mantelst. F2F
Trommeln F. G. Treppenstahl F. St. (Behälterst.)
Stahlgrü St. G.
XII. 1894. 100. VII. 96. Schell. N. I. Mag.-Kalt.

Beryll B. G.
Phosphorsäure P.
Wasser W.
Wasserstoff W. H.

Glycerinöl G.
Dichloroäthyl D.
Bis B.
Kupfer K.

Zink Z.
Zinn Zn.
Leinöl L.
Dichtmasse D.

Fig. 2. Abrechnungskarte für Magazineile.

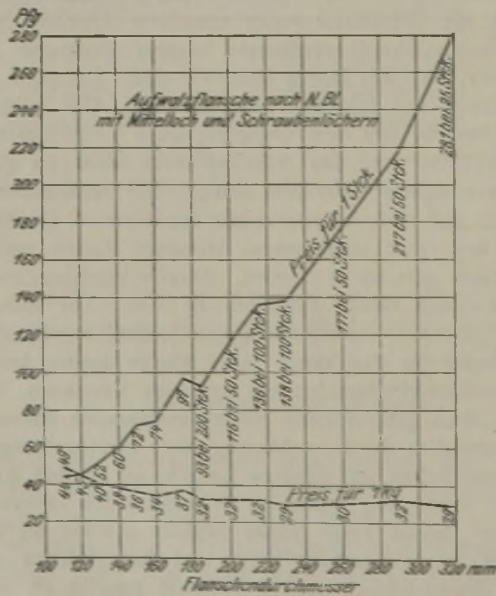


Fig. 2a. Kurve zur Abrechnungskarte.

Fig. 3 zeigt auf der linken Seite des Striches die Werte der Vorkalkulation für die die Selbstkosten eines Fabrikates darstellenden Posten, auf der rechten Seite des Striches die der Nachkalkulation.

Dieser Abschnitt ist gut aufzubewahren und stets unter Verschluss zu halten.

Abteilung: _____ Vertreter-Bezirk: _____ Streng vertraulich!

Vergleich der veranschlagten mit den bei der Ausführung aufgewendeten Kosten der Anlage _____

Auftrags-Nr. _____

	Voranschlag	Ausführung	Bemerkungen
Materialien			
Löhne			
Betriebskosten			
Abteilungs- u. Verwaltungs-Unk.			
Selbstkosten ab Werk:			
Verpackung			
Bahnfracht			
Anbordschaffung			
Seefracht			
Versicherung			
Zoll			
Anfuhr			
Provisionen und Vertreter-Unk.			
Verständigung			
Verbands-Abgaben			
Lizenzen			
Montage inkl. Anstrich			
-Ersatzkosten			
Ersatzkosten (Betrieb)			
Modellkosten evtl. Anteil			
Probelauf im Werk			
Totalkosten:			
Gewinn			
Verlust			
Verkaufspreis:			
Netto-Gewinn			
Büroausgaben			
Konventionalstrafe			
Tegel, den _____			

Montagekosten der Anlage

Kom.-Nr. _____

	Voranschlag	Ausführung	Bemerkungen
Montage			
Anstrich			
Montage-Ersatzkosten			
Tegel, den _____			

Fig. 3. Formular für Selbstkostenzettel.

Alle Preiszusammenstellungen herausgehender Angebote werden am Schluß der Selbstkostenberechnung nach den in der Figur gegebenen Gesichtspunkten gegliedert, und zwar ganz gleich, ob für eine ganze Maschine oder für einzelne Teile, letzteres z. B. bei Reserveteilen oder sogenanntem Kundenguß und Schmiedestücken. Führt ein Angebot zum Auftrag, so wird nach Buchung

des Auftrages der sogenannte Selbstkostenzettel, und zwar die Vorkalkulationsseite, von der das betreffende Geschäft behandelnden Abteilung ausgefüllt und geht von dort unmittelbar an die Nachkalkulation. Hier lagert er solange, bis der betreffende Auftrag abgewickelt und berechnet ist. Dann wird von der Nachkalkulation die rechte Seite nach den aus der Abrechnung des Auftrages sich ergebenden Unterlagen ausgefüllt.

Man hat hiermit ein weiteres vorzügliches Mittel, die Selbstkosten der Fabrikate dauernd zu überwachen und in Ordnung zu bringen. Durch diese Gliederung und den Vergleich der beiden Seiten ist man in die Lage versetzt, dauernd an seinen Gewichtberechnungen, den Konstruktionen und den Herstellungsverfahren Selbstprüfung zu üben; man wird darauf hingeleitet, zu beobachten, welche Aufträge diejenigen sind, die Gewinne übrig lassen, und gleichsam ganz von selbst auf die Forcierung dieser Fabrikate, d. h. zur Massenfabrikation hingeführt. Dieses Bild ergibt sich sogleich nach Abrechnung eines jeden Auftrages, die infolge besonderer Einrichtungen nur wenige Wochen nach Versand der Anlage erfolgt, und nicht erst bei Aufstellung des Jahresergebnisses, was als ein äußerst wichtiger Umstand bei der Beurteilung der Rentabilität der einzelnen Geschäftszweige in Betracht zu ziehen ist.

Hierbei möchte ich noch eines weiteren Umstandes Erwähnung tun, der sehr charakteristisch für eine genaue Verrechnung ist. Wir haben die Abteilungs- und Verwaltungskosten nicht durchschnittlich verteilt, sondern nach Maßgabe der wirklich auf die einzelnen Abteilungen entfallenden Beträge, soweit sich diese überhaupt ermitteln lassen. Das hat nun zur Folge gehabt, daß einzelne Abteilungen bedeutend höhere Zuschläge zu den reinen Herstellungskosten zu machen hatten als andere und gezwungen waren, ihre Verkaufspreise entsprechend in die Höhe zu setzen. Zuerst schien diese Maßregel ziemlich einschneidend; die am härtesten getroffenen Abteilungen verzweifelten bei der Höhe der Zuschläge, die sich bei gerechter Verteilung der Unkosten für sie ergaben, daran, überhaupt noch konkurrieren zu können. Die weitere Folge war aber die, und das ist das Charakteristische, daß die betreffenden Konstruktionsbureaus ihre Konstruktionen eingehend prüften und derartig vereinfachten und auf Massenfabrikation zuschnitten, daß trotz der hohen Zuschläge die Verkaufspreise gegen früher heruntergingen und sogar früher ungünstig arbeitende Abteilungen durch gesteigerten Umsatz günstigere Ergebnisse erzielen konnten.

Nachdem wir uns so die Hilfsmittel der Kalkulation geschaffen haben, auf denen und mit Hilfe deren wir eine Massenerzeugung aufbauen und überwachen können, wollen wir uns mit den nächsten Erfordernissen für eine solche befassen.

Zunächst ist es nötig, daß alle in Frage kommenden Instanzen, der Konstrukteur, der Betriebsmann und der Kalkulationsmann, in gleichem Maße überzeugt und gewillt sind, Massenerzeugung zu verfolgen. Es ist dazu erforderlich, daß alle drei sich vollständig ineinander einarbeiten und von demselben Geiste beseelt sind. Es ist mir immer interessant gewesen, zu beobachten, daß Massenerzeugung ganz besonders blüht und vervollkommnet wird in kleinen oder kleineren Betrieben. Das läßt die Vermutung aufkommen, daß die Persönlichkeit dabei eine Rolle spielt, und das ist meiner Ansicht

nach auch in großem Maße der Fall. In einem kleinen und kleineren Betriebe werden die drei Tätigkeiten, nämlich die des Konstrukteurs, des Betriebsmannes und des Kalkulationsmannes, wohl meist in einer Persönlichkeit vereinigt sein, die infolgedessen die Anforderungen, die an diese drei in ihm vereinigten Tätigkeiten gestellt werden, unvermittelt aufnimmt, sie verarbeitet und die entsprechenden Entschlüsse und Handlungen auslöst. Anders verhält es sich in einem größeren Betrieb, in dem diese Tätigkeiten wohl meistens auf mindestens drei Persönlichkeiten verteilt sind. Es ist hier schon sehr viel schwieriger, alle drei derartig mit demselben Gedanken zu beseelen und sie zu überzeugen, daß sich eine Massenerzeugung kraftvoll nur entwickeln kann, wenn sich der ganze Wille und die ganze Persönlichkeit auf dieses Ziel vereinigen. Zurückdrängen der eigenen Wertschätzung und nicht zu starkes Betonen der eigenen Meinung, dagegen möglichst hohe Achtung vor der Tätigkeit der anderen und ihrer Daseinsberechtigung ist hierbei erstes Erfordernis, um alle drei in Unterordnung unter den leitenden Gesichtspunkt und Geist der Massenerzeugung gleichsam wie ein einziges Ganzes zur Zusammenarbeit zu führen, sodaß sich ihr Wirken wie das einer Persönlichkeit, wie das des kleinen Fabrikanten darstellt. Es ist Hauptbedingung, daß der Konstrukteur die Möglichkeiten und Grenzen der Betriebseinrichtungen kennt und sie bei seinen Konstruktionen berücksichtigt, und wo ihm diese Kenntnis abgeht, muß er sie sich ohne Scheu, sich bloßzustellen, zu verschaffen wissen an der Stelle, wo sie zu finden ist, das ist bei dem Betriebsmann. Ich habe gefunden, daß hierin eine der größten Schwierigkeiten für den Anfang einer Massenfabrikation liegt, indem auf Seiten des Konstrukteurs im allgemeinen eine große Abneigung allen diesen Fragen gegenüber festzustellen ist. Die Herstellungsmöglichkeit ist nun einmal von der Konstruktion nicht zu trennen; für viele Konstrukteure ist die Konstruktion aber Endzweck.

Voraussetzung ist natürlich, daß die Konstruktion so einwandfrei und auf der Höhe stehend ist, als nur irgend möglich; das ist und muß der Ausgangspunkt sein. Aber wohl immer läßt sich dasselbe Ziel auf einem einfacheren Wege erreichen; und hier muß die Selbstzucht und Unterordnung des Konstrukteurs einsetzen. Ich glaube nicht zu hart zu urteilen, wenn ich sage, daß auf Seiten des Konstrukteurs, und namentlich des jungen, sehr oft eine gewisse Überhebung in diesen Fragen festzustellen ist; er setzt sich mit einer oft unverständlichen Leichtigkeit teils aus Unkenntnis, teils aus Verständnislosigkeit über Möglichkeiten und Grenzen der Betriebseinrichtungen hinweg; des öfteren habe ich zu hören bekommen, wenn Konstrukteure auf die Schwierigkeit oder Unmöglichkeit der Ausführung ihrer Konstruktion aufmerksam gemacht wurden: „Es ist zu bedauern, wenn der Betrieb das nicht machen kann.“ Machen kann der Betrieb alles, es ist nur die Frage, was es kostet. Ich kann aus meiner Erfahrung heraus sagen, daß in diesen Fragen wohl durchgängig eine größere Bescheidenheit auf Seiten der Betriebsleute vorliegt, die sich in Konstruktionsfragen nicht die Urteilssicherheit zulegen, wie es der Konstrukteur umgekehrt in Herstellungsfragen zu tun pflegt. In einem gewissen Maß aber sind hierfür unsere technischen Fachschulen aller Grade mit verantwortlich zu machen, die es sich bis vor kurzer Zeit zur Aufgabe gestellt zu haben schienen, fertige Konstrukteure heranzubilden, und das Ergebnis sehen wir ja, um nur ein Gebiet

herauszugreifen, an den unzähligen Patenten von Dampfmaschinensteuerungen und Dampfmaschinensystemen, deren ökonomischer Effekt doch nicht immer so ohne weiteres nachgewiesen ist, die aber für die Fabriken, die sie als „talking points“ für den Verkauf ihrer Maschinen, um dem Wettbewerbe zu begegnen, aufgenommen haben, eine Unmasse von zeichnerischer Arbeit, Neukonstruktionen, neuen Modellen und neuen Werkzeugen bedeuten. Was haben uns die letzten Jahre in dieser Beziehung gebracht!

Dabei ist eine Massenfabrikation natürlich nicht möglich. Sie braucht eine gewisse Beständigkeit und langsame Entwicklung. Interessant ist es, zu beobachten, wie konservativ in diesen Fragen die Amerikaner sind, so fortschrittlich sie sich sonst zeigen. Für sie ist die Corliss-Steuerung, die den Ansprüchen an Dampfökonomie selbst bei einer mäßigen Überhitzung gerecht wird, gut genug gewesen. Freilich fragt ja drüben der Besteller auch nicht: „Was bauen Sie für eine Steuerung? Ich will Lentz-Steuerung oder van den Kerchove-Steuerung haben“, oder wie sie alle heißen. Um also noch einmal zusammenzufassen: der Konstrukteur muß bei seinen Konstruktionen und den beabsichtigten Änderungen derselben den Betriebsmann und Kalkulationsmann hören, und umgekehrt; und immer muß der wirtschaftliche Gesamtwirkungsgrad unter Berücksichtigung des Vorhandenen, das vielleicht durch die Änderung völlig entwertet wird, festgestellt werden.

Massenerzeugung verlangt aber, wie festgestellt, Beständigkeit in den Konstruktionen, das heißt also Normalisierung. Nun kann sich die Normalisierung nach zwei Richtungen ausdehnen. Erstens: Zusammenfassung aller zur Massenfabrikation geeigneten Teile gleicher Art zu einem einzigen oder einer Reihe nach Größen geordneter Teile gleicher Art. Zweitens: Auflösung zur Massenfabrikation ungeeigneter Teile in mehrere dazu besonders gut geeignete, die einzeln wieder ein weites Anwendungsgebiet finden.

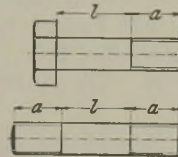
An einigen Beispielen möchte ich näher ausführen, was ich meine.

Schrauben.

An anderer Stelle habe ich schon einmal ausgeführt, welche Schwierigkeiten es zuerst bereitet hat, den Konstrukteur davon zu überzeugen, daß für die Festlegung der Abmessungen von Schrauben aller Art, abgesehen von den selbstverständlichen Festigkeitsrücksichten, allein Herstellungsgesichtspunkte maßgebend sein müssen. Als man daranging, bestimmte Abmessungen vorzuschreiben, um eine Herstellung im Großen zu ermöglichen, und von dem Konstrukteur verlangte, daß z. B. der eingeschraubte Teil der Stiftschraube ein bestimmtes Vielfaches des Schraubendurchmessers sein solle, scheiterte diese Absicht teils an der Verständnislosigkeit des Konstruktionsbureaus, teils daran, daß je nachdem, wo die betreffenden Leute ihre Ausbildung erfahren hatten, sie mit Hartnäckigkeit ihre Ansicht in den Zeichnungen zum Ausdruck brachten. Es wurde also festgelegt und durch eine scharfe, energisch gehandhabte Revision der Zeichnungen die Durchführung überwacht, daß alle Schrauben, Stift- oder Kopfschrauben, von gleicher Stärke nur eine Länge der Gewindeenden aufweisen, und zwar nach Fig. 4 die Länge a , die sowohl für den eingeschraubten Teil der Schrauben als auch für die Aufnahme einer Mutter gilt. Dadurch waren also auf einmal all die verschiedenen Gewinde-

längen, die vorher vorgeherrscht hatten, beseitigt und der erste Schritt, nämlich möglichst große Gleichmäßigkeit, getan. Es blieben freilich noch die Schaftlängen übrig, und da haben wir uns geholfen, indem festgelegt wurde, daß für jede Schraubenstärke diese Schaftlängen nur in ganz bestimmten Abständen anwachsen dürften, und zwar bis $\frac{5}{8}$ " einschließlich um 3 und 4 mm, d. h. also 0-3-6-0 mm, über $\frac{5}{8}$ " um 5 mm, d. h. 0-5-0 mm.

Fig. 4.
Skizze für Gewindelängen
normaler Schrauben.



Stellt es sich in ganz abnormen Fällen heraus, daß die Verwendung normaler Schrauben wirklich nicht möglich ist, so wird die nächst passende längere Schraube entsprechend gekürzt. Wenn diese Regel von dem Konstruktionsbureau streng eingehalten wird und auch von der Werkstatt keine anderen Schrauben als normale hergestellt werden, so stellt sich sehr bald heraus, daß die Menge von Schrauben genau gleicher Abmessungen so groß ist, daß sich eine Massenerzeugung von selbst ergibt. So stellten sich z. B. früher, als diese Grundsätze noch nicht durchgedrückt waren und die Schrauben einzeln oder in kleineren Mengen angefertigt wurden, die Herstellungslöhne von 30 Stück $\frac{7}{8}$ "-Stiftschrauben auf 10 Pfg für das Stück. Seitdem wir sie in Massen herstellen können, betragen die Löhne für die Herstellung bei 1000 Stück $\frac{7}{8}$ "-Schrauben auf dem Einspindelautomat 3 Pfg für das Stück. Für das vorhin erwähnte Kürzen normaler Schrauben auf anormale Längen werden $1\frac{1}{2}$ bis 2 Pfg für das Stück $\frac{7}{8}$ "-Schrauben bezahlt, so daß hierbei immer noch eine Lohnersparnis von 5 bzw. 6,5 Pfg gegenüber der Einzelanfertigung entsteht. Wir haben also in diesem Beispiel die Zusammenfassung aller Teile gleicher Art zu einem einzigen bzw. einer Reihe von Größen geordneter Teile gleicher Art gesehen, um möglichst große Mengen für die Massenerzeugung geeigneter Teile zu erhalten. Stellen wir die so festgelegten Werte für die Schrauben in einer Tabelle zusammen, so haben wir unser erstes Normalblatt, nämlich die Schraubentabelle.

Es fällt bei dem eben angeführten Beispiel vielleicht auf, daß die Stufen, in denen die Abmessungen der Schraubenschäfte anwachsen, ziemlich groß gehalten sind. Die Vorteile der Massenerzeugung lassen sich aber nur voll ausnützen, wenn bei Festlegung der Normalteile darauf geachtet wird, daß ihr Anwendungsgebiet möglichst groß ist, d. h. möglichst große Stückzahlen gleicher Teile und möglichst wenig verschiedene Teile geschaffen werden. Natürlich muß, wie bereits vorher gesagt, sich der Konstrukteur dann manchmal Zwang auferlegen und seine Konstruktionsansichten den Gesichtspunkten der Massenfabrikation unterordnen. Bleiben wir bei dem Beispiele der Schrauben, so muß er bei der Wahl der Abmessungen der Flanschdicken oder der Teile, die zusammengeschraubt werden sollen, seine Konstruktion so einrichten, daß er anormale, d. h. nicht im Lager befindliche Schrauben möglichst ganz vermeidet.

Sehen wir uns die einzelnen Maschinenteile noch weiter daraufhin an, ob die bisher sehr große Anzahl ganz verschiedenartiger Abmessungen sich nicht auf eine kleinere Anzahl abgestufter Abmessungen und dadurch größere Stückzahl zusammenfassen läßt, und stellen wir diese in Tabellen oder Zeichnungssammlungen zusammen, so entwickelt sich allmählich eine ganz umfangreiche Sammlung von Normalblättern.

Wir bekommen so ein Blatt für Ankerplatten, für Pennsche Muttersicherungen, für Keile und Federn, für Zapfen usw., und allmählich stellt es sich heraus, daß die Zahl der Teile, die sich in großen Mengen herstellen lassen, immer größer wird. Die Anzahl der Normalblätter beträgt bei uns schon rd. 1500!

Ein weiteres Beispiel für die erste Art der Normalisierung, nämlich die Zusammenfassung aller Teile gleicher Art, sehen wir in Fig. 5. Diese zeigt die bei uns gebräuchlichen Saug- und Druckventile unserer Luftkompressoren.

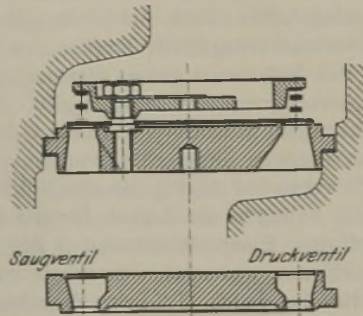


Fig. 5. Altes und neues Kompressorventil.

Bei der älteren Form, in der Figur unten, ist die Dichtungs- und Haltefläche des Ventilsitzes im Zylinderdeckel für Saug- und Druckseite verschieden angeordnet. Die Konstruktion war hier auch einmal wieder erst den umständlicheren Weg gegangen und hatte zwei einander freilich sehr ähnliche, aber doch nicht gleiche Teile geschaffen. Schließlich wurde die neuere Konstruktion entwickelt, in der die Andrehung am Sitz zu einer gleichen Form für beide Ventile verschmolzen wurde. Während die ältere Form auch schon in größeren Stückzahlen auf der Revolverbank hergestellt wurde, war es nunmehr möglich, die Bearbeitung der durch diese konstruktive Maßnahme verdoppelten Stückzahl auf Halbautomaten vorzunehmen, bei denen die Teile in einer Aufspannung fertig gestellt werden und der Lohn auf $\frac{1}{4}$ für das Stück heruntergegangen ist.

Betrachten wir nun, welche weiteren Folgen diese Konstruktionsverschmelzung nach sich gezogen hat, so fällt zuerst folgendes auf. Natürlich wurden die früheren Ventilsitze auch auf der Formmaschine mit Erfolg hergestellt, die Einführung der neuen Form hat auch keine unmittelbare Verbilligung der Herstellungskosten in der Gießerei gezeitigt; es ist aber klar, daß anstatt früher zwei Formplatten nunmehr nur noch eine solche gebraucht wird. Das bedeutet

also eine geringere Inanspruchnahme des festgelegten Kapitals, eine geringere Beanspruchung des Modellbodens und der Modellregistratur, des Gußmagazines und schließlich für die fertigen Ventile eine Vereinfachung für das Hauptmagazin, das anstatt früher zwei Posten in den Lagerbeständen nur noch einen zu führen und für ihn zu sorgen hat. Für die Werkzeugmacherei und für die für die automatische Bearbeitung notwendigen Einrichtungen endlich bedeutet diese einfache Maßnahme durch Zahlen unmittelbar nachweisbare Ersparnisse, auf die wir später noch zurückkommen.

Ich möchte bei diesem Beispiele noch etwas länger verweilen. In dem Ventil sind zwei Bundschrauben, die den Sitz und den Hubfänger zusammenhalten und dem Ventil zu gleicher Zeit die Lenkung geben. Ursprünglich waren diese Bundschrauben, ich möchte sagen, theoretisch richtig für die einzelnen Ventilgrößen bemessen; sie wurden der Anzahl der zur Herstellung aufgegebenen Ventile entsprechend angefertigt, z. B. bei 100 Ventilen 200 Bundschrauben, eine Stückzahl, die sich ja auch schon für eine Herstellung in verfeinertem Maß, also auf der Revolverbank, eignet. Dann aber ließ man den theoretischen Gesichtspunkt fallen und machte die Bundschrauben für verschiedene Ventilgrößen gleich und ist nun in der Lage, Stückzahlen von 1500 oder 2000 Stück auf Lager anzufertigen, und zwar jetzt auf Automaten; das hat zur Folge gehabt, daß der Preis nur noch 25 vH des früher dafür bezahlten beträgt. Die Muttern — es sind keine solchen mit normalem Gewinde, das sich nicht bewährt hat — werden in noch größeren Stückzahlen angefertigt, da sie auch für andere Teile verwendet werden.

Diese Muttern und Bundschrauben sind ein sehr treffendes Beispiel für den ersten aufgestellten Satz, nämlich Zusammenfassung aller Teile gleicher Art. Man ist dabei nicht stehen geblieben, die Muttern für die Kompressorventile allein zu verwenden und für den daraus sich ergebenden Bedarf herzustellen, sondern man hat dafür noch andere Anwendungsgebiete gefunden, freilich wohl anfänglich nicht ganz ohne Eindämmung des individuellen konstruktiven Betätigungsdranges bezw. durch Überwindung der Gleichgültigkeit des Konstrukteurs derartigen Fragen gegenüber.

Allgemein muß der Grundsatz befolgt werden, Gegenstände, selbst wenn sich für sie schon größere Stückzahlen ergeben, wieder aus normalen Einzelteilen, die für alle möglichen Verwendungsgebiete wieder in noch größeren Stückzahlen angefertigt werden, zusammenzustellen, um die Vorteile der Massenerzeugung und die vorhandenen Betriebseinrichtungen voll und ganz auszunutzen. So z. B. ermöglicht uns unser Lokomotivbau bei den einzelnen Armaturteilen an und für sich schon eine recht erhebliche Massenfabrikation; wir vergrößern die Stückzahlen für die einzelnen Teile aber noch, indem wir viele von ihnen, die bei anders gearteten Armaturteilen gleich sind, wie z. B. Verschraubungen, Überwurfmutter usw., getrennt von ihnen, in sehr großen Stückzahlen auf Lager arbeiten und dadurch auch wieder dem allgemeinen Maschinenbau zugänglich machen. Nur so wird man ein ständig fortschreitendes Sinken der Herstellungskosten, was ja doch der Endzweck aller Massenfabrikationen ist, erzielen. Ist nämlich einmal erst der ganze Stab von diesem Geiste durchdrungen, dann nimmt die Sache sehr raschen Fortschritt.

Massenerzeugung und die ihr zugrunde liegende Normalisierung muß sich naturgemäß mit den kleinen und kleinsten, scheinbar nebensächlichsten Dingen zuerst befassen und gleichsam von hier aus wachsen und sich ausdehnen.

Ein sehr oft auftretender Konstruktionsteil sind die konischen Stifte, die zur Befestigung von Hebeln und dergleichen auf Wellen usw. benutzt werden. Es ist wohl eigentlich eine selbstverständliche Voraussetzung, daß man sich hier von vornherein auf einen einzigen Konus einigt, von dem unter keinen Umständen abgewichen werden darf. Ist dieser Konus erst einmal gebräuchlich geworden, dann ergibt sich von selbst sehr bald der Gedanke, konische Stifte nur in ganz bestimmten Durchmessern zu verwenden, und zwar soll man auch hier wieder die Abstufung dieser Durchmesser nicht zu eng nehmen. Ist man so weit gekommen, so wird man sich auch über die zur Verwendung kommenden Längen einig werden, und ehe man es sich versieht, hat man auch hier wieder für Massenerzeugung geeignete recht erhebliche Stückzahlen. Auch hier hat sich durch die Entwicklung von der Anfertigung in kleineren Stückzahlen zur Massenerzeugung in Stückzahlen von 2000 und mehr eine Verminderung der Herstellungskosten von ungefähr 75 vH erreichen lassen, abgesehen von der Vereinfachung, die dadurch hier wie auch bei allen anderen angeführten Beispielen der gesamte Werkstattsbetrieb erfährt. Denn, um nur ein Beispiel herauszugreifen, ist es nicht eine bedeutende Vereinfachung für die Vor- und Nachkalkulation, wenn sie 2000 Stück konische Stifte einer Abmessung auf einmal zu verrechnen hat, oder wenn diese 2000 Stück einzeln bei der Verrechnung der Maschinenteile, bei denen sie verwendet werden, zur Abrechnung kommen?

Natürlich, und das ist das immer wiederkehrende *Ceterum censeo*, muß sich der Konstrukteur Beschränkung auferlegen und muß z. B. in einem Fall, wo für den von ihm gewählten Durchmesser die auf Lager befindliche Länge zu kurz ist, dann den für die von ihm gewünschte Länge vorhandenen Durchmesser, d. h. also unter keinen Umständen einen anderen als einen auf Lager befindlichen Stift nehmen. Und das geht, es muß gehen, es muß nur die Überzeugung und der Wille vorhanden sein. Abgesehen davon, daß die Stifte selbst billiger werden, ergibt sich für Betrieb und Werkzeugmacherei eine große Ersparnis dadurch, daß nur eine einzige Sorte von Reibahlen herzustellen und zu unterhalten ist.

