TECHNIK UND WIRTSCHAFT

MONATSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE ✦ ✦ ✦ REDAKTEUR D. MEYER

4. JAHRG. AUGUST 1911 8. HEFT

VERFÜGBARE ENERGIEMENGEN DER WELTKRAFTWIRTSCHAFT.

Von Professor A. SCHWEMANN, Aachen.

Wir alle leben von unserer Arbeit. Wir müssen Kraft aufwenden, um der Natur Schätze abzuringen und um diese Schätze für unseren Gebrauch und Verbrauch zu veredeln. Ohne Kraft ist menschliches Leben unmöglich. Daher sind die Kraftquellen die Grundlage, auf der sich die gesamte Tätigkeit des Menschen, seine Kultur, aufbaut. Je größer aber die allgemeine Verfeinerung des Lebens, desto größer ist auch der Verbrauch an Kraft.

In dem ersten Abschnitt der Kulturentwicklung besaß der Mensch nur seine Muskelkraft. Er lernte zwar bald, sich die Kraft der Tiere nutzbar zu machen, später die Kraft des Windes und des fallenden und fließenden Wassers; aber bei den unvollkommenen Mitteln, die ihm zur Verfügung standen, war dies, durchschnittlich gerechnet, nur eine geringe Kraftmenge. Nehmen wir die Hälfte der Bevölkerung als werktätig an, die durchschnittlich 8 Stunden reine Arbeitzeit Kraft liefern kann, und rechnen wir auf 10 Einwohner ein Zugtier, so stand den Menschen im Altertum ungefähr $^1/_{15}$ Jahres-PS [1]) für den Kopf der Bevölkerung zur Verfügung, während wir heute in Deutschland rd. $^1/_2$ Jahres-PS und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika ungefähr $^3/_4$ Jahres-PS für den Einwohner dauernd an Kraft rechnen können, die Kulturwerte schafft. Der Verbrauch an Kraft ist also gegen früher um das 7- bis 12-fache gestiegen.

Woher nehmen wir diese Kraft?

Zunächst nutzen wir noch immer in erster Linie die Muskelkraft des Menschen und der Zugtiere aus. Für gewisse Arbeitsarten hat sich diese, wenigstens vorläufig noch, als unentbehrlich erwiesen. Dahin gehört vor-

[1]) Als Einheit für die Berechnung der Kraftmengen soll hier stets die Pferdestärke für das Arbeitsjahr, d. h. für 300 Arbeitstage von je 24 Stunden = 7200 Arbeitstunden im Jahr, angenommen werden.

zugsweise das Bauen von Häusern, die Tätigkeit der Handwerker usw. Andere Arbeitsarten sind aber ganz und gar auf fremde Kraft angewiesen. Der Bergbau, das Transportwesen, die Hüttenindustrie, das Maschinenwesen könnten ohne maschinelle Kraft überhaupt nicht bestehen, und wenn auch diese industriellen Zweige heute noch auf viele Menschenkräfte angewiesen sind, wie z. B. in erster Linie der Bergbau, so ist es doch eifriges und ernstes Bestreben, Menschenkraft, wo es nur immer geht, durch maschinelle Kraft zu ersetzen. Zweierlei Gründe zwingen hierzu: einmal der Mangel an Arbeitskräften, sodann, was eng damit zusammenhängt, die Höhe der Löhne. Alle industriellen Länder Europas und Amerikas haben Mangel an Industrierekruten, und die Löhne der Arbeiter haben daher überall eine steigende Richtung. Will man diesem Übelstand entgegenarbeiten, so gibt es nur den einen Weg, die Kraft der Hände durch maschinelle Kraft zu ersetzen. Wenn man sich nun vergegenwärtigt, daß z. B. beim deutschen Bergbau die durchschnittlichen Selbstkosten betragen an

Ausgaben für Löhne	. . . . .	55 bis 60 vH,
„ „ Hülfsstoffe aller Art	. . . .	15 bis 20 „
„ „ den Maschinenbetrieb	. . . .	10 bis 15 „
„ „ Verwaltung im weiteren Sinne	.	5 bis 10 „

so ist es ohne weiteres klar, daß nicht allein der Mangel an Arbeitern dazu treibt, die Maschinenkraft im ausgedehntesten Maß anzuwenden, sondern daß dies auch das beste wirtschaftliche Geschäft ist; denn jede Ersparnis auf diesem Gebiete tritt ganz anders in die Erscheinung als z. B. im Maschinenbetriebe. Noch stärker muß uns aber diese Erkenntnis kommen, wenn wir sehen, daß der Anteil der Löhne an den Selbstkosten noch wächst, obschon man ihn nach Möglichkeit zu verringern sucht. Der Anteil der Löhne betrug vor 20 bis 25 Jahren im deutschen Bergbau durchschnittlich noch unter 50 vH, heute bereits über 55 vH der Selbstkosten.

Welches sind nun die Kraftquellen, die in diesem Sinne dem Menschen zur Verfügung stehen?

In erster Linie ist es die Kohle, in Form von Braunkohle, Steinkohle und Anthrazit; ferner sind es die Abgase der Kohle und des Torfes, welche als Hochofen- und Koksofengase, als Leucht- und Generatorgase zur Kraftausnutzung zur Verfügung stehen, sodann kommen die sogenannten „weißen Kohlen", die Wasserkräfte, in Betracht, und endlich die Erdöle und die Erdgase.

Kleine Kraftquellen wie die des Holzes, der vegetabilischen Öle, des Spiritus u. dergl. müssen für diese Betrachtung als zu unbedeutend ausscheiden.

Das Holz wird als Bauholz und Grubenholz, auch als Brennholz für Heizungszwecke viel vorteilhafter verwendet. Selbst in Amerika, wo z. B. vor 20 Jahren die Dampfkessel der Kupfergruben am Oberen See in Michigan noch mit Holz versorgt wurden, weil das im Überfluß vorhandene Holz leicht angeflößt werden konnte, wird die Gewinnung von maschineller Kraft aus Holz heute kaum noch vorkommen, wenigstens nicht in größerem Maßstabe. Jedenfalls wird in Zukunft mit dieser Kraftquelle nicht mehr gerechnet werden können. Die vegetabilischen Öle werden in erster Linie als Speise-, Brenn- und Schmieröle ausgenutzt, Spiritus vorzugsweise zum Trinken. Als Kraftspender ist Spiritus, da er nur 6-fache Verdampfungskraft hat, zu teuer, das Benzin mit 11-facher Verdampfung tritt an seine Stelle; als Lichtspender kann er nur in Wettbewerb treten, wenn die Leuchtölpreise erheblich steigen sollten.

Auch die gelegentlichen Kräfte des Windes, der Ebbe und Flut und der Wellenbewegung des Meeres müssen hier ausscheiden, weil wir diese bisher in wirtschaftlicher Weise noch nicht haben nutzbar machen können. Wir besitzen bis jetzt einen brauchbaren, billig arbeitenden Akkumulator noch nicht. Die Kraft des Windes wird wohl mehrfach, besonders dort, wo der Wind stetig weht, für Mahlzwecke, Pumpwerke und dergleichen ausgenutzt, doch handelt es sich hier immer nur um Betriebszwecke, die sich der gelegentlichen Kraftquelle anpassen können, und um sehr kleine Kraftmengen. Rechnet man sich die Selbstkosten dieser Energiequelle aus, so sind sie meist recht hoch, weil die Kraft nur mit Unterbrechungen wirkt; zur Erzeugung größerer stetiger Kraftmengen ist sie daher ungeeignet. Man würde sie sonst auch schon in größerem Maße zur Krafterzeugung herangezogen haben. In bezug auf die Ausnutzung der Ebbe und Flut und der Wellenbewegung des Meeres als Energiequelle hat man wohl auch schon bescheidene Erfolge erzielt[2]), besonders in der Form von „Leuchtbojen"; alle größeren Versuche, billige Energie zu gewinnen, müssen aber ebenfalls an der wechselnden Stärke der Energiequelle und an der geringen Fallhöhe des bewegten Wassers scheitern.

Wir haben also vor der Hand 4 Gruppen von Kraftarten, welche uns für die wirtschaftlich-technische Verwendung im Großen zur Verfügung stehen. Zunächst ist dies das Petroleum oder besser gesagt die Erdöle und die Erdgase.

Die Produktion der Welt an Erdölen betrug im Jahre 1909 41 Millionen t (Fig. 1 und 2). Rechnen wir diese Mengen in Energie um, wobei eine durchschnittliche 10,5-fache Verdampfung und 0,5 kg Erdölverbrauch für 1 PS-st angenommen werden sollen, so erhalten wir die gewaltige Menge von 11,4 Millionen Jahres-PS.

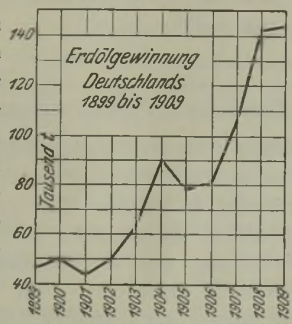


Fig. 2.

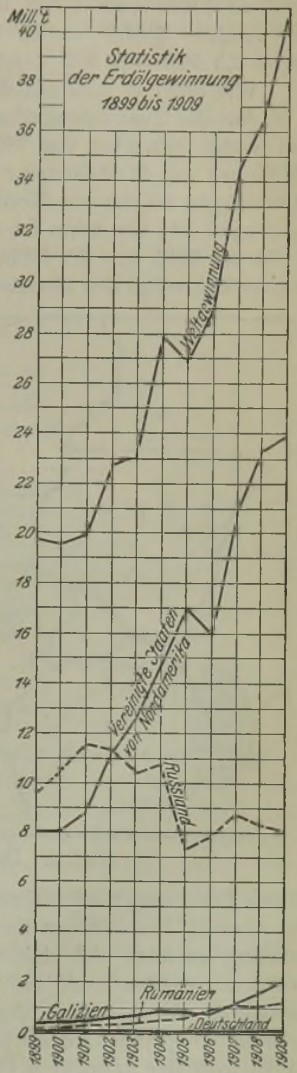


Fig. 1.

[2]) Vergl. den Aufsatz von Giesen: Die Vergeudung der natürlichen Hülfsquellen in den Vereinigten Staaten Nordamerikas und die zukünftigen Quellen der Kraft, T. u. W. 1910 Heft 2 u. 3.

Diese Mengen stehen jedoch für den Kraftverbrauch nur zum kleineren Teile zur Verfügung, denn das Petroleum wird schätzungsweise zu 55 vH als Leuchtöl in Form von Petroleum und Benzin, zu 15 vH als Schmieröl und nur zu 30 vH als Kraftöl in Form von Gasolin, Benzin und Benzol für Explosionsmotoren und in Form von Rohöl und Rückständen als Brennstoff für Dampfkessel verwendet. Mithin stehen im Dienste der Weltkraftwirtschaft augenblicklich etwa 3,5 Millionen PS, welche aus den Erdölen gewonnen werden.

Wie steht es nun mit den Reserven dieser Kraftquelle?

Aus der Zusammenstellung ersehen wir, daß die Gewinnung von Petroleum im letzten Jahrzehnt von 1900 bis 1909 außerordentlich gestiegen ist, von 19,5 Millionen auf 41 Millionen t. Die größte Steigerung der Produktion zeigen die Vereinigten Staaten von Nordamerika, wo die Erzeugung von 8 auf 24 Millionen t gestiegen ist; vor allem ist es der Staat Kalifornien, der seine Förderung von 1900 bis 1910 von 0,5 Millionen auf 10 Millionen t gesteigert und damit seit kurzer Zeit selbst den ölreichen Staat Pennsylvanien geschlagen hat (Fig. 3 und 4).

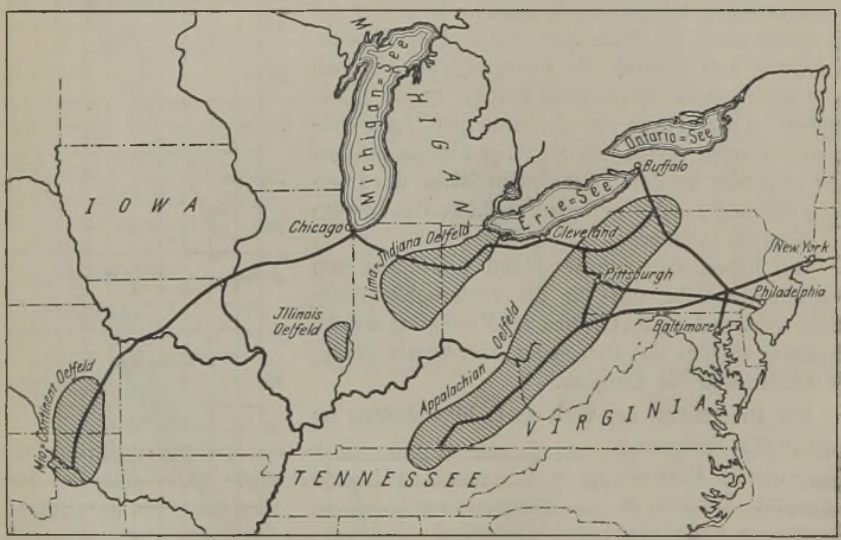


Fig. 3. Die Erdölfelder Pennsylvaniens [3]).