In Vorausahnung und in Vorausbestimmung für Massenerzeugung wurden bei uns seit längerer Zeit die Hebel für Hahnzüge und dergleichen als Rotationskörper hergestellt (Fig. 6). Ursprünglich wurde, als diese Form an-

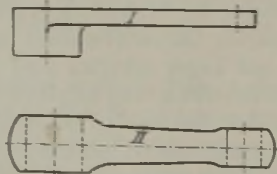


Fig. 6. Aeltere und neuere Form für Hebel.

gegeben war, viel wertvolle Zeit darauf verwendet, zu beweisen, daß sie teurer als die bis dahin übliche Form sei. Dieser Streit war bei Vergleich der Einzelausführung auch einigermaßen zu entschuldigen insofern, als bei Einzelausführung die Arbeit auf der Drehbank teurer ist als auf der Fräsmaschine. Das Bild stellte sich aber sofort anders, als sich im Laufe der Zeit bei alleiniger Verwendung der Kugelform die Höhe der Stückzahl als so beträchtlich erwies, daß die Herstellung auf der Revolverbank lohnend wurde, die die Herstellungskosten um rd. 25 vH herunterbrachte.

Man sieht an diesem Beispiele zweierlei; nämlich erstens, daß eine ziemlich gute Kenntnis der Kosten der einzelnen Herstellungsverfahren, und dies namentlich sowohl unter dem Gesichtswinkel der Einzelanfertigung als auch unter dem der Verschiebung durch die Massenerzeugung, dazu gehört, um vorausdenkend, d. h. für die spätere Entwicklung, das Richtige zu wählen; zweitens aber, daß man, wenn man den richtigen Weg gewählt zu haben glaubt, sich durch keine Versuche, und seien es selbst beweiskräftig scheinende Zahlen, davon abbringen lassen soll. Wird der einmal beschrittene Weg in allen seinen logischen Folgerungen bis zu Ende eingehalten, dann bleibt der Erfolg nicht aus; nur Wanken und Unabhängigkeit kann ihn in Frage stellen.

Ein weiteres Beispiel zu Satz 1, nämlich Zusammenfassung aller Teile gleicher Art, zeigt Fig. 7. Bei den Lagern unserer verschiedenen Fabrikate, die wir mit Ringschmierung ausstatten, z. B. Kompressoren für Luft- und Kältemedien, für Zentrifugalpumpen und dergl., wurde eine gewisse Herstellung in größerem Maßstabe schon längere Zeit geübt. Sie befriedigte uns aber noch nicht, da bei der notwendigen Abstufung, die die Ringschmierlager haben müssen, ihre Deckel sich nicht auf die erwünschte hohe Stückzahl einer Größe bringen ließen, so daß die Herstellung noch immer ziemlich teuer wurde.

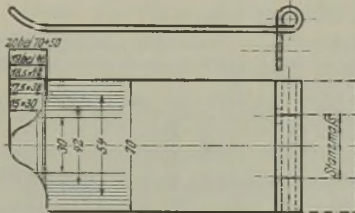


Fig. 7. Deckel für Ringschmierlager.

Da kamen wir auf den Gedanken, die Formgebung so zu wählen, daß die Schnäbel und die Gelenke dieser Deckel, das heißt also diejenigen Teile, die die komplizierten Stanzen erfordern, sämtlich nur mit je einer Stanze hergestellt werden konnten, und zwar derart, daß die kleineren Deckel nur gleichsam Ausschnitte aus dem größten Deckel darstellen, wie die Figur dies verdeutlicht.

Wir haben aber hier nicht Massenerzeugung der ganzen fertigen Teile, sondern Massenerzeugung an einer Anzahl sonst nicht gleich bemessener Teile. Daß auch hierin eine Ersparnis möglich und für Massenerzeugung Betätigung vorhanden ist, ist ohne weiteres ersichtlich.

Ein Beispiel ähnlicher Art zeigt uns Fig. 8. Sie stellt eine gekröpfte Welle dar, wie sie für kleinere, laufend in größeren Stückzahlen gefertigte Maschinen, wie Luftkompressoren, Eismaschinen und dergl., verwendet wird. Hier mußte die Formgebung, als die Einrichtung für die Herstellung in größeren Mengen geschaffen war, diesen veränderten Gesichtspunkten entsprechend abgeändert werden. Oben ist die Form, die für Einzelausführung richtig war, unten die für Massenherstellung angepaßte zu sehen. Die Herstellung in größeren Mengen wurde dadurch möglich, daß sich das Konstruktionsbureau dazu bequemte, für Maschinen, die ganz verschiedenen Zwecken dienen, und die, was sich bei größeren Werken ja leider als Folge daraus ergibt, in verschiedenen Abteilungen entworfen werden, den Kurbelhub und die Zapfenabmessungen gleich auszubilden. Während bei der älteren Form der Kurbelhub voll vorgeschmiedet wurde und dann die Kurbelschenkel und der Zapfen herausgearbeitet wurden, werden nun die Wellen im Gesenk gepreßt, und zwar sind die Abmessungen so gewählt, daß kleinere Abweichungen in Zapfenabmessungen berücksichtigt werden können.

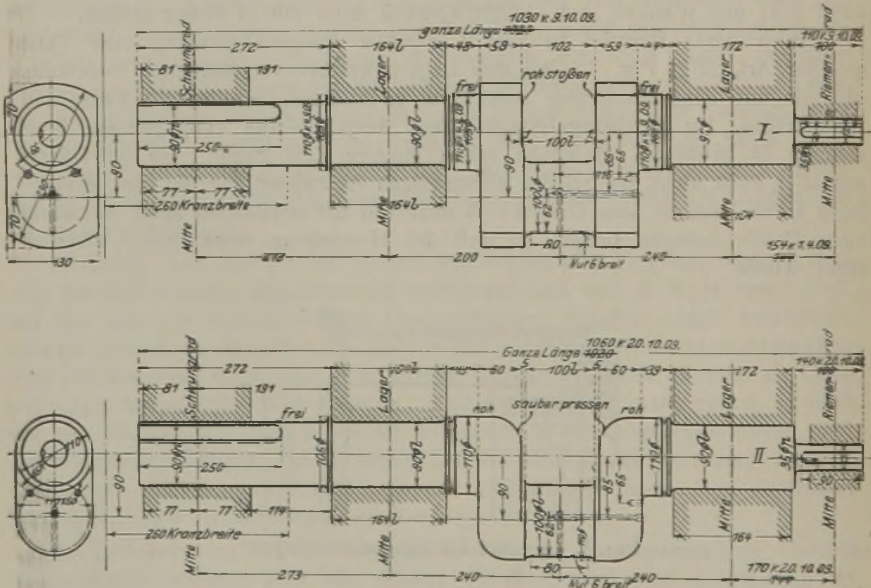


Fig. 8. I alte Wellenform.

II neue Wellenform.

Diese Änderung in der Konstruktion bietet folgende Vorteile: Erstens wird nicht unerheblich an Material erspart, insofern, als der Klotz zwischen dem Kurbelschenkel entfällt; zweitens trägt die Lagerung der Materialfasern, die bei der neuen Form durch den Hub nicht jäh unterbrochen werden, sondern der Kröpfung folgen, den Beanspruchungen besser Rechnung, und schließlich entfallen die Löhne für das Ausstoßen des Hubes und die Bearbeitung der Kurbelschenkel.

Bei Herstellung von gleichzeitig 25 Stück Wellen beträgt der Preis in der neuen Form nur 75 vH dessen der alten. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß in dem Preise der neuen Form die völlige Tilgung des Schmiedegesenkes mit 8 M für die Welle enthalten ist. In demselben Gesenk sind bereits mehrere hundert Stück gepreßt worden, ohne daß es ersetzt werden mußte, so daß sich von den ersten 25 Stück an der Preis für das Stück noch um den Tilgungswert für das Gesenk erniedrigt.

Ich möchte an dieses Beispiel noch eine Bemerkung anknüpfen. Ich sprach eben von der Tilgung des Gesenkes. Bei der Einrichtung auf Massenerzeugung spielt, wie schon mehrfach hervorgehoben, die Kalkulation eine hervorragende Rolle. Dazu gehört auch, daß die durch die Massenerzeugung eines Teiles notwendig werdenden besonderen Einrichtungen richtig bewertet werden, wie z. B. die Anfertigung des Gesenkes in dem eben angeführten Beispiel. Um auch hier eine übersichtliche, stets wieder zugängliche Form zu besitzen, haben wir uns die in Fig. 9 dargestellte Karte geschaffen. Diese Figur zeigt auf der vorderen Seite der Karte (s. oben) den Kostenschlag einer Vorrichtung zum Fräsen von Treib- und Kuppelstangenlagern. Die Rückseite (s. unten), zeigt aber, was das Fräsen in Einzelausführung, d. h. ohne Benutzung der Vorrichtung, kostet, nämlich 1,53 M, und darunter den Betrag für Massenausführung unter Benutzung der Vorrichtung, nämlich 1,02 M. Die Ersparnis für ein Lager beträgt also 0,51 M. Ferner heißt es auf der Karte: der Jahresbedarf ist rd. 1000 Stück, demnach die Ersparnis im Jahre 510,00 M. Die Kosten der Vorrichtung betragen 145 M, so daß sie sich bei 285 Stück, d. h. in rd. 15 Wochen, bezahlt macht. Man wird mir Recht geben, daß derartige Erhebungen äußerst wichtig sind, weil sie das Bild der Ersparnisse, die durch Massenerzeugung hervorgerufen werden, stark beeinflussen können. Denn die Fälle sind garnicht so sehr selten, daß auf dem eben beschriebenen Weg angestellte Untersuchungen zu dem Schluß führen, daß es wirtschaftlicher ist, nach dem alten Verfahren weiter zu arbeiten, als teure Einrichtungen zu schaffen, um eine nur eingebildete Ersparnis herbeizuführen. Aber auch dies ist wieder ein gutes Beispiel für das Zusammenarbeiten des Konstrukteurs, des Kalkulators und des Betriebsmannes und ein Beispiel für die Zweckmäßigkeit des Hereintragens wirtschaftlicher Gesichtspunkte in Konstruktionsbureau und Werkstatt.

Bei dem Beispiele der Kurbelwelle spielte ich auf die Tatsache an, daß in einem Werk, in dem mehrere technische Abteilungen nebeneinander bestehen, besonders darauf geachtet werden muß, daß für gleiche oder ähnliche Zwecke sich nicht verschiedene Konstruktionseinzelheiten entwickeln. Wenn nicht Leute an der Spitze dieser Abteilungen stehen, die der Massenerzeugung freundlich sind und ihren Vorteil erkennen, ergibt sich die Schwierigkeit, daß Maschinenelemente, die in einer Abteilung entwickelt wurden, für die andere nicht als vollgültig und ausreichend anerkannt werden. Es ist dies eine Erscheinung, die auch wohl wieder hauptsächlich in der Überzeugungheit von der eigenen Wichtigkeit und dem Mißtrauen, daß auch andere Leute etwas wissen, begründet ist. Dieses Gefühl muß erst überwunden werden, das Vertrauen sich festigen für die Vollwertigkeit des anderen, dann kommt die Entwicklung gleichgebildeter Maschinenelemente und damit die Massenerzeugung in vollen Zug.

*Kostenanschlag
Rentabilitätsberechnung für: Vorrichtung zum
Fräsen von Treib- u. Kuppelstangenlagern
n. Zeichng. F¹⁰29, F¹¹22, F¹¹23.*

Pos. No.	Stückzahl	Gegenstand	Material	Folgebewert	Einzelteilpreis		Modell-löhne	Beitrag	Holz	Löhne für				Beitrag	Löhne für										Beitrag	Schlüssel-löhne	Beitrag	Kosten des fertigen Stückes					
					Ma	Stk				Perfor	Kern-mach	Paß-stück	Einr		Schmei-Be-löhne	Beitrag	Einr	Flüßler	2. Sausen	Plattler	Einbohr	ML	MK	MN					MK	MN	MK	MN	MK
1	1	Lagerkörper	F.E.	40,-	75	3,-	15,-	6,-	3,-	1,-	-	-	-	275	120	1,40	3,94																30,94
2	1	Welle	F.E.	22,-	13,-	2,80							2,80	3,12	6,-		5,28				20	120									21,23		
3	1	Bolzen	"	98,-	"	1,24							1,50	1,87	2,50		1,78														8,87		
4	1	Gegenscheibe	"	5,-	"	0,65							3,30	2,21	1,50		1,05														3,71		
5	1	Ring	"	3,-	"	0,65							3,30	2,21	1,50		1,05														3,71		
6	1	Keilhebel	F.E.	4,2	15,-	6,3							15	19	15,0		1,78				1,-										5,22		
7	1	Handrad	F.E.	10,-	13,-	1,17							15	19	4,-		2,80															2,31	
8	1	Handgriff	"	4,-	"	0,5									0,90		0,63															1,68	
9	1	Schnespen-N.	F.E.	4	10,-	4,8									0,75		0,60				10											1,88	
10	1	Mutter	F.E.	2,-	13,-	2,6									1,20		0,90															2,50	
11	2	Schrauben	"	0,07	"	0,00									0,2-		0,15															3,53	
12	1	Unterriegel	"	3,8	"	0,48									2,-		1,42															- 50	
13	2	Befestiger	"																													3,92	
14	1	Leitblech-lage	"	3,2	"	0,42								20	25	1,50	1,05															3,93	
15	1	Leit	"	4,5	"	0,59								35	44	1,50	1,05															4,30	
16	1	Mutterbohr.	"	9	"	1,2									20	1,20	1,61																
17	4	Schrauben	"																														
																	22 - 1,80										30,80				42,40		

NIX PL R. ...

Fig. 9. Rentabilitätskarte fürzeugeinrichtungen.

Aufzippapp Vorr. M. 1196 für Treib- u.

Einzelausführung:		Gegenstand	Zeichnungs-No.			
1	Lager- scheibe	Woh. Vorrichtung				
Massenausführung:		1 Lager- scheibe		60	4,2	1,02
		Ergänzt 9. Lager = 3,1				
		Jahresbedarf ca 1000, d.h. nach 51.1000 = 510 - Ergänzt in Jabe				
		Die Kosten der Vorrichtung 145 - bezahlen sich bei 100 Stk in ca 13 Jahren.				

Es ist uns so möglich geworden, für die Wellen z. B. und ebenso für eine große Anzahl anderer Einzelheiten Stückzahlen für Massenerzeugung zu erhalten, die nie möglich gewesen wären, wenn eine Abteilung des Werkes allein Besteller und Abnehmer dafür geblieben wäre. Es ist dabei aber meistens notwendig, daß für die Wahl der Abmessungen die derjenigen Abteilung zugrunde gelegt und von den anderen angenommen werden, die Hauptabnehmerin des betreffenden Gegenstandes ist. So sind z. B. für Flansche aller Art, Stopfbüchsen, Lagerschalen, Armaturen usw. durch Massenerzeugung die Herstellungskosten auf ein vorher nicht erreichbar scheinendes Maß herabgedrückt worden.

Ich möchte nun noch kurz auf die andere Richtung, in der sich Normalisierung bewegen kann, an Hand von einigen Beispielen eingehen, nämlich Auflösung von zur Massenfabrication ungeeigneten Teilen in mehrere dazu besonders geeignete, die ihrerseits wieder ein größeres Anwendungsgebiet finden. Diese Art der Auflösung läßt sich mit Vorteil durchführen bei langen sperrigen Teilen, die viel Dreharbeit in Verbindung mit schwierigen Bohr- und Fräsarbeiten erfordern. So sind z. B. die blanken Geländersäulen für die Anwendung der Hilfsmittel der Massenerzeugung ohne weiteres nicht verwendbar. Fig. 10 zeigt, wie wir die ursprünglich gebräuchliche blanke Säule aus einem Stück in Einzelteile aufgelöst haben. Die

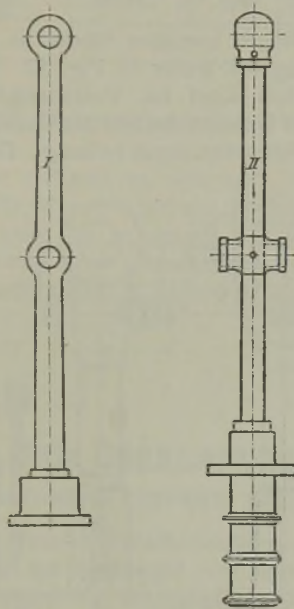


Fig. 10. Geländersäule.

Säule besteht aus einem Schaft aus blankgezogenem Eisen, auf den oben ein Kugelstück und in der Mitte ein Durchgangstück aufgesteckt und mit den uns schon bekannten konischen Stiften befestigt sind. Während die Säule aus einem Stücke vor allen Dingen die Aufwendung von Schmiedelöhnen und

die Bearbeitung auf einer Spitzenbank erfordert und die zu bohrenden Löcher vorgerissen werden müssen, werden die Kugel- und Durchgangstücke zu tausend und mehr Stücken auf Automaten hergestellt und das Bohren der Löcher in einer Vorrichtung vorgenommen. Die Kosten einer Säule alter Ausführung stellen sich um rd. 150 vH höher als die einer aufgebauten Säule. Man hat außerdem in den Kugelstücken ein Konstruktionselement bekommen, dessen Anwendungsgebiet sehr groß ist, z. B. für die Geländer an Leitern für Kessel, stehende Dampfmaschinen und dergl., ferner für Halter aller Art. So zeigt z. B. Fig. 11 zwei verschiedene Formen von Haltern, von denen der eine aus einem Stücke hergestellte 0,90 M und der andere aufgebaute 0,25 M Lohn erfordert.

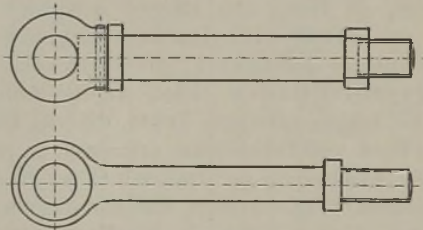


Fig. 11. Halter.

Die Auflösung eines langen sperrigen Stückes in mehrere für die Massenerstellung geeignete sehen wir weiter in Fig. 12. Sie stellt eine Exzenterstange mit angeschmiedetem Kopf für Ventildampfmaschinen dar, wie sie viel gebräuchlich sind. Das Exzenter besteht aus Gußeisen, und die Stange ist in bekannter Weise mit zwei Schrauben daran befestigt. Diese Form bedeutet schon

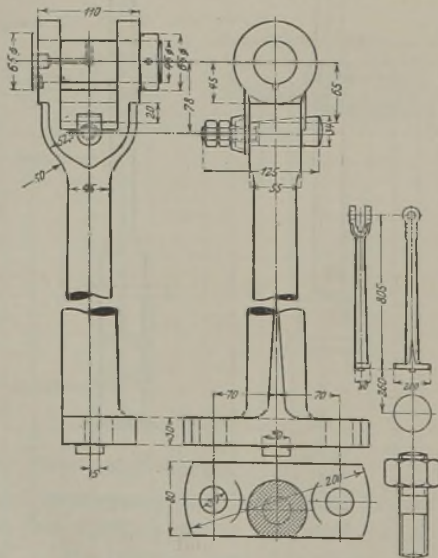


Fig. 12. Exzenterstange aus einem Stück.

einen Fortschritt gegenüber der älteren bei der der Exzenterbügel auch aus Flußeisen bestand und mit der Stange aus einem Stück geschmiedet war.

In Fig. 13 sehen wir die bei uns jetzt gebräuchliche Form, bei der der Kopf, sei es eine Gabel oder ein Kopf mit nachstellbarer Lagerschale, auf das Ende der Stange aufgeschraubt und mit einer Gegenmutter befestigt ist. Wir haben auch hier wieder in der Stange ein einfaches Stück und in den Köpfen für Massenerzeugung geeignete und in großen Stückzahlen herzustellende Teile erhalten. Es entfällt auch hier wieder durch die Auflösung in erster Linie die Schmiedearbeit, und weiter lassen sich für die Herstellung der Köpfe alle Vorteile der Massenerzeugung, wie Automaten und Spezialvorrichtungen, anwenden, die, wenn die Stange und der Kopf aus einem Stücke bestehen, entbehrt werden müssen. Es ist auch hier wieder hinzuzufügen, daß sich, wenn man sich zu dieser Auflösung erst entschlossen hat, die Anwendungsmöglichkeiten für diese Maschinenteile sehr bald in großer Zahl ergeben; denn Zugstangen und Verbindungsstangen zur Übertragung von Bewegungen aller Art, Exzenterstangen in allen möglichen Längen und dergl. mehr gibt es bei jeder Maschinenart.

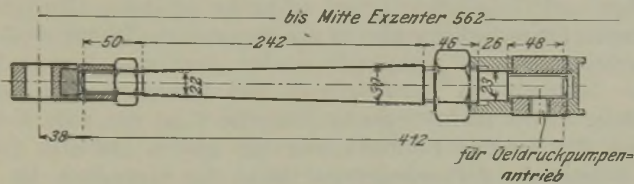


Fig. 13. Exzenterstange neuer Form.

Der verfügbare Raum verbietet es, nun noch weitere Beispiele für die zweite Richtung, die wir für Massenerzeugung aufgestellt hatten, aufzuführen. Es genügt ja auch, wenn man sich an einigen Beispielen die Grundsätze klar und zu eigen macht; wenn man diese Grundgedanken richtig verarbeitet, ergibt sich die Anwendung auf andere Fälle ganz von selbst und mühelos.

(Schluß folgt.)

GASWERK UND ÜBERLANDZENTRALE.

Von Gasanstaltsdirektor **KOBBERT**, Königsberg i. Pr.

Die großen Gegensätze unseres Wirtschaftslebens werden durch gesteigerte Ausnutzung der Kampfmittel durchgekämpft oder durch friedliche Abgrenzung der verschiedenen Interessengebiete ausgeglichen. Der erstere Weg führt häufig genug zu überraschender Kraftentfaltung, der zweite sichert aber zweifellos eine höhere Rente der beiderseitigen Vermögen.

Unter diesen wirtschaftlichen Gegensätzen sehen wir in Deutschland seit einem Vierteljahrhundert Gasverwertung und Elektrotechnik. In dieser Zeit haben Zwischenhandel und Installationsgewerbe zwischen beiden Industrien

eine gewisse Interessenabgrenzung zu finden gewußt. Soweit sich Gas- und Elektrizitätswerke in gemeinschaftlichem — dann meist kommunalem — Besitze befinden, hat sich gleichfalls ein friedlich-schiedlicher Wettbewerb angebahnt. Die Rücksicht auf die Rente des gemeinschaftlichen Kapitals führte naturgemäß zur Vermeidung schädlicher Spannungen zwischen den beiderseitigen Tarifen.

In der allgemeinen Verwertungstechnik von Gas und Elektrizität dagegen, und wo sich die beiderseitigen Energieverteil-Zentralen in verschiedenem Besitze befinden, ist ein bitterer Kampf verblieben. Die unbestrittenen Erfolge der Elektrotechnik auf wissenschaftlichem und praktischem Gebiete sicherten ihr von vornherein ein überaus großes Beteiligungskapital und eine sehr wohlwollende eifrige Presse, so daß sich die Elektrotechnik einer außerordentlichen Popularität erfreute, sich eine starke „öffentliche Meinung“ machte. Man vergaß über dem Anstaunen der Wirkungen die Großartigkeit der Hilfsmittel. Die Elektrotechnik erntete unbestritten, was der Maschinenbau mit Gasmotoren und Dampfmaschinen ihr erst ermöglichte!

Unter diesen Umständen ist die Entwicklung der Gastechnik in der öffentlichen Meinung oft zu kurz gekommen. Die Kundschaft der Elektrizitätswerke hat sich mit ihren Tarifen lange einer vornehmen Abgeschlossenheit befleißigt, als Gaskochen und Gasglühlicht längst schon der kleinsten Häuslichkeit unerwartet bessere Lebensbedingungen zu den bequemsten Zahlungsbedingungen entgegenbrachten. Das soll festgestellt werden, ohne eine gewisse Wechselwirkung der beiderseitigen Anstrengungen und Erfolge zu leugnen. Das Ergebnis dieser ersten fünfundzwanzig Kriegsjahre ist der volle Erfolg der Elektrotechnik für zentrale Kraftverteilung auf großen Gebieten (Überlandzentralen), andererseits der unbestrittene Beruf der Gastechnik für zentrale Wärmeverteilung. Es bleibt der Wettbewerb, das Vorpostengeplänkel beider, für Straßen- und Privatbeleuchtung. Nur für kleine Kraftwerke in isolierter Lage kann dieser Wettbewerb ein Gegenstand des Kampfes sein. Die großen Interessen der beiden Industrien müssen sich über ihre ureigensten Sphären verständigen. Das wird um so leichter, als sich beide an entgegengesetzten Enden der geschichtlichen Entwicklung begegnen.

Die Elektrotechnik hat ein gutes Stück Erfahrung in der Entwicklung der Überlandzentralen hinter sich. Die jüngsten programmatischen Ausführungen von Dr. Ing. E. Rathenau lassen eine gewisse augenblickliche Erschöpfung der Betätigung nicht verkennen. Starkstrom-Wegegesetz, Elektrisierung der Staatsbahnen, Schnellbahngründungen sollen die erwünschte oder notwendige Ausdehnung des elektrotechnischen Kapitals ermöglichen. Der Ertrag aus dieser großzügigen Betätigung soll dann dazu dienen, die Anschlußdichte in den alten kleinen Versorgungsgebieten zu verbessern. Anders die Gaszentralen. Sie haben das Absatzgebiet an Klein-Wärmebedarf (Kochgas) nahezu ausgenutzt und sind erst am Anfange der Arbeit als Wärme-Großzentralen. Die Arbeiten verdienstvoller Hygieniker und anderer Interessenten, wie Ascher, Rubner, Renk, Wislicenus u. a., über Rauchschädlichkeit haben endlich die Forderungen einer zielbewußten Lufthygiene gegenüber dem bisherigen unklaren Begriffe von „Rauchbelästigung“ festgelegt.

Die Arbeiten der Königsberger Rauchkommission haben unter Bestätigung durch nachfolgende Untersuchungen an anderer Stelle die Bedeutung

der Luftschädigung durch Wohnungsheizung gegenüber den industriellen Rauchquellen in den Vordergrund gerückt. Wandlungen auf sozialem Gebiete (Dienstbotennot) und die fortschreitende Zentralisierung und Industrialisierung der Hausarbeit — Heizung, Lüftung, Entstaubung, Warmwasserversorgung u. a. m. — verlangen nach einer vielseitigen zentralen Wärmeverteilung, wie sie die jetzt üblichen Zentralheizungen noch nicht zu leisten vermögen. Dieser Wärme-Großbedarf ist ein bisher kaum übersehbares Betätigungsgebiet der Gasindustrie. Hier lassen sich Wärmeververschwendung und Rauchschädigung unserer Industriezentralen in den Kohlenrevieren mit einem Schlage mit guter Rente beseitigen. Die Belästigung der Umwohner oder die Schädigung der Vegetation durch Rauch sind im letzten Grunde Stoffverluste. Ihre Beseitigung ist also zuletzt immer Kapitalgewinn. Unsere deutsche chemische Industrie weiß dafür glänzende Beweise zu liefern.