Diese Förderung wird voraussichtlich auch noch weiter steigen. Man beginnt jetzt in Amerika den früheren Raubbau in einen etwas geordneteren Betrieb umzugestalten; es wird sich daher, obwohl in neuerer Zeit größere Ölfelder nicht entdeckt worden sind, die Produktion im nächsten Jahrzehnt noch erheblich steigern. So hat nach der Schätzung der amerikanischen Landesgeologenanstalt — genaue Zahlen liegen noch nicht vor — die Produktion im Jahre 1910 trotz der geringeren Preise wieder um ungefähr 2,6 Millionen t = 11 vH zugenommen. Ferner sind noch sehr entwicklungsfähig, wenn allerdings auch nicht in dem Maße wie Amerika, die Ölfelder Galiziens und Rumäniens und

[3]) Die Figuren 3 bis 5 sind entnommen aus dem Werke „Das Erdöl" von C. Engler und H. Höfer.

diejenigen Holländisch-Indiens. Auch hier werden wir in den nächsten Jahren noch große Produktionsvermehrungen zu verzeichnen haben. Ganz besonders viel haben wir aber später noch einmal von den Ländern um den Kaukasus herum zu erwarten. Die neuen Funde am Schwarzen Meer in der Krim und bei Maikop und auch die alten Betriebstätten am Kaspischen Meere bei Baku und Krasnowodsk (Fig. 5) lassen noch eine ungeahnte Entwicklung vermuten.

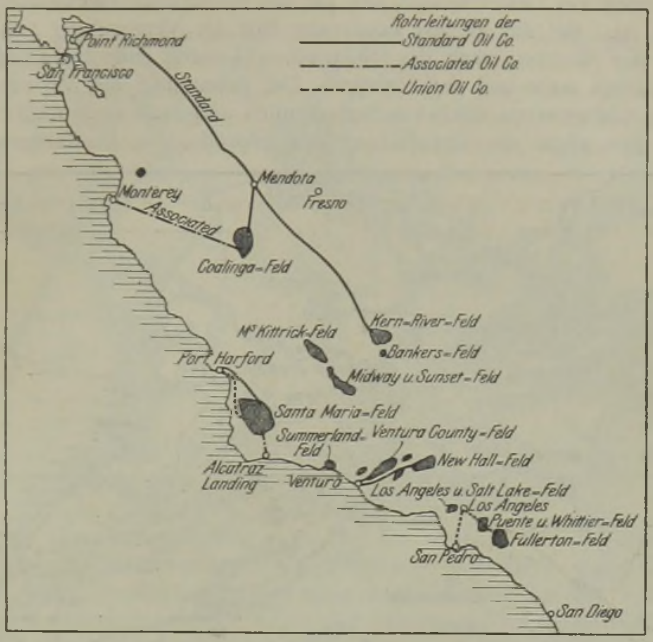


Fig. 4. Die Erdölfelder Kaliforniens.

Nicht die geologischen Verhältnisse, sondern die politischen, wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse der Kaukasusländer und die große Entfernung der Produktionsstätten vom Weltkraftbedarf haben den dortigen Petroleumbergbau zurückgebracht. Sollte hier eine Gesundung eintreten, so wird die südrussische Produktion an Petroleum vielleicht noch einmal eine ebenso große Rolle auf dem Petroleummarkte spielen wie Nordamerika; jedenfalls ist die Grundlage dafür vorhanden. Hierzu kommt noch, wie ein Blick auf Fig. 6 zeigt, daß an außerordentlich vielen Stellen der Welt das Vorkommen von Petroleum neuerdings festgestellt wurde, an dessen Verwertung man erst zögernd herangeht oder wegen der mangelnden Aufgeschlossenheit des Landes noch gar nicht herangehen kann. So bieten die Petroleumvorkommen von Kanada, Madagaskar, Sachalin und Trinidad noch große Aussichten. Außerdem sind uns unzweifelhaft noch gar nicht alle Petroleumquellen der Welt bekannt; denn wir kennen das Innere von Asien, Afrika, Australien und Südamerika in dieser Beziehung noch fast gar nicht.

Hiernach können wir getrost in die Zukunft blicken. Allerdings ist es nicht möglich, auch nur schätzungsweise die Vorräte der Welt an Petro-

leum festzustellen — das liegt in der Natur der Ölvorkommen —, wohl aber können wir als wahrscheinlich voraussehen, daß die Petroleumgewinnung in den nächsten Jahren ungefähr ebenso steigen wird wie im vorigen Jahrzehnt. Das können wir umsomehr annehmen, weil man in der Technik der Aufsuchung und Gewinnung von Petroleum große Fortschritte gemacht hat und daher die Lagerstätten wirtschaftlicher bearbeiten und ausnutzen kann. Hinzu kommt noch ein Gesichtspunkt, der für die vorliegende Betrachtung von Bedeutung ist. Bei der großen Förderung tritt die Verwendung von Leuchtöl infolge des Wettbewerbes des elektrischen Lichtes und des Gasglühlichtes im Verhältnis mehr und mehr zurück. Die Erzeugung und Verwendung von Ölen zu Kraftzwecken wächst außerordentlich und muß auch weiter wachsen, wie es vor allem die Entwicklung der Ölproduktion in Kalifornien zeigt.

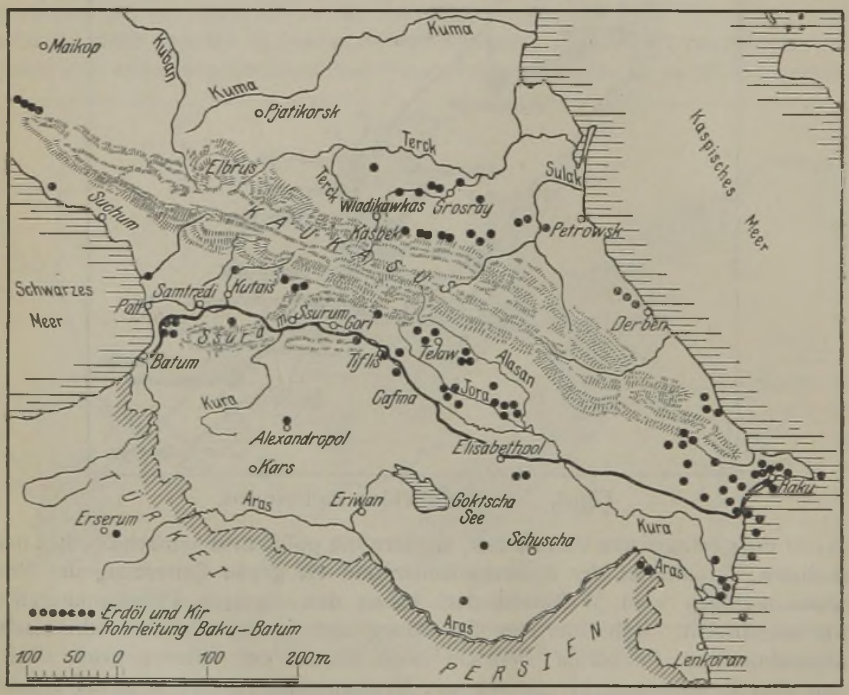


Fig. 5. Die Erdölfelder der Kaukasusländer.

Nehmen wir nun an, daß die Weltproduktion an Petroleum in den nächsten 10 Jahren auf 60 Millionen t steigen wird, und daß hiervon nicht 30 vH, sondern 50 vH als Kraftöle verwendet werden, so haben wir in der Welt einen Kraftzuwachs von 3,5 Millionen auf $8^1/_3$ Millionen PS zu erwarten, d. h. aus dieser Energiequelle ungefähr 500000 PS jährlich. Im ganzen wird demnach die Erdölproduktion in 10 Jahren etwa $16^2/_3$ Millionen PS darstellen.

Trotz des verhältnismäßigen Rückganges der Raffination des Erdöles und der zukünftigen Mehrverwendung von Rohöl können diejenigen Industrien, welche auf die leichten Derivate des Petroleums angewiesen sind, wie die Motorwagen- und die Luftschiffahrtindustrie, sicher sein, selbst bei andauernder

starker Entwicklung ihrer Tätigkeit in der nächsten Zukunft den nötigen Brennstoff nicht allein zu erhalten, sondern auch voraussichtlich zu nicht höheren Preisen als jetzt. Auch der Steinkohlenbergbau wird seinen großen Bedarf an Brennbenzin für die Sicherheitslampen gut decken können. Gewähr hierfür bietet einmal die außerordentliche Steigerung der Rohölgewinnung, sodann der Umstand, daß die Raffination des Petroleums gewinnbringender ist als der Verkauf von Rohöl.

Fig. 6. Die Erdölfelder der Welt.

Auch die Ölmotorenindustrie kann für die nächste Zeit auf einen erheblichen Zuwachs an brauchbaren Ölen rechnen. Die Kraft aus Rohpetroleum ist an vielen Produktionsstätten billig und kann mit der aus Kohle gut in Wettbewerb treten, besonders wegen der günstigen Verfrachtung des Rohmateriales. 1 cbm Rohpetroleum entwickelt ungefähr 9 Millionen WE, während 1 cbm geschütteter Steinkohle durchschnittlich nur 7,5 Millionen WE erzeugen kann. Dabei beträgt das Gewicht des ersteren nur 810 bis 815 kg durchschnittlich, das der letzteren 1000 bis 1050 kg, also rd. 25 vH mehr. In Kalifornien, dem Lande, wo jetzt am meisten Heizöl verwendet wird, kostete z. B. im Jahre 1908 das Petroleumbrennmaterial für 1 PS, an der Verwendungsstelle im Dampfkessel verbrannt, durchschnittlich 52 M, an der Produktionsstelle ungefähr 36 M, während wir in Deutschland in dem Teile, wo die Kohlen am billigsten sind, in Oberschlesien, rd. 75 M hierfür aufwenden müssen und selbst in den Kohlenrevieren Amerikas im genannten Jahre ungefähr 36 M für 1 PS auf der Grube gezahlt wurden. Ebenso billig ist der Aufwand für Brennstoff, wo nur die Rückstände der Raffination verwendet werden, wie in Rumänien.

Der Verbrauch des Rohöles und der Petroleumrückstände zur Heizung von Dampfkesseln und zum Betriebe von Ölmotoren wird sich wesentlich im Transportwesen ausbreiten, weil sich die hohe Heizkraft des Materiales und der geringe Raum, den es einnimmt, hierfür besonders eignen.

In erster Linie sind die Eisenbahnen in den Produktionsländern Verbraucher dieses Materiales. So wurden im Jahre 1909 von amerikanischen Eisenbahnen

bereits über 2 Millionen t Rohöl für Heizzwecke verbraucht und über 40000 Kilometer Eisenbahnstrecke damit befahren. Seitdem hat der Verbrauch auf den westlichen und südlichen Bahnen der Vereinigten Staaten noch zugenommen und ist wohl jetzt schon auf $2^1/_4$ Millionen t, das sind über 500000 PS, zu schätzen. Ebenso werden auf sämtlichen Bahnen Südrußlands und Rumäniens die Lokomotivkessel mit Öl geheizt, auch die Bahnverwaltung Galiziens ist damit beschäftigt, ihren Betrieb für die Heizung von Petroleumrückständen einzurichten, wozu 300000 t Heizmaterial nötig werden. Diese Entwicklung wird sich im Osten Europas und in den anstoßenden Ländern Asiens noch weiter ausdehnen. Allerdings ist dort das Rohöl zu teuer. Bei einem Durchschnittspreise von 32 M/t (1907) würde man 115 M an Brennmaterial für 1 PS-Jahr aufzuwenden haben, wenn man Rohöl verheizen wollte; aber die Rückstände bei der Raffination der Rohöle sind hierfür als billiges Material gut zu verwenden, besonders deshalb, weil der Orient arm an Kohlen ist und daher die Preise der Kohle hoch sind. Im Jahre 1907 kosteten die Rückstände in Rumänien 17,5 M/t, die Kohle 30 M/t. Das Brennmaterial für 1 PS-Jahr war daher dort bei Rückständen mit rd. 70 M, bei englischer Kohle mit rd. 225 M zu bezahlen.

Diese günstigen Umstände haben es auch bewirkt, daß sich die Ölfeuerung in der Flußschiffahrt stark eingebürgert hat. Die Dampfer der unteren Donau werden in den meisten Fällen bereits mit Öl gefeuert, die Dampferflotte der Wolga verbrauchte 1910 schon annähernd 1,5 Millionen t Öl, ebenso beginnt man die Dampfer des Hudson mit Ölfeuerung zu versehen, und auch die Kessel einzelner Seedampfer werden bereits mit Öl geheizt. Die hohe Heizkraft, das geringe Gewicht, das leichte Bunkern lassen das Rohöl oder die Raffinaderückstände ganz besonders als Heizmaterial für Schiffskessel geeignet erscheinen, umso mehr als die Heizung erheblich weniger an Bedienungsmannschaften verlangt und die Wärmeverluste geringer sind als bei der Steinkohle. Auch die Ölmaschinen zur direkten Verwendung des Öles bürgern sich sowohl als Hauptantriebmaschinen wie als Hülfsmaschinen in der Seeschiffahrt mehr und mehr ein. Dennoch wird man nicht in allen Fällen zur Ölfeuerung übergehen können, weil nicht genügende Mengen von Rohöl oder Rückständen zur Verfügung stehen. Würde man im großen Maßstabe Seeschiffe mit Ölfeuerung ausrüsten, so würden die Preise für das Brennmaterial derart steigen, daß kein Vorteil mehr in der Verwendung von Ölen läge. Die Seeschiffahrt wird sich daher, wie der Eisenbahnbetrieb, nur dort dieses Kraftöles bedienen können, wo es stets in großen Mengen zu billigen Preisen zu haben ist, wie im Orient oder in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Der große internationale Seeverkehr wird jedoch nach wie vor in erster Linie auf die Kraft der Kohle angewiesen sein, denn die gesamte zur Ölfeuerung verfügbare Menge an flüssigen Brennstoffen der Welt genügt nicht, um die Maschinen sämtlicher Schiffe damit betreiben zu können. Nach einer englischen Schätzung beträgt der Kraftbedarf aller Seeschiffe ungefähr 6,8 Millionen PS, während uns augenblicklich nur 3,5 Millionen PS, die aus Erdölen gewonnen werden, auf der Welt zur Verfügung stehen. Einen großen Umschwung im Petroleumverbrauch würde es allerdings geben und ebenso eine erhebliche Verschiebung auf dem Brennstoffmarkte, wenn die Kriegsmarinen der großen Staaten

aus leicht begreiflichen Gründen in größerem Maßstabe zur Ölfeuerung oder zur Verwendung von Ölmaschinen für Kriegsschiffe übergehen würden. Hier spielt der Kostenpunkt nicht eine so ausschlaggebende Rolle wie in der Handelsmarine. Es ist dies aber kaum anzunehmen, weil diejenigen Länder, welche große Kriegsmarinen besitzen, mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika, kein oder nur wenig Petroleum gewinnen. Sie würden einmal dadurch von fremden Ländern abhängig werden, sodann aber würde der Heizstoff, da es sich um riesige Kraftmengen handelt, keinenfalls ausreichen. Deutschland könnte allerdings auf seine jetzt 450000 t betragenden Steinkohlenteere, im Notfalle auf die Braunkohlenteere, zurückgreifen, aber dies würde die Heizung verteuern. Es wird daher vor der Hand wohl bei einigen größeren Versuchen zu besonderen Verwendungszwecken verbleiben. Ob später das Petroleum für die Beheizung von Schiffskesseln in größerem Maßstabe verwendet werden wird, hängt ganz von der Entwicklung der Erdölgewinnung ab. Sollte die Produktion Kaliforniens z. B. noch weiter so stark steigen wie in den letzten Jahren, so würden die Dampfer im Stillen Ozean zwischen Nordamerika und Asien oder Australien allgemein zur Ölheizung ihrer Kessel übergehen können. Ganz ähnlich liegt der Fall bei der Seeschiffahrt im Mittelmeere.

Eine große Bedeutung in der Weltkraftwirtschaft hat auch das Naturgas oder Erdgas, bisher jedoch fast nur in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Dort ist das Auftreten des Gases an paläozoische Schichten, d. h. an Karbon und Oberdevon, gebunden, während fast alle anderen Ölgewinnungsstätten viel jüngeren Alters sind, im Tertiär oder in der Kreide auftreten. Letztere führen wegen des weniger fortgeschrittenen Prozesses der Gärung verhältnismäßig geringe Mengen von Gas. In Amerika, vornehmlich im Staate Pennsylvanien, treten jedoch anhaltende Gasquellen auf, die in der Hauptsache aus rd. 80 vH leichten und rd. 10 vH schweren Kohlenwasserstoffen bestehen. Diese Quellen können gefaßt und technisch genutzt werden. In den meisten außeramerikanischen Produktionsstätten kommen ebenfalls Gasausbrüche vor, manchmal von gewaltiger Stärke, aber immer von Zeit zu Zeit unterbrochen oder nicht lange anhaltend und petroleumhaltige Wasser führend. Hier müssen leider die Gase ungenutzt entweichen, während man sie in den Vereinigten Staaten Amerikas vielfach nutzen kann.

Die Menge des verwendeten Naturgases betrug 1908 nach den Feststellungen der Landesgeologenanstalt 13,4 Milliarden cbm im Werte von 232 Millionen M bei einem Durchschnittspreise von 1,7 Pfg/cbm; 35 vH hiervon dienen ungefähr 6 Millionen Menschen zur Beleuchtung, 65 vH werden zu Kraftzwecken, meistens in der Metallurgie, verwendet. Letztere Menge beträgt daher 8,7 Milliarden cbm, in PS ausgedrückt eine Kraftmenge von 2,4 Millionen. Fig. 7 gibt über die ausgenutzten Mengen Aufschluß.

Leider ist für diese Kraftquelle eine Steigerung nicht zu erwarten; tatsächlich ist ja auch in den letzten Jahren ein allerdings unbedeutender Rückgang in der Produktion eingetreten. Die Grenzen der Vorkommen sind ziemlich bekannt, große neue Quellengebiete werden wohl kaum noch erschlossen werden, der Druck der vorhandenen Quellen und damit die Menge des Gases nimmt allmählich ab. Vermutlich wird jedoch die ausgenutzte Menge in den nächsten Jahren nicht abnehmen, weil man einerseits noch kleinere

neue Aufschlüsse machen wird, anderseits jetzt noch große Mengen des ausströmenden Gases ungenutzt verloren gehen, von denen ein großer Teil, besonders bei steigenden Preisen, nutzbar gemacht werden kann. Der Staatsgeologe J. C. White berechnet die heute noch täglich im appalachischen Ölfelde verloren gehende Naturgasmenge auf über 30 Millionen cbm. Man zieht aber jetzt die für die Ölgewinnung nicht mehr verwendeten Bohrlöcher in steigendem Maße zur Gasgewinnung heran, während früher diese Gase meistens ungenutzt in die freie Luft entwichen. Wir haben daher im nächsten Jahrzehnt wohl keine Zunahme, aber auch keine Abnahme der ausgenutzten Naturgase zu erwarten.

Eine große Quelle von Kraft würden wir erschließen, wenn das Methan der Grubengase, welches stark verdünnt in die Luft entweicht, nutzbar gemacht werden könnte. Die Ventilatoren der Gabriele-Zeche in Karwin z. B. ziehen durchschnittlich in der Sekunde 70 cbm Grubenwetter mit rd. 1 vH CH_4 aus der Grube; das macht im Jahre 22 Millionen cbm Methan. Könnte man dieses Gas nutzbar machen, so würden 45000 PS auf dieser einen Grube allein zu gewinnen sein, während die geförderten Kohlen nach Abzug des Selbstverbrauches nur eine verfügbare Kraftquelle von rd. 36000 PS darstellen.

Leider haben wir bisher kein anderes wirksames Mittel, um uns vor Explosionen von Schlagwettern in der Grube zu bewahren, als die Verdünnung des Gases bis weit unter die Grenze der Explosibilität. Das Entmischen des Grubengases aus den ausziehenden Grubenwettern haben wir leider, trotz vieler Versuche, noch nicht gelernt.

Die zweite große Kraftart, welche von Laien meistens, sowohl was die Größe, als auch was die Billigkeit der Kraft anlangt, überschätzt wird, ist die Wasserkraft, die „weißen" Kohlen, die den großen Vorzug haben, daß sie nicht vom Vorrat schöpfen, sondern stetig zur Verfügung stehen. Eine brauchbare Statistik über diese Kräfte zu erhalten, ist sehr schwer, besonders deshalb, weil die Angaben, welche man in der Literatur vorfindet, nach verschiedenen Gesichtspunkten aufgestellt sind und nur unvollständig vorliegen.

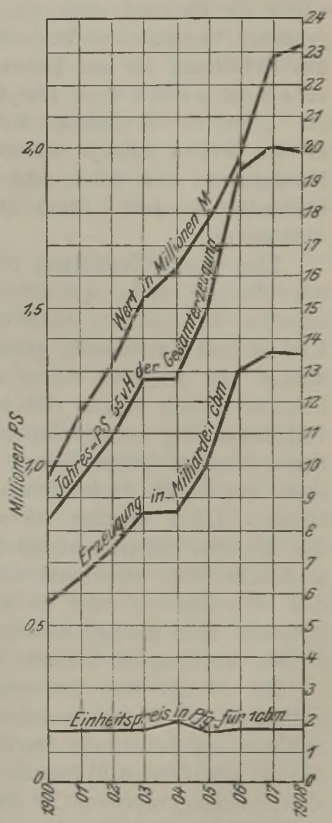


Fig. 7. Naturgase in den Vereinigten Staaten von Amerika.

Die beste Übersicht gibt der englische Ingenieur Campbell Swinton in „The Electrical Review" vom 2. September 1904; siehe die erste Spalte der folgenden Zusammenstellung. Hier werden insgesamt 1,5 Millionen PS aufgeführt. Der Verfasser bemerkt aber dazu, daß die Übersicht nicht vollständig sei, er schätze die ausgebauten Wasserkräfte auf 2 Millionen PS.

Übersicht der ausgenutzten Wasserkräfte in PS.

Land	1904	1909
Ver. Staaten von Nordamerika .	527 467	rd. 800 000
Kanada.	228 225	500 000
Mexiko.	18 470	23 000
Venezuela.	1 200	1 500
Brasilien	800	1 000
Italien	210 000	464 000
Frankreich	161 343	650 000
Schweiz	133 302	380 000
Deutschland	81 077	295 000
Schweden und Norwegen . . .	71 000	150 000
Oesterreich	16 000	100 000
England	11 906	30 000
Rußland	10 000	12 500
Indien	7 050	8 750
Japan	3 450	4 300
Süd-Afrika	2 100	2 600
zusammen	1 483 390	3 422 650

Inzwischen ist diese Kraftquelle ganz erheblich weiter ausgebaut worden. Für das Jahr 1905 werden die verwendeten und die im Bau begriffenen Wasserkräfte in den Vereinigten Staaten von Nordamerika im Handbuche der Ingenieurwissenschaften auf 800000, in Kanada auf 500000, in Frankreich auf 650000, in der Schweiz auf 380000, in Italien auf 464000, in Deutschland auf 295000, in England auf 30000, in Österreich-Ungarn auf 100000 PS geschätzt. Wenn wir nun annehmen, daß die damals im Bau begriffenen Kräfte 4 Jahre später ausgebaut und alle geschätzten Anlagen auf ihre volle Leistungsfähigkeit gebracht sind, wenn wir für Schweden und Norwegen noch 150000 PS und für die anderen Länder der Zusammenstellung die Wasserkräfte mit einem Zuschlag von 25 vH ansetzen, so erhalten wir als die Summe der vorhandenen Wasserkräfte des Jahres 1909, wie die Zusammenstellung es zeigt, 3,423 Millionen PS. Da diesen Schätzungen neunmonatige Wassermengen zugrunde gelegt sind, so wird man, wenn man sie als Jahresleistungen ansieht, die vorhandenen Wasserkräfte sicher nicht zu niedrig gegriffen haben.

Wie steht es nun mit der Reserve dieser Kraftquelle, mit den später verfügbaren Kraftmengen? Leider ist das statistische Material in dieser Beziehung sehr dürftig, doch liegen für die wichtigsten Länder, welche hier in Betracht kommen, Schätzungen von Sachverständigen vor. Man kann hieraus ersehen, daß die verfügbare Kraftmenge außerordentlich groß ist, jedoch nicht so groß, daß sie imstande wäre, die anderen Energiequellen vollständig zu ersetzen.

Wie Fig. 9 zeigt, marschiert hier Norwegen an der Spitze aller Länder der Welt mit $7^1/_2$ Millionen PS, ihm folgt Schweden mit $6^3/_4$ Millionen; zusammen sind das $14^1/_4$ Millionen PS. Ungefähr dieselbe Zahl ergibt sich für die Alpenländer, Österreich, Bayern, Schweiz und Frankreich, soweit sie hier in Betracht kommen. Der skandinavischen Halbinsel und den Alpen gehört daher in Europa in bezug auf Wasserkräfte die Zukunft. Aber auch die übrigen europäischen Länder haben noch erhebliche unausgenutzte Wasserkräfte. In Europa, außer Rußland, sind insgesamt, einschließlich der schon ausgenutzten, rd. 40 Millionen PS in Wasserkräften vorhanden.

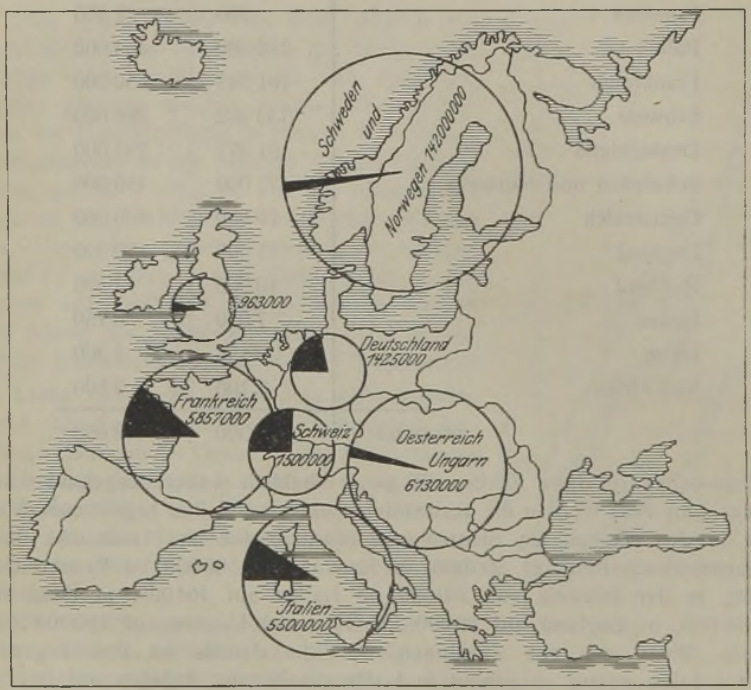


Fig. 9. Verfügbare und 1909 ausgenutzte Wasserkräfte Europas (1 Million PS = 1,8 qcm).