Unsere Landwirtschaft verdankt ihre moderne Boden-Ausnutzungsintensität vornehmlich der Wiederverwertung von Abfallstoffen in Gestalt von Düngemitteln. So lag es denn nahe, daß die Kokereien mit der zunehmenden Wirtschaftlichkeit der Koksöfen für die Ausnutzung der Überschußgase in jüngster Zeit sich der Wärmeabgabe an ihre weitere Umgebung zuwenden. Es entspricht einer gesunden natürlichen Entwicklung, daß im Bereiche der Kokereien die Kleinarbeit der Gaswerke aufhört. Dort liegen auch für Überlandzentralen ebenso wichtige billige Kraftquellen, wie Talsperren, Stromläufe sie selten besser sein können. Diese Wärme-Großzentralen sind aber keineswegs auf unsere Kohlenreviere beschränkt!

Die Ostseeküste und die Küste des Bottnischen Meerbusens liegen sozusagen am Rande des englischen Kohlenbeckens. Auch andere weite Bezirke des deutschen Landes sind fast vom Großbezüge deutscher Kohle ausgeschlossen. Die deutschen Ostseehäfen haben überdies die Aufgabe, durch günstige Einfuhrbedingungen der heimischen Ausfuhr von land- und forstwirtschaftlichen Produkten — besonders Getreide und Holz — die Frachtkosten zu verbilligen. Das vermag die englische Kohleneinfuhr ganz besonders. Die englische Kohle ist als schweres Massengut geeignet, solche Fahrzeuge nutzbar nach der Ostsee zu befrachten, die Holz und Getreide von dorthier ausführen sollen. Es ist aber volkswirtschaftlich falsch, daneben die Einfuhr von englischem Koks, Teer, Pech, Ammoniak aus englischen Kohlenzechen zu begünstigen. Diese Güter haben nicht den günstigen Einfluß auf die Frachtsätze der deutschen Ausfuhr wie die Rohkohle, und wir vergeuden sie reichlich als Rauch unserer Haus- und Fabrikfeuerungen. Diese einfachen wirtschaftspolitischen Überlegungen rufen nach einer einheitlichen Veredelung der englischen Kohleneinfuhr. Rd. 600 000 t Kohlen werden alljährlich z. B. allein über Pillau-Königsberg i. Pr. eingeführt; rd. 100 000 t sind davon flüchtige Bestandteile, als Gas, Teer und Stickstoff. Ihr weitaus größter Teil geht jetzt als Rauch nutzlos oder schlechtgenutzt verloren und gefährdet die Gesundheit der Menschheit und ihrer Nährquellen, der Vegetation, während diese Gasmassen in Dampfkesseln, Gasmotoren — in absehbarer Zukunft auch in Gasturbinen — eine Kraftquelle für etwa 40 bis 50 Millionen KW-st elektrischer Energie bedeuten!

Ohne Vermehrung der Kohleneinfuhr könnten die bei der Kohlenveredelung gewonnenen Koks die bisherigen Aufgaben in Haushalt und Gewerbe

der Provinzbewohner weiter erfüllen! Die Landwirtschaft könnte etwa fünfviertel Millionen Kilogramm Düngemstoff ohne Einfuhrkosten gewinnen und daneben die Verwertung dieser ansehnlichen Energiemenge genießen! Überlandzentralen auf solcher Grundlage erfüllen aber auch weitere segensreiche Aufgaben.

Kein Starkstrom-Wegegesetz wird die Städte zwingen dürfen, die Stromentnahme aus durch ihr Gebiet geleiteten Kabeln innerhalb des letzteren beliebig zu gestatten. Eine solche Gesetzesbestimmung hieße Vernichtung des Selbstverwaltungsrechtes. Die Großstädte besonders kommen den Überlandzentralen gegenüber in Kampfesstellung durch die Rücksichtnahme auf ihr in den Gaswerken angelegtes Kapital. Diese Schwierigkeit entschwindet sofort, wenn die Gaswerke ganz oder teilweise die Kraftquellen der Überlandzentralen werden. Dafür kommt beiden ein wesentlicher Umstand zugute. Die Überlandzentralen vermögen durch ihre Vereinigung so sehr verschiedener Stromabnehmer in Stadt und Land ihre Jahresbelastungskurve sehr günstig gleichmäßig zu gestalten. Die Gaswerke sind aber jetzt so gestellt, daß sie an einem Tage noch $\frac{1}{220}$ bis $\frac{1}{200}$ der Jahresabgabe leisten müssen. Es liegt in ihnen also viel Kapital im Jahreslauf ungenützt. Ein Gaswerk, das z. B. augenblicklich 60000 t Kohlen im Jahre verarbeitet, könnte ohne Vergrößerung seiner Anlagen, gleichmäßig als Gasanstalt betrieben, rd. 100000 t Kohlen verarbeiten. Als Koksanstalt mit Abgabe der überschüssigen Gase würde das Werk mit geringen Erweiterungsbauten aber mehr als die doppelte Kohlenmenge mit guter Rente veredeln können. Durch Verwendung eines gemischten Systems von Nebenprodukten — Koksöfen, Gasöfen (Kammeröfen) mit Generatorfeuerung und Wassergasgenerator — würde eine gleichmäßige Gasproduktion erzielt werden, wie sie zur höchsten Verzinsung des Anlagekapitals führen müßte. Dann gewährleistet die große Gasentnahme der Überlandzentrale nicht nur die alte gute und neue bessere Rente der Gasanstalt, sondern sie ermöglicht, ohne der Zentrale zu schaden, eine gesunde Vereinfachung und Verbilligung der Heizgastarife. Dann erst wird die Gasanstalt Wärme-Großzentrale. Diese Entwicklung ist den Gaswerken nicht neu! Schon die bisherige Geschichte ihrer Ofentechnik verlangt Vereinfachung der Konstruktionen, der Instandsetzungen, Verbilligung der Ofen-Erneuerungsarbeiten. Das vermögen alles zusammen die Großraumöfen, welche ohne kostspielige Ofenhausbauten auskommen, zu erfüllen. Ist man so weit, dann liegt bei großen Gasmengen kaum ein Grund vor, zwischen Gasanstalten und Koksanstalten eine so tiefe Scheidung bestehen zu lassen, wie sie mehr als fünfzig Jahre lang merkwürdigerweise in Deutschland geherrscht hat. Der sachgemäße Koksöfenbetrieb gewährleistet eine gute Rente neben der Bezahlung der Kohle, wenn die Überlandzentralen eine Großabnahme von Gas sicher stellen. Es bleibt also eine im rein egoistischen und im volkswirtschaftlichen Sinne bedeutungsvolle Tat zu tun. Dem Kapital der Elektrotechnik, des Kohlenhandels und der Koksöfenindustrie winkt ein schöner Gewinn, wenn es auf der englischen Kohleneinfuhr die lange vermißte nordöstliche deutsche Industrie aufbaut, die alle Gegensätze zu friedlichem Wirken vereinigt. Die Überlandzentralen werden Bundesgenossen der Gasanstalten, die Ausfuhrpreise der Land- und Forstwirtschaft werden gefestigt, die Landwirtschaft

erhält billige Hilfsmittel, und der heimischen Industrie erstehen die günstigen Arbeitsbedingungen, um welche der Osten jetzt so oft den Westen benedict! Der Handel erhält am Umsatz der Nebenprodukte der Kohlenveredelung und in der Industrie mehrfach ersetzt, was ihm am Kohlenhandel zu entgehen scheint. Die industrielle Verwertung des Torfes aber, die Aufschließung weiter Forstgebiete durch Wasserstraßen, die sich im Hinterlande der deutschen Ostseeküste jetzt entwickeln, das sind nicht Gegensätze der geschilderten Kohlen-Verwertungsindustrie, es sind sehr verträgliche und wertvolle Gesellschafter in der Betätigung deutschen Fleißes, deutscher Wissenschaft und deutschen Kapitals.

ERFAHRUNGEN BEI DER TÄTIGKEIT IM PREIS- GERICHTE DER WELTAUSSTELLUNG BRÜSSEL 1910.

**Von Kgl. Baurat Dr.-Ing. E. BLUM, Berlin-Wilmersdorf, und
Kgl. Baurat Direktor SCHMETZER, Frankfurt a. O.**

Der Erfolg, den die deutsche Abteilung in der Weltausstellung Brüssel 1910 gehabt hat, trat auch bei den Arbeiten des internationalen Preisgerichtes deutlich hervor. Abgesehen davon, daß die deutschen Aussteller eine große Zahl von Großen Preisen (Grand Prix) zu erwarten haben, die bereitwilligst und neidlos von den fremdländischen Mitgliedern des Preisgerichtes zugestanden wurden, gab es nur eine Stimme der Anerkennung der deutschen Gesamtleistung, der trefflichen Anordnung der Ausstellung und vor allem ihrer pünktlichen Fertigstellung.

Als wir für den Obergeringieur der deutschen Maschinenabteilung eine Auszeichnung als Mitarbeiter beantragten, war es ein belgischer Kollege, der mit zu der von uns beurteilten Klasse 28 (Ingenieurwesen-Verkehrsmittel) gehörte, der sofort den Antrag aufnahm und erklärte, daß er während des Aufbaues der belgischen Abteilung mit Bewunderung die gleichzeitigen Leistungen seines Kollegen, seine scharf ineinandergreifenden Anordnungen und die pünktliche Fertigstellung verfolgt habe. Er zollte den Leistungen der deutschen Leitung die größte Anerkennung. Die übrigen belgischen und französischen Mitglieder der Klasse schlossen sich diesem Urteil vorbehaltlos an.

Es ist dies ein Urteil aus vielen.

Zweifellos hat insbesondere die deutsche Maschinenindustrie Hervorragendes geleistet. Neben der geschickten Auswahl der Ausstellungsgegenstände kommt insbesondere die wirkungsvolle Form der Bauart der Hallen in Betracht. Die Häufung gleichartiger Gegenstände ist geschickt vermieden. Trotzdem sind die gleichartigen Maschinengruppen in günstiger Wirkung zusammengefaßt. Die Abgrenzung der Ausstellungsgegenstände, die Anordnung der Firmenschilder, die bequeme Zugänglichkeit der ausgestellten Maschinen zur Besichtigung, die tüchtige Durchführung der Anordnung der Laufkrane, alles befriedigt in vollem Maße.

Nicht minder bietet auch die Ingenieurabteilung durch eine Reihe vorzüglich ausgeführter, gangbarer Modelle viel Hervorragendes.

Die Gesamtanordnung der deutschen Maschinenabteilung kann als wichtig bezeichnet werden. Das Vorbild der Anordnung in der viel belobten Düsseldorfer Ausstellung hat hier großen Einfluß gehabt. Durch die Wahl des Oberingenieurs Fritsche, der schon in Düsseldorf tätig war, hat sich der Reichskommissar Geh. Regierungsrat Albert von vornherein den Erfolg auf dem Gebiete des Maschinenwesens gesichert. Auch die Mitarbeit des Vereines deutscher Ingenieure für die Ingenieurabteilung hat sich als wirksam erwiesen. Ebenso hat die Tätigkeit der deutschen Ständigen Ausstellungs-kommission, die durch Geh. Kommerzienrat Ravené während der ganzen Dauer der Vorarbeiten, des Aufbaues und der Ausstellung in Brüssel erfolgreich vertreten war, auf die Beteiligung an der Ausstellung und den Umfang der Ausstellung einen günstigen Einfluß geübt. Der unermüdlichen, selbstlosen Tätigkeit des Geheimrates Ravené sei hier besonders mit Anerkennung gedacht. Den deutschen Mitgliedern des Preisgerichtes war es daher nicht schwer gemacht, die belgischen und französischen Preisrichter, zu denen sich einzelne Vertreter anderer Länder in den verschiedenen Klassen gesellten, für eine günstige Beurteilung der deutschen Erzeugnisse zu gewinnen.

Vonseiten des deutschen Reichskommissars waren für die Arbeit des Preisgerichtes sehr gute Vorbereitungen getroffen. Die Preisrichter empfangen im deutschen Reichskommissariat die Fragebogen der einzelnen deutschen Aussteller ihrer Klasse. Die Fragebogen waren von der belgischen Ausstellungsleitung aufgestellt. Sie gaben ausgefüllt Auskunft über Firma und Wohnort des Ausstellers, die ausgestellten Gegenstände, über früher erhaltene Auszeichnungen, über die zur Auszeichnung in Vorschlag zu bringenden Mitarbeiter usw.

Die Ausstellungsleitung hatte Abschriften der mit Antwort eingegangenen Fragebogen zusammengestellt und diese dem führenden Preisrichter der Klasse überreicht. Hierdurch waren wir in der Lage, uns an Hand der Fragebogen über diejenigen deutschen Aussteller, welche der Beurteilung unserer Klasse unterlagen, rechtzeitig zu unterrichten. Infolgedessen konnten wir bei Besichtigung der einzelnen deutschen Ausstellungen den übrigen Mitgliedern der Klasse als Führer und Erklärer dienen. Diese Einrichtung ist ein großer Fortschritt zur Erleichterung der Arbeit des Preisgerichtes.

Die sämtlichen deutschen Mitglieder des Preisgerichtes waren zu einer Vorbesprechung vom Unterstaatssekretär im Reichsamte des Innern, Dr. Richter, zu Sonntag den 31. Juli nach dem Deutschen Haus eingeladen. In dieser Besprechung entwickelte der Unterstaatssekretär, der den Vorsitz bei den deutschen Preisrichtern übernommen hatte und diesen unermüdlich während der Tage der Arbeit zu notwendiger Auskunft beratend zur Seite stand, die Grundzüge, die bei Beurteilung der Ausstellungsgegenstände maßgebend zu sein hätten. Diese Belehrung wurde allseitig günstig aufgenommen.

Die deutschen Mitglieder des Preisgerichtes im Maschinenbau und den verwandten Zweigen waren die folgenden:

Gruppe 4. — Maschinenwesen.

Klasse 19. — Dampfmaschinen:

- Dr.-Ing. Gillhausen, Mitglied des Direktoriums von Friedr. Krupp A.-G.,
Essen-Ruhr,
Heinrich Dubbel, Ingenieur, Essen-Ruhr,
Ludwig Grabau, Zivilingenieur, Köln am Rhein.

Klasse 20. — Kraftmaschinen verschiedener Art:

Dr. Eugen Meyer, Professor an der Technischen Hochschule Charlottenburg, Lampe, Kaiserlicher Konsul, Lüttich.

Klasse 21. — Vorrichtungen verschiedener Art für den Maschinenbetrieb:

Hermann Franke, Professor an der Technischen Hochschule, Braunschweig, Hans Balcke, Inhaber der Firma Maschinenbau-A.-G. Balcke, Bochum. E. Becker, Ingenieur, Inhaber der Maschinenfabrik E. Becker, Reinickendorf-Berlin.

Klasse 22. — Werkzeugmaschinen:

Dr.-Ing. Georg Schlesinger, Professor an der Technischen Hochschule in Charlottenburg, Wilmersdorf-Berlin.

Albert Kösel, Direktor der Firma Ernst Schieß A.-G., Düsseldorf.

Gruppe 5. — Elektrizität.

Klasse 23. — Erzeugung und Verwendung der Elektrizität:

Wilh. Kübler, Professor an der Technischen Hochschule, Dresden.

Klasse 25. — Elektrische Beleuchtung:

A. Heyland, Ingenieur, Brüssel.

Klasse 27. — Verschiedene Anwendungen der Elektrizität:

Fred. Egger, Ingenieur, Direktor der Elektrizitäts-Gesellschaft Lahmeyer, Brüssel.

Gruppe 6. — Ingenieurwesen. — Verkehrsmittel.

Klasse 28. — Materialien, Geräte und Verfahren der Ingenieurkunst:

Dr.-Ing. E. Blum, Kgl. Baurat, Generaldirektor der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G., Berlin,

Schmetzer, Kgl. Baurat, Direktor des Wasserwerkes in Frankfurt a. O.

Klasse 29. — Modelle, Pläne und Zeichnungen öffentlicher Arbeiten:

Tincauzer, Geh. Baurat, Vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Berlin,

Eger, Geh. Baurat im Kgl. Polizei-Präsidium, Berlin.

Klasse 30. — Wagenbau und Stellmacherei. Geschirr- und Sattelzeug:

Simon, Kgl. Kommerzienrat, Berlin.

Klasse 31. — Kraftwagen und Fahrräder:

Max Gaedke, Direktor der Aachener Stahlwarenfabrik, Aachen.

Klasse 32. — Eisenbahn- und Straßenbahnwesen:

Steinbiß, Ober- und Geh. Baurat, Mitglied des Kgl. Eisenbahn-Zentral-Amtes in Berlin,

Baron de Dietrich, Inhaber der Maschinen- und Waggonfabrik de Dietrich & Co., Reichshofen (Els.), Niederbronn i. Els.

Klasse 33. — Handelsschiffahrt:

Sellenthin, Regierungs- und Gewerbeschulrat in Arnsberg.

Klasse 34. — Luftschiffahrt:

Krell, Direktor der Siemens-Schuckert-Werke, Berlin,

von Kehler, Hauptmann a. D., Geschäftsführer der Motorluftschiff-Studien-gesellschaft m. b. H., Charlottenburg-Berlin.

Wenn die vorzügliche Vorbereitung durch das Reichskommissariat und die treffliche Unterstützung durch den Unterstaatssekretär rückhaltlos anerkannt werden muß, so blieben andererseits die Aussteller in vieler Beziehung diejenige Unterstützung schuldig, welche wir finden mußten, wenn wir

ihr Interesse erfolgreich fördern sollten. So glänzend die einzelnen Ausstellungen durchgeführt waren und so sehr es sich zeigte, wie unsere deutschen Aussteller gelernt haben, vorteilhaft auszustellen, so fehlte es doch an einer Reihe von Ergänzungen, welche zum Erfolg wesentlich beitragen konnten. Da sind zuerst die Fragebogen. Nur wenige Aussteller hatten sie so vollständig ausgefüllt, wie dies verlangt war. Namentlich in bezug auf die bereits erhaltenen Auszeichnungen fanden sich vielfach Lücken, und doch ist die erste Frage, die insbesondere die Franzosen zu stellen pflegen: „Welche Auszeichnung hat der Aussteller schon erhalten?“

Die Franzosen standen im allgemeinen auf dem Standpunkte, daß man einem Aussteller, der beispielsweise in Paris 1900 den Großen Preis erhalten hatte, auch in Brüssel nicht weniger anbieten könne. Das zeigte sich besonders da, wo sich die betreffenden Aussteller nur in mäßigem Umfang an der Ausstellung beteiligt haben und wo die Anordnung und Aufstellung sowie der Umfang der Ausstellung nicht in so hohem Maße eines Preises würdig waren, wie dies von den französischen Preisrichtern behauptet wurde. Einer der belgischen Herren fragte in solchem Fall, ob denn auch der Große Preis zu geben sei, wenn der betreffende Aussteller nur sein Bild in einem Rahmen ausgestellt haben würde. Auch hier sind Grenzen gezogen, und es wurde daher von anderer Seite mit Recht geltend gemacht, daß der Große Preis bei jeder Ausstellung neu zu verteidigen sei. Wohl wird man bei Beurteilung der Ausstellung einer Fabrik den Ruf, das Ansehen und die früheren Auszeichnungen in Betracht ziehen, aber andererseits muß auch jede Ausstellung, die von neuem beschickt wird, an sich preiswürdig sein, sonst wird man vorziehen, keine Auszeichnung zu geben, wenn man eine niedrigere als früher nicht geben soll und darf. Immerhin zeigt diese Betrachtung, daß dem Preisgericht ausführliche Auskunft über die Größe der Fabrik, über die Zeit ihres Bestehens, über die Zahl der beschäftigten Arbeiter und Beamten und über schon erhaltene Auszeichnungen gegeben werden sollte. Die französischen Preisrichter zeigten sich nach dieser Richtung hin vorzüglich unterrichtet.

Nicht minder fehlten in vielen deutschen Fragebogen die Angaben über die zur Auszeichnung vorgeschlagenen „collaborateurs“ und „cooperateurs“ (Mitarbeiter und mitwirkende Werkmeister und Arbeiter). Dr. Richter wies mit Recht darauf hin, daß es kein gutes Licht auf die soziale Fürsorge der Fabriken werfe, wenn die deutschen Aussteller in dem Anteil an derartigen Belohnungen ihrer Mitarbeiter hinter den übrigen Nationen zurückblieben. Die Franzosen hatten auch hier vorzüglich vorgearbeitet. So wurde uns bei Besichtigung der Ausstellung der Stadt Paris gleich eine gedruckte Liste der Mitarbeiter an dieser Ausstellung vorgelegt, welche zur Auszeichnung vorgeschlagen wurden. Auf die Anregung Dr. Richters wandten sich die Preisrichter der verschiedenen Klassen erinnernd rechtzeitig nochmals an die Aussteller, ohne hiermit einen wesentlichen Erfolg zu erzielen. Ja, einem Herrn wurde geantwortet, man wolle keinen Unfrieden in die Beamtenschaft bringen. Wir sind der Meinung, daß ebenso, wie bei einem hervorragenden Bauwerke der Name des Erbauers im Zusammenhange mit dem Bau genannt wird, man auch bei hervorragenden konstruktiven Leistungen, bei wichtigen Neuerungen und bei geschickt durchgeführten Verbesserungen Bedacht darauf nehmen sollte, auch diejenigen mit auszeichnen zu lassen, welche als erste Mitarbeiter zum

Aufblühen des Werkes beigetragen haben. Solche Anerkennung von öffentlicher Stelle aus wird die Freude an der Mitarbeit fördern. Wir meinen daher, es sollten die Aussteller für die Zukunft größeren Wert auf die Namhaftmachung ihrer Mitarbeiter legen.

Auch bei Besichtigung der Ausstellung durch das Preisgericht sollte der Aussteller oder ein geeigneter Vertreter zur Stelle sein, der vor allem die Sprache des Landes vollständig beherrscht. Wir erwähnen hier nur einen Fall, in welchem es sich um eine Neuerung auf dem Gebiete des Eisenbetonbaues handelte. Einer der belgischen Preisrichter wies auf die Nachteile der ausgestellten Bauart hin, die wir, da sie tatsächlich richtig angegeben waren, nicht zu widerlegen vermochten. Der Vertreter der Firma erklärte, er sei nur Kaufmann und beherrsche die technischen Fragen nicht. Die Firma war mehrere Tage vorher von dem Kommen des Preisgerichtes benachrichtigt worden. Wäre es nicht am Platze gewesen, daß einer der leitenden Beamten gekommen wäre? Diesem wäre es vielleicht möglich gewesen, auf Grund seiner Erfahrungen die Bedenken des Preisgerichtes zu zerstreuen. Wenn man ausstellt, so hat man auch die Pflicht, den Gesamterfolg seiner Nation zu unterstützen. Jedenfalls ist es aber wirtschaftlich falsch, wenn man schon die bedeutenden Kosten für die Ausstellung aufwendet, sich den Erfolg zu verkümmern, indem man es unterläßt, die Vorzüge seiner Leistung im ausschlaggebenden Augenblick ins rechte Licht zu setzen.

Mehrfach (aber nur vereinzelt) fehlten auch Listen in französischer Sprache. Mit deutschen Listen konnten die französischen und belgischen Herren, von denen nur einzelne die deutsche Sprache beherrschten, nichts anfangen. Auch hierin ist für die Zukunft noch Wandel zu schaffen.

Wir haben vorstehende Punkte unter dem frischen Eindruck unserer Tätigkeit als Preisrichter berührt. Wir freuen uns, daß es sich nur um Nebensächliches handelt, aber auch das Nebensächliche sollte man nicht außer Acht lassen, wenn hierdurch der Erfolg erleichtert oder gesichert wird. Je mehr diese Einzelheiten beachtet werden, um so größer wird er auch in Zukunft sein. Jedenfalls hat Deutschland alle Veranlassung, auf den jetzt erzielten Erfolg stolz zu sein.

VERGLEICHENDE KOSTENRECHNUNG FÜR ZUGBELEUCHTUNG MIT GASGLÜHLICHT UND ELEKTRIZITÄT.

Von Dr. MAX JAKOB, Baden (Schweiz).

(Schluß von Seite 554)

- c) Zusammenstellung der jährlichen Kosten der Beleuchtung eines Wagens mit Gasglühlicht und Elektrizität.
(Siehe Zusammenstellungen II, III und IV).
- d) Ergebnisse der vergleichenden Kostenberechnung nach Zusammenstellungen II, III und IV.

Das Anlagekapital, das für die Beleuchtungseinrichtung des betrachteten Wagens aufzuwenden ist, schwankt in den 5 behandelten Fällen nur in engen

Zusammenstellung II.

Jährliche Kosten der Gasglühlicht-Beleuchtung eines 4-achsigen Personenwagens II/III Klasse.

Weg des Wagens 100 000 km/Jahr; Geschwindigkeit des Wagens 50 km/st; Beleuchtungsstärke 300 Kerzen.
Betriebszeit des Wagens 2400 st/Jahr; Beleuchtungszeit 1200 st/Jahr.