Amerika ist in dieser Beziehung nicht so günstig gestellt, da der ungeheure Wasserreichtum der Großen Seen, um den Niagarafall in seiner eindrucksvollen Größe als Naturdenkmal zu erhalten, nicht weiter ausgenutzt werden darf. Die ausgebeuteten Wasserkräfte dieses größten Wasserfalles der Welt betragen allerdings heute schon etwa 10 vH der vorhandenen = rd. $^3/_4$ Millionen PS. Dennoch werden die unausgenutzten Wasserkräfte der Vereinigten Staaten, besonders in dem großen Gebiete der Rocky Mountains, vermutlich noch viele Millionen Pferdestärken darstellen. Die Wasserkräfte Südamerikas, Asiens, Afrikas und Australiens entziehen sich vorläufig selbst einer oberflächlichen Schätzung. Daß aber auch hier noch ungeheure Wasserkräfte, besonders in Afrika, der Ausnutzung harren, bedarf wohl keiner weiteren Erwähnung, wenn

auch Angaben, daß z. B. die Fälle des Zambesi-Stromes in Südafrika allein 32 Millionen PS zu liefern imstande seien, ins Reich der Fabel zu verweisen sind.

Die Heranziehung der großen Wasserkräfte für die Weltkraftwirtschaft wird jetzt in größerem Maße in Angriff genommen, besonders nachdem der fortgeschrittene Turbinenbau die Umwandlung der Wasserkräfte in elektrische Energie in günstigster Weise gestattet. Aber dennoch wird dieser Ausbau nur langsam erfolgen, weil die Kraft in erster Linie dort zur Verfügung steht, wo der Kraftbedarf nur schwach entwickelt ist, nämlich in den Bergen. Und wenn auch die Wasserkraft infolge der Umwandlung in elektrische Energie nicht mehr fest an den Erzeugungsort gebunden ist, so sind doch heute noch die Kosten für die Fernleitung und die Verluste auf weite Entfernungen so groß, daß man die Kräfte nicht einfach aus den Bergen in die Tiefländer, wo sich die Haupttätigkeit der Menschen abspielt und auch in Zukunft besonders an den großen Verkehrstraßen abspielen wird, schicken kann. Man wird daher vor der Hand die Wasserkräfte nur dort ausnutzen, wo sie ganz außerordentlich billig zur Verfügung stehen. Selbst für diese Wasserkräfte, welche wie in Norwegen an einzelnen Stellen nur 20 M/PS Betriebskosten bedingen, müssen erst Industrien geschaffen werden, bei denen die Transporte der Rohstoffe keine große Rolle spielen, wie z. B. die Kalkstickstoffindustrie und dergl.

Wenn wir alles dieses berücksichtigen, so wird im nächsten Jahrzehnt die Ausnutzung der Wasserkräfte zwar vorwärts schreiten, aber nur in einem langsamen Schrittmaß. Wir können daher diesen Zuwachs nicht höher als auf jährlich vielleicht $^1/_4$ Millionen PS schätzen, d. i. in den nächsten zehn Jahren ein Wachsen der Kräfte von 3,4 Millionen auf rd. 6 Millionen PS.

Was wollen aber diese Zahlen bedeuten gegenüber der dritten Kraftart, der aus Kohle, deren heutige Förderung, 1909, schon einen Kraftwert von 146,2 Millionen PS jährlich darstellt und deren Steigerung im letzten Jahrzehnt durchschnittlich jährlich 3,3 Millionen PS schuf. Die ungeheure Bedeutung der Steinkohle für die Weltwirtschaft kann man sich am besten vergegenwärtigen, wenn man den Wert der Kohle mit dem des Eisens und dem des Goldes vergleicht, also derjenigen Metalle, deren Gewinnung von allen Stoffen am wertvollsten ist. Der Haldenwert der Kohle, nicht der Verbrauchswert, beträgt über 8 Milliarden M, der des Eisens nur ungefähr 4 Milliarden und der des Goldes noch nicht 2 Milliarden.

Die Kohle ist für die Weltkraftwirtschaft von so überwiegender Bedeutung, daß sie durch keine andere Kraftquelle ersetzt werden kann, auch in Zukunft nicht. So vorteilhaft es ist, andere Quellen in einzelnen Fällen mit heranzuziehen, so wird die Kohle doch die Grundlage unserer Wirtschaft bleiben. Wenn man bedenkt, daß heute die Weltgewinnung von Petroleum 11,4 Millionen, diejenige an Naturgas 3,7 Millionen und die der ausgenutzten Wasserkräfte 3,4 Millionen PS darstellt, dagegen die Förderung an Kohle in Form von Kesselkohle, Gaskohle und Fettkohle 146,2 Millionen PS ergibt, so sieht man die gewaltige Überlegenheit der Kohle. Wenn wir ferner den Zuwachs an Kraft im nächsten Jahrzehnt beim Petroleum auf 5,2 Millionen, bei den Wasserkräften auf 2,6 Millionen PS schätzen, und wenn wir dagegen die Steigerung an Kraft aus Kohle im vorigen Jahrzehnt, nämlich 35 Millionen PS, auch

für das nächste Jahrzehnt dem gegenübersetzen, was keinerlei technische Bedenken hat, so wird uns ohne weiteres klar, daß auch fernerhin, wenigstens für die nächste Zukunft, die Kohlenkraft in der Weltkraftwirtschaft Trumpf bleiben wird.

Weltkraft in Millionen Jahres-PS.

Kraftquelle	1909 aus der Erzeugung	1909 davon für die Kraftwirtschaft verfügbar	Zuwachs bis 1919 Schätzung	1919
Petroleum	11,4	3,5	5,2	8,7
Naturgas.	3,7	2,4		2,4
Wasserkräfte	3,4	3,4	2,5	5,9
Kohle einschl. der daraus gewonnenen Gase . .	146,2	138,0	33,0	171,0
zusammen	164,7	147,3	40,7	188,0

Bevor wir uns mit der Kohlenkraft selbst in bezug auf ihre Bedeutung, Nachhaltigkeit usw. beschäftigen, wollen wir die Gase in Form von Koksofen- und Hochofengasen, Leuchtgasen, Generator- und Wassergasen als Kraftspender betrachten. Abhängig sind allerdings diese Gase von der Kohlenförderung, d. h. die eigentliche Kraftquelle ist hier die Kohle; wir könnten sie daher ganz übergehen, aber wegen der Art der Ausnutzung wollen wir sie besprechen. Die erste Art von Gas, die Koksofengase, wird bei der Darstellung von Koks, die zweite Art bei der Verbrennung der Koks im Hochofen als Nebenprodukt gewonnen. Die anderen Gasarten werden als Hauptprodukt bei der Verbrennung von Gaskohle, minderwertiger Kohle und Kohle mit Wasserdampf erzeugt.

Um welche Kraftmengen handelt es sich dabei?

Was zunächst die Koksofengase anlangt, so werden Kohlen verkokt, welche 18 bis 35 vH flüchtige Bestandteile besitzen. Nur in Ausnahmefällen über- oder unterschreitet man diese Grenzen, weil diese Kohlen infolge der geringeren Backfähigkeit besser als Gas- und Industriekohle auf der einen Seite und als Schmiede- und Hausbrandkohle auf der anderen Seite verwertet werden können. Auf den Aachener Gruben ist der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen in der Kokskohle wohl am niedrigsten, er beträgt durchschnittlich unter 20 vH, während er in der Kokskohle des appalachischen Feldes in Pennsylvanien, da dort die eigentliche Fettkohle in unserem Sinne fehlt, am höchsten steht und durchschnittlich etwa 32 vH beträgt. Um nun die verfügbaren Gasmengen abzuschätzen, nehmen wir für die gesamte Weltproduktion an Koks durchschnittlich 30 vH flüchtige Bestandteile an, und dementsprechend ein Koksausbringen von 70 vH. Die Kokserzeugung der Welt betrug im Jahre 1908 rd. 82 Millionen t (Fig. 11); hierzu wurden bei 70 vH Ausbringen 118 Millionen t Kokskohle verwendet. Verfügbar wären, wenn alle Kohle in Koksöfen neuester Konstruktion mit Gewinnung von Nebenprodukten verkokt würden für 1 t Kohle

etwa 100 cbm überschüssiges Koksofengas von 4500 WE. Allerdings verringert sich, wenn das Gas noch auf Benzol verarbeitet wird, seine Heizkraft um 300 bis 500 WE. Es könnten also insgesamt 11,3 Milliarden cbm Gas jährlich gewonnen werden, welche in Kraft umgerechnet rd. 2,8 Millionen PS darstellen. Von dieser Kraftmenge wird jedoch nur ein kleiner Bruchteil, schätzungsweise ungefähr $^1/_4$ = 750000 PS, gewonnen. Die Gase für 2 Millionen PS gehen heute noch in die Luft und sind daher der Weltkraftwirtschaft verloren. In Deutschland ist die Ausnutzung der Koksofengase im letzten Jahrzehnt sehr gestiegen. Gegen 30 vH im Jahre 1900 wurden im Jahre 1909 schon 82 vH der verfügbaren Gase in Kraft oder Licht umgesetzt, während England im letzteren Jahre nur 18 vH, Amerika gar nur 16 vH ausbeutete. Hier steckt also noch eine Reserve, die im nächsten Jahrzehnt in England langsam, in Amerika jedoch fast gar nicht ausgenutzt werden wird. Das liegt an den Kohlenpreisen. Während in England und Deutschland für 1 Jahres-PS mindestens 75 M durchschnittlich an Brennmaterial aufgewendet werden müssen, beträgt dieser Satz in Amerika an den Produktionsstätten, an denen auch das Koksofengas erzeugt werden muß, nur ungefähr 30 M. Mithin kann dieses Gas in Deutschland bei einem Preise von 2 Pfg/cbm schon mitreden, während in Amerika der Preis von 1 Pfg schon zu teuer ist. Die Ausnutzung der Koksofengase wird sich daher in Amerika sehr langsam vollziehen, trotz der sicher kommenden starken Vermehrung der Kokserzeugung.

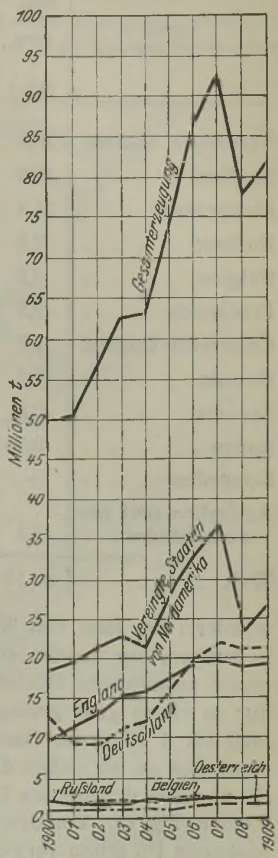


Fig. 11. Welterzeugung von Koks.

Die Hochofengase finden, weil sie einfacher zu gewinnen und zu verwenden sind, überall eine ganz andere Ausnutzung als die Koksofengase, in erster Linie zur Erwärmung des Gebläsewindes für den eigenen Bedarf der Hochofenwerke. Hierzu braucht man etwa die Hälfte der entstehenden Gase. Sodann wird für den Betrieb der eigenen Gebläsemaschinen, Pumpen, Aufzüge usw. etwa $^1/_3$ der anderen Hälfte gleich $^1/_6$ der gesamten verfügbaren Menge gebraucht, mithin bleibt etwa $^1/_3$ der erzeugten Menge zur Abgabe an fremde Betriebe übrig. Diese zu Kraftzwecken verwendbaren Gase werden schon stark ausgenutzt, besonders in Deutschland, wo weit über die Hälfte der überschüssigen Energie gewonnen wird.

Fragen wir nach den Mengen, um die es sich hier handelt, so müssen wir erst feststellen, wieviel Koks in den Hochöfen zur Erzeugung von Roheisen gebraucht werden. Im Jahre 1909 wurden 61,2 Millionen t Roheisen auf der Welt erzeugt. Rechnen wir nun 1 t Koks auf 1 t Roheisen, so sind 61,2 Millionen t Koks = 70 vH der Erzeugung an Koks in die Hochöfen ge-

Aus Koks- und Hochofengasen zu gewinnende Energiemengen 1909.