Bahngesellschaft	A	B	C
Art der Beleuchtung	Oelgas, gewöhnliche Glühstrümpfe	gewöhnliches Gas, hängende Glühstrümpfe	gewöhnliches Gas, hängende Glühstrümpfe
Hauptspalten	jährliche Kosten M	jährliche Kosten M	jährliche Kosten M
I. Verzinsung des Anlage- kapitales	Spezifikation	Spezifikation	Spezifikation
	Anlagekosten M Gasfabriken . . . 73,05 Fabrikations- einrichtungen 147,85 Füllstationen . . 201,60 Behälter- wagen für Gas und Öl 175,60 Installation des Wagens 1351,60 <u>3³/₄ vH Zinsen</u> von 1949,70	Anlagekosten M Kompressions- einrichtungen 265,20 Installation des Wagens . . . 1790,— <u>3³/₄ vH Zinsen</u> von 2055,20	Anlagekosten M Installation des Wagens . . . 1824,80 <u>3³/₄ vH Zinsen</u> von 1824,80
Verzinsung	73,05	76,95	68,40
II. Tilgung der Anlage	Spezifikation	Spezifikation	Spezifikation
	Anlagekosten M Gasfabriken in 50 Jahren Fabrikationseinrichtun- gen in 30 Jahren . . . 0,50 Füllstationen in 30 Jahren 2,75 Behälterwagen in 45 Jahren 3,70 Installation des Wagens in 35 Jahren 1,55 <u>1040,70 M in 35 Jahren</u> 27,75	Anlagekosten M Installation des Wagens . . . 2055,20 M in 35 Jahren <u>2055,20 M in 35 Jahren</u> 29,30	Anlagekosten M Installation des Wagens . . . 1824,80 M in 35 Jahren <u>1824,80 M in 35 Jahren</u> 26,05
Tilgung	27,75	29,30	26,05

<p>III. Unterhalt, Verbrauchstoffe, Instandsetzung, Löhne</p>	<p>Unterhalt und Instandsetzung der Wageninstallation Glühstrümpfe</p> <p>Reinigen, Füllen, Anzünden, Löhne</p>	<p>40,15 10,15</p> <p>30,70 81,00</p>	<p>11,50 59,85 5,20</p> <p>2,65 61,05 140,25</p>	<p>Unterhalt und Instandsetzung (einschl. Glühstrümpfe) Kompression des Gases</p> <p>Füllen</p> <p>139,10 23,05</p> <p>28,55 190,70</p>
<p>IV. Kosten der Lichterzeugung</p>	<p>331 cbm zu je 0,44</p>	<p>145,60 145,60</p>	<p>687 cbm zu je 0,12</p> <p>82,40 82,40</p>	<p>576 cbm zu je 0,12 69,10 69,10</p>
<p>V. Kohlenkosten für Schleppen des Mehrgewichtes</p> <p>Beförderung des Gewichtes der Ausrüstung (100000 km bei einem Zugkoeffizienten von 0,006)</p> <p>Beförderung der Behälterwagen</p> <p>Kosten für Schleppen des Mehrgewichtes</p>	<p>Gewicht kg</p> <p>2 Behälter zu je 215 kg für rd. 18 1/2-stündige Beleuchtung 430</p> <p>Gasgewicht im Mittel 5</p> <p>Leitungsanlage 200</p> <p>12 Lampen zu je 11,8 kg 140</p> <p>zusammen: 775</p> <p>1722 PS-st am Radumfange zu je 1,9 kg Kohlen = 3,276 t Kohlen zu je 20 M</p> <p>24 PS-st am Radumfange zu je 1,9 kg Kohlen, 0,046 t Kohlen zu je 20 M</p>	<p>Gewicht kg</p> <p>2 Behälter zu je 215 kg für rd. 19-stündige Beleuchtung 430</p> <p>Gasgewicht im Mittel 5</p> <p>Leitungsanlage 200</p> <p>12 Lampen zu je 11,8 kg 140</p> <p>zusammen: 775</p> <p>1722 PS-st am Radumfange zu je 1,9 kg Kohlen = 3,276 t Kohlen zu je 20 M</p> <p>65,50</p>	<p>Gewicht kg</p> <p>2 Behälter zu je 215 kg für rd. 23-stündige Beleuchtung 430</p> <p>Gasgewicht im Mittel 5</p> <p>Leitungsanlage 200</p> <p>12 Lampen zu je 11,8 kg 140</p> <p>zusammen: 775</p> <p>1722 PS-st am Radumfange zu je 1,9 kg Kohlen = 3,276 t Kohlen zu je 20 M</p> <p>40 PS-st am Radumfange zu je 1,9 kg Kohlen, 0,076 t Kohlen zu je 20 M</p> <p>65,50</p> <p>1,50 67,00</p>	

Zusammenstellung III.
Jährliche Kosten der elektrischen Beleuchtung eines 4-achsigen Personenwagens II./III. Klasse

Weg des Wagens 100 000 km/Jahr; Geschwindigkeit des Wagens 50 km/st; Beleuchtungsstärke 300 Kerzen;
Betriebszeit des Wagens 2400 st/Jahr; Beleuchtungszeit 1200 st/Jahr

D		E
Bahngesellschaft		Beleuchtung nach dem System von Brown, Boveri & Cie.
Art der Beleuchtung	reine Akkumulatorenbeleuchtung	Spezifikation
Hauptspalten	Spezifikation	Spezifikation
I. Verzinsung des Anlagekapitales Akkumulatorenbatterien	Anlagekosten M 4 × 9 Zellen in 2 Gruppen parallel, 220 Amp-st bei 20 stündiger Entladung. Reservebatterie, 9 Zellen, 100 Amp-st bei 10-stündiger Entladung. Entladestromuhr	Anlagekosten M 2 × 9 Zellen in Reihe, 105 Amp-st bei 10stündiger Entladung Antriebscheibe Riemen Dynamo für 40 V, 25 Amp bei 600/2400 Uml./min. selbsttätiger Regulierapparat
Maschinelle Ausrüstung.	160,00 848,00 212,00 32,00	424,00 35,20 22,40 454,40 256,00
Aufhängung von Batterie, Dynamo und Regulierapparat	einschl. 4 Batteriekästen	einschl. 2 Batteriekästen
Beleuchtungseinrichtung	10 Beleuchtungskörper für die Abteile, 5 Beleuchtungskörper für Gang, Abort, Plattformen. 10 Metallfadenlampen von 25 Kerzen, 5 Metallfadenlampen von 10 Kerzen zu je 1,40 M	10 Beleuchtungskörper für die Abteile, 5 Beleuchtungskörper für Gang, Abort, Plattformen. 10 Metallfadenlampen von 25 Kerzen, 5 Metallfadenlampen von 10 Kerzen zu je 1,40 M
Leitungsanlage	473,60	473,60
Montage	84,00	100,00
Verzinsung	48,00	48,00
	3 ³ / ₄ vH Zinsen von 1857,60	3 ³ / ₄ vH Zinsen von 1917,60
	69,60	71,85

II. Tilgung der Anlage			
Akkumulatorenbatterien	in 12 Jahren	64,95	21,55
Maschinelle Einrichtung	Entladestromuhr in 30 Jahren	0,60	
	in 50 Jahren	1,10	
Aufhängung von Batterie, Dynamo und Regulierapparat	452,80 M in 35 Jahren	6,50	6,50
Beleuchtungseinrichtung (ausschl. Glühlampen)	in 35 Jahren	1,20	1,45
Leitungsanlage	1857,60 M in rd. 18 Jahren	74,35	44,45
Tilgung			
III. Unterhalt, Verbrauchstoffe, Instandsetzung, Löhne			
Akkumulatorenbatterien	Unterhalt, Ersatz u. Instandsetzung Auswechseln der Batterien nach Ent- ladung von 80 vH der Kapazität, d. i. 71 maliges Auswechseln von je 4 Batterien zu 9 Zellen	79,05	26,45
Maschinelle Einrichtung		64,00	0,50
	Riemen		5,70
	Vorlegeschlösser, Riemenschlösser		0,25
	Lageröl für Dynamo (4 ltr)		1,45
	Kohlenbürsten und Kontaktstücke		0,70
	verschiedene Bestandteile zu Dynamo und Apparat		3,10
	Instandsetzung von Dynamo, Rie- menscheiben, Apparat (1 vH von 745,60 M)		7,45
	Instandsetzung, Löhne (1 vH von 452,80 M)	4,55	4,55
	Lampenersatz (1 mal im Jahr)	21,00	21,00
	Instandsetzung, Löhne (1 vH von 100,00 M)	0,85	1,00
	Sicherungen, Schmelzeinsätze (In- standsetzung und Ersatz)	0,40	0,40
	1 mal im Jahr	2,40	4,80
Beleuchtungseinrichtung	Instandsetzung, Löhne (1 vH von 452,80 M)	4,55	
	Lampenersatz (1 mal im Jahr)	21,00	
	Instandsetzung, Löhne (1 vH von 84,00 M)	0,85	
	Sicherungen, Schmelzeinsätze (In- standsetzung und Ersatz)	0,40	
	1 mal im Jahr	2,40	
Leitungsanlage			
Revision der Ausrüstung im Betriebe			
Unterhalt, Verbrauchstoffe, Instand- setzung, Löhne		172,25	77,35

Zusammenstellung III (Schluß).
 Jährliche Kosten der elektrischen Beleuchtung eines 4-achsigen Personenwagens II./III. Klasse

Weg des Wagens 100 000 km/Jahr; Geschwindigkeit des Wagens 50 km/st; Beleuchtungsstärke 300 Kerzen.
 Betriebszeit des Wagens 2400 st/Jahr; Beleuchtungszeit 1200 st/Jahr.

Bahngesellschaft		D		E	
Art der Beleuchtung	reine Akkumulatorenbeleuchtung	Spezifikation	Spezifikation	Beleuchtung nach dem System von Brown, Boveri & Cie.	jährliche Kosten M
Hauptspalten	Hauptspalten	Spezifikation	Spezifikation	Spezifikation	jährliche Kosten M
IV. Kosten der Lichterzeugung	71 Ladungen von je 4 Batterien nach Entladung um 80 vH der Kapazität, 284 Ladungen zu je 0,50 M	Spezifikation	Spezifikation	1 Ladung von 2 Batterien (bei der Revision), d. i. 2 Ladungen zu je 0,50 M	1,00
Kohlenkosten für Betrieb der Dynamo				612 PS-st für die Beleuchtung abgegeben, 1225 PS-st am Radumfang zu je 1,9 kg Kohlen = 2,325 t Kohlen zu je 20 M	46,55
Kosten der Lichterzeugung					47,55
V. Kohlenkosten für Schleppen des Mehrgewichtes					
Beförderung des Gewichtes der Ausrüstung	Batteriegewicht	Gewicht kg	Gewicht kg	Batteriegewicht	200
(100 000 km bei einem Zugkoeffizienten von 0,006)	Aufhängung der Batterie (mit 4 Kästen)	100	Aufhängung der Batterie, Dynamo (mit 2 Batteriekästen)	Aufhängung von Batterie, Dynamo (mit 2 Batteriekästen)	220
	Beleuchtungseinrichtung und Leitungen	135	Beleuchtungseinrichtung und Leitungen	Beleuchtungseinrichtung und Leitungen	80
	1680 PS-st am Radumfang zu je 1,9 kg Kohlen = 3,19 t Kohlen zu je 20 M	755	1680 PS-st am Radumfang zu je 1,9 kg Kohlen = 3,19 t Kohlen zu je 20 M	1580 PS-st am Radumfang zu je 1,9 kg Kohlen = 3 t Kohlen zu je 20 M	60,00
Kohlenkosten für Schleppen		63,80			60,00
		63,80			60,00

Zusammenstellung IV.

Jährliche Kosten der Beleuchtung eines 4-achsigen Personenwagens II./III. Klasse mit Gasglühlicht und Elektrizität.

Weg des Wagens 100 000 km/Jahr; Geschwindigkeit des Wagens 50 km/st; Beleuchtungsstärke 300 Kerzen. Betriebszeit des Wagens 2400 st/Jahr; Beleuchtungszeit 1200 st/Jahr.

Bahngesellschaft	A	B	C	D	E
Art der Beleuchtung	Oilgas, gewöhnliche Glühstrümpfe	gewöhnliches Gas, hängende Glühstrümpfe	gewöhnliches Gas, hängende Glühstrümpfe	reine Akkumulatorenbeleuchtung	elektrische Beleuchtung nach dem System von Brown, Boveri & Cie.
Zusammenstellung der jährlichen Kosten	M	M	M	M	M
I. Verzinsung des Anlagekapitales	73,05	76,95	68,40	69,60	71,85
II. Tilgung der Anlage	27,75	29,30	26,05	74,35	44,45
III. Unterhalt, Verbrauchstoffe Instandsetzung, Löhne . . .	81,00	140,25	190,70	172,25	77,35
IV. Kosten der Lichterzeugung	145,60	82,40	69,10	142,00	47,55
V. Kohlenkosten für Schleppen des Mehrgewichtes	66,40	65,50	67,00	63,80	60,00
Jährliche Kosten K	393,80	394,40	421,25	522,00	301,20
Kosten der Kerzenbrennstunde k	0,1095 Pfg	0,1095 Pfg	0,117 Pfg	0,145 Pfg	0,084 Pfg

Grenzen, nämlich zwischen 1825 und 2055 M. Die Gaserzeugungs- und Kompressionseinrichtung sowie die Gasinstallation des Wagens kostet also annähernd so viel wie die elektrische Einrichtung des Wagens, und die Kosten für Dynamo und Regulierapparat betragen ungefähr so viel wie die Mehrkosten für die Batterien bei reiner Akkumulatorenbeleuchtung. Im Mittel waren für Gasglühlichtbeleuchtung 1940 M, für reine Akkumulatorenbeleuchtung 1860 M und für elektrische Beleuchtung nach dem System von Brown, Boveri & Cie 1920 M, also in allen Fällen rd. 1900 M anzulegen.

Der Aufwand für Tilgung der Anlage bei Gas-, Dynamo- und Akkumulatorenlicht verhält sich ungefähr wie 2:3:5. Beim Zinsfuß von $3\frac{3}{4}$ vH ergab sich eine mittlere Tilgung der gesamten Akkumulatoren-Beleuchtungsanlage in 18 Jahren, der Dynamobeleuchtungsanlage in 26 Jahren gegenüber einer Tilgung der Gasinstallation in 35 Jahren, oder ein Tilgungsbetrag von 4 vH bei Akkumulatorenbeleuchtung, von $2\frac{1}{3}$ vH bei Dynamobeleuchtung und von $1\frac{1}{2}$ vH bei Gasbeleuchtung. Die Batterietilgung gibt den Ausschlag und bedingt die Verteuerung der Tilgung der elektrischen Anlage gegenüber den Gasanlagen, der Akkumulatorenanlage gegenüber der Dynamoanlage. Die Lebensdauer der Batterien ist also von größter Bedeutung für die Brauchbarkeit einer elektrischen Zugbeleuchtungsanlage überhaupt.

In den Kosten für Unterhalt, Verbrauchstoffe, Instandsetzungen, Löhne besteht schon bei Gas ein großer Unterschied, zwischen 81 und 191 M, besonders durch die Verschiedenheit des Aufwandes für Glühstrümpfe bedingt. Die Ausgaben für hängende Glühstrümpfe sind eben sehr bedeutend. Der hohe Absolutwert wird durch die Kosten für Reinigen, Füllen, Anzünden und Kompression bedingt. — Der Akkumulatorenunterhalt stellt sich mit 172 M fast ebenso hoch wie der höchste Gasunterhalt infolge der Kosten für Unterhalt und Instandsetzungen der Batterien und die bedeutenden Kosten der Auswechselung der Batterien im Betriebe. — Dagegen sind diese Kosten bei Dynamobeleuchtung mit 77 M noch etwas niedriger als die geringsten vorkommenden Unterhaltskosten bei Gasbeleuchtung. Im Mittel belaufen sich die Unterhaltskosten bei Gasbeleuchtung auf 104 M, bei reiner Akkumulatorenbeleuchtung auf 172 M und bei Beleuchtung nach dem System von Brown, Boveri & Cie. auf 77 M.

Die reinen Lichterzeugungskosten sind aus der Zusammenstellung V zu ersehen.

Die mittleren jährlichen Kosten betragen:

99 M für Gasbeleuchtung,

142 „ „ Akkumulatorenbeleuchtung,

48 „ „ Beleuchtung nach Brown, Boveri & Cie.

Es ist hierzu zu bemerken, daß die Gesellschaft A, bei der der Gasverbrauch etwa die Hälfte dessen bei B und C beträgt, das Gas auf 7 kg/qcm komprimiert, während die Gesellschaften B und C es auf 15 kg/qcm komprimieren. Bei etwa gleicher Reserve bleiben also die Behälter gleich groß.

Es bedarf endlich noch der Erklärung, warum die Kilowattstunde am Radumfange der Lokomotive so viel billiger ist, als die Kilowattstunde Ladung der Akkumulatoren-Ladestation: die letztere muß die ganze Krafterzeugung oder die Kosten des Kraftbezuges decken. Es sind ferner in den Ladekosten enthalten die Kosten für Umformen, Miete, Einrichtungen, Unter-

Zusammenstellung V.

Bahngesellschaft	A	B	C	D	E
Art der Beleuchtung	Ölgas, gewöhnliche Glühstrümpfe	gewöhnliches Gas, hängende Glühstrümpfe	gewöhnliches Gas, hängende Glühstrümpfe	Akkumulatoren	Dynamo, Regulierapparat, Akkumulatoren (Syst. von Brown, Boveri & Cie)
Verbrauch für die Kerzenstunde	0,92 ltr Gas	1,91 ltr Gas	1,6 ltr Gas	—	0,0065 kg Kohle
Einheitskosten	44 Pfg/cbm Gas	12 Pfg/cbm Gas	12 Pfg/cbm Gas	23 Pfg/KW-st Ladung	5,3 Pfg/KW-st am Radumfang
Kosten der Kerzenstunde	0,040 Pfg	0,023 Pfg	0,019 Pfg	0,039 Pfg	0,013 Pfg
Gesamtkosten im Jahr	146 M	82 M	69 M	142 M	48 M

halt und Löhne. Da eine größere Anzahl von Stationen mit mäßiger mittlerer Leistung eingerichtet sein muß, können die Ladekosten also nicht besonders gering sein. Dagegen arbeitet die Lokomotive sehr sparsam, und nur die Kohlenmehrkosten sind als Lichtezeugungskosten zu rechnen; weder Anlagekosten — denn die Größe der Lokomotive wird von der kleinen abzugebenden Leistung nicht berührt —, noch Bedienung, Schmiermaterial usw. kommen in Rechnung. Die Zugbeleuchtung mittels Dynamo nimmt daher an der ganzen Vollkommenheit der Lokomotive teil, aber nur an einem Teile der Kosten; die Akkumulatorenbeleuchtung dagegen muß die ganzen Kosten der Ladestationen tragen, und diese Anlagen arbeiten nicht besonders wirtschaftlich.

Die Kohlenkosten für Schleppen des Mehrgewichtes sind in allen Fällen fast gleich; sie liegen zwischen 60 und 67 M (unter den erwähnten für Gas und reine Akkumulatorenbeleuchtung günstigen Voraussetzungen).

Als Gesamtergebnis sind somit für den betrachteten Wagen mittlere jährliche Kosten von 400 M bei Gasbeleuchtung, von 520 M bei Akkumulatorenbeleuchtung und von 300 M bei elektrischer Beleuchtung nach Brown, Boveri & Cie. erhalten worden. Die hohen Kosten der Akkumulatorenbeleuchtung sind durch Tilgung, Unterhalt und Lichtezeugung bedingt, bei Dynamo- beleuchtung ist die Tilgung etwas teurer als bei Gasbeleuchtung, Unterhalt und Lichtezeugung aber viel billiger als bei den anderen Beleuchtungsarten.

III. Die jährlichen Kosten in Abhängigkeit von dem im Jahr zurückgelegten Weg und der Beleuchtungszeit eines Wagens.

a) Allgemeine Gesichtspunkte für die Trennung der Kosten.

Nachdem nun die jährlichen Kosten des betrachteten Wagens unter Voraussetzung eines bestimmten im Jahr zurückgelegten Weges und einer be-

stimmten Beleuchtungszeit festgestellt worden sind, ist noch die Abhängigkeit dieser Kosten von den beiden letztgenannten Größen zu untersuchen. Der Weg und die Beleuchtungszeit eines Wagens sind bei verschiedenen Bahnen und unter verschiedenen Verhältnissen so verschieden groß, daß erst nach Feststellung ihres Einflusses auf die Kosten mit Bestimmtheit angegeben werden kann, welche Beleuchtungsart die wirtschaftlichste ist.

In den jährlichen Kosten ist ein konstanter Teil enthalten, der einerseits durch die Anschaffungskosten bedingt ist, andererseits aber auch durch gewisse jährliche Kosten, die darauf zurückzuführen sind, daß der Wagen überhaupt vorhanden und installiert ist; z. B. würden infolge der Stöße beim Rangieren u. dgl. Glühstrümpfe oder Metallfadenlampen verbraucht werden, wenn der Wagen nicht fährt und nicht beleuchtet wird, sondern nur im Schuppen steht. Ein zweiter Teil der Kosten ist veränderlich und vom jährlich zurückgelegten Weg abhängig; hierher gehören z. B. die Kosten für das Schleppen der Ausrüstung, die Leerlauf-Energiekosten der Dynamo, ein Teil der Unterhaltkosten für Batterien, Lampen, Glühstrümpfe; denn diese Ausrüstungsstücke werden durch die Erschütterungen der Fahrt auch abgenutzt, wenn niemals beleuchtet wird. Ein dritter Teil der Kosten ist ebenfalls veränderlich und von der Beleuchtungszeit abhängig, wie ohne weiteres klar ist.

Ich fasse daher die gesamten jährlichen Kosten K nach folgender Formel zusammen:

$$K = C_1 + C_2 W + C_3 B,$$

worin W den jährlich zurückgelegten Weg, ausgedrückt in Einheiten von 100000 km,

B die jährliche Beleuchtungszeit, ausgedrückt in Einheiten von 1000 Brennstunden, und

C_1, C_2, C_3 Konstanten bedeuten.

b) Darlegung der Trennung der Kosten im einzelnen.

Es wurde nun die Trennung der Kosten in die drei genannten Teile vorgenommen; es versteht sich von selbst, daß die Art der Trennung keinen Anspruch auf unbedingte Richtigkeit machen kann; jedoch ist bei den meisten Posten die Art der Teilung ganz klar, für andere standen Angaben und Erfahrungen zu Gebote, und endlich geht die Unterteilung in einzelne Posten sehr weit, so daß eine kleine Abweichung bei dem einen oder andern im Gesamtergebnis wenig ausmacht.

Verzinsung. Der sich auf Gasfabriken usw. und Kompression beziehende Teil wurde als allein abhängig von der Beleuchtungszeit eingesetzt, alle übrigen konstant (bei Gesellschaft C ist in der Verzinsung die Verzinsung der Kompressionsanlagen nicht inbegriffen; daher erscheint hier die Verzinsung konstant).

Tilgung. Der Anteil an der Tilgung der Gasfabriken und Kompressions-einrichtungen, der auf den Wagen trifft, kann billigerweise nur als abhängig von dem Gasverbrauche des Wagens und damit von der Beleuchtungszeit B eingesetzt werden. — Die Batterie-Tilgungskosten wurden in 3 Teile geteilt, einen konstanten, einen von W , einen von B abhängigen. Die Riementilgung ist nur abhängig von W .

Unterhalt, Verbrauchstoffe, Instandsetzungen, Löhne. Allgemeine Unterhaltkosten, Strumpf- und Lampenersatz wurden in gleicher Weise

in 3 Teile geteilt, dagegen der Unterhalt der Wageninstallation unabhängig von B, der Unterhalt der Kompressions- und Füllrichtungen nur abhängig von B angenommen. — Der Batterieunterhalt wurde in der angeführten Weise gedrittelt, das Auswechseln der Batterien bei reiner Akkumulatorenbeleuchtung ist jedoch nur von B abhängig, die Revisionskosten und die Riemenkosten nur von W.

Kosten der Lichterzeugung. Diese Kosten sind bei der Gas- und Akkumulatorenbeleuchtung nur von B abhängig (wenn Verluste auf der Fahrt vernachlässigt werden); bei Dynamobeleuchtung ergibt die Rechnung eine bedeutende Abhängigkeit von W infolge der Leerlaufverluste.

Kosten für das Schleppen des Mehrgewichtes. Die Kosten sind bis auf einen kleinen Betrag für Behälterwagen und dergleichen nur von W abhängig.

c) Zusammenstellung der jährlichen Kosten eines Wagens in ihrer Abhängigkeit von Weg und Beleuchtungszeit.

Die Berechnung nach dem im Abschnitte B angegebenen Verfahren ergibt eine Veränderlichkeit, wie sie aus Zusammenstellung VI (Seite 616) ersichtlich ist.

Im Mittel ergeben sich nach Zusammenstellung VI die jährlichen Kosten K (in M) und die Kosten für die Kerzenbrennstunde k (in Pfg) für Gas-, Akkumulatorenbeleuchtung und Beleuchtung nach Brown, Boveri & Cie. wie folgt:

Mittel für Gas	$K = 120 + 100 W + 155 B$, $k = 0,052 + \frac{40}{1000 B} + \frac{33 W}{1000 B}$
» » Akkumulatoren	$K = 137 + 124 W + 218 B$, $k = 0,073 + \frac{46}{1000 B} + \frac{41 W}{1000 B}$
» » System B. B. C.	$K = 122 + 127 W + 43 B$, $k = 0,014 + \frac{41}{1000 B} + \frac{42 W}{1000 B}$

d) Ergebnisse der Zusammenstellung VI.

Die Beleuchtung eines 4-achsigen Wagens II./III. Klasse mit 300 Kerzen erfordert also unter den gemachten Voraussetzungen einen gleichbleibenden jährlichen Aufwand von

rd. 120 M bei Gasbeleuchtung oder bei elektrischer Beleuchtung nach Brown, Boveri & Cie.,

rd. 140 M bei reiner Akkumulatorenbeleuchtung.

Ferner sind für je 100000 km zurückgelegten Weg

rd. 100 M bei Gasbeleuchtung,

rd. 125 M bei elektrischer Beleuchtung

aufzuwenden.

Endlich sind für je 1000 Beleuchtungsstunden

rd. 155 M bei Gasbeleuchtung,

rd. 220 M bei Akkumulatorenbeleuchtung,

rd. 45 M bei Beleuchtung nach Brown, Boveri & Cie.

aufzuwenden.

Während also die gleichbleibenden Kosten und die von dem zurückgelegten Weg abhängigen bei allen drei Beleuchtungsarten annähernd dieselben sind, besteht ein großer Unterschied in den Kosten, die von der Beleuchtungszeit abhängen.

Die Endformeln der Zusammenstellung VI zeigen, daß reine Akkumulatorenbeleuchtung stets am teuersten ist. Der Vergleich der Formeln für

Zusammen-

Jährliche Kosten der Beleuchtung eines 4-achsigen Personenwagens von dem jährlich zurückgelegten

Weg des Wagens W in Einheiten von 100000 km/Jahr Beleuchtungszeit B in Einheiten von 1000 st/Jahr		
Bahngesellschaft	A	B
Art der Beleuchtung	Oelgas, gewöhnliche Glüh- strümpfe	gewöhnliches Gas, hängende Glühstrümpfe
Zusammenstellung der jährlichen Kosten	Mark	Mark
I. Verzinsung des Anlagekapitales	50,65 + 18,70 B	67,00 + 8,30 B
II. Tilgung der Anlage . . .	19,25 + 7,10 B	25,50 + 11,45 B
III. Unterhalt, Verbrauchstoffe, Instandsetzungen, Löhne .	33,70 + 33,70 W + 11,30 B	23,90 + 23,90 W + 77,10 B
IV. Kosten der Lichterzeugung	121,30 B	68,70 B
V. Kohlenkosten für Schleppen des Mehrgewichtes	65,50 W + 0,75 B	65,50 W
Jährliche Kosten K	104 + 99 W + 159 B	116 + 89 W + 166 B
Kosten der Kerzenbrennstunde k	$0,053 + \frac{35}{1000B} + \frac{33W}{1000B}$	$0,055 + \frac{39}{1000B} + \frac{30W}{1000B}$

die Gesamtkosten für Gasglühlichtbeleuchtung und elektrische Beleuchtung nach Brown, Boveri & Cie. gibt ferner Aufschluß darüber, unter welchen Verhältnissen Gas billiger ist, unter welchen Elektrizität. Setzt man die konstanten Kosten (die sich um weniger als 2 vH unterscheiden) gleich, so erhält man gleiche Gesamtkosten für beide Beleuchtungsarten, wenn

$$100 W + 155 B = 127 W + 43 B \text{ oder } 27 W = 112 B;$$

beim Verhältnis $\frac{B}{W} = \frac{27}{112} = \frac{1}{4}$ wird also die Beleuchtung nach Brown, Boveri & Cie. billiger als Gasbeleuchtung; d. h. wenn auf je 100000 km Fahrt während mindestens 250 Stunden beleuchtet wird, oder auf je 400 km Fahrt mindestens 1 Stunde, ist die elektrische Beleuchtung nach Brown, Boveri & Cie. bereits billiger als Gasbeleuchtung.

Während diese Zahlen schon eine absolute Überlegenheit des Systems mit Dynamo, Regulierapparat und Akkumulatoren gegenüber Gasbeleuchtung und Akkumulatorenbeleuchtung zeigen, verschiebt sich das Verhältnis noch ganz wesentlich zugunsten des Systems von Brown, Boveri & Cie., wenn man auf die Forderungen des internationalen Verkehrs eingeht. Es war mit einer Reserve von rd. 20 Stunden bei Gas- und Akkumulatorenbeleuchtung

stellung VI.

II./III. Klasse mit Gasglühlicht und Elektrizität in Abhängigkeit Weg W und der Beleuchtungszeit B.

Beleuchtungsstärke 300 Kerzen

C	D	E
gewöhnliches Gas, hängende Glühstrümpfe	reine Akkumulatoren- beleuchtung	elektrische Beleuchtung nach Brown, Boveri & Cie.
Mark	Mark	Mark
68,40 26,05	69,60 31,00 + 21,70 W + 18,10 B	71,85 25,90 + 11,35 W + 6,00 B
46,40 + 46,35 W + 81,65 B 57,60 B	36,55 + 38,10 W + 81,30 B 118,25 B	24,60 + 36,70 W + 13,30 B 19,10 W + 23,75 B
65,50 W + 1,30 B	63,75 W	60,00 W
141 + 112 W + 141 B	137 + 124 W + 218 B	122 + 127 W + 43 B
Pfg $0,047 + \frac{47}{1000B} + \frac{37W}{1000B}$	Pfg $0,073 + \frac{46}{1000B} + \frac{41W}{1000B}$	Pfg $0,014 + \frac{41}{1000B} + \frac{42W}{1000B}$

gerechnet worden; bei Verwendung des Wagens im internationalen Verkehre müßte aber unbedingt die doppelte Reserve verlangt werden. Damit wäre das Schleppgewicht für Gas zu 1205 kg anzunehmen. Es kämen daher zu den jährlichen Kosten für Gas mehr als (36 W) Mark hinzu. Bei Akkumulatoren würden (selbst wenn man nur für je 8 statt für je 4 Batterien eine Reservebatterie vorsähe) Verzinsung, Tilgung, Unterhalt und Schleppkosten um mindestens (84 + 70 W) Mark teurer werden, wie man leicht berechnen kann. Die endgültigen Formeln würden also in diesem Falle lauten:

Mittel für Gas	$K = 120 + 136 W + 155 B$	$120 + 135 W + 155 B$
» » Akkumulatoren	$K = 221 + 194 W + 218 B$	$220 + 195 W + 220 B$
» » System B. B. C.	$K = 122 + 127 W + 43 B$	$120 + 125 W + 45 B$

In diesem Falle würde das System Brown, Boveri & Cie. unter allen Umständen, d. h. auch bei ganz geringen Beleuchtungszeiten, die geringsten jährlichen Kosten ergeben. Dies gibt aber Veranlassung zu folgender wirtschaftlichen Erwägung: Während schon oft verlangt wurde, daß bei Neuinstallationen elektrische Beleuchtung in Eisenbahnwagen unbedingt einzubauen sei, aus Gründen der Gefahrlosigkeit, aus hygienischen Gründen und auch

aus finanziellen Erwägungen, zeigen gerade die letzten Formeln, daß schon bei rd. 1000 Brennstunden im Jahr, also bei rd. 3 Stunden am Tage, eine Entfernung der Gasinstallation und Ersatz durch elektrische Einrichtung bereits finanzielle Vorteile bringt. Es müssen in diesem Falle die Beträge für die Gasinstallationen weiter verzinst werden, aber die Ersparnis in dem von den Brennstunden abhängigen Teile der Kosten hebt den Mehraufwand für Verzinsung auf. Es scheint also die Zeit nicht mehr fern, wo in der Tat in großem Maßstabe sogar vorhandene gute Gasinstallationen durch elektrische mit Vorteil ersetzt werden können.

IV. Schlußbemerkung.

Die vorliegenden ausführlichen Berechnungen beziehen sich auf einen 4-achsigen Wagen II./III. Klasse mit einer Gesamtbeleuchtung von 300 Kerzen. Ihre Bedeutung möge nicht in den Absolutwerten der Zahlen gesehen werden, sondern in den Vergleichswerten der Kosten von Beleuchtung mit Gasglühlicht, reinen Akkumulatoren und einem modernen System mit Dynamo, Akkumulatoren und Regulierapparat. Diese Werte sprechen unzweideutig für das letztgenannte System und gegen reine Akkumulatorenbeleuchtung, während die Gasbeleuchtung ihren Kosten nach in der Mitte steht.

Dieses Ergebnis ist nicht nur in den äußeren hier zugrunde gelegten Verhältnissen, sondern im Wesen der verschiedenen Beleuchtungsarten begründet. Ganz allgemein ergibt nämlich Gasbeleuchtung die geringsten Tilgungskosten, das gemischte elektrische System aber die geringsten Unterhalt- und Instandsetzungskosten und die geringsten Lichterzeugungskosten, während bei Akkumulatorenbeleuchtung alle drei aufgeführten Teilkosten am größten sind. Es ist also auch bei wesentlich veränderten Verhältnissen ein ähnliches Ergebnis zu erwarten wie bei den den obigen Berechnungen zugrunde liegenden Verhältnissen. Die Ausführlichkeit der vorliegenden Berechnungen wird es übrigens jeder Bahnverwaltung ohne weiteres ermöglichen, durch Einsetzen ihrer besonderen Erfahrungswerte den Vergleich auf die Verhältnisse ihres Netzes auszudehnen.

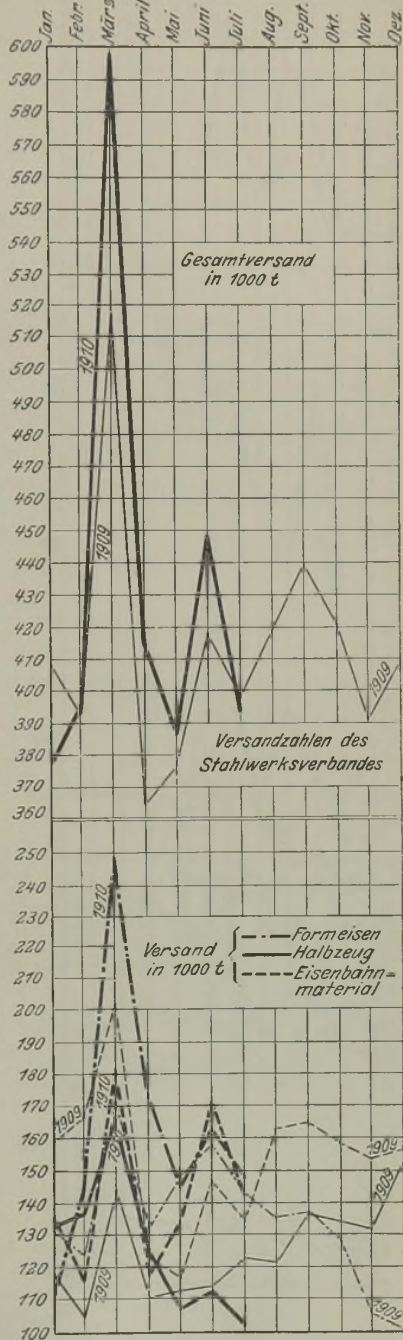
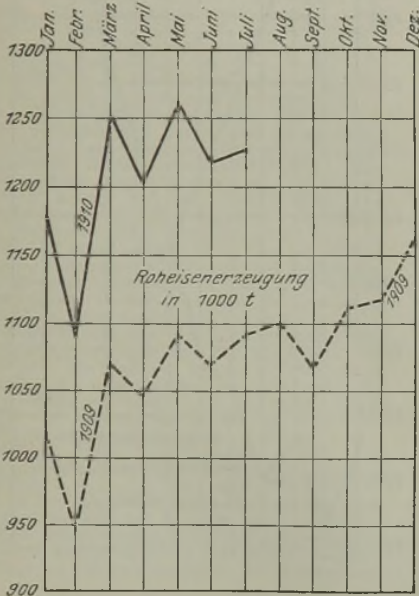
Die vom rein wirtschaftlichen Standpunkte zu ziehenden Folgerungen dürften sein, daß man vorhandene gute Gasinstallationen nur in ganz besonderen Fällen durch elektrische ersetzen wird, daß man vorhandene Akkumulatoren-ausrüstungen durch Einbau von Dynamo und Regulierapparat ergänzt, und daß man bei Neueinrichtungen einzelner Wagen wie ganzer Wagenparke ausschließlich elektrische Beleuchtung mit Dynamo, Akkumulatorenbatterie und Regulierapparat verwendet. Es war eingangs erwähnt worden, daß die elektrische Beleuchtung nach dem gemischten System wegen ihrer Ungefahrlichkeit, aus gesundheitlichen Gründen, wegen der Möglichkeit der besseren Unterteilung der Beleuchtungseinheiten, wegen der geringen erforderlichen Wartung und wegen der absoluten Freizügigkeit der Wagen der Gasbeleuchtung vorzuziehen sei. Da nun auch aus wirtschaftlichen Erwägungen die elektrische Beleuchtung nach dem gemischten System jeder anderen Beleuchtung vorzuziehen ist, dürften die Bahnverwaltungen, die sich bisher in sehr begreiflicher Zurückhaltung noch nicht entschließen konnten, von der Gasbeleuchtung abzugehen, allseitig Stützen finden bei ihrem Bestreben, allgemein zur elektrischen Zugbeleuchtung überzugehen.

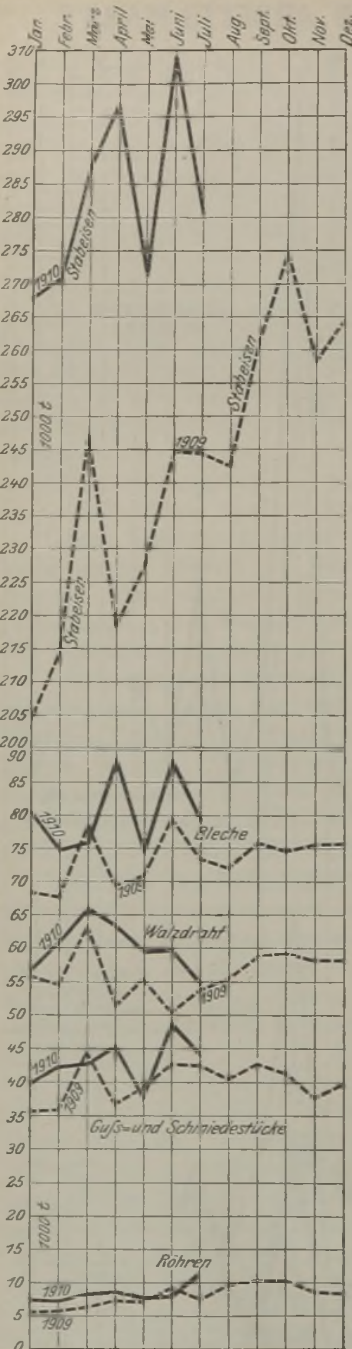
II. DER GELD-, WAREN- UND ARBEITS-MARKT.

Der Versand des Stahlwerksverbandes.

Der Versand des Stahlwerksverbandes an Produkten A betrug im Juni 448131 (i. V. 418626) t, im Juli 393799 (397914) t. Er stellte sich mithin im Juni um 29505 t höher, blieb aber im Juli um 4115 t niedriger als im Vorjahre. Dieser Rückgang ist besonders deshalb beachtenswert, weil seit März wesentlich größere Mengen als in den entsprechenden Vorjahrsmonaten versandt worden waren. Auf die einzelnen Gruppen entfielen folgende Mengen: auf Halbzeug im Juni 113124 (114188) t, im Juli 102067 (123456) t, auf Formeisen im Juni 163888 (157850) t, im Juli 148378 (140337) t, auf Eisenbahnmaterial im Juni 171119 (146588) t, im Juli 143354 (134121) t. Das Ergebnis ist gegenüber dem Vorjahre für Formeisen und Eisenbahnmaterial günstiger, während der Halbzeugversand hinter den Vorjahreszahlen zurückgeblieben ist. Das Darmiederliegen des belgischen und französischen Eisenmarktes hat die deutsche Ausfuhr nach Belgien und Frankreich stark erschwert und zu mancherlei Klagen Anlaß gegeben. In den ersten sieben Monaten wurden 887546 (828540) t Halbzeug, 997963 (1063099) t Eisenbahnmaterial und 1113220 (994375) t Formeisen versandt, zusammen 2998729 t gegen nur 2886014 t bzw. 2844412 t in dem entsprechenden Zeitraume der Jahre 1909 und 1908.

Der Versand des Stahlwerksverbandes in Produkten B stellte sich für Stabeisen im Juni auf 308354 (244966) t, für Bleche auf 88280 (79794) t, für Walzdraht auf 59820 (50217) t, für Röhren auf 7896 (9280) t, für Guß- und Schmiedestücke auf 48578 (42888) t, zusammen auf 512928 (427145) t Rohstahlgewicht. Insgesamt sind mit Ausnahme für Röhren die Junizahlen höher als die



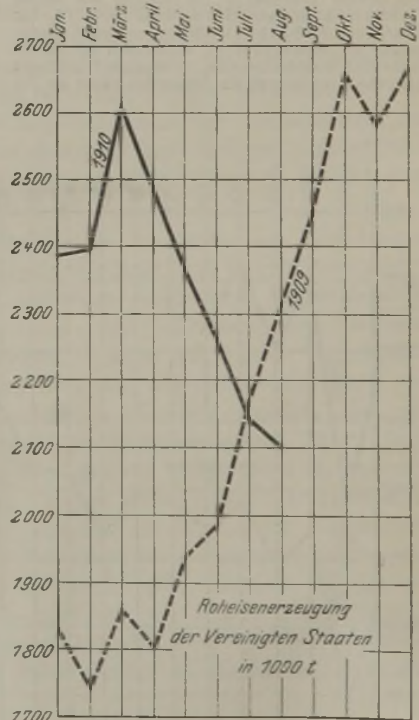


vorjährigen und zum Teil auch höher als die der früheren Monate. Im Juli hat sich dies erfreuliche Bild wesentlich verschlechtert, indem fast überall gegenüber dem Vormonat starke Rückgänge eingetreten sind, besonders bei dem Versande von Stabeisen und Blechen; immerhin sind aber auch noch die Julimengen höher als die vorjährigen. Im einzelnen betrug der Versand für Stabeisen 280154 (244514) t, für Bleche 79392 (73508) t, für Walzdraht 54930 (53793) t, für Röhren 11464 (7681) t, für Guß- und Schmiedestücke 44166 (42598) t. Der Gesamtversand in Produkten B stellte sich im Juli auf 470106, im Vorjahr auf 422094 t.

Die Roheisenerzeugung Deutschlands.

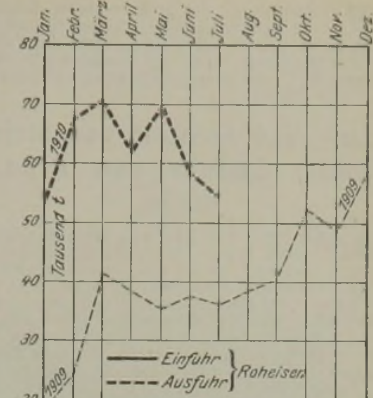
(Siehe das Schaubild S. 619.)

Die Roheisenerzeugung Deutschlands betrug im Juni 1219071 (i. V. 1067421) t, im Juli 1228316 (1091059) t, mithin 151650 t bzw. 137257 t mehr als im Vorjahre. Wenn auch die beiden letzten Monate keineswegs die bedeutenden Zahlen des März und Mai erreichen, so ist die Erzeugung doch noch immer in stark aufsteigender Linie begriffen. In den ersten sieben Monaten wurden 8430348 (7340548) t Roheisen erzeugt, oder 1089800 t mehr. Die durchschnittliche Monats-erzeugung stellte sich im laufenden Jahr auf 1204335 t gegen 1048649 t, mithin auf 155686 t mehr.



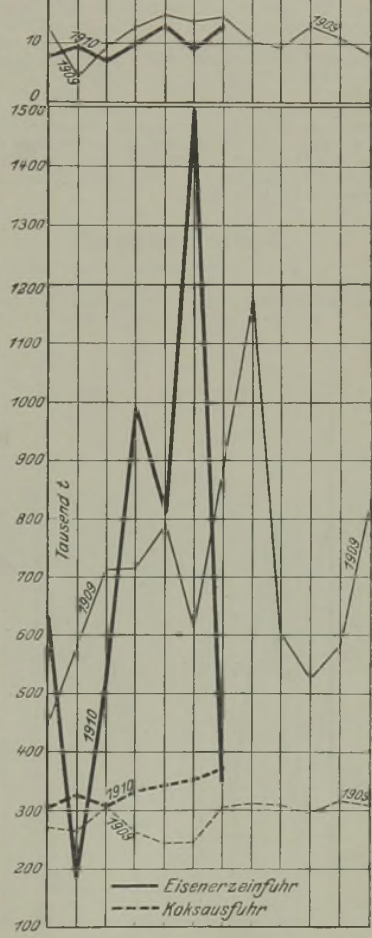
Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika Januar bis Juli 1908 und 1910.

Die Roheisenerzeugung stellte sich im Juni auf 2,26 Mill. (i. V. 1,93 Mill.) t, im Juli auf 2,14 (2,10) Mill. t und im August auf 2,10 (2,24) Mill. t. Sie ist somit in den letzten Monaten zurückgegangen, und wenn sie anfangs auch zunächst noch etwas die des Vorjahres übertraf, so ist sie im August bereits um 140000 t geringer als die Erzeugung im gleichen Monat des Vorjahres. Die im August erzeugte Menge Roheisen ist seit dem Juli vorigen Jahres nicht unterschritten worden. Die geringere Erzeugung steht in vollem Einklange mit der schwachen Marktlage, die schon seit Wochen in Amerika herrscht, deren Ende aber jetzt allgemein als bevorstehend angenommen wird.



Die Ein- und Ausfuhr von Roh-eisen, die Einfuhr von Eisenerz und die Ausfuhr von Koks von Januar bis Juli 1909 und 1910.

Die Einfuhr von Roheisen betrug im Juni 9 155 (i. V. 13 622) t, im Juli 13 177 (14 478) t. In den ersten sieben Monaten wurden 69 881 t Roheisen eingeführt gegen 82 517 t, oder 12 636 t weniger. Der Rückgang der Einfuhr hat mithin weiter angehalten. Umsomehr zeigen auch noch die letzten beiden Monate eine Steigerung der Ausfuhr; sie betrug im Juni 58 443 (37 909) t, im Juli 54 499 (36 370) t, in den ersten sieben Monaten des laufenden Jahres 436 861 gegen 231 913 t, oder fast doppelt soviel wie im Vorjahre. Der Ausfuhrüberschuß beträgt mithin 366 980 t gegen 169 396 t i. V. Bei der Ausfuhr ist auf das Steigen der deutschen Roheisenerzeugung hinzuweisen, die ihren Absatz mehr als früher im Auslande suchen muß, wengleich in den letzten Monaten auch der heimische Bedarf entsprechend gestiegen ist. Von der Ausfuhr gelangten seit Beginn des Jahres 266 578 (134 469) t nach Belgien, 48 178 (32 552) t nach Frankreich. England nahm 34 259 (42 307) t, Amerika 10 734 t gegen nur 589 t auf. An Eisenerzen wurden im Juni 1 495 172 (612 811) t, im Juli 3 486 59 (873 410) t eingeführt. Die Einfuhr in den ersten sieben Monaten stellte sich auf 4 989 312 t gegen 4 640 237 t i. V., oder auf 349 075 t mehr. Zugewonnen hat bisher die Einfuhr aus Frankreich (958 788 gegen 725 879 i. V.) und die aus Spanien (1 583 585 gegen 1 392 298 t), während die Einfuhr aus Belgien (157 438 gegen 161 828 t) und die Einfuhr aus Schweden (1 480 390 gegen 1 625 586 t) zurückgeblieben ist. Die Einfuhr von Eisenerz aus Rußland betrug 390 196 t gegen 315 201 t i. V. Die Einfuhr aus Griechenland ist von 76 058 t auf 58 882 t zurückgegangen, umgekehrt die Einfuhr aus Algier von 112 313 auf 118 308 und die aus Tunis von 26 090 auf 73 641 t gestiegen. Die Koksausfuhr stellte sich im Juni auf 351 505 (248 625) t, im Juli auf 370 553 (303 933) t, war also nicht unbeträchtlich höher als in den Vergleichmonaten des Vorjahres; von Januar bis Juli auf 2 331 536 gegen 1 896 215 t, mithin 435 321 t mehr. Von 1908 auf 1909 hatte sich die Koksausfuhr von 2 112 129 auf 1 896 215 t, mithin um 215 914 t verringert. Die stärkere Aus-



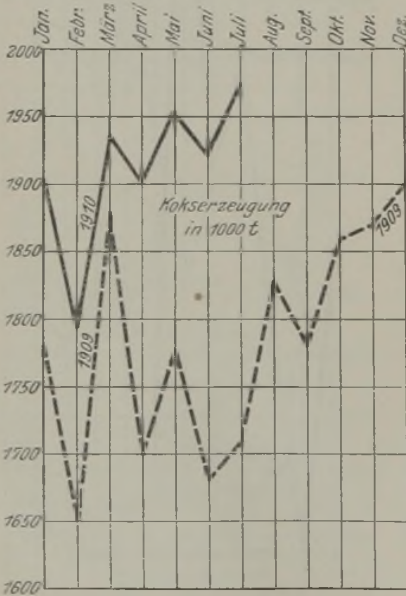
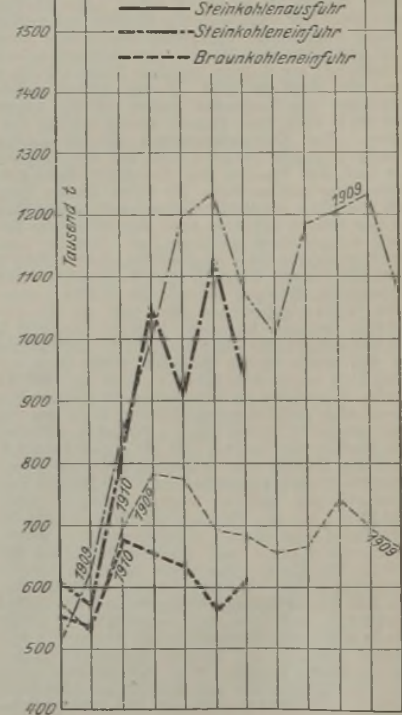
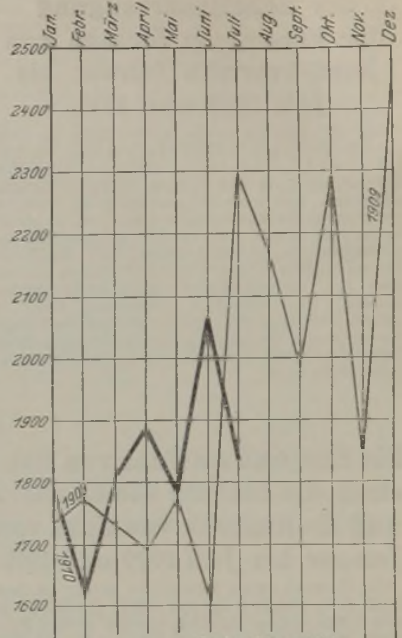
fuhr zusammen mit den noch immer wachsenden Lagern ist auch weiterhin ein Beweis für die geringere Abnahme der Koks seitens der Eisenindustrie, wengleich in den allerletzten Wochen hierin ein Umschwung zum Besseren eingetreten zu sein scheint.

Ein- und Ausfuhr von Steinkohle, Einfuhr von Braunkohle.

Die Einfuhr von Steinkohlen betrug im Juni 1129026 gegen 1232408 t, im Juli 941128 gegen 1082563 t; sie ist mithin weiter hinter der vorjährigen zurückgeblieben. Vom Januar bis Juli wurden 6021808 t Kohlen eingeführt, gegen 6502860 t, oder 481052 t weniger. Die Ausfuhr von Kohlen ist im Juni wie in den früheren Monaten noch gestiegen, sie stellte sich auf 2068370 gegen 1609045 t, im Juli ist sie dagegen mit 1834082 gegen 2294896 t i. V. um 460814 t zurückgeblieben. Namentlich nach Belgien und Frankreich hat sich die Ausfuhr erschwert. Von Januar bis Juli wurden 12797277 gegen 12615414 t i. V. Kohlen ausgeführt, oder 181863 t mehr. Der Ausfuhrüberschuß stellte sich von Januar bis Juli auf 6775469 gegen 6112554 t i. V., oder 662915 t mehr. Die Einfuhr von Braunkohlen betrug im Juni 565071 (694247) t, im Juli 615079 (686944) t, sie ist also weiter zurückgegangen. Von Anfang des Jahres bis Ende Juli wurden 4226355 t Braunkohlen eingeführt gegen 4738420 t, insgesamt 512065 t weniger, auf den Monat 73152 t weniger.

Kokserzeugung.

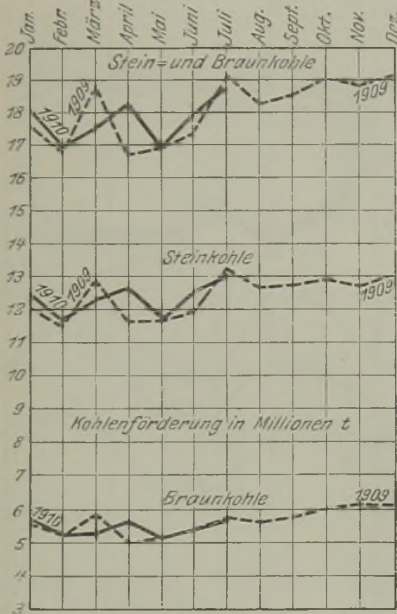
Die Kokserzeugung betrug im Juni 1922613 t gegen 1685235 t i. V., im Juli 1975127 gegen 1695836 t, sie ist also um 237378 t bzw. 279291 t größer als in den Vorjahrsmonaten;



vom Januar bis Ende Juli wurden 13388070 t Koks erzeugt gegen 12164578 t, oder 1223492 t mehr; im Monatsdurchschnitt sind mithin bis jetzt 174784 t mehr als im Vorjahre hergestellt worden.

Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches von Januar bis Juli 1910.

Steinkohlen wurden im Juni 12547546 t gegen 11974032 t, im Juli 13031280 t gegen 13276717 t gefördert; die Zunahme im Juni ist durch eine Abnahme im Juli teilweise wieder ausgeglichen worden; vom Januar bis Juli wurden 86360970 t Steinkohlen gegen 85181831 t gewonnen, oder 1179139 t mehr, das sind für den Monat 168448 t mehr. Braunkohlen wurden im Juni 5402231 t gegen 5395851 t, oder 630 t mehr gewonnen; im Juli dagegen umgekehrt 5666355 t gegen 5799916 t, oder 133561 t weniger. In den ersten sieben Monaten ist die Braunkohlenförderung mit 38027891 (i. V. 38222137) t hinter der vorjährigen um 194246 t zurückgeblieben.



Reichsbank, Bank von England, Bank von Frankreich im Juli und August 1908 bis 1910.