Land	Koks-erzeugung Mill. t	Koks-ausbringen vH	erforderlich an Kokskohle t	erzeugte Gasmenge Milliarden cbm	aus dem erzeugten Koksgas zu gewinnende Energie Mill. PS/Jahr	Roheisen-erzeugung Mill. t	aus den Hochofengasen zu gewinnende Energie Mill. PS/Jahr
Vereinigte Staaten	26,7	66	40,05	4,25	1,05	26,1	4,35
England	19,0	72	26,4	2,3	0,57	9,8	1,63
Deutschland . . .	21,4	72	29,7	2,6	0,65	12,9	2,15
Rußland	2,6	70	3,7	0,42	0,104	2,9	0,49
Belgien	3,0	70	4,3	0,40	0,1	1,6	0,27
Frankreich . . .	2,5	70	3,6	0,34	0,085	3,6	0,60
Österreich-Ungarn	2,2	68	3,2	0,32	0,079	2,0	0,33
Kanada	0,5	68	1,2	0,12	0,03	0,7	0,12
Spanien	0,8	68	0,75	0,075	0,019	0,4	0,667
Italien	0,35	68	0,52	0,052	0,013	0,2	0,033
Schweden . . .	—	—	—	—	—	0,4	0,067
Australien und andere Länder . .	3,1	68	4,5	0,45	0,11	0,6	0,10
Welt	82,15		123	117,77	2,810	61,2	10,197

wandert; der Rest von 30 vH ist in Gießereien, in Zuckerfabriken, zu Zentralheizungen, zur Lokomotivfeuerung usw. verbraucht. Die Roheisenerzeugung ergibt ausnutzbare Hochofengase, bei den anderen Zwecken können die Gase nur zu einem ganz geringen Teile zu Kraftzwecken verwendet werden. Nimmt man für 1 PS-st im Gasmotor einen Brennstoffverbrauch von 1 kg Koks im Hochofen an, so stellen die gesamten Hochofengase der Welt rd. 10,2 Millionen PS dar, von denen etwa 7 Millionen durch die Hochofenwerke selbst verbraucht werden (Fig. 13). Von den übrig bleibenden Kräften werden vielleicht zwei weitere Millionen PS schon verwertet, und nur ungefähr 1 Million PS ist noch ausnutzbar. Diese Reserve ist also nicht sehr groß, sie wird aber auch bei wachsender Roheisenerzeugung niemals sehr groß werden, weil die Eisenhütten in steigendem Maße die Gase für ihren eigenen Betrieb ausnutzen. Hinzu kommt noch, daß jede Verbesserung im Betriebe der Hochöfen eine Verringerung des Brennstoffverbrauches im Gefolge hat und gerade auf einer besseren Ausnutzung der Energie der Abgase für die Arbeit im Hochofen selbst beruht. Die Menge bezw. die Qualität der überschüssigen Gase wird daher in Zukunft geringer werden, und es ist fraglich, ob in Zukunft die Hochofenwerke überhaupt noch größere Energiemengen abzugeben imstande sind. Bei einer Einschränkung des Koksverbrauches um etwa $^1/_3$ ist dies bereits zu verneinen. Jedenfalls sind die Vorschläge, Eisenhütten in der Nähe großer Städte zu erbauen, um letztere mit Kraft aus den Hochofengasen zu versorgen, ganz abgesehen von den Schwankungen in der Roheisenerzeugung, für die Zukunft nicht brauchbar.

Was nun das Leuchtgas anlangt, so können wir diese Gasart bei der vorliegenden Betrachtung übergehen, weil es nur in geringen Mengen im Kleinbetriebe zu Kraftzwecken verwendet wird und diese Verwendungsart in Zukunft zugunsten der Anwendung elektrischer Energie noch mehr in den Hintergrund treten wird. Auch die Generatorgase können wir, soweit das Gas aus Kohle oder Koks als Hauptprodukt hergestellt wird, hier übergehen, weil wir die Kraftgewinnung bei der Erzeugung von Kohle und Koks betrachten werden.

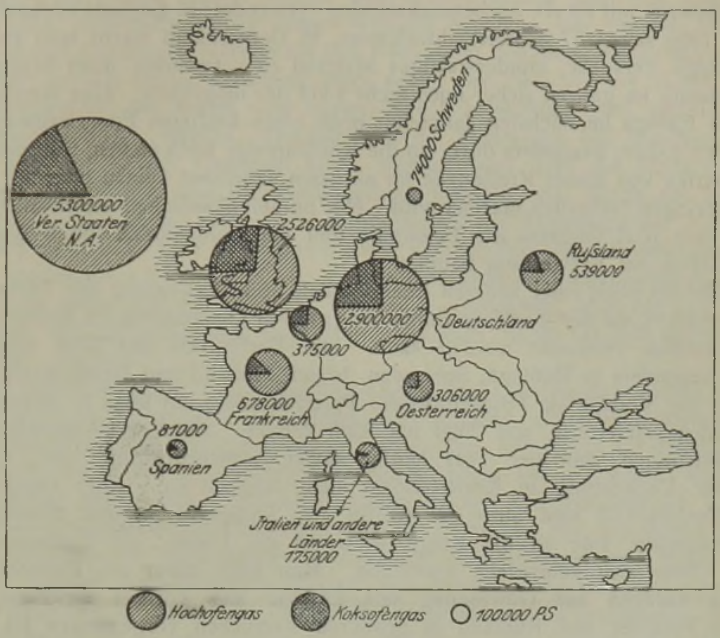


Fig. 13. Verfügbare Mengen von Hochofen- und Koksofengas.

Aber der Generatorgasbetrieb hat noch eine andere Seite, welche hier besprochen werden muß. Es handelt sich darum, daß auch minderwertiger Brennstoff mit verhältnismäßig hohem Nutzen vergast werden kann. Mit Schiefer durchwachsene Kohle, Waschrückstände, Brandschiefer, Staubkohle, Kokszinder usw. können auf diese Weise zu Kraftzwecken herangezogen werden. Dies bedeutet noch eine große Kraftreserve. In Amerika z. B. wird die Feinkohle, soweit sie nicht verkokbar ist, zum größten Teile gar nicht einmal gefördert; sie bleibt als sehr gefährlicher Rückstand in bezug auf Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen in den Grubenbauen liegen, oder sie wird auf die Halde geworfen. In Oberschlesien und in Böhmen wird die Feinkohle, die bei schlechter Wirtschaftslage in dieser Form vielfach nicht absetzbar ist, zum Teil wieder in die Grubenbaue geschlämmt oder als wertlos auf die Halde geworfen, um dort zu verbrennen. Dieser jetzt wertlose Brennstoff ist der Menge nach sehr bedeutend; man kann ihn wohl auf 15 vH der Förderung schätzen; in Amerika ist der Satz noch viel höher. Nehmen wir nun an, daß diese Men-

gen sich bis zur Hälfte des Brennwertes einer normalen Steinkohlengrube ausnutzen lassen, so bedeutet dies bei der jetzigen Weltförderung von über 1 Milliarde t Kohle eine Kraftreservequelle, welche gleich ist einer Förderung von über 75 Millionen t Steinkohle oder gleich 10 Millionen PS. Man wird jedoch wegen der technischen Schwierigkeiten nur langsam an die Ausbeutung dieser Quelle herangehen, besonders dort, wo die Kraft, wie in Amerika, sich billig stellt. In den europäischen Ländern hat man schon einen guten Anfang hiermit gemacht. Man ist in Frankreich in einem Falle bereits soweit gekommen, daß man Material mit 65 vH Aschenrückständen verwendet; in England bestanden im Jahre 1909 schon 57 Schieferschwelereien, in Deutschland macht man zur Zeit ausgiebige Versuche, minderwertiges Material zu verwenden, doch beträgt die Ausnutzung im ganzen sicher noch nicht 5 vH der möglichen. Hier werden wir also in Europa im nächsten Jahrzehnt noch einen kräftigen Energiezuwachs zu erwarten haben, besonders dort, wo die Kohlenpreise hoch stehen, während man in Amerika von dieser Kraftquelle im nächsten Jahrzehnt keinen oder nur einen sehr geringen Gebrauch machen wird. Nur im amerikanischen Anthrazitbergbau zieht man jetzt langsam die Feinkohle und die Haldenkohle durch Waschen und Sieben zur Verwertung heran.

Hier sei noch einer anderen Energiequelle, der Verwertung der Torfmoore, kurz gedacht, da der Torf nur durch Vergasen in Generatoren zu Kraftzwecken wirtschaftlich verwertet werden kann. Die Torfvorräte der Welt sind sehr groß, besonders in Rußland, Schweden, Irland, Holland und Deutschland. Man schätzt die Vorräte an Trockentorf für Preußen allein auf über 11 Milliarden t mit einem Heizwerte von 2000 bis 2300 WE/kg. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, daß der Torf häufig soviel Aschenrückstände hat, daß er für eine Verwertung zu Kraftzwecken nicht tauglich ist. Aber ebenso wie die Wasserkräfte sind auch die Kräfte aus Torfgasen an den Erzeugungsort gebunden, jene an die Berge, diese an die Ebene; ein Transport von Torf würde sich keinenfalls verlohnen. Man muß daher am Fundorte des Torfes Anlagen zur Gewinnung der Energie aus Torfgas errichten, womit in Preußen und Rußland in größeren Versuchen vorgegangen ist. Allzuviel darf man sich jedoch von dieser Energiequelle nicht versprechen, weil in erster Linie die Torfländereien zur land- oder forstwirtschaftlichen Nutzung durch Entwässerung herangezogen werden; sodann aber ist, wie erwähnt, der Torf durchaus nicht überall in der notwendigen Reinheit vorhanden, und endlich bereitet die Vergasung des Torfes wegen des großen Wassergehaltes erhebliche technische Schwierigkeiten. Man wird somit nur an einzelnen bevorzugten Stellen, besonders dort, wo andere Kraftarten teuer sind, wie z. B. in Pommern und Westpreußen, Torfkraftanlagen mit Nutzen errichten können. Immerhin bieten die Torfmoore in vielen Ländern noch wertvolle Kraftreserven, die, in elektrischen Überlandzentralen ausgenutzt, für die nächsten Jahre allerdings nur von untergeordneter Bedeutung sein können, später aber nach Überwindung der technischen Schwierigkeiten eine größere, wenn auch nicht sehr bedeutende Rolle in der Weltkraftwirtschaft spielen werden.

(Schluß folgt.)

DIE WIRTSCHAFTLICHE UND SOZIALE BEDEUTUNG DER MASCHINE IN DER LANDWIRTSCHAFT.

Von Professor Dr. GUSTAV FISCHER, Berlin.

(Schluß von Seite 461)

Es bleibt noch die Frage zu erörtern, worin die wirtschaftliche Bedeutung der Säe- und Drillmaschinen und der Düngerstreuer liegt. Die Breitsäemaschinen bieten keinen großen Vorteil und werden in gut geleiteten mittleren und großen Wirtschaften auch immer weniger benutzt. Nur für die Aussaat von Klee und Grassamen werden sie ihre Bedeutung behalten. Immerhin leistet ein Mann mit der Breitsäemaschine etwa soviel wie zwei mit der Hand, und, was wichtiger ist, die Arbeit wird besser, zumal da wirklich gute, geübte Säeleute immer seltener werden. Deshalb darf die Saatmenge bei Maschinensaat etwas geringer als bei Handsaat sein. Nennenswert wird die Saatersparnis allerdings erst, wenn man die Drillmaschine benutzt, weil durch die gleichmäßigere Verteilung der Körner und durch die gleiche Tiefenlage der Aufgang und das Wachstum so weit verbessert werden, daß der Zuschlag für verkommende Körner verringert werden kann. So vollkommen sind die Drillmaschinen allerdings noch nicht, daß sie ohne den Zuschlag auskommen, aber die Ersparnis gegenüber der Breitsaat kann doch durchschnittlich zu 20 vH der Saatmenge angegeben werden.

Die Maschinen zum Ausstreuen der künstlichen Düngesalze arbeiten ebenfalls besser als die menschliche Hand und verteilen die Pflanzennährstoffe gleichmäßiger auf alle Teile des Ackers. Außerdem erleichtern sie den Leuten die Arbeit, die durch die Reizwirkung des Düngers auf die Augen und die Schleimhäute höchst lästig und bei längerer Dauer auch schädlich ist.

Neben den geschilderten Wirkungen hat die Benutzung von Maschinen durch die Möglichkeit der rechtzeitigen Ausführung der Ackerung und Ernte und mancher anderer Arbeiten ohne Zweifel eine Steigerung der Erträge zur Folge; aber die Versuche, die Größe des Mehrertrages zu bestimmen, haben keinen rechten Erfolg und können ihn nicht haben. Die Schwierigkeit liegt in der Festsetzung eines Vergleichmaßstabes. Wir haben oben gesehen, wie weit verzweigt und schwer entwirrbar die Beziehungen zwischen den verschiedenen Betriebsteilen sind; es ist deshalb in vielen Fällen ganz unmöglich, die Veränderungen der Roh- und Reinerträge anzugeben, die durch die Einführung einer Maschine hervorgerufen werden. Scheinbar müßte die Lösung dieser Aufgabe möglich sein, indem man in einer Anzahl von Wirtschaften die Zahlen der Buchführung vor und nach der Einführung der Maschine mit einander vergleicht; in Wirklichkeit trifft aber die dabei nötige Voraussetzung, daß alle anderen Bedingungen gleich bleiben, fast niemals zu. Die Umstände, auf die der Landwirt keinen Einfluß hat, z. B. der Wechsel in der Witterung, den Marktpreisen, den Löhnen und den Absatzverhältnissen machen ihren Einfluß geltend, und selbst die Betriebsmaßnahmen werden oft geändert. Wenn also beispielsweise für den Dampfpflug eine Steigerung des Rohertrages um 10 vH als Durchschnitt angegeben wird, muß man beachten, daß diese Zahl recht unsicher ist, weil der Einfluß des Dampfpfluges von demjenigen der verstärkten Düngung und vielleicht auch einer Änderung der Fruchtfolge, die die Einführung des Dampf-

pfluges zu begleiten pflegen, nur durch eine mehr oder weniger willkürliche Schätzung zu trennen ist.

Bei der Beurteilung des wirtschaftlichen Wertes der Kraftmaschinen verführt die schematische Behandlung besonders leicht zu falschen Schlüssen. Die wichtigsten Anwendungsgebiete, Bodenbearbeitung und Dreschen, lassen sich gar nicht erschöpfend behandeln, wenn man nicht mit der Kraftmaschine gemeinsam die ihr angepaßten Arbeitsmaschinen ins Auge faßt; das ist oben bereits geschehen. Alle weiteren nicht im Fahren arbeitenden landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen können ohne wesentliche Änderungen von einer Kraftmaschine oder von Tieren oder Menschen betrieben werden. Wenn man bei einem Vergleiche der Betriebskosten zwischen einem Göpel und einer Kraftmaschine die Ausgaben für die Haltung, Fütterung und Wartung der Tiere voll in Ansatz bringt, ergibt sich, daß die PS-Stunde im Göpel rd. 1 M, bei mechanischer Erzeugung aber nur 0,15 bis 0,30 M kostet. Diese Rechnung wird falsch, sobald die Leistung so gering ist, daß sie von Gespannen nebenbei erfolgen kann, die sonst nicht ausgenutzt werden. Unter diesem Gesichtspunkt kann es richtig sein, die Pumpe zur Wasserversorgung des Wirtschaftshofes mit einem Göpel zu betreiben, weil die tägliche Arbeit auch in größeren Betrieben in der Regel unter 1 PS-st bleibt.

Die Betriebskosten der Kraftmaschinen werden durch die Anschaffungskosten sehr stark beeinflußt, weil die Ausnutzung sehr gering ist. Die Erfahrungen der Elektrizitätswerke ergeben eine Benutzungszeit, die zwischen 150 und 250 Stunden jährlich für die Summe der installierten Pferdestärken schwankt. Deshalb kann die Benutzung von Kraftmaschinen auch nur in mäßigen Grenzen die Betriebskosten herabsetzen. Vielleicht gelingt es noch, einen größeren Teil der im Fahren arbeitenden Maschinen, die heute auf den Betrieb durch Gespanne angewiesen sind, durch technische Fortschritte für die Kraftmaschinen zu gewinnen. Wenn das beispielsweise für die Erntemaschinen möglich wäre, würde die Ausnutzung der Kraftmaschinen wesentlich vorteilhafter werden.

Ein Haupthindernis für die Kraftmaschinen liegt in der Dezentralisation des landwirtschaftlichen Betriebes, die die Verwendung feststehender Maschinen beinahe ausschließt oder wenigstens auf sehr enge Grenzen beschränkt. Da Tiere und Menschen die leichtest beweglichen Kleinkraftmaschinen sind, ist es den mechanischen Motoren schwer, sie zu verdrängen. Explosionsmaschinen sind schon als Ersatz ins Feld geführt worden, aber wegen ihrer Empfindlichkeit gegen die derbe Behandlung durch die Landarbeiter und gegen Staub und Schmutz noch ohne rechten Erfolg. Leider wächst ja ihre Empfindlichkeit mit der Transportfähigkeit, soweit diese durch die hohe Umdrehungszahl und die Gewichtersparnis erreicht wird.

Unter der ungünstigen Ausnutzung leiden auch die Elektromotoren, und ganz besonders mußte die Einrichtung eigener elektrischer Kraftwerke selbst in größeren Wirtschaften unvorteilhaft bleiben, wo nicht ungewöhnliche Bedingungen ihr zu Hülfe kamen; denn Zins und Abschreibung belasteten jede Kilowattstunde in unerträglicher Höhe. Aus demselben Grunde kann auch niemals eine Überlandzentrale günstig arbeiten, wenn sie nur landwirtschaftliche Abnehmer versorgt. Das könnte sich nur ändern, wenn die Bemühungen, fahrende Maschinen elektrisch zu betreiben, Erfolg haben, oder wenigstens der elektrische Pflug, der mehr Energie verbraucht als die Dreschmaschine und

alle kleineren Maschinen zusammen, nennenswerte Verbreitung findet. Es ist nicht zu leugnen, daß dem elektrischen Pfluge die Eroberung des Absatzgebietes neuerdings durch die mit Explosionsmotoren betriebenen Pflüge sehr erheblich erschwert worden ist. Da er für 1 ha zwischen 50 und 90 KW-st je nach der Bodenart und Furchentiefe braucht, entgeht damit den Überlandzentralen ein wichtiger Stromverbraucher, der umso wertvoller ist, weil er seine Tätigkeit schon im Sommer, also in der Zeit der schwächsten Belastung, beginnt. Für ein Gut mit 500 ha Ackerland bedeutet ein elektrischer Pflug einen Verbrauch von mindestens 30000 KW-st.

Eine eingehende Behandlung der Frage der Elektrizität in der Landwirtschaft würde den Rahmen des vorliegenden Aufsatzes überschreiten. Der Hinweis mag genügen, daß unter den gewöhnlichen Bedingungen die Anwendung der elektrischen Kraftübertragung den Landwirten selten eine unmittelbare Ersparnis gewährt. Wenn sie trotzdem immer mehr Anhänger gewinnt, so liegt auch hierfür die Erklärung darin, daß jedes Mittel gern benutzt wird, das die Arbeit erleichtert und dem schlimmsten Hindernis des technischen Fortschrittes in der Landwirtschaft, der Arbeiternot, die Spitze abbricht. Selbstverständlich finden bäuerliche und kleine Wirtschaften leichter eine Ersparnis bei der Anwendung elektrischer Energie als der Großgrundbesitz. Dieser ist in der Lage, die PS-Stunde mit der Dampflokomobile von 12 bis 20 PS für 12 bis 15 Pfg unter Berücksichtigung aller Unkosten zu erzeugen, und sieht keinen Nutzen darin, daß ihm die KW-Stunde für 18 oder 20 Pfg angeboten wird, zumal da die Kosten für die Motoren und die Niederspannungsleitung auf dem Hof und dem Feld noch außerdem ziemlich erheblich sind. Den kleineren Besitzern fehlt dagegen eine Wärmekraftmaschine für 5 bis 8 PS, die billig arbeitet und einfach zu bedienen ist. Sie sind deshalb in der Regel leichter geneigt, sich an die Zentralen anzuschließen.

Bei der Untersuchung der sozialen Bedeutung der landwirtschaftlichen Maschinen treten die beiden Fragen auf, ob die Maschinenbenutzung die Lage der Landarbeiter beeinflußt, und ob sie die Großbetriebe gegenüber den kleinen in eine bevorzugte Stellung bringt. Daß die Maschinen imstande sind, Arbeiter zu ersetzen, wurde schon nachgewiesen; es fragt sich nun, ob sie auch Arbeiter aus ihrer Beschäftigung verdrängt haben. Ich habe schon ausgeführt, daß im allgemeinen die Entwicklung umgekehrt erfolgt ist: die Zahl der Arbeiter ist durch Abwanderung in die Industrie unter das erforderliche Maß zurückgegangen, und die Maschinen wurden eingeführt, um den Ausfall an Arbeitskraft zu ersetzen. Ein Beweis für diese Behauptung liegt darin, daß die Einführung der Maschinen in den meisten Wirtschaften durchaus nicht ohne Widerstreben der Besitzer erfolgt ist; die meisten Landwirte scheuten die Anschaffungskosten und noch mehr die Unbequemlichkeiten, die die Behandlung der Maschinen in einem Betriebe verursachte, in dem niemand etwas davon verstand. Erst nach und nach gewöhnen sie sich daran, daß sie sich mit den Maschinen vertraut machen müssen oder einen ihrer Leute dazu veranlassen, und in dem Maße, wie das Verständnis wächst, nimmt die Scheu vor den Maschinen ab. Anderseits sind fast nirgends Klagen über die Verdrängung von Landarbeitern durch die Maschinen laut geworden. Nur die Dreschmaschine macht eine Ausnahme. Sie hat durch ihre rasche Arbeit dem früher üblichen Verfahren, den ganzen Winter hindurch mit dem Flegel dreschen zu lassen, ein Ende gemacht,

und gegen sie ist deshalb früher der Vorwurf erhoben worden, daß sie den ständigen Arbeitern die Winterbeschäftigung entzogen habe. Daran ist ohne Zweifel etwas Wahres, aber man hat die ungünstigen Folgen zu mildern verstanden. Die Arbeiter sind an der Dreschmaschine immerhin wochenlang, manchmal 2 bis 3 Monate lang, beschäftigt, und solange es die Witterung gestattet, haben sie mit der Ackerarbeit und der Saatbestellung zu tun. In den übrigen Winterwochen finden die ständigen Arbeiter bei der Melioration, der Instandhaltung von Gebäuden und Wirtschaftsanlagen, bei Fuhren innerhalb der Wirtschaft und nach dem Bahnhof, sowie unter Umständen in der Forst- und Teichwirtschaft und anderen Nebenbetrieben nützliche Beschäftigung. Mag auch in früheren Jahrzehnten zuweilen die Einführung der Dreschmaschine einige ständige Arbeiter entbehrlich gemacht haben, so wurde anderseits die Befreiung von dem anstrengenden, durch seine Gleichförmigkeit ermüdenden Flegeldrusch meistens als Wohltat empfunden, zumal da die Lohnsteigerung, die seit über 40 Jahren andauert, die Arbeiter nicht nur vor der Verschlechterung der Lebenshaltung schützte, sondern eine Verbesserung brachte.

Wenn durch die Dreschmaschine oder andere Maschinen Arbeiter aus der Landwirtschaft hinausgetrieben sein sollten, müßten die Löhne gesunken sein. Nun fehlt es zwar an einer Statistik, die die Veränderungen der durchschnittlichen Lohnhöhe für ein größeres Gebiet und einen längeren Zeitraum nachweist, aber in manchen Gutsbetrieben sind schon frühzeitig die Bücher sorgfältig geführt worden. Diese weisen durchweg eine sehr beträchtliche Steigerung des gesamten Lohnbetrages auf, der eine Steigerung des auf den einzelnen Arbeiter fallenden Lohnes entspricht. Man muß bei der Beurteilung allerdings in allen denjenigen Fällen einen Abstrich von der Lohnerhöhung machen, wo ein Teil in Form von Kost, Wohnung, Landnutzung oder anderen Naturalien geleistet wird; denn diese Leistungen haben heute einen höheren Geldwert als vor 3 bis 4 Jahrzehnten, obwohl sich ihr Nutzwert für den Empfänger nur wenig gehoben hat. Aber auch der Barlohn, und mit ihm die Lebenshaltung der Arbeiter, ist allgemein gestiegen.

Unter dem Einfluß der freieren Stellung, die sich die Arbeiter in der Industrie errangen, sind auch die Ansprüche der Landarbeiter nach größerer Freiheit gewachsen, und selbst in den Landesteilen mit wenig industriellen Werken wird die Klage laut, daß die Arbeiter sich nicht mehr gern durch langfristige Verträge binden. Deshalb wird es den Landwirten oft leichter, Saisonarbeiter zu mieten, als ständige, und es sind keineswegs immer Ausländer, die sich für die Ernte oder vom Frühjahr bis zum Herbst anbieten. Dieser Zeitströmung kommt die Dreschmaschine entgegen, deren Tätigkeit in der arbeitsarmen Jahreszeit ja im übrigen der oben aufgestellten Forderung widerspricht, daß die Maschinen so viel wie möglich zum Ausgleich der Arbeitslast beitragen sollen.

Für die gewandteren Arbeiter bietet die Einführung verwickelter Maschinen die Möglichkeit, über den Lohndurchschnitt hinauszukommen; denn die Wärter der Lokomobilen und Dreschmaschinen, die Führer der Drill-, Hack- und Mähmaschinen und der Motorpflüge erhalten eine Zulage, weil die Bedienung dieser Maschinen besondere Sorgfalt und Geschicklichkeit und auch einige technische Kenntnisse verlangt. Im Interesse der Wirtschaftsleiter würde es meiner Ansicht nach liegen, die Maschinisten noch besser anlernen zu lassen

und ihnen dann ein noch höheres Einkommen zu gewähren, dessen Kosten durch die Ersparnisse an Ausbesserungen und Ersatz sicher reichlich gedeckt werden würden.

Man kann also nicht behaupten, daß die Lage der Arbeiter durch die Zunahme der Maschinenbenutzung verschlechtert worden ist. Im Gegenteil werden ihnen gerade die einförmigsten und anstrengendsten Arbeiten abgenommen, oder wenigstens ihre Dauer abgekürzt.

Auch in dem Verhältnis der Daseinsbedingungen zwischen Groß- und Kleinbetrieb ist die befürchtete sozial ungünstige Verschiebung nicht eingetreten. Es ist natürlich, daß in großen Wirtschaften die Maschinen besser ausgenutzt werden und infolgedessen größere Ersparnisse gewähren als in kleineren und mittleren; aber weil die Ersparnisse durch die Maschinenbenutzung überhaupt nicht sehr hoch sind, können auch die Unterschiede nicht gar zu bedeutend sein. Ein Beispiel mag das erläutern. Bei dem Weizenbau können die Drillmaschine, die Hackmaschine und die Mähmaschine benutzt werden. Aus der Tafel auf S. 458 ergibt sich durch den Vergleich der Spalten 7 und 8, daß die Ersparnisse bei voller Ausnutzung dieser Maschinen gegenüber der reinen Handarbeit höchstens folgende Werte in nach oben abgerundeten Zahlen erreichen:

Drillmaschine	4,20	M/ha
Hackmaschine . . .	8,—	»
Mähmaschine	4,50	»
zusammen	16,70	M/ha

Beträgt die Ernte 2,5 t Korn und 3,5 t Stroh vom Hektar, so wird der Erlös mindestens $2{,}5 \times 160 + 3{,}5 \times 16{,}0 = 456$ M. Die Ersparnis macht also noch nicht 4 vH des Verkaufwertes aus. Nicht berücksichtigt ist die Dreschmaschine, weil diese auch in sehr kleinen Wirtschaften in irgend einer Form benutzt werden kann. Will man sie voll berücksichtigen, so kann man die Kosten für Handdrusch mit etwa 13 M/t und für Maschinendrusch mit etwa 5,00 M Lohn und 2,00 M Maschinenkosten für 1 t Korn einstellen; die Maschine spart also nochmals 15 M/ha. Diese Grenzzahlen werden niemals erreicht. Einerseits ist nämlich der Kleinwirt selbst Arbeiter, er gewinnt also einen vollen Tagelohn für sich, anderseits ist er in der Lage, viele Maschinen gemeinsam mit anderen zu benutzen. Zudem hat er die Möglichkeit, statt des Getreidebaues, der im Großbetriebe gute Einnahmen gewährt, andere Kulturen einzurichten, in denen er stärker ist, z. B. Gemüsebau und andere gartenartige Nutzungen. Davon wird namentlich in der Nähe der Städte viel Gebrauch gemacht.