Die großen Notenbanken sind mit ihren bisherigen Diskontsätzen im Juli und August angekommen, woraus aber keineswegs ohne

weiteres auf eine allzu große Erleichterung des Geldmarktes zu schließen ist. Im Gegenteil hätte an und für sich der recht stille Geschäftsverkehr und die verhältnismäßig geringe Beanspruchung, die sich in einer Verringerung der Wechselanlagen, namentlich beim deutschen und englischen Zentralinstitut, aussprach, eher ein Zurückkehren zu niedrigeren Sätzen erwarten lassen. Der Londoner Geldmarkt stand indessen dauernd unter der Einwirkung der amerikanischen Geldverhältnisse. Infolge der frühen Ernte haben die New Yorker Bankiers lebhaftere Anstrengungen gemacht, sich möglichst große flüssige Mittel zu sichern, und es London und dem europäischen Festland erschwert, Goldansammlungen vorzunehmen, wenn auch immerhin die Reichsbank noch einigermaßen ihre Metallbestände hat vergrößern können. Diese Bestände, die anfangs noch etwas größer als im Vorjahre waren, sind dann allmählich unter die vorjährigen, wenn auch nur um eine Kleinigkeit, gesunken. Sie erreichten ihren höchsten Stand am 23. Juli mit 1111 Mill. M gegen 1120 bzw. 1146 Mill. M in den Vorjahren und am 23. August mit 1106 Mill. M gegen 1128 bzw. 1165 Mill. M in den Vorjahren. Der niedrigste Stand wurde am 6. und 31. August mit 1046 und 1047 Mill. M gegen 1080 bzw. 1102 Mill. M in 1909 erreicht. Der Wechselbestand zeigte während des Juli eine Verringerung von 1036 auf 865 Mill. M, der im Vorjahre ein Rückgang von 1004 auf 884 Mill. M entsprach; dann hob sich vorübergehend in der letzten Juliwoche der Wechselbestand auf 943 (i. V. 926) Mill. M, ging indessen während des Augusts weiter auf 888 Mill. M zurück, während sich im Vorjahre das Wechselkonto auf 806 Mill. M erleichtert hat. Die letzte Augustwoche brachte alsdann eine starke Steigerung der Wechselverbindlichkeiten, die um 104 Mill. M auf 992 Mill. M zunahm, während sie sich im Vorjahre nur um 43 Mill. M auf 849 Mill. M vermehrt haben. Der Notenumlauf hat sich im laufenden Jahre dauernd über dem des Vorjahres bewegt und war durchschnittlich 30 bis 40 Mill. M größer. Der Gesamtstand der Reichsbank war im Juli durchschnittlich 40 bis 50 Mill. M schlechter, während der Unterschied im August zeitweise bis auf 86 Mill. M anwuchs. Ende Juli ist die Reichsbank mit 11,7 Mill. M in die Steuerpflicht gekommen, während sonst in beiden Monaten Steuerfreiheit vorzuherrschen pflegt. Die täglich fälligen Verbindlichkeiten waren durchweg geringer als im Vorjahre. Sie erreichten ihren niedrigsten Stand am 6. August mit 510 Mill. M gegen 687,2 Mill. M i. V., ihren höchsten Betrag am 23. August mit 643 Mill. M gegen 785 Mill. M im Jahre 1909. Die starke Abnahme der Giroelder und die starke Belastung der Reichsbank mit Reichsschatzscheinen, die Anfang August eine Höhe von 95 Mill. M erreichten, haben, wenn letztere auch beträchtlich hinter der des Vorjahres zurückstand, mit dazu beigetragen, daß die Lage der Reichsbank trotz der um diese Zeit üblichen Geldeleichterung nicht sehr günstig gewesen ist.

Bei der Bank von England sind die Wechselbestände während der beiden Monate dauernd zurückgegangen; sie sanken in der dritten Augustwoche auf ihren niedrigsten Stand von 28,39 Mill. £ gegen 28,77 Mill. £ bzw. 27,66 Mill. £ in den Vorjahren. Der bedeutendste Wechselbestand war Anfang Juli mit 35,93 Mill. £ gegen 31,82 bzw. 30 Mill. £ in den Vorjahren vorhanden. Die Barbestände waren gleichfalls während des ganzen Juli geringer und erreichten ihren niedrigsten Betrag am 3. August mit 39,02 Mill. £ gegen 38,5 bzw. 36 Mill. £ in den Vorjahren. Im weiteren Verlaufe des Augusts haben sich dann ungefähr im gleichen Umfange wie im Vorjahre die Barbestände

wieder vermehrt, um in der letzten Augustwoche ihren höchsten Stand zu erreichen. Die Unterschiede gegenüber dem Vorjahre sind verhältnismäßig unbedeutend. Die Privatguthaben standen dauernd niedriger als in den Vergleichsmonaten. Zeitweise hat sich der Unterschied auf über 6 Mill. £ gestellt. Der niedrigste Stand der dauernd rückläufigen Bewegung dieses Kontos wurde in der dritten Augustwoche mit 33,7 Mill. £ erreicht. Dann ist wie in den Vorjahren bis gegen Ende des Monats eine leichte Zunahme eingetreten. Die Staatsguthaben haben bis Anfang August von 21,5 auf 15,2 Mill. £ abgenommen, wuchsen aber während des ganzen August wieder an und übertrafen dauernd die vorjährigen noch um 7 bis 8 Mill. £.

Bei der Bank von Frankreich hat der Metallbestand während des Juli langsam, aber stetig abgenommen. Im August waren die Veränderungen nicht sehr wesentlich. Gegenüber dem Vorjahre stand der Metallbestand 300 bis 400 Mill. Frs schlechter, und gegenwärtig ist er um etwa 100 Mill. Frs größer als im Jahre 1908. Die Wechselbestände haben sich ziemlich lebhaft vermehrt und sind im Laufe des Juli bis Anfang August von 873 auf 1125 Mill. Frs gestiegen, während sie im Vorjahre zunächst von 722 auf 650 Mill. Frs abgenommen und sich nach einer Steigerung auf 766 Mill. Frs in der ersten Augustwoche auf 621 Mill. Frs vermindert haben. Im laufenden Jahre betragen die Wechselanlagen am 3. August 1125 Mill. Frs, d. h. über 500 Mill. Frs mehr als im Vorjahre. Während des August gingen dann die Bestände auf 840 Mill. Frs zurück, stiegen aber Ende August wieder auf 1005 Mill. Frs, während im Vorjahre nur 747 Mill. Frs Wechsel im Portefeuille der Bank vorhanden waren. Privatguthaben verringerten sich im Juli von 583 Mill. Frs auf 540 Mill. Frs, während sie 1909 von 744 auf 827 Mill. Frs gestiegen sind. Im August ist dann eine leichte Steigerung eingetreten, doch blieben die Beträge stets hinter den vorjährigen zurück. Der Notenumlauf erreichte seinen höchsten Stand am 3. August mit 5202 Mill. Frs gegen 5083 Mill. Frs im Vorjahre und 4785 Mill. Frs in 1908, seinen niedrigsten Stand am 25. August mit 4922 Mill. Frs gegen 4875 bzw. 4661 Mill. Frs in den Vorjahren.

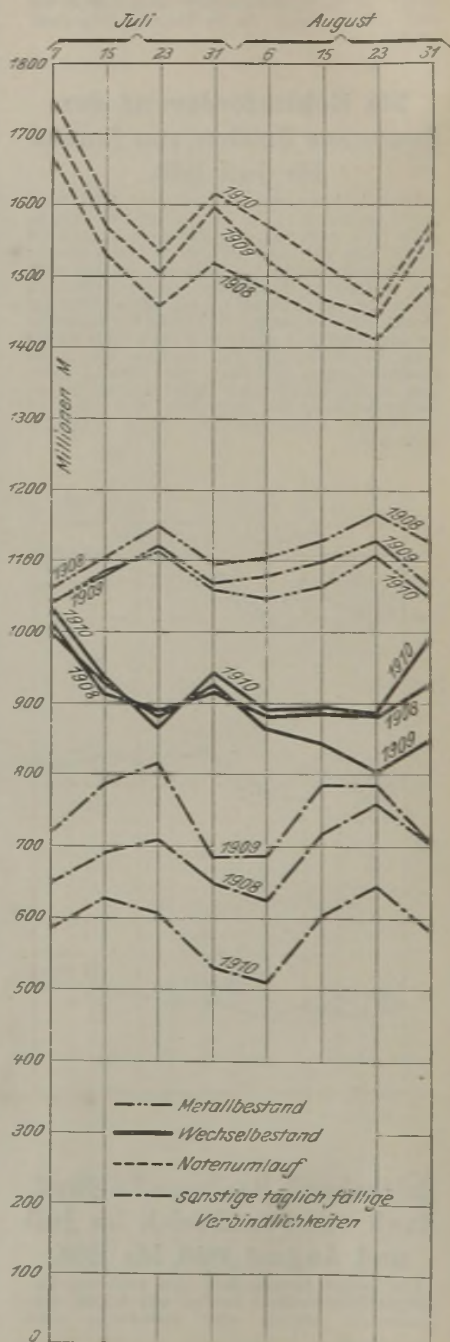
Der Arbeitsmarkt.

In den ersten sieben Monaten kamen nach der Statistik der Zeitschrift „Arbeitsmarkt“ im Ver-
gleiche mit dem Vorjahr auf 100 offene Stellen
Arbeitsuchende:

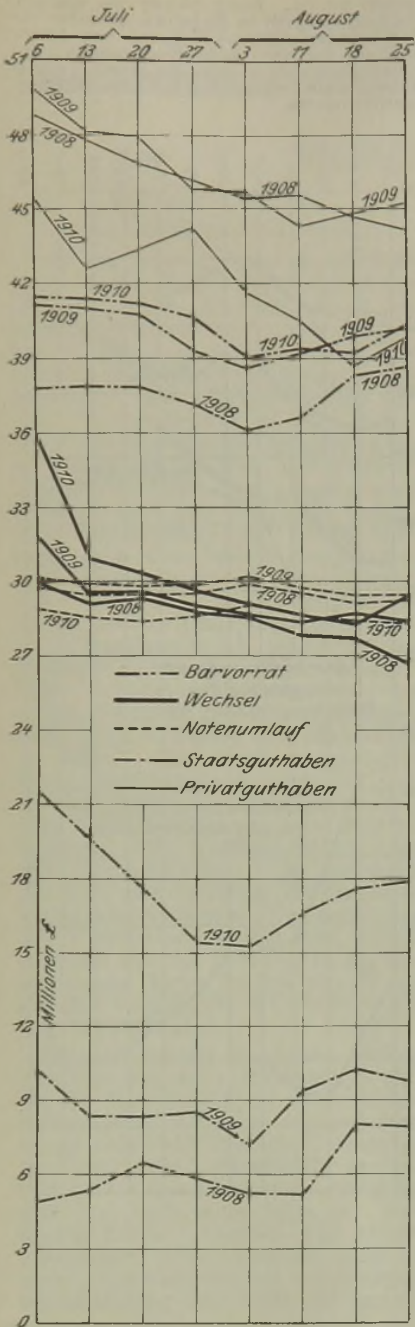
	1910		
	männl.	weibl.	zusammen
Januar	209,9	88,2	158,0
Februar	197,5	82,8	146,8
März	143,1	82,8	119,7
April	155,7	91,0	130,6
Mai	163,2	87,6	133,3
Juni	145,3	87,7	125,4
Juli	142,8	88,7	125,0

	1909		
	männl.	weibl.	zusammen
Januar	250,3	92,8	184,9
Februar	289,4	89,8	198,9
März	230,6	81,8	165,4
April	190,0	84,9	147,4
Mai	187,3	91,0	151,1
Juni	189,7	92,6	154,4
Juli	198,2	95,6	161,0

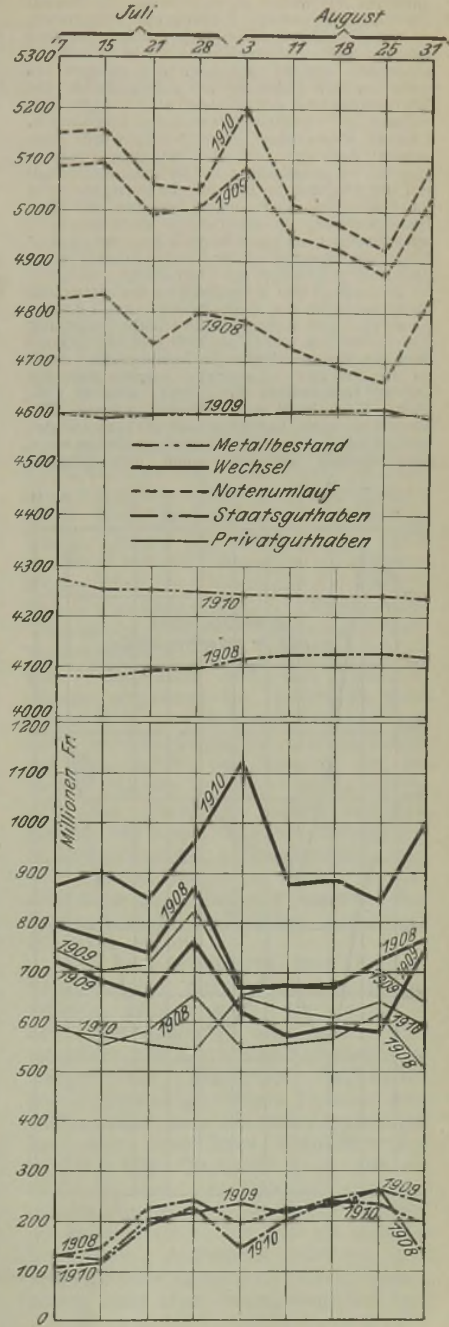
Deutsche Reichsbank.



Bank von England.

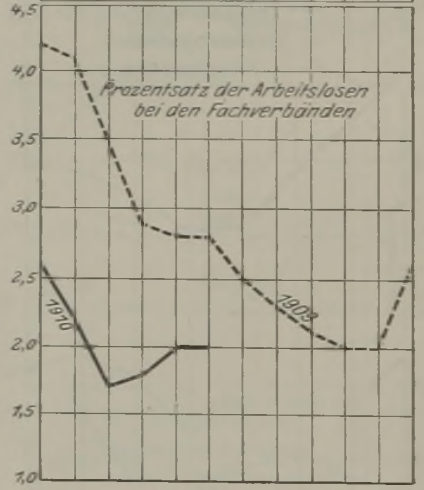
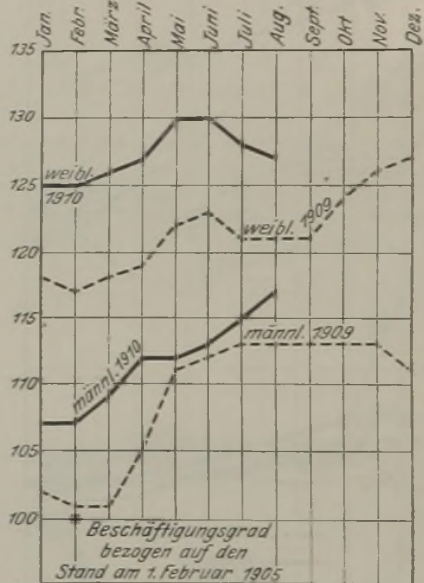
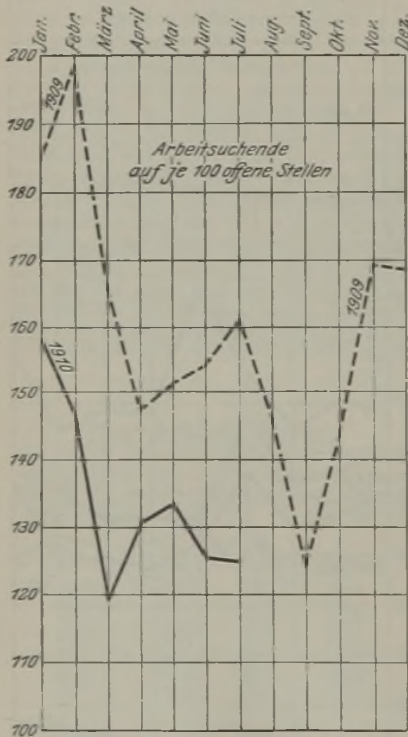


Bank von Frankreich.



Gegenüber dem Vorjahre, wo im Juni der Andrang am Arbeitsmarkte wieder zunahm, um sich dann im Juli weiter zu vergrößern, ist diesmal die entgegengesetzte Erscheinung eingetreten, und auch im Juli hat weiter der Arbeitslosenandrang abgenommen, wenn auch nicht mehr so stark wie von Mai auf Juni. Am meisten hat wohl zu der Belebung am Arbeitsmarkte die Wiederaufnahme der Bauarbeiten nach Aufhebung der großen Aussperrung beigetragen. Fast in allen Teilen Deutschlands wurde rege gebaut; dazu kam, daß die Witterung der Bau-tätigkeit recht günstig war. Im Zusammenhange mit der Belebung im Baugewerbe herrschte auch im Holzgewerbe und in anderen mit dem Baugewerbe in Zusammenhang stehenden Gewerbe-zeigen ein guter Beschäftigungsgrad. Der Beschäftigungsgrad in der Eisenindustrie ist gleichfalls gegenüber den Vormonaten gestiegen; im Juli war in fast allen Zweigen der Eisen- und Metallindustrie die Lage besser. Im Textil-gewerbe trat dagegen eine leichte Ernattung ein, die im Juli weiter um sich griff und besonders die Baumwollindustrie beherrschte. Auch im Bekleidungs-gewerbe machte sich die übliche sommerliche Ruhepause, diesmal viel-eicht noch stärker als gewöhnlich, geltend. Die Nachfrage nach landwirtschaftlichen Ar-beitern war infolge der frühzeitigen Ernten recht rege, vielfach herrschte sogar eine gewisse

Knappheit an Arbeitern, da die verfügbaren Ar-beitskräfte stark von der Bauindustrie bean-sprucht wurden. Wenig günstig war dagegen die Arbeitstätigkeit im Bergbau, besonders im Kohlenbergbau. Durch Einlegung von Feier-schichten hat man, wenn irgend möglich, Ar-beiterentlassungen zu vermeiden gesucht; neuen Arbeitskräften konnte jedoch keine Beschäftigung ge-währt werden.



III. MITTEILUNGEN

AUS LITERATUR UND PRAXIS; BUCHBESPRECHUNGEN.

BILDUNGSWESEN.

Zum Rechtsunterricht an den technischen Hochschulen.

Mit der »Reform des Rechtsunterrichts an Fachhochschulen« beschäftigt sich ein Aufsatz des Dozenten an der Handelshochschule zu Karlsruhe, Rechtsanwalt Dr. Wimpfheimer, in der Deutschen Juristen-Zeitung vom 1. August 1910. Wimpfheimer schlägt vor, den »Rechtsunterricht an den technischen und ähnlichen Hochschulen, ebenso wie an den handels- und landwirtschaftlichen«, der »aus naheliegenden Gründen nach dem Vorbild der Universitäten eingerichtet« sei, künftig nicht mehr nach dem System der Jurisprudenz, also nach dem Schema »Bürgerliches Recht« — »hier wieder geordnet in Allgemeinen Teil, Obligationenrecht« —, »Handelsrecht mit seinen Spezialgesetzen«, »Gewerberecht«, »Konkursrecht«, »Zivilprozeßordnung usw.« zu geben. Vielmehr sei es zweckmäßiger, »eine große Vorlesung über Rechtslehre zu halten«, die »nach wirtschaftlichen Vorgängen gruppiert« sei, z. B. in ein »Recht des Güterauswechsels«, »der Güterüberlassung«, »der Arbeitsleistung«, »der Kreditgeschäfte«, »der Gemeinschaftsformen«, »der unrechten Tat usw. usw.« zerfalle. Neben dieser allgemeinen Vorlesung, die »mehr oder minder obligatorisch« sein solle, sollten »sich als eine Art Oberstufe auf ihr aufbauende »kleine Spezialvorlesungen« gehalten werden, die den Studierenden »zur Wahl stünden«.

Diese Vorschläge verdienen meines Erachtens nur darin Zustimmung, daß der Rechtsunterricht für Nichtjuristen nach anderen Methoden erfolgen muß als derjenige »für Menschen, denen er der Quell ihres Lebensberufs werden, und die für ihre juristische Ausbildung acht und noch mehr Jahre zur Verfügung haben«. Deshalb darf selbstverständlich jener Unterricht nicht in einer gleichmäßigen und vollständigen Ueberlieferung aller Teile der Rechts-

wissenschaft nach Art des von den juristischen Fakultäten gebotenen bestehen. Es darf überhaupt nur gelesen werden, was den Bedürfnissen der Studierenden entspricht. Sicher wären beispielsweise Kollegien über »Zivilprozeßrecht« oder »Konkursrecht« auf den technischen Hochschulen, die uns hier allein interessieren, ganz unangebracht. Wir finden derartiges aber auch tatsächlich in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz nirgends auf diesen Lehranstalten, wie ein Blick in ihre Programme für das Studienjahr 1909/1910 lehrt. Vielmehr bildet wenigstens in Berlin, Danzig und Stuttgart den Kern der juristischen Vorlesungen ein längeres Kolleg, das als »Grundzüge der Rechts- und Verwaltungskunde«, »Rechts- und Verwaltungskunde«, »Staats- und Verwaltungskunde« oder »Einführung in die Rechtskunde und das Gerichtswesen« angezeigt ist. Jedenfalls geht schon aus diesen Bezeichnungen wie aus den Ankündigungen »Gesetzgebung auf dem Gebiete des Handels, der Industrie und des Verkehrs« in Hannover, »Für das praktische Leben wichtige Kapitel aus dem Deutschen Zivilrechte« in Dresden sowie »Verkehrsrecht« und »Technisches Recht« in Zürich hervor, daß man auch bei der Auswahl des Stoffes auf die Bedürfnisse der Hörer Rücksicht nimmt.

Auch wo »Staatsrecht« und »Bürgerliches Recht« auf technischen Hochschulen gelesen wird, wird wohl in der Regel dasjenige ausgewählt, was entweder wie der in den Schriften über Bürgerkunde gegebene Rechtsstoff jedem Staatsangehörigen bekannt sein sollte, oder was für den angehenden Ingenieur besonderes Berufsinteresse besitzt. Das Gegenteil kann nur da eintreten, wo der Dozent dagegen gleichgültig ist, daß die Schüler später die bei ihm verbrachte Zeit als verloren betrachten. Außerdem wird es derartigen Kollegien auch an Hörern fehlen, soweit nicht etwa Zwangslehrpläne und

Examensforderungen¹⁾ zusammen mit ungeeigneter Besetzung der Lehrstellen das Gegenteil bewirken.

Die Anordnung des Lehrstoffes wird stets am besten der freien Bestimmung des Vortragenden überlassen bleiben. Nur dürfte gerade die von Wimpfheimer vorgeschlagene Einteilung eines rechtswissenschaftlichen Kollegs nach nationalökonomischen Begriffen, die nur zum Teil zugleich juristische Bedeutung haben, wenig praktisch sein. Völlig verschwindet bei ihr der wichtige Unterschied zwischen öffentlichem und Privatrecht, der dem Studierenden der Jurisprudenz schon im ersten Semester dreimal, nämlich in dem als »Einführung in die Rechtswissenschaft« bezeichneten Kolleg, in der »Römischen Rechtsgeschichte« und in dem »System des römischen Privatrechts«, klargelegt wird. Gerade das Verständnis jenes Unterschiedes ist aber auch für den Nichtjuristen sowohl infolge der Verschiedenheit der Behörden und Rechtsmittel bei Verletzung der öffentlich-rechtlich und privatrechtlich geschützten Interessen, wie auch infolge des im allgemeinen zwingenden Charakters der öffentlich-rechtlichen Vorschriften von großer Bedeutung. Man denke auch an die Ueberlegenheit des öffentlichen Rechtes gegenüber dem Privatrechte, wie sie uns z. B. in der Enteignung entgegentritt, und an die ganz verschiedenen zivil- und strafrechtlichen Folgen, welche dieselbe rechtswidrige Handlung, z. B. eine Verletzung fremden Urheberrechtes oder unlauteren Wettbewerb, nach sich ziehen kann!

So müssen auch Vorlesungen, welche Laien in die Rechtswissenschaft einführen wollen, das verschiedene Wesen jener beiden Hauptgebiete des objektiven Rechtes in der einleitenden Betrachtung erklären und werden auch

¹⁾ Ueber ihren derzeitigen einschlägigen Inhalt vergl. meine Schrift »Der rechts- und staatswissenschaftliche Unterricht auf den technischen Hochschulen«, Berlin 1910 S. 24, S. 54 Note 57 b und S. 58 Note 85 a; über das, was in bezug auf sie zu wünschen ist, a. a. O. S. 35, 36 sowie die vom Verb. D. Architekten- und Ingenieurvereine herausgegebene Denkschrift »Rechts-, Staats- und Wirtschaftswissenschaften an den technischen Hochschulen«, Berlin 1910 S. 18, 19 und dazu Z. d. Verb. D. Dipl.-Ing. vom 1. Sept. 1910 S. 256.

zweckmäßig jene Unterscheidung der weiteren Anordnung zugrunde legen. Beides ist auch beispielsweise in den beiden besten Schriften über »Bürgerkunde«²⁾ geschehen.

Daß das Staatsrecht im engeren Sinn, also die Vorschriften über Staatsgebiet, Staatsangehörigkeit, Gesetzgebung, Staatsoberhaupt, Volksvertretung, Kommunalverfassung usw., durchaus nicht in die »Gruppierung nach wirtschaftlichen Vorgängen« passen, hat Wimpfheimer völlig übersehen. Von diesem wichtigen Teile der Rechtskunde ist bei ihm überhaupt nicht die Rede. Dies ist um so auffallender, als er selbst in der Einleitung seines Aufsatzes hervorhebt, daß »Nichtjuristen ihre mit Recht beanspruchte höhere Geltung im politischen und sozialen Leben leichter erringen würden, wenn sie juristisch besser ausgerüstet wären«. Bei dieser Ausrüstung steht aber die Kenntnis der staatlichen und kommunalen Einrichtungen sicher in erster Linie.

Ogleich so auch für den Ingenieur sehr wichtige Teile des Rechtes bei Wimpfheimers Vorschlägen ganz weggelassen müßten, würde ihre Erfüllung doch der notwendigen Wiederholungen wegen unverhältnismäßig viel Zeit kosten. In diesen wird man aber auf technischen Hochschulen, und wo sonst dem juristischen Unterricht nur knapp bemessene Zeit gewidmet werden kann, gewiß nicht mit unserem Verfasser »einen Vorteil des Systems« erblicken. Viel schlimmer ist noch, daß sein »System« nicht nur, wie er selbst zugibt, leicht zu »Grenzverwirrungen«, sondern auch zu einer argen Verwirrung in den Köpfen der Hörer führen kann, ja führen muß.

Wimpfheimer will z. B. sämtliche Arbeitsverträge gemeinsam behandeln, indem er sich auf das einschlägige Werk Lotmars beruft, welches in der Tat für alle Rechtsgeschäfte, die unter diesen Begriff gebracht werden können, »Arbeitszeit«, »Vertragszeit«, Arbeitsentgelte und Ähnliches gemeinsam bespricht. So großen Wert jenes vorzügliche Buch aber unbestritten für die Forschung und für die zukünftige Rechtsentwicklung besitzt, so wenig könnte

²⁾ Hoffmann und Groth: Deutsche Bürgerkunde, Leipzig 1906; Glock und Korn: Bürgerkunde für Preußen, Karlsruhe 1909.

bei der darin angewandten Betrachtungsweise der Anfänger und namentlich auch der angehende Ingenieur sicheres und klares Verständnis der Bestimmungen erwerben, die für ihn praktisch in Betracht kommen.

Für ihn wird es weit nützlicher sein, zunächst die wichtigsten allgemeinen Rechtsvorschriften über den Dienstvertrag zu hören; im Anschluß daran erfährt er zweckmäßig diejenigen über die ihn besonders interessierenden Dienstverträge des gewerblichen Arbeiters und des Betriebsbeamten; am besten davon ganz getrennt aber werden dem Nichtjuristen die Bestimmungen über den Werkvertrag vorgetragen, die ja nach geltendem Recht von jenen Vorschriften völlig abweichend geregelt sind. Ebenso ist es gewiß nicht zweckmäßig, das Wichtigste aus dem »Hypothekenrechte«, wie Wimpfheimer vorschlägt, unter den »Kreditgeschäften« zusammen mit »Wechsel- und Scheckrecht« zu geben; im Anschluß an die Uebertragung der Grundstücke wird es hingegen leicht verstanden.

So müssen pädagogische Erwägungen, nicht aber national-ökonomische Zusammenhänge die Einzelheiten der Vortragsanordnung bestimmen. Es mag mir gestattet sein, als Beispiel, wie man bei einer wissenschaftlichen Vorlesung den Stoff verteilen kann, die Gliederung meines Kollegs über Grundzüge der Rechts- und Verwaltungskunde mitzuteilen. Es gibt zunächst einen Ueberblick über das allen Teilen des Rechtes Gemeinsame (insbesondere Begriff, Nutzen und Einteilung des Rechtes mit Einschluß des Verhältnisses von Reichs- und einzelstaatlichem Rechte, die Rechtsquellen und ihre Entstehung usw.) und dann die aus dem Bürgerlichen Recht in Betracht kommenden Teile in der Weise, daß nacheinander Allgemeines und Vorschriften aus dem Sachenrecht, dem immateriellen Güterrecht und dem Schuldrecht besprochen werden. Familien- und Erbrecht fallen ganz fort, da die immerhin beschränkte Zeit eines sich durch zwei Semester erstreckenden zweistündigen Kollegs kaum für das reicht, was für den angehenden Ingenieur viel wichtiger ist. Den Schluß bildet eine Auswahl der in Betracht kommenden Abschnitte des Staatsrechtes, die nicht im allgemeinen Teil erledigt sind, und des Verwaltungsrechtes (insbesondere Ueberblick über

Tätigkeit der Verwaltung, Verwaltungsgerichtsbarkeit, Enteignung, Arbeiterschutz und Arbeiterversicherung).

Aus den Rechtsgebieten, die in dieser Einteilung nicht genannt sind, wird dasjenige gelegentlich eingeschoben, was nach den angegebenen Gesichtspunkten von besonderer Wichtigkeit ist. So gebe ich bei der Lehre von der Uebertragung und Verpfändung der Grundstücke auch den wesentlichen Inhalt des Preußischen Gesetzes über die Bahneinheiten vom 11. Juni 1902 und im Anschlusse daran einiges andere aus dem Rechte der Eisenbahnen und Kleinbahnen. Bei der Auseinandersetzung über die verschiedene Art der Ueber- und Unterordnung bei den Verwaltungsbehörden und bei den Gerichten erörtere ich auch das Wesen von Berufung, Revision und Beschwerde. Daß Völkerrechtssätze für die Untertanen nur insoweit Rechtskraft haben, als sie in den staatlichen Gesetzsammlungen veröffentlicht sind, wird bei der Auseinandersetzung über den Zusammenhang von Recht und Staat eingefügt usw. usw.

Eine derartige Behandlung des allgemeinen Rechtskollegs gibt auch entschieden eine bessere Grundlage als die von Wimpfheimer vorgeschlagene für die Vorlesungen über einzelne Rechtsgebiete, wie Gewerberecht, Patentrecht usw., deren eingehendere Kenntnis für manche Ingenieurberufe unentbehrlich, für andere empfehlenswert ist³⁾.

Wie in Hinsicht auf die Notwendigkeit solcher Sondervorlesungen hat Wimpfheimer auch darin Recht, daß bei dem rechtswissenschaftlichen Unterricht auf der technischen Hochschule das »konversatorische Element« mehr in den Vordergrund treten muß. Repetitorische Besprechungen aus der Rechtswissenschaft mit Behandlung praktischer Fälle sind unzweifelhaft für den angehenden Ingenieur nützlich. Da aber die Stundenzahl in der Regel sehr beschränkt ist, die er jenem Wissensgebiet überhaupt zu widmen vermag, können die Uebungen die Kollegen nur ergänzen, nicht ersetzen. Nehmen sie doch viel mehr Zeit in Anspruch und können nicht, wie die Universitätsseminare, häusliche Arbeit der Teilnehmer zur Bedingung der Teilnahme machen! Um so mehr muß auch in den Vorlesungen der Inhalt

³⁾ Vergl. meine Schrift S. 26 bis 30.

der Rechtsvorschriften durch Beispiele Erläuterung finden, welche möglichst denjenigen Seiten des praktischen Lebens entnommen werden, die den Studierenden aus der vorgeschriebenen Werkstätigkeit vertraut sind. Denn in Form und Inhalt ist der Unterricht auf den technischen Hochschulen nach Möglichkeit der Forderung Riedlers entsprechend auszugestalten: Wir »müssen anstreben, daß unseren Studierenden auf den erwähnten Gebieten das geboten wird, was sie brauchen und so, wie sie es brauchen«.

Professor Carl Koehne, Berlin.

Einen wirtschaftswissenschaftlichen Lehrgang veranstaltet vom 17. bis 29. Oktober 1910 der Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein des Vereines deutscher Ingenieure in Verbindung mit der Handelskammer Saarbrücken und einigen anderen wirtschaftlichen Vereinen.

Es sind folgende Vorträge vorgesehen:

Professor Wallichs: Die Organisation industrieller Großbetriebe, 4 St.

Dr. Alexander Tille: Die Theorie der ertragswirtschaftlichen Unternehmung, 3 St.

Professor Dr. Calmes: Die Buchhaltung des gewerblichen Großbetriebes, 5 St.

Prokurist Georg Schmitt: Geld, Geldverkehr, Bankwesen, 3 St.

Oberingenieur Dr.-Ing. Crain: Maschinenbau nach dem Austauschverfahren, 2 St.

Direktor H. Meltzer: Die Grundzüge der geschäftlichen Kostenberechnung, 3 St.

Ingenieur Werner Grull: Der Kontrolldienst in gewerblichen Unternehmungen, 3 St.

Rechtsanwalt Dr. Fischer: Die Bilanz, 5 St.

Dr. Richard Wirth: Die Entwicklung des deutschen Patentrechtes und dessen Reform, 2 St.

Justizrat Dr. Ludwig Fuld: Der Ausübungszwang im Patentrecht, 2 St.

Dr. Alexander Tille: Die liberale Gesellschaftsordnung und ihre Grundlagen, 3 St.

Anmeldungen sind an die Handelskammer Saarbrücken, Königin Luisenstraße 33, zu richten.

Die Vereinigung für staatswissenschaftliche Fortbildung zu Berlin hat ein sehr reichhaltiges Programm für den Kursus

im Winterhalbjahr 1910/11 aufgestellt. Der Studienplan umfaßt konservatorische Vorlesungen auf den Gebieten der juristischen und wirtschaftlichen Staatswissenschaften, seminaristische Uebungen der Universität, Besichtigungen und Studienreisen, Führung durch Museen und Einzelvorträge allgemeineren Inhaltes. Die Vorlesungen beginnen am Donnerstag den 27. Oktober, die Eröffnungssitzung findet am Mittwoch den 26. Oktober vormittags 11 Uhr in der Alten Bauakademie, Schinkelplatz 6, statt. Auskunft erteilt die Geschäftsstelle Berlin W. 8, Behrenstraße 70.

Allgemeine Volkswirtschaftslehre. Von Wilhelm Lexis. (Die Kultur der Gegenwart Teil II Bd. X) Berlin und Leipzig 1910, B. G. Teubner.

Das große von Paul Hinneberg herausgegebene Werk »Die Kultur der Gegenwart« ist in vier Hauptteile gegliedert, von denen die ersten beiden die geisteswissenschaftlichen Kulturgebiete (Religion und Philosophie, Literatur, Musik und Kunst — Staat und Gesellschaft, Recht und Wirtschaft) behandeln. Der dritte Teil ist den naturwissenschaftlichen, der vierte den technischen Kulturgebieten gewidmet.

Der Herausgeber hat es sich zur Aufgabe gemacht, »jeweils den Berufensten für die Bearbeitung seines eigenen Fachgebietes zu gewinnen, um dieses in gemeinverständlicher, künstlerisch gewählter Sprache auf knappstem Raume zur Darstellung zu bringen«.

In dem bekannten Göttinger Nationalökonom Wilhelm Lexis hat der Herausgeber einen Mitarbeiter gefunden, der vermöge seiner klaren und anschaulichen Behandlung auch der schwierigsten Zusammenhänge ganz besonders berufen war, den Band »Allgemeine Volkswirtschaftslehre« zu übernehmen. Auf knapp 30 Seiten gibt der Verfasser eine kurze Uebersicht über die Entwicklung der Volkswirtschaft und über die Methode der Volkswirtschaftslehre. In dem nun folgenden Hauptteile wird auf rd. 200 Seiten der Kreislauf der Volkswirtschaft geschildert. In außerordentlich anziehender Weise, unter Verzicht auf alles unnötige wissenschaftliche Beiwerk, werden die Begriffe Wert, Nachfrage, Produktion, Kapitalvermögen und Unternehmung, Angebot, Preisbildung, Handel und Preise erläutert. Es folgen die hervorragend sachkundig geschriebenen Abschnitte

Das Geld, Kredit und Bankwesen, Geldeinheit, Gebiete, auf denen der Verfasser einer der ersten Kenner ist. Hieran schließen sich Betrachtungen über das Einkommen, wobei dann näher auf Arbeitseinkommen und Kapitalgewinn eingegangen wird, über die Grundrente, Produktion und Einkommen, Krisen, Konsumtion, Produktion und Verteilung. Ein letzter Abschnitt »Zukunftsaussichten« zeichnet kurz die Richtungslinien der mutmaßlichen Entwicklung.

Wilhelm Lexis' Werk kann jedem Ingenieur, der sich über die Grundbe-

griffe der allgemeinen Volkswirtschaftslehre unterrichten will, als fesselnd geschriebenes Lehr- und Lesebuch empfohlen werden.

Druckfehler-Berichtigung.

In der Mitteilung über wirtschaftliche Ausbildungskurse für Ingenieure in Heft 9 S. 560 ist das von Direktor Emil Schiff, Berlin, übernommene Thema durch einen Druckfehler entstellt worden. Es lautet richtig: Die Konzessionswirtschaft (die Ausbeutung öffentlicher Monopole durch staatlich oder gemeindlich zugelassene Privatunternehmer).

INDUSTRIE UND BERGBAU; AUSSTELLUNGSWESEN.

Die neueste Fusion in der Elektrizitätsindustrie.

Seit dem Jahre 1902 macht sich in der deutschen Elektrizitätsindustrie eine starke Konzentrationsbewegung geltend. Sie hat an die Stelle zahlreicher Einzelunternehmen einige wenige trustartige Gebilde gesetzt. In dieser Entwicklung sind in den letzten Wochen große Fortschritte gemacht worden, die letzten Endes dahin führen werden, daß nur noch zwei Gruppen, die der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft und die der Siemens-Schuckert-Werke, den Markt beherrschen werden. Als vor wenigen Wochen die Elektrizitäts-A.-G. vorm. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. von der Bank für elektrische Unternehmungen, der finanziellen Trustgesellschaft der AEG, übernommen wurde, war hiermit die Annäherung an die Finanzgesellschaft der Felten Guillaume-Lahmeyer-Gruppe vollzogen. Ihr folgte sehr bald die Angliederung der Felten Guillaume-Lahmeyer-Werke, genauer gesprochen die Angliederung des Frankfurter Dynamowerkes dieser Gruppe, an die AEG. Im einzelnen spielten sich die beiden Geschäfte ab folgender Grundlage ab:

Die Bank für elektrische Unternehmungen, deren Aktien zum großen Teil im Besitze der AEG sind, übernahm die Elektrizitäts-A.-G. vorm. W. Lahmeyer & Co., indem sie für vier Lahmeyer-Aktien zu 1000 M drei neue Elektrobank-Aktien zu 1000 Frs gab. Das Kapital der Lahmeyer-Gesellschaft betrug 25 Mill. M. Etwa 18 Mill. M Felten Guillaume - Lahmeyer - Aktien waren im Effektenbestande vorhanden. Das zur Uebernahme erforderliche Ka-

pital beschaffte sich die Elektrobank, indem sie ihr Kapital von 40 auf 60 Mill. Frs. erhöhte. Hatte sich die Elektrobank bezw. die AEG durch die Erwerbung der 18 Mill. M Felten Guillaume-Aktien schon großen Einfluß auch auf die Fabrikationsgesellschaft Felten Guillaume-Lahmeyer-Werke gesichert, so stieg dieser Einfluß bis zur völligen Beherrschung der Lahmeyer-Werke durch die nun folgende Angliederung des Frankfurter Dynamowerkes. Die AEG zahlte hierfür 10 Mill. M und erwarb mit weiteren 10 Mill. M neuer Aktien 16 Mill. M Felten Guillaume-Lahmeyer-Aktien, so daß sie nunmehr die Mehrheit des insgesamt 55 Mill. M betragenden Kapitals der Felten Guillaume-Lahmeyer-Werke, teils selbst, teils durch die Elektrobank, besitzt. Das für 10 Mill. M erworbene Dynamowerk wird zwar als eine selbständige Aktiengesellschaft begründet, indessen werden doch die Aktien der AEG überlassen. Es bleibt dahingestellt, ob die AEG das noch den Felten Guillaume-Lahmeyer-Werken verbleibende Mülheimer Kabelwerk gleichfalls allmählich in sich aufnehmen wird; durch ihre Aktienmehrheit hat sie ja schon heute die Reste der Gesellschaft zur Genüge in der Hand. Die AEG hat sich durch Uebernahme des Dynamowerkes eines Mitbewerbers entledigt, andererseits aber ihre Interessen auf dem Kabelmarkt ausgedehnt, wodurch auch ihre Stellung gegenüber den Siemens-Schuckert-Werken gestärkt wird. Die AEG wird, um alle diese Geschäfte durchzuführen, ihr bisheriges Kapital von 100 auf 130 Mill. M erhöhen; 20 Mill. M dienen den Neuerwerbungen, 10 Mill. M werden den alten Aktionären

zu 210 vH überlassen. Das Frankfurter Dynamowerk, dessen Fabrikation sich auf den Bau von Dynamoschinen, Elektromotoren, Transformatoren, Schaltanlagen, Apparaten usw. erstreckte, das aber auch weiterhin den vollständigen Bau von Kraftwerken für Städte sowie Klein- und Straßenbahn-Ausrüstungen übernahm, stellte im vorigen Jahre 12 632 Maschinen mit einer gesamten Leistung von 480 000 PS her. Durch die Kapitalerhöhung wird die AEG einschließlich ihrer Obligationen und Reserven ein werbendes Kapital von über 200 Mill. M besitzen.

Die Felten Guilleaume- Lahmeyer-Werke scheiden durch diese Neugestaltung der Verhältnisse auf dem Elektromarkt aus der Reihe der eigentlichen Elektrizitätswerke aus, um nur als Kabel- und Gummifabrik sowie Drahtwalzwerk und Drahtseilerei weiter zu bestehen. Weitere Verschiebungen in der deutschen Elektrizitätsindustrie werden folgen, denn es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Siemens-Schuckert-Werke darauf bedacht sein müssen, den Vorsprung des Gegners wieder wettzumachen. Schon heute nimmt man an, daß die Gruppe der Bergmann-Elektrizitätswerke, die freilich gegenwärtig noch in der Entwicklung und Ausbildung begriffen ist, sich an Siemens-Schuckert im Interesse ihrer eigenen Selbsterhaltung annähern wird. Ob es sich hierbei um eine lose Interessengemeinschaft oder um eine weitergehende Fusion handeln wird, läßt sich freilich noch nicht absehen. Man mag die Trustbildung in der Elektrizitätsindustrie im Interesse eines wohlthätigen Wettbewerbes beklagen, wenn auch kein Zweifel daran ist, daß die großen Betriebe ihren Abnehmern stets das technisch Vollendetste liefern werden. Soviel ist indessen sicher, daß die ganze Entwicklung der Elektrizitätsindustrie zu dieser Trustbildung notwendig geführt hat. Die bedeutenden Aufgaben, die der Elektroindustrie in dem Ausbau der Ueberlandzentralen und der Elektrifizierung der Vollbahnen bevorstehen, sind unmöglich von Betrieben zweiten und dritten Ranges zu leisten, sondern erfordern die denkbar straffste und bedeutendste Zusammenfassung des Kapitals. Freilich werden sich die, welche den Wettbewerb ausschalteten und sich an die Spitze stellten, der großen Ver-

antwortung bewußt bleiben müssen, die bisher technisch und wissenschaftlich an der Spitze marschierende deutsche Elektrotechnik und Elektrizitätsindustrie auch fernerhin auf ihrer hohen Stufe der Vollendung zu halten.

Mdl.

Die Leistungsfähigkeit der Hochöfen in den Vereinigten Staaten stellte sich, einer Veröffentlichung der American Iron and Steel Association zufolge, am 1. November 1907 auf rd. 34 833 900 t, wobei auch Anlagen mitgezählt wurden, die voraussichtlich dauernd außer Betrieb gesetzt worden sind. Vom genannten Tage bis zum 30. Juni d. J. sind 12 Hochöfen mit einer Gesamtleistungsfähigkeit von 287 000 t abgebaut worden, während 35 mit einer Gesamtproduktion von 4 468 000 t erbaut wurden. Außerdem sind gegenwärtig noch 16 Eisenhütten mit einer Leistungsfähigkeit von zusammen 2 083 500 t im Bau begriffen. Seit 1907 sind auch in schon betriebenen Hochöfen Änderungen vorgenommen worden, welche die Leistungsfähigkeit um 925 000 t erhöhen. Ende 1911 wird die Gesamtleistungsfähigkeit der amerikanischen Hochöfen rd. 40 228 400 t betragen.

Frankreichs Hochofenindustrie zeigt im laufenden Jahre nur einen bescheidenen Aufschwung. Die Zahl der Hochöfen betrug nach einer Aufstellung in der Frkf. Ztg. am 30. Juni d. J. 109 gegen 106 und 105 vor einem halben und einem ganzen Jahre, davon 68 gegen 66 und 65 im Osten, während der Norden unverändert 14 und das übrige Frankreich 27 gegen 26 Oefen zählte. Dagegen ist die Ausfuhr von französischen Eisenerzen in raschem Steigen begriffen, und zwar vor allem auf Kosten Luxemburgs. Sie wird durch die Tarifpolitik der französischen Bahnen wesentlich unterstützt. Erfreulich ist diese wirtschaftliche Entwicklung vom Standpunkte der Franzosen nicht, wenn auch der Erreichtum des Beckens von Briey innerhalb kurzer Zeit zu einer ungeahnten Einnahmequelle geworden ist.

Illustriertes Jahrbuch der Wirtschaft und Technik im deutschen Kalisalzbergbau. Ein Handbuch für Bergwerksbesitzer, Großindustrielle, Bankiers, Finanziers, Handelskammern, industrielle Korporationen, Bibliotheken, Universitäten, technische Hochschulen, Handelshochschulen, Kuxenbesitzer,

Aktionäre, Chemiker, Ingenieure, Behörden, Wirtschaftspolitiker usw. Herausgegeben unter Mitwirkung hervorragender Fachleute von Dr. Alb. Stange. Berlin, Montan-Verlag.

Mit der Herausgabe dieses Jahrbuches soll allen Interessenten der deutschen Kaliindustrie ein Mittel an die Hand gegeben werden, sich fortlaufend über den Stand der Wissenschaft auf geologischem Gebiet sowie über den wirtschaftlichen Wert der einzelnen Bergwerke, und zwar in bezug auf die geognostische, stratigraphische und chemische Beschaffenheit der Kalilagerstätte und über die Deckgebirgsverhältnisse, zu unterrichten. Aber auch nach der juristischen Seite hin — für die Beurteilung der Gerechtsameverhältnisse, die Bewertung der verkehrsgeographischen, verwaltungstechnischen, kommerziellen und finanziellen Konstruktion des einzelnen Unternehmens — bietet das Jahrbuch ein anschauliches Bild. Außerdem berichtet es über die Fortschritte der im Kalisalzbergbau angewandten Maschinenteknik und gibt somit dem Fachmanne wie dem Laien einen Ueberblick über dieses große interessante Gebiet. Es

können hierbei selbstverständlich nicht all die zahlreichen, verschiedenen Bauarten berücksichtigt werden, sondern nur die, die wirklich Anspruch darauf erheben können, einen besonderen Typ oder ein besonderes System darzustellen. Eine große Anzahl Abbildungen, die die Maschinenteile teils im Schnitt, teils im Bilde zeigen, ergänzen den Text vorteilhaft. Ferner gibt das Jahrbuch ein Gesamtbild von der wirtschaftlichen Entwicklung der Kaliindustrie. Die Wirtschaftspolitik des Kalisyndikates und die private Arbeiterfürsorge in der Kaliindustrie sind in besonderen Abschnitten ihrer Bedeutung gemäß von berufenen Fachleuten behandelt.

Aus dem reichhaltigen Inhaltsverzeichnis seien folgende Abschnitte besonders hervorgehoben: Die wirtschaftliche Entwicklung der Kali-Industrie von Felix Pinner; das Kalisyndikat und seine Propaganda; die Verwertung des Kali in der Landwirtschaft von Paul Krische; Wohlfahrteinrichtungen — Arbeiterfürsorge — Hygiene — Beamtenversicherung usw. von Alb. Stange, mit einer Beilage: Wortlaut und Kritik des Kali-Gesetzes.

HANDEL UND VERKEHR.

Eine neue Eisenbahnlinie wird Nordamerika erhalten, die das große Festland in seiner ganzen Ausdehnung von über 6000 km durchquert. Von dieser nördlich der bestehenden Pacificbahnen gelegenen Riesenbahn ist der größte, östliche Teil fertiggestellt und schon einige Jahre im Betriebe. Nach der Fertigstellung der ganzen Bahn, die den Atlantischen Ozean bei Boston und Halifax erreicht, den Oberen See, Winnipeg und Edmonton berührt und bei Prince Rupert endigt, schließlich von hier durch Dampfer nach Seattle und Victoria noch in unmittelbare Verbindung mit dem Großen Ozean gesetzt wird (etwa 1000 km Wasserstraße), dürfte der bisher schon beträchtliche Verkehr erheblich zunehmen, da besonders im letzten Teile fast noch jungfräuliche Gebiete aufgeschlossen werden. Der Reichtum an Bodenschätzen, Getreide, Wild und Fischen ist hier besonders groß und wird den als Zubringer zur Bahn dienenden Dampferverkehr voraussichtlich sehr einträglich gestalten. Dieser sowie der

Betrieb der gesamten Linie wird von der Grand Trunk-Bahngesellschaft geführt, während der östliche Teil der Bahn von der kanadischen Regierung erbaut ist. Fast überall wird zu beiden Seiten der Linie fruchtbares Getreideland berührt, das in Verbindung mit dem großen Waldbestande gute Verkehrsgrundlagen für die Bahn ergeben wird, ganz abgesehen von der Steigerung der landwirtschaftlichen Erzeugung in dem Teile von Kanada, der durch Erwärmung des Klimas mittels des gigantischen Planes der Eissprengung im nördlichen Teile des Atlantischen Ozeans nach dem Plane von Mac Lonan erschlossen werden soll. Es steht zu erwarten, daß der sodann verstärkte Verkehr auch anstandslos bewältigt werden wird, da die Bahn, besonders in technischer Hinsicht, zu den bestgeleiteten von Nordamerika gehört; Lokomotiven, Wagen und Gleise sind nach neueren Grundsätzen kräftig und leistungsfähig hergestellt. Obschon ein eigentlicher Wettbewerb mit den anderen Pacificbahnen wegen der Ent-

fernung der Linien und der besonderen zu befördernden Güter kaum in Frage kommt, so ist die Bahn den etwa mitbewerbenden Strecken gegenüber im Vorteile, da sie einmal etwas kürzer ist als die andern und sodann auch günstigere Steigungsverhältnisse aufweist. Infolgedessen sollen Züge mit der fast unglaublich klingenden Nutzlast von 2000 t befördert werden, ob schon die Wasserscheide 1100 m über dem Meere liegt.

Hamburg als Einfuhrhafen.

Vor kurzem ist wieder die große Handels- und Verkehrstatistik Hamburgs, herausgegeben vom handelsstatistischen Bureau der Hansestadt, erschienen. Aus dem umfangreichen Werke greifen die »Hamburger Beiträge« einige Zahlen heraus, die ungefähr ein Bild von den Beziehungen des Hamburger Welthafens zu den einzelnen Weltteilen geben. Allerdings ist dieses Bild insofern nicht vollständig, als die Statistik den Verkehr mit den einzelnen Weltteilen nur für die Einfuhr nachweist, während eine ähnliche Uebersicht für die Ausfuhr fehlt. Wir geben im folgenden eine Uebersicht über die Warenmengen, die im Jahre 1909 seewärts nach Hamburg von den einzelnen Weltteilen aus eingeführt worden sind.

	t	Anteil an der Gesamteinfuhr
Europa . .	9 180 537	61,0 vH
Amerika . .	3 870 681	25,7 »
Afrika . .	657 110	4,4 »
Asien . .	1 135 256	7,6 »
Australien .	201 477	1,3 »
zusammen 15 045 061		100 vH

Der erhebliche Anteil der Einfuhr von europäischen Häfen aus erklärt sich daher, daß in Hamburg große Mengen von Massengütern (englische

Eine ganz besondere Bedeutung erhält die Bahn noch durch die oben erwähnte Hafenanlage an ihrem Endpunkte bei Prince Rupert, von wo aus die Entfernung nach Asien geringer als die der übrigen Häfen ist. Es wird daher auf einen lebhaften Verkehr dorthin, insbesondere auch mit Japan, gerechnet, da außerdem die geschützte Lage des Hafens, seine Tiefe und sonstige günstige Verhältnisse eine gute Benutzung ermöglichen. E. Fr.

Kohlen, russisches Getreide, skandinavisches Holz) eingeführt werden. Die von Europa aus nach Hamburg gebrachten Warenmengen sind naturgemäß auch deswegen so groß, weil der Verkehr mit europäischen Häfen nur kurze Reisen bedingt und die Transporte somit sehr rasch bewältigt werden. Endlich werden in Hamburg viel europäische Waren seewärts eingeführt, die später mit den überseeischen Linien wieder ausgeführt werden. Die Einfuhr von amerikanischen Häfen aus macht etwas mehr als ein Viertel der Gesamteinfuhr Hamburgs aus. Bei einem Vergleiche der Zahl für 1909 mit der des Jahres 1908 fällt auf, daß die Einfuhr von Amerika gegenüber dem Vorjahre nicht unerheblich (von 4,3 Millionen t auf rd. 3,9 Millionen t) zurückgegangen ist. Die amerikanische Einfuhr nach Hamburg ist im Jahre 1909 niedriger als in den drei vorhergehenden Jahren 1906, 1907 und 1908 gewesen. Auch die Einfuhr aus Asien war Schwankungen unterworfen. Einen verhältnismäßig geringen Anteil an Hamburgs Einfuhr haben Afrika und Australien; jedoch weisen gerade diese beiden Weltteile im letzten Jahrzehnt eine sehr günstige Entwicklung im Hamburger Einfuhrhandel auf, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Einfuhr	von Europa		von Amerika		von Afrika		von Asien		von Australien	
	t	Mill. M	t	Mill. M	t	Mill. M	t	Mill. M	t	Mill. M
1891/5	3 510 637	684	1 591 975	622	135 178	52	484 081	170	33 876	31
1901/5	5 947 243	893	3 434 649	1011	315 529	120	856 939	312	64 702	40
1909	9 180 537	1365	3 870 681	1382	657 110	241	1 135 256	431	201 477	106

Der Wert der gesamten Seeimporte nach Hamburg betrug im Jahre 1909 rd. 3525 Millionen M. Zu beachten ist, daß der Wert der amerikanischen Ein-

fuhr nach Hamburg noch höher ist als der Wert der Einfuhr aus europäischen Häfen, obwohl diese der Menge nach mehr als doppelt so groß ist.