Zu der eigenen Arbeitskraft kommt für den Kleinbesitzer noch die seiner Angehörigen, die ihm die fremden Arbeiter ganz oder teilweise ersetzt. Am günstigsten sind diejenigen Familien gestellt, die ganz ohne bezahlte Arbeiter auskommen, denn sie sparen nicht nur die Löhne, sondern leisten wegen des persönlichen Interesses, das sie am Gedeihen der Wirtschaft haben, auch eine bessere Arbeit. Sehr ungünstig sind dagegen die Arbeiterverhältnisse für die etwas größeren bäuerlichen Besitzer, die mit der Arbeit der Familie nicht auskommen. Ihnen wird es bei dem herrschenden Arbeitermangel schwer, Knechte und Mägde zu finden, und das Fehlen eines einzigen Arbeiters ist für sie natürlich viel nachteiliger als für einen Großbetrieb. In den

bäuerlichen Betrieben führen sich deshalb die Maschinen sehr stark ein, und die Technik entspricht dem Bedürfnis dieser Wirtschaften dadurch, daß sie Maschinen kleinerer Leistung für mäßige Beträge herstellt. Beispielsweise werden Drillmaschinen schon in Arbeitsbreiten von 1 bis 1 $^1/_4$ m für 300 M gebaut, Mähmaschinen für ein Pferd für 200 M usw.

In den bäuerlichen Kreisen ist die genossenschaftliche Benutzung der Maschinen sehr stark, weit stärker, als es nach der Genossenschaftsstatistik den Anschein hat; denn oft erfolgt sie, ohne daß formell eine Genossenschaft gebildet wird. Besonders verbreitet ist die gemeinsame Benutzung von Dreschmaschinen und Saatreinigungs- und Sortiermaschinen, deren Anwendung nicht an eine bestimmte, kurze Jahreszeit gebunden ist. Aber auch Drillmaschinen, Düngerstreuer und Mähmaschinen, Häckselmaschinen und mancherlei seltener gebrauchte Geräte, wie Wieseneggen, werden von mehreren Nachbarn oder Vereinsgenossen gemeinschaftlich gebraucht. Auf diese Weise sind die Unkosten für jeden einzelnen Besitzer nur gering, er genießt aber doch die Vorteile der Maschinenbenutzung. Umso weniger darf man bei dem Vergleich zwischen Groß- und Kleinbetrieb die Kosten der reinen Handarbeit denen der vollen Maschinenausnutzung gegenüberstellen.

Die Benutzung von Dampfdreschmaschinen und Dampfpflügen wird vielen Betrieben, deren Größe den Ankauf der Maschinen noch nicht rechtfertigt, dadurch ermöglicht, daß Unternehmer gegen Lohn oder Miete arbeiten. Bei dem Pflug ist das in der Regel natürlich doch nur in Wirtschaften von Hunderten von Hektaren möglich, aber die Dreschmaschine arbeitet zuweilen für ein ganzes Dorf, auch für solche Bewohner, deren Ernte sie in wenigen Stunden ausdrischt. Mit den Fortschritten der Motorpflugtechnik ist auch der Kreis der Landwirte, die ihre Felder mechanisch pflügen lassen können, ganz bedeutend erweitert worden.

Mit diesen Ausführungen stehen in einem scheinbaren Widerspruch die Ergebnisse der Statistik, wonach die Zahl der Arbeitskräfte auf 100 ha Anbaufläche in Preußen beträgt:

in kleinbäuerlichen	Betrieben	von 2	bis 5	ha	. 87,7
» mittelbäuerlichen	»	» 5	» 20	»	. 43,4
» großbäuerlichen	»	» 20	» 100	»	. 20,4
» Großbetrieben		über	100	»	. 17,5

In diesen Zahlen sind aber auch die mitarbeitenden Familienangehörigen enthalten, die in den Kleinbetrieben die Mehrzahl, wenn nicht die Gesamtheit der Arbeiter ausmachen. Nimmt man die Durchschnittsgröße der ersten Betriebsgruppe zu etwa 3 ha, die der zweiten zu etwa 12 ha an, so gehören zu 100 ha von der ersten Gruppe einige 30, von der zweiten 8 bis 9 Betriebe. Auf jeden Betrieb entfallen also nach der Statistik nicht ganz 3 bezw. 5 Arbeitskräfte, wodurch das Vorwiegen der Familienwirtschaft, namentlich in der ersten Gruppe, deutlich gekennzeichnet wird. Der Unterschied zwischen den großbäuerlichen und den Großbetrieben ist nicht so erheblich, daß eine nennenswerte Benachteiligung jener daraus hergeleitet werden kann.

Keinesfalls haben also die landwirtschaftlichen Maschinen so ungünstige soziale Verschiebungen zwischen Groß- und Kleinbetrieben verursacht oder begünstigt, wie es die Maschinen in vielen Industrien getan haben. In welchem Maße sie in den verschiedenen Betriebsgrößen benutzt werden, zeigt die folgende Tafel aus der „Statistik für das Deutsche Reich“.

Zahl der Betriebe, welche die angegebenen Maschinen benutzen.

Art der Maschinen		in der Größenklasse					
		unter 2 ha	2 bis 5 ha	5 bis 20 ha	20 bis 100 ha	über 100 ha	zusammen
Dampfpflüge	1882	3	7	24	92	710	836
	1895	4	25	65	277	1 325	1 696
	1907	18	23	81	319	2 554	2 995
Säemaschinen	1882	4 807	4 760	15 980	22 975	15 320	63 842
Breitsäemaschinen	1895	214	551	3 252	12 091	12 565	28 673
	1907	14 138	15 780	87 921	73 481	15 594	206 914
Drill- oder Dibbelmaschinen	1895	14 735	13 088	48 751	49 852	14 366	140 792
	1907	4 897 [1]	4 983 [1]	33 123 [1]	30 795 [1]	9 327 [1]	83 125 [1]
Hackmaschinen	1907	301	1 140	4 146	6 011	2 814	14 412
Mähmaschinen	1882	48	78	1 493	10 681	7 334	19 634
	1895	245	600	6 746	19 535	7 958	35 084
	1907	1 363	6 812	137 624	136 104	19 422	301 325
Dampfdreschmaschinen	1882	4 211	10 279	34 863	17 960	8 377	75 690
	1895	35 066	52 830	109 348	46 778	15 342	259 364
	1907	71 218	127 739	203 438	69 005	17 467	488 867
andere Dreschmaschinen	1882	6 509	23 221	138 454	115 172	15 011	298 367
	1895	15 951	66 653	318 521	180 575	15 169	596 869
	1907	44 752	163 287	539 285	190 618	9 061	947 003
Kartoffelpflanzmaschinen	1907	75	55	312	866	1 352	2 660
Kartoffelerntemaschinen	1907	34	93	4 196	5 442	1 239	11 004
Schrotmühlen	1907	480	2 476	12 943	9 686	3 747	29 332
Gesamtzahl der landwirtlichen Betriebe	1907	3 378 509	1 016 318	998 804	281 767	25 061	5 736 082

[1]) In der amtlichen Zählung fehlen die Angaben für 16 Staaten, die Benutzung der Drill- und Dibbelmaschinen ist also in Wirklichkeit viel stärker.

Bemerkenswert ist das Eindringen der Säemaschinen, Mähmaschinen und Dreschmaschinen in die kleineren Betriebe und die Zunahme der Dampfpflüge im Großbetrieb. Die auffallende Tatsache, daß 2,1 vH der Betriebe unter 2 ha Dampfdreschmaschinen benutzen, erklärt sich durch die Vermietung dieser Maschinen.

Im Grunde ist es auf die gleiche Wurzel zurückzuführen, daß die soziale Wirkung der landwirtschaftlichen Maschinen weniger nachteilig und ihr wirtschaftlicher Einfluß weniger wertbildend ist als bei den Maschinen in der Industrie. Ihre Bedeutung für den Produktionsprozeß ist nicht bedeutend genug dazu. Aber da nur mit ihrer Hülfe die Gewinnung der pflanzlichen und tierischen Nahrungsmittel in der jetzt erreichten Höhe gehalten und sicher noch weiter gesteigert werden kann, nehmen sie in der Volkswirtschaft Deutschlands und aller übrigen Kulturländer doch eine sehr achtbare Stellung ein. Es wäre eine dankbare, allerdings schwere Aufgabe, auch einmal zu untersuchen, wie groß die wirtschaftliche Bedeutung ihrer Fabrikation für Industrie und Handel ist. Diese hat in Deutschland einen so bedeutenden Aufschwung genommen, daß der Wert ihrer Erzeugnisse die größte Beachtung verdient.

DIE WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG DER ZENTRALHEIZUNGSINDUSTRIE.

Von Dr. RICH. SCHRÖDER, Charlottenburg.

(Schluß von Seite 483)

Ich komme jetzt zu den Arbeits- und Fabrikationsverhältnissen. Während sich die Verarbeitung der Rohstoffe zu Geräten und Konstruktionsteilen der Zentralheizungen in Deutschland bis zu den 90er Jahren zunächst selbständig entwickelt hatte, wurde von dieser Zeit ab Amerika mit seinen Spezialfabriken für Gegenstände der verschiedenen Heizsysteme vorbildlich. Dagegen hat sich die in Amerika übliche Art der Entwurfbearbeitung und der Vergebung der Anlagen bei uns nur wenig eingeführt. Bei der Bearbeitung der Heizentwürfe in Amerika spielt der Consulting Engineer die Hauptrolle; er ist der Vertrauensmann des Architekten, die Heizgeschäfte werden zu reinen Installationsfirmen, die nach Angaben des Consulting Engineer arbeiten. Dieses Verfahren der Entwurfbearbeitung und Auftragerteilung haben in Deutschland einige großstädtische Baubehörden durchgeführt; sie haben ein städtisches Heizbureau eingerichtet, in dem die sämtlichen Vorarbeiten, die Herstellung der Blanketts, sowie die Anfertigung der Aufstellungszeichnungen für die Heizanlagen der städtischen Bauten erledigt werden. In fast allen übrigen Fällen wird dagegen von der bauleitenden Behörde oder dem ausführenden Architekten eine Anzahl Firmen, gewöhnlich 4 bis 8, mitunter jedoch bis zu 20, zugelassen, Entwürfe und Kostenanschlag einzureichen. Es hat dieses Verfahren den von den Heizindustriellen mit Recht so sehr bekämpften Nachteil, daß von den bietenden Firmen viel Arbeit für Anfertigung des Entwurfes und der zugehörigen Zeichnungen geliefert wird, die nur für einen, bei größeren Bauten mitunter für

zwei, nutzbringend ist, während die anderen Bieter unnötige Arbeitsaufwendungen, je nach der Größe des Gegenstandes in Höhe bis zu mehreren 100 Mark und hoch darüber hinaus, ohne Nutzen geleistet haben. In Amerika hingegen wird keine überflüssige Arbeit geleistet, wenn man von der des Einsetzens der Preise in die Blanketts absieht, die nur wenig Mühe macht. Dieses letztere Verfahren bedeutet volkswirtschaftlich betrachtet einen Fortschritt, denn es beseitigt sehr viel unfruchtbare Tätigkeit, die durch die Bearbeitung von unnötig vielen Entwürfen der zahlreichen Wettbewerber verschwendet wird. Durch die Ersparnis dieser unproduktiven Arbeit vermindert sich der Bedarf an technischen Hülfskräften beträchtlich. Es hat allerdings wieder den Nachteil, daß der Entwurfbearbeitung in jedem einzelnen Falle nur die Idee eines Einzelnen zugrunde liegt, die des Consulting Engineer. In Deutschland hingegen ist bei sachverständiger Prüfung der eingegangenen Angebote Gelegenheit gegeben, den Gedanken, der als die glücklichste Lösung in jedem Fall erscheint, zur Ausführung zu bringen.

Verschieden von diesen beiden Arten ist die Arbeitsweise einiger weniger Heizungsfirmen. Die Kundschaft dieser Geschäfte besteht aus Schlosser-, Klempner-, Kupferschmiedemeistern, kleineren Maschinenfabriken und Installationsfirmen des Gas- und Wasserfaches und erstreckt sich auf ganz Deutschland und zum Teil auf die nordischen Länder. Diese Heizfirmen arbeiten der Kundschaft, also den Installateuren, die in den allerwenigsten Fällen technisch gebildetes Personal besitzen, kostenlos die Entwürfe aus und fertigen den Kostenanschlag für Lieferung der Kessel nebst Zubehör, der Heizkörper, Ventile, Lüftungsklappen, Badeeinrichtungen usw. an. Sie geben ferner an, wieviel Meter Rohr, Isolierung und sonstige Materialien erforderlich sind, so daß die ausführenden Installateure in der Lage sind, sich die genaueren Selbstkosten für jede Anlage zu berechnen. Falls erforderlich, stellen diese Heizfirmen einen ihrer Ingenieure zur Besprechung mit dem Bauherrn zur Verfügung, und das alles kostenlos, nur unter der Bedingung, daß ihnen die nötigen Materialien bei Bestellung der Anlage in Auftrag gegeben werden. Nach Auftragerteilung werden weiter kostenlos Aufstellungszeichnungen angefertigt und den Auftragerteilern ausführliche, bei der Aufstellung zu beachtende Erläuterungen gegeben. Die Preise, welche die Installateure ihren Heizfirmen, den Materiallieferern, zahlen, sind natürlich etwas, jedoch nicht erheblich, höher als die, welche sie bei unmittelbarem Bezuge von Spezialwerken zahlen müßten.