GELD-, BANK- UND BÖRSENWESEN.

Kapitalbedarf und Kapitalbeschaffung der Industrie in Mannheim, Ludwigshafen a. Rh. und Frankenthal. Von Dr. Eustach Mayr, Diplom-Ingenieur und gepr. Mathematiker, Vorstand des mathematisch-statistischen Bureaus der Pfälzischen Hypothekenbank zu Ludwigshafen a. Rh. (Heidelberger Volkswirtschaftliche Abhdlgn. 1. Bd. 2. H.)

Der Verfasser schildert in dem ersten größeren Teile seines Werkes die Entwicklung der Mannheimer Banken sowie der Banken in Ludwigshafen a. Rh. und Frankenthal, und zwar sowohl der staatlichen Bankinstitute (Badische Bank, Reichsbankanstalt usw.) wie der privaten Kredit- und Hypothekenbanken. Interessant ist es, zu verfolgen, wie auch in Baden und der Pfalz seit dem Jahre 1905 die Berliner Großbanken an Boden gewonnen haben. Die Gruppe der Deutschen Bank steht im Wettstreit mit der Diskonto-Gesellschaft; beide haben entweder Freundschaftsverhältnisse mit zahlreichen süddeutschen Banken geschlossen oder solche ganz in sich aufgenommen. Auch andere Großbanken haben sich Stützpunkte im Lande gesichert. Wie diese Angliederungen zustande gekommen sind, welche Mittel hierbei angewandt wurden und von welchen Folgen sie für die Beteiligten gewesen sind, wird von dem Verfasser eingehend geschildert. Die Kenntnis der Konzentrationsbewegung im Bankwesen wird hierdurch wesentlich erweitert und vertieft. Im zweiten Teile stellt der Verfasser interessante Betrachtungen über die Bedeutung der Kredit-, Noten- und Hypothekenbanken für die Industrie an und gibt wertvolle Gesichtspunkte für die Frage der Kapitalbeschaffung durch Erhöhung des Aktienkapitales oder durch Ausgabe von Obligationen. Es ist zu bedauern, daß der Plan, den Dr. Felix Hecht für die Organisation des langfristigen Industriekredites vor zwei Jahren auf der Mannheimer Tagung des Mitteleuropäischen Wirtschaftsvereines entwickelt hat, in Mayrs Studie nicht weiter berücksichtigt worden ist. Gewiß hätte der Verfasser aus seiner langjährigen Erfahrung manch wertvollen Fingerzeig für die Lösung der gerade für die mittlere Industrie so wichtigen Frage der Beschaffung lang-

fristiger, zu dauernder Anlage erforderlicher Mittel geben können.

Sodann beschäftigt sich der Verfasser mit dem inzwischen durch den Zusammenbruch der Niederdeutschen Bank wieder einmal in den Vordergrund des Interesses gerückten Depositengeschäft. Er begründet eingehend seinen Vorschlag einer Depositenversicherung, in der er einen wirtschaftlichen Schutz der Einleger gegen Eigentumsverluste sieht.

Das wertvolle Buch beschließt eine umfangreiche und sehr fleißige Statistik, die für eine lange Reihe von Jahren für jede der behandelten Banken alle nur irgend feststellbaren Angaben verarbeitet.

Man wird den Arbeiten, die der Verfasser weiterhin in Aussicht gestellt hat, insbesondere auch der Arbeit über die Politik der Abschreibungen, mit Interesse entgegensehen können, wenn auch der Wunsch nicht unterdrückt werden soll, daß ein etwas flüssigerer Stil das Durcharbeiten seiner Abhandlungen ein wenig erleichtere. Auch die Verdeutschung von Worten, wie z. B. »Subsistenzkonsumtion« (S. 15), würde zur Lesbarkeit der Arbeit wesentlich beitragen.

Die Gesellschaften mit beschränkter Haftung in Preußen im Jahre 1909.

Die Gesamtzahl und das gesamte Stammkapital der tätigen, d. h. der nicht in Vermögensverfall oder Liquidation befindlichen Gesellschaften mit beschränkter Haftung mit Betriebsitz in Preußen sind, wie die nachfolgende, der »Stat. Korr.« entnommene Uebersicht dartut, im Jahre 1909 gegen 1908 stark gestiegen, und zwar erstere um fast 2000 Gesellschaften, letzteres um über 200 Mill. M.; dagegen ist in derselben Zeit das im Durchschnitt auf eine Gesellschaft entfallende Stammkapital um nahezu 15000 M., also recht erheblich, zurückgegangen.

Von den einzelnen Gewerbegruppen weisen im Berichtsjahre, wie schon früher, das Handelsgewerbe und demnächst die Industrie der Maschinen usw. die meisten Gesellschaften mit beschränkter Haftung und das größte Gesamtstammkapital auf, dann folgen der Zahl nach die Industrie der Steine

und Erden (mit noch über 1000 Gesellschaften), die Nahrungs- und Genußmittelindustrie, die polygraphischen Gewerbe, die Metallverarbeitung und — abgesehen von der Sammelgruppe der „sonstigen“ Gesellschaften — die chemische Industrie; dem Gesamtkapital nach hingegen die Industrie der Nahrungs- und Genußmittel, die der Steine und Erden (1908 der Bergbau usw.), der Bergbau usw. (1908 die Industrie der Steine und Erden), die Metallverarbeitung (1908 die chemische Industrie) und die chemische Industrie (1908 die Metallverarbeitung). Andererseits war Ende 1909 das Durchschnittskapital weitaus am größten beim Bergbau sowie bei der Textilindustrie, am geringsten beim Reinigungsgewerbe (1908 beim Versicherungsgewerbe), hierauf beim Versicherungsgewerbe (1908 beim Reinigungsgewerbe), bei

der Tierzucht und Fischerei (1908 bei der Gast- und Schankwirtschaft) und beim Gast- und Schankwirtschaftsgewerbe (1908 bei der Tierzucht und Fischerei) mit je unter 100 000 M. Von 1908 auf 1909 nahm die Zahl der tätigen Gesellschaften m. b. H. in allen Gewerbegruppen mit Ausnahme der Tierzucht und Fischerei (bei der sie um 2 abnahm) und des Versicherungsgewerbes (bei dem sie sich nicht änderte) mehr oder weniger zu, ebenso der Betrag des Stammkapitales überall, ausgenommen bei der Tierzucht und Fischerei, dem Bergbau und der chemischen Industrie. Andererseits ist im Gegensatz zum Staatsdurchschnitt in den Gruppen Land- und Forstwirtschaft, Bekleidungsgewerbe, Versicherungsgewerbe sowie Gast- und Schankwirtschaft das Durchschnittskapital in die Höhe gegangen.

Tätige Gesellschaften m. b. H.

in der Gewerbegruppe	Zahl		Stammkapital			
	Ende		überhaupt Mill. M		durchschnittl. 1000 M	
	1908	1909	1908	1909	1908	1909
Land- und Forstwirtschaft . . .	50	54	11,48	13,17	229,5	244,0
Tierzucht und Fischerei . . .	19	17	1,59	1,23	83,4	72,5
Bergbau, Hütten- und Salinenwesen	232	238	163,53	162,65	704,9	683,4
Industrie der Steine und Erden .	1 064	1 161	161,21	171,84	151,5	148,0
Metallverarbeitung	524	578	115,68	126,60	220,8	219,0
Industrie der Maschinen usw. . .	1 218	1 345	335,43	369,43	275,4	274,7
Chemische Industrie	419	457	124,70	124,46	297,6	272,3
Industrie der Leuchtstoffe usw. .	136	155	36,59	38,59	269,1	249,0
Textilindustrie	250	272	112,54	118,06	450,2	434,1
Papierindustrie	135	160	29,95	32,49	221,9	203,0
Lederindustrie	85	98	19,10	20,80	224,7	212,3
Industrie d. Holz- u. Schnitzstoffe	274	305	29,60	31,65	108,0	103,8
Industrie d. Nahrungs-u. Genußm.	891	990	234,82	254,19	263,5	256,8
Bekleidungsgewerbe	77	101	11,46	15,07	148,9	149,3
Reinigungsgewerbe	48	59	2,66	3,22	55,4	54,5
Baugewerbe	297	361	52,63	55,28	177,2	153,1
Polygraphische Gewerbe	685	770	94,31	101,52	137,7	131,8
Künstlerische Gewerbe	—	5	—	1,13	—	226,0
Handelsgewerbe	2 993	3 943	510,81	599,15	170,7	152,0
Versicherungsgewerbe	7	7	0,28	0,43	40,0	61,4
Verkehrsgewerbe	303	341	77,42	87,07	255,5	255,3
Gast- und Schankwirtschaften . .	251	285	20,59	24,28	82,0	85,2
Musik-, Theater- und Schaustellungsgewerbe	68	90	15,48	16,02	227,7	178,0
sonstige Gesellschaften	417	466	67,08	71,46	160,9	153,4
zusammen	10 443	12 258	2 228,74	2 439,79	213,4	199,0

SOZIALES.

Leitfaden für die Mitwirkung der Arbeiter bei der Unfall- und Krankheitsverhütung. Von Kgl. Gewerbeinspektor Dr. Bender. Berlin 1910, A. Seydel. Preis 0,15 M (100 Stück 9 M).

Die großen Aufwendungen der deutschen Industrie im Interesse des Arbeiterschutzes und der Arbeiterwohlfaht verlangen dringend die aufmerksame Beobachtung ihres wirtschaftlichen Wirkungsgrades. Maßnahmen der Gesetzgebung und Verwaltung finden insofern eine Grenze, als sie den Wettbewerb der deutschen Industrie auf dem Weltmarkte nicht gefährden dürfen. Nächst den Fortschritten der Unfallverhütungstechnik und Betriebshygiene, die zweifellos den Nutzwert der aufgewandten Kapitalien erhöhen werden, wird in erster Linie die Vermehrung des Verständnisses und der Einsicht der Arbeitnehmer eine zweckmäßige Fortentwicklung der Unfall- und Krankheitsverhütung verbürgen. Die Unfallstatistik zeigt, daß die Unfälle, deren Verhütung fast ausschließlich von der Sorgfalt und Umsicht der Arbeiter abhängt, in beklagenswerter Weise zugenommen haben. In dieser Erkenntnis ist der Verfasser des Leitfadens seit einer Reihe von Jahren bestrebt, durch Kurse in Arbeitervereinigungen das Interesse der

Arbeiter an der Unfallverhütungstechnik zu wecken und sie zur Mitwirkung an der Einschränkung der Betriebsgefahren heranzuziehen. Hierbei erwies es sich als sehr zweckentsprechend, das Vortragene in einem kurzen Leitfadens niederzulegen, der nunmehr in zweiter Auflage vorliegt. Die Vorzüge des kleinen handlichen Heftchens liegen darin, daß es nur das Wesentliche bringt, dieses aber in klaren, einfachen Sätzen, die sich dem Gedächtnis der Arbeiter leicht einprägen. Eine Verbreitung des Leitfadens in Fabriken kann bestens empfohlen werden, da sie im Interesse der Arbeitgeber wie der Arbeiter liegt.

Den gleichen Vorzug der Kürze und Uebersichtlichkeit wie der erwähnte Leitfaden hat auch die vom Verfasser herausgegebene Zusammenstellung der Vorschriften des Kinderschutzgesetzes (Carl Heymann, Berlin). Die Bestimmungen, die wenig bekannt sind und noch weniger, besonders in der Großstadt, beachtet werden, sind auf einem Kartenblatt in Oktavformat untergebracht und geben durch ihre übersichtliche Anordnung rasche und mühelose Auskunft. Sie sind ebenso wie der Leitfaden für Massenverteilung bestimmt. H.

KUNST UND TECHNIK.

Brückenbauten und Landschaft in Bayern. Eine in hohem Grade bemerkenswerte und erfreuliche Entschliebung hat der Deutschen Bauzeitung zufolge das Bayerische Staatsministerium des Innern über neue Brückenbauten vor einiger Zeit erlassen, indem es ausführte: »Die von den Straßen- und Flußbauämtern aufgestellten Entwürfe von Brückenbauten haben vielfach einen einförmigen, schablonenhaften Charakter; sie berücksichtigen häufig das landschaftliche Bild viel zu wenig und tragen insbesondere ihrer Umgebung in Ortschaften wenig oder garnicht Rechnung. Namentlich aber werden bei den in neuester Zeit den reinen Eisenbau verdrängenden Eisenbetonbrücken die starren Konstruktionsformen gegenüber den Anforderungen der

Aesthetik viel zu sehr betont. Befriedigende Lösungen dieser Aufgaben lassen sich nur durch einträchtiges Zusammenarbeiten von Architektur und Ingenieurkunst erreichen. Die Straßen- und Flußbauämter haben daher bei allen Brücken-Neubauten und -Umbauten, gleichviel ob sie auf Rechnung des Neubau- oder Unterhaltungsetats ausgeführt werden, sich der Mitwirkung der Landbauämter bei der Gestaltung des Aeüßeren in allen Fällen zu bedienen, in welchen dem Bauwerk ein monumentaler Charakter oder auch nur eine Einwirkung auf das Orts- oder landschaftliche Bild zukommt. Die Landbauämter haben bei der Aufstellung der Projekte in diesem Sinne mitzuwirken.«

IV. NEUE LITERATUR

DER WIRTSCHAFTLICHEN UND SOZIALEN GRENZGEBIETE DER TECHNIK.

Wirtschaftswissenschaft und -politik.

- Bayer, Fel.:** Geldherrschaft und Volkswirtschaft. Eine Studie. Wien, Lehmann & Wentzel, 1910. M 1,—.
- Brentano, Lujo:** Die deutschen Getreidezölle. Eine Denkschrift. Stuttgart, J. G. Cotta, 1910. M 3,50.
- Brodnitz, Georg:** Die Zukunft der Wirtschaftsgeschichte. Jahrbücher f. Nationalökonomie u. Statistik III. Folge Bd. XL H. 2.
- Collings, Jesse:** Zur Landreform in England. Deutsche Ausgabe von Karl Gengenagel. Berlin, Ill. landwirtsch. Ztg. 1910. M 1,—.
- Ehrler, Jos.:** Erfolge der städtischen Boden- und Wohnungspolitik in Freiburg i. Br. »Concordia« Nr. 17.
- Kampfmeier, G.:** Die Irreleitung der öffentlichen Meinung in der Mannesmann-Angelegenheit. Eine dokumentare Darlegung. Berlin, W. Süsserott, 1910. M 1,—.
- Lübstorff, Frdr.:** Oeffentlicher Betrieb und Privatbetrieb der Feuerversicherung. Dargestellt auf Grund der Erfahrungen in Mecklenburg. (Arch. f. exakte Wirtschaftsforschung. 3. Ergänzungsheft). Jena, G. Fischer, 1910. M 16,—.
- Schollenberger, J.:** Die Arbeiterfrage — gelöst! Kritik der bisherigen Lösungsversuche und Begründung des Systems der natürlichen und gründlichen Lösung. Eine Kundgebung an alle Länder und alle Parteien. Berlin, O. Haering, 1910. M —,60.
- Scholz, William:** Die Stellung der Segelschiffahrt zur Weltwirtschaft und Technik. (Probleme der Weltwirtschaft. Schriften des Instituts f. Seeverkehr und Weltwirtschaft an der Universität Kiel Nr. 1). Jena, H. Fischer, 1910. M 16,—.
- Wagner-Roemmich, Klaus:** Jenseits von Demokratie und Sozialismus. Betrachtungen und Vorschläge über Kollektivwirtschaft, Parteibildung und Wahlverfahren. Berlin, Berliner Druckerei- und Verlags-Gesellschaft, 1910. M 2,—.

Zahn, Friedrich: Deutschlands wirtschaftliche Entwicklung unter besonderer Berücksichtigung der Volkszählung 1905 sowie der Berufs- und Betriebszählung 1907. Ann. d. D. Reichs Nr. 6 bis 9.

Industrie und Bergbau.

- Kaiser, Karl:** Der Luftstickstoff und seine Verwertung. (Aus »Natur und Geisteswelt« Nr. 313.) Leipzig, B. G. Teubner, 1910. M 1,—.
- Lenz, Friedrich:** Arbeitslohn und Tonnenwert im preußischen Steinkohlenbergbau. D. Wirtschafts-Ztg. Nr. 13.

Geld-, Bank- und Börsenwesen.

- Irányi, Bernh.:** Die deutschen Privatversicherungs-Gesellschaften im Jahre 1909. 16. Jg. Wien, I. Eisenstein & Co., 1910. M 1,25.
- Katzenstein, Louis:** Die deutschen Großbanken und das Depositengeschäft. D. Wirtschafts-Ztg. Nr. 13.
- Lenz, Friedrich:** Norddeutscher Lloyd und Hamburg-Amerika-Linie in den Jahren der letzten Krisis (1907 bis 1909). Jahrbücher f. Nationalökonomie u. Statistik 3. Folge Bd. 40 H. 2.
- Lie, Hermann:** Bankreform und Zentralbankproblem in Amerika. Jahrbücher für Nationalökonomie u. Statistik 3. Folge Bd. 40 H. 2.
- Obst, Georg:** Das Ergebnis der Depositionen-Enquete. Z. f. Handelswissenschaft u. Handelspraxis Nr. 4.
- Passow, Richard:** Der Erneuerungsfonds der privaten Eisenbahnen und nebenbahnähnlichen Kleinbahnen in Preußen. Ann. d. D. Reichs Nr. 8.

Fabrikorganisation und -verwaltung

(auch gewerbliches Unterrichts-
wesen).

- Heidmann:** Technikerberuf! Ein Ratgeber für Mittelschultechniker bei der Wahl einer Lebensstellung. Hannover, Verlag »Technikerberuf«, 1910. M 1,50.

- Joksch-Poppe:** Zur Gesellenprüfung der Fabrikhandwerker. Volkswirtsch. Bl. Nr. 17.
- Schönberg:** Zur Kontrolle der Neubaukosten auf Hüttenwerken. Stahl u. Eisen Nr. 31.
- Weyrich:** Geschäftsorganisation. Z. f. Handelswissenschaft und Handelspraxis Nr. 4.

Soziales.

- Abelsdorff, W.:** Bleierkrankungen in gewerblichen Betrieben. »Concordia« Nr. 17.
- Nafe:** Das Tatsachenmaterial der Gewerbeinspektionsberichte 1909, betr. das Arbeitsverhältnis der gewerblichen Arbeiterinnen. (Aus »Arbeiterpräses«) Berlin, Verband der kath. Vereine erwerbstät. Frauen und Mädchen Deutschlands, 1910. M —,10.
- Rambousek:** Die Arbeitslosigkeit und ihre Bekämpfung vom hygienischen Gesichtspunkte. »Concordia« Nr. 17.
- Riem, G.:** Die Arbeitslosigkeit und ihre Bekämpfung. Correspondenzbl. d. Generalkommission d. Gewerkschaften Deutschlands Nr. 31, 32 u. 33.
- Wohnungsfürsorge in deutschen Städten.** Bearb. im kaiserl. statist. Amte, Abteilg. für Arbeiterstatistik. (Beiträge zur Arbeiterstatistik Nr. 11.) Berlin, C. Heymann, 1910. M 6,60.

Organisationen der Arbeitgeber und -nehmer (auch Kartelle und Trust).

- Danneberg, Rob.:** Die Jugendbewegung der sozialistischen Internationale. Bericht über den Stand der Jugendbewegung 1907—1909. Im Auftrage des internationalen Bureaus der sozialistischen Jugendorganisationen. Wien, Wiener Volksbuchh., 1910. M —,40.
- Die Arbeiterschaft und das Unternehmertum.** Tatsachen und Zahlen zum proletarischen Klassenkampf. (Der Klassenkampf des Proletariats von Parvus, H. 5.) Berlin, Buchhandlung Vorwärts, 1910. M —,25.
- Die Arbeitersekretariate im Deutschen Reich im Jahre 1909.** Stat. Beil. Nr. 5 d. Correspondenzbl. d. Generalkommission d. Gewerkschaften Deutschlands Nr. 31.

Die Gewerkschaftsorganisationen im Deutschen Reich im Jahre 1909. Stat. Beil. Nr. 6 d. Correspondenzbl. d. Generalkommission d. Gewerkschaften Deutschlands Nr. 32.

Die Lohnbewegungen, Streiks und Aussperrungen im Jahre 1909. Stat. Beil. Nr. 7 d. Correspondenzbl. d. Generalkommission der Gewerkschaften Deutschlands Nr. 34.

15. Jahresbericht des Arbeiter-Sekretariats Nürnberg nebst Berichten der Vereinigten Gewerkschaften, der Beisitzer des Gewerbegerichts, der Nürnberger Gewerkschaftsbewegung, des Bildungsausschusses und des Volkshausvereins usw. für das Jahr 1909. Nürnberg, Arbeiter-Sekretariat, 1910. M —,50.

Germann, Geo.: Die Streikversicherung in Deutschland und Frankreich. M.-Gladbach, Volksvereins-Verlag, 1910. M —,60.

Goldschmidt, Karl: Das Programm des Verbandes der deutschen Gewerksvereine und die Forderungen der einzelnen Gewerksvereine. Berlin, Verband der deutschen Gewerksvereine, 1910. M —,30.

Goldschmidt, Karl: Tätigkeit und Entwicklung der deutschen Gewerksvereine (Hirsch-Duncker) und ihres Verbandes. Bericht insbesondere für die Jahre 1907 bis 1910, erstattet auf dem 17. Verbandstage zu Berlin am 17. V. 1910. Berlin, Verband der deutschen Gewerksvereine, 1910. M —,30.

Goldstein, J.: Der gegenwärtige Stand der Kartellbewegung in Rußland, Jahrbücher f. Nationalökonomie u. Statistik 3. Folge Bd. 40 H. 2.

Heller, Emil: Für das Gewerbe brachliegende Millionen! Eine Studie über die Zwecke der Gewerbe-Genossenschaften. Wien, Wallishaußer, 1910. M 1,50.

Lange, F. A.: Die Arbeiterfrage. Ihre Bedeutung für Gegenwart und Zukunft. Neu bearb. u. hrsg. v. Dr. A. Grabowsky. (Kröners Volksausg.) Leipzig, A. Kröner, 1910. M 1,—.

Simmersbach, Bruno: Die Entwicklung der Arbeiterverbände in der amerikanischen Eisenindustrie. (Sammlg. Berg- und Hüttenmännischer Abhdlg. H. 56.) Kattowitz O.-S., Gebr. Böhm, 1910.

Vom internationalen Kongreß in Kopenhagen. Correspondenzbl. d. Generalkommission der Gewerkschaften Deutschlands Nr. 36.

Windolph, V. I.: Das Christentum der christlichen Gewerkschaften. 1. bis 10. Taus. (Materialien zur Beurteilung des Gewerkschaftsstreites unter den deutschen Katholiken H. 2). Berlin, Verlag »Der Arbeiter«, 1910. M —,50.

Wirtschaft, Recht und Technik.

Ackermann, Paul: Der Baukonsens und die polizeilichen Beschränkungen der Baufreiheit nach preußischem Recht. Berlin, C. Heymann, 1910. M 4,—.

Ardt, Adolf: Die Rheinschiffahrtsabgaben und das Völkerrecht. Bank-Arch. Nr. 19.

Bericht der 11. Kommission über den Entwurf eines Arbeitskammergesetzes —, Nr. 236 der Drucksachen. Dem Reichstage erstattet am 10. V. 1910. Berlin, C. Heymann, 1910. M 1,80.

Bonschab, Frdr.: Reichsgesetz betreffend die Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften vom 1. V. 1889. In der Fassung der Bekanntmachung vom 20. V. 1898. Mit Erläuterung u. Sachregister hrsg. 2. neubearb. Aufl. München, J. Schweitzer, 1910. M 3,—.

Bosanguet, Helen: Historical basis of english poor-law policy. The economic jl. Bd. XX Nr. 78.

Dove, Heinrich: Die neuen Bundesrats-Bestimmungen über die Zulassung von Wertpapieren zum Börsenhandel. Bank-Arch. Nr. 21.

Elster: Mangelhafte Arbeitsleistung und verschuldete Verhinderung bei Akkord- und Zeitlohn. D. Juristen-Ztg. Nr. 14.

Entwurf eines Gesetzes üb. den Absatz von Kalisalzen. (Verhdlgn. der XXXVIII. Plenarversammlung. des deutschen Landwirtschaftsrats, 1910). Berlin, P. Parey. M —,75.

Entwurf eines Stellenvermittlungsgesetzes. (Verhdlgn. der XXXVIII. Plenarversammlung. des deutschen Landwirtschaftsrats 1910). Berlin, P. Parey. M —,75.

Francke, E.: Die Revision des Fabrikgesetzes in der Schweiz. Soz. Prax. u. Arch. f. Volkswohlfahrt Nr. 46.

Flesch: Reform des Arbeitsrechts. Der Arbeitsvertrag im geltenden Recht und die notwendige Entwicklung des Arbeitsverhältnisses aus einem Gewaltverhältnis zum reinem Rechtsverhältnis. Vortrag. Berlin, Verband der deutschen Gewerkvereine, 1910. M —,50.

Götzl, Heinr.: Die Bestrebungen nach Schaffung eines internationalen Wechselrechtes. Aufg. A. Becker, 1910. M —,60.

Hager, P., und R. Behrend: Reichsgesetz über den Versicherungsvertrag nebst dem zugehörigen Einführungsgesetze vom 30. V. 1908. 2. verm. und verb. Auflage (Guttentags Sammlung d. Reichsgesetze Nr. 83). Berlin, S. Guttentag, 1910. M 5,—.

Hildebrandt, F.: Die Hamburger Staatsanwaltschaft und die deutsche Vacuum Oil Company. Berlin, Verl. f. Fachliteratur, 1910. M 1,—.

Junghann, Heinrich: Die Industrie-gesetzgebung Ungarns unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiterfrage. Z. f. d. gesamte Sozialwissenschaft Nr. 3.

Kleinrath, O.: Kreditbetrug. Ist der bisherige gesetzliche Schutz gegen Kreditbetrug ausreichend? Zugleich ein Vorschlag für das neue Strafgesetzbuch. Hannover, Helwing, 1910. M 1,—.

Kobatsch, R.: Ein industrielles Enteignungsgesetz in Oesterreich. D. Wirtschafts-Ztg. Nr. 13.

Lexikon des Arbeitsrechts. In Verbindung mit Fel. Clauß, Herm. Hog, Herm. Luppe herg. von Alex. Elster. Jena, G. Fischer, 1910. M 3,60.

Louis, Paul: Frankreichs soziale Gesetzgebung 1907 bis 1910. Arch. für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik. Bd. XXXI H. 1.

Meyer, A. F.: Das Wassergesetz für das Königreich Sachsen vom 12. März 1909. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1910. M 7,—.

Obst, Georg: Bankgesetz und Münzgesetz. Leipzig, Carl Ernst Poeschel, 1910. M 1,—.

Peregrinus: Die Bedeutung der Handwerkerorganisationsgesetze für die Jugendwohlfahrt. Volkswirtsch. Bl. Nr. 13/14.