Zu der Ausbreitung der Zentralheizungen trägt dieses System insofern bei, als auch in Orten, wo keine reinen Heizfirmen ansässig sind, oder wohin diese keine Geschäftsverbindungen unterhalten, wo jedoch Gas- und Wasserinstallateure ihr Auskommen finden, bei Neu- und Umbauten von Wohn- und Geschäftshäusern der Einbau einer Zentralheizung vorgeschlagen wird. Doch dürfte das System den Nachteil haben, daß, da die in Frage kommenden Schlosser- und Klempnermeister mitunter ein auf Heizanlagen wenig eingearbeitetes Monteurpersonal haben, zuweilen Zentralheizungen gebaut werden, bei denen die Ausführungsarbeit und die spätere Wirkung nicht als gelungen bezeichnet werden können.

Im Gegensatz zu diesen Arten der Entwurfbearbeitung haben wir uns in der Herstellung der Einrichtungsteile, wie Kessel, Heizkörper usw., den in Amerika üblichen Arbeitsverfahren mehr und mehr angepaßt. Dort war die

Arbeitsteilung und vor allem auch die Normalisierung früher und vollkommener durchgeführt als bei uns.

Bei der großen Verbreitung der Zentralheizung in Amerika gab es dort schon frühzeitig eine Anzahl von großen Spezialfabriken, die lediglich gußeiserne Kessel für Niederdruckdampfheizungen und Warmwasserheizungen oder auch Luftheizöfen bauten. Andere Werke stellten ausschließlich gußeiserne Heizkörper und die dazu gehörenden Unterstützungen her, und wieder andere fertigten nur Ventile usw. an. Bei uns hingegen wurde bis vor 15 Jahren noch weniger Gußeisen als Schmiedeisen für den Bau der Kessel und der Heizkörper verwendet. Die damaligen größeren deutschen Firmen unterhielten Werkstätten zur Herstellung der schmiedeisernen Teile, außerdem hatten sie vielfach Gießereien eingerichtet, in denen die gußeisernen Heizkörperkonstruktionen angefertigt wurden; auch stellte man noch vielfach Ventile und andere Armaturen im eigenen Betriebe her.

Mitte der 90er Jahre trat bei uns in Deutschland im Bau der Kessel für Zentralheizungen ein Umschwung ein. Dem Ingenieur Strebel gelang es, einen Kessel aus Gußeisen aus einzelnen unter sich gleichen Gliedern herzustellen. Es war mithin möglich, mit wenigen Modellen den verschiedensten Anforderungen zu genügen. Diese geniale Konstruktion des Strebel-Kessels war von erheblicher Bedeutung für die Entwicklung der Heiztechnik. Eine ganz ähnliche Änderung trat um diese Zeit im Bau der Heizkörper ein. Von der Deutsch-amerikanischen Radiator-Gesellschaft wurden nämlich die schon in Amerika verbreiteten Radiator-Heizkörper in Deutschland eingeführt. Diese bestehen wie die gußeisernen Kessel aus unter sich gleichen Teilen, aus Gliedern, durch deren Zusammensetzung in beliebiger Zahl man Heizkörper in allen Größen erhält. Sie konnten lange Zeit infolge der vollkommenen Arbeitsteilung, Spezialisierung und Normalisierung in Amerika trotz der höheren Löhne um vieles billiger hergestellt und nach Deutschland eingeführt werden, das in dieser Hinsicht zurückgeblieben war.

Diese Spezialkonstruktionen des Gliederkessels und des Gliederheizkörpers wirkten umwälzend auf die bisherige Arbeitsweise der Zentralheizindustrie; durch sie kamen die Spezialfabriken zur Herstellung gußeiserner Heizkessel mit Armaturen und der Radiatoren mit Zubehör in größerem Umfang auf. Die Werke, welche die Einführung dieser Konstruktionen übernahmen, entwickelten sich, da sie am Anfange ziemlich ohne Wettbewerb dastanden, rasch.

Die Heizfirma Rud. Otto Meyer in Hamburg, die 1893 die Einführung des Strebelkessels übernahm, trennte 1900 die an Umfang schnell wachsende Kesselfabrik von der Heizfabrik ab und errichtete in Mannheim das bekannte Strebelwerk. Der örtlichen Trennung folgte dann nach einiger Zeit die geschäftliche, eine Maßnahme, die durch die Verhältnisse des Wettbewerbes geboten schien. Die jährliche Produktion dieses bedeutendsten Werkes der Gußkesselfabrikation beläuft sich heute auf 12000 Kessel.

Neben dem Strebelwerk entstanden im Laufe der Jahre weitere Spezialfabriken für den Bau gußeiserner Gliederkessel, deren Umsätze stetig zunehmen, da sie zum größten Teile gut durchgearbeitete Konstruktionen auf den Markt bringen [1]).

---

[1]) Vergl. Z. 1910 S. 1225, 1788.

Es ist natürlich, daß auch andere größere Heizfirmen außer Rud. Otto Meyer zur Verwendung von Gliederkesseln statt der bisher üblichen schmiedeisernen übergingen und eigene Konstruktionen ausbildeten, zumal sie ja schon vielfach ihren Werken angegliederte Gießereien zur Herstellung von Rippenrohren und anderen Massengegenständen der Heizindustrie besaßen. Obschon einige Firmen Konstruktionen von Gliederkesseln schufen, die unstreitig etwas Gutes darstellen und hinter dem Strebelkessel nicht zurückbleiben, gelingt es nur einigen wenigen, ihren Kesseln einen erheblich größeren Absatz zu verschaffen, als ihrem eigenen Bedarf entspricht. Es liegt dies indessen wohl weniger an den Konstruktionen als an den Marktverhältnissen des Heizfaches. Der zunehmende Wettbewerb der Werke untereinander hat jedoch sonderbarerweise noch nicht zu einer Syndikatbildung unter den leistungsfähigen Kesselfabriken geführt.

Die Radiatoren wurden seit Ende der 80er Jahre auf dem europäischen Festland eingeführt. Die American Radiator Company errichtete in Hamburg eine Filiale, die den Vertrieb der Heizkörper in Deutschland übernahm. Im Jahre 1902 baute die Gesellschaft ein eigenes Werk in Schönebeck a. Elbe, dem der Name Nationale Radiatoren-Gesellschaft m. b. H. beigelegt wurde. Vorher schon, Mitte der 90er Jahre, nahmen die Eisenwerke Hirzenhain und Lollar die Fabrikation von Radiatoren in größerem Umfang auf mit dem Erfolge, daß das Fabrikat, nachdem einige Jahre an seiner Vervollkommnung gearbeitet worden war, um ein der amerikanischen Ware gleichwertiges Erzeugnis herzustellen, von den Heizfirmen als deutsches Fabrikat günstig aufgenommen wurde, so daß die Eisenwerke Lollar sich erheblich entwickeln und ausdehnen konnten. Die Folge davon war, daß nun auch andere Gießereien auf diesen Artikel aufmerksam wurden und ihn ebenfalls herstellten. Infolge des neu entstandenen Wettbewerbes der einzelnen Werke untereinander, der durch die immer billigeren Angebote der neu errichteten Fabriken schließlich so stark geworden war, daß die kleineren Fabriken mit Verlust arbeiteten und die größeren, besser eingerichteten Werke nur einen verhältnismäßig geringen Verdienst hatten, waren die Preise allmählich gegen den Anfang um 50 vH gesunken. Dieser Preissturz bewirkte, daß sich die sieben größeren Radiatorwerke zu einem Syndikat zusammentaten; sie gründeten die Deutsche Radiatoren-Verkaufstelle G. m. b. H. in Wetzlar, die eine Verkaufvereinigung darstellt. Die Nationale Radiator-Gesellschaft in Magdeburg, ein bedeutender Produzent, steht außerhalb dieser Vereinigung, so daß zur Zeit nur diese Magdeburger Gesellschaft und die Verkaufvereinigung in der Hauptsache preisbestimmend für die Radiatoren sind. Außer diesen Werken stellen noch einige Großfirmen der Heizindustrie Radiatoren her, vornehmlich indessen für den eigenen Bedarf. Es sind dies im wesentlichen dieselben Firmen, welche die Herstellung von gußeisernen Gliederkesseln aufgenommen haben. Es scheint jedoch, daß sie die Heizkörperfabrikation allmählich aufgeben wollen, besonders wohl deshalb, weil es immer schwerer wird, die Preise der Spezialwerke einzuhalten.

Die Radiatoren haben sich, von Fabrikheizungen abgesehen, wo noch viel Rippenrohr verwendet wird, fast ganz das Feld erobert. Nicht so vollkommen haben die Gußkessel die schmiedeisernen verdrängen können. Während bei Größen bis zu 25 qm Heizfläche für Wasserheizungen fast ausschließlich gußeiserne Kessel ausgeführt werden, ist man bei den Kes-

seln der Niederdruckdampfheizung wegen mancher schlechten Erfahrungen mit den gußeisernen Kesseln noch vielfach bei den schmiedeisernen geblieben. Bei Größen über 25 qm werden auch heute noch sowohl bei der Wasser- wie bei der Dampfheizung meistens die schmiedeisernen Niederdruckkessel verwendet, und zwar zum größten Teile deshalb, weil der gußeiserne Kessel in den größeren Einheiten bisher noch nicht genügend konstruktiv durchgebildet war. Der Übergang von den schmiedeisernen zu den gußeisernen Kesseln auch bei den größeren Einheiten über 20 bis 50 qm Heizfläche ist jedoch unverkennbar, besonders seitdem in letzter Zeit die Spezialfabriken dem Bau der gußeisernen Großkessel erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt haben. Ausgeführt werden diese bereits in Größen bis zu 200 qm Heizfläche.

Neben den Kesseln und Heizkörpern braucht die Zentralheizindustrie in großen Mengen schmiedeiserne Röhren. Heute gibt es jedoch außer der Firma Johannes Haag wohl kaum noch eine Heizfabrik, die sich mit der Herstellung von Röhren befaßt. Die Röhrenfabrikation ist mit dieser Ausnahme ganz in die Hände der Spezialwerke übergegangen. Diese hatten sich zu einem Syndikat, das sich übrigens, wie bekannt, am 1. Juli v. J. aufgelöst hat, zusammengetan und eine Verkaufstelle der Deutschen Gas- und Siederohrwerke in Düsseldorf gegründet. Sie gaben ihre Erzeugnisse mit einigen wenigen Ausnahmen, bei denen Sonderabmachungen vorlagen, nicht unmittelbar an die Unternehmer, sondern nur an Händler ab. Die Händler haben sich zu drei Vereinigungen zusammengeschlossen, zu der norddeutschen, der süddeutschen und der rheinisch-westfälischen Händlervereinigung. Sie stellen also reine Zwischenhändler zwischen den Heizfabrikanten und den Röhrenwerken dar.

Die sonst noch im Heizfache zur Verwendung kommenden Massengegenstände, wie Nippel, Muffen, Abzweigungen, werden nur in Spezialwerken hergestellt, ebenso die Ventile für höhere Drücke und für größere Abmessungen. Die Fabrikation für Heizkörperventile und Hähne wird zum größten Teile von Armaturenfabriken durchgeführt, jedoch bestehen dafür auch noch verschiedene größere Heizfirmen. Die für Heiz- und Lüftanlagen nötigen schmiedeisernen Konstruktionsteile, wie Jalousieklappen, Gitter, Einsteigtüren, wurden bis vor einem Jahrzehnt noch häufig auf eigene Rechnung, jetzt in der Hauptsache in Spezialfabriken hergestellt. Eine Anfertigung in der eigenen Werkstatt von einzelnen dieser Teile, die keine Massenerzeugnisse sind, kann sich mitunter dann empfehlen, wenn es häufig vorkommt, daß für Monteure während einiger Zeit keine Arbeit vorhanden ist und sie aus naheliegenden Gründen nicht entlassen werden sollen. Man beschäftigt sie dann vorübergehend mit diesen und anderen Arbeiten.

Die Arbeitsteilung in der Heizindustrie ist somit in Deutschland im Gegensatz zu Amerika noch nicht vollkommen durchgeführt; sie macht jedoch zweifellos Fortschritte. Die Heizindustriellen gehen immer mehr dazu über, neben der Entwurfbearbeitung und der Bemessung der Anlage für die Ausführung die Heizung nur an Ort und Stelle zusammenzubauen und sämtliche Einzelheiten, Kessel Heizkörper, Röhren, Ventile, fertig zum Einbau von den Spezialwerken zu beziehen.

In der weiteren Entwicklung der Industrie kann man jetzt zwei Wege beobachten, die eigentlich nach entgegengesetzten Richtungen gehen. Es

macht sich nämlich das Streben nach einer Dezentralisation der Feuerstätten und auch einer weiteren Zusammenfassung der Heizanlagen bemerkbar. Wegen der Heizung entstehen häufig Streitigkeiten zwischen Mieter und Vermieter, und um diesen aus dem Wege zu gehen, baut man in neuester Zeit des öfteren für Mehrfamilien-Wohnhäuser Zentralheizungen, die nicht für alle Wohnungen gemeinschaftlich von einem Kessel im Keller gespeist werden. Vielmehr erhält jede Wohnung eine Heizung mit besonderem Kessel, der entweder im Keller oder in den einzelnen Stockwerken selbst aufgestellt und bei Aufstellung in den Geschossen vielfach in den Küchenherd eingebaut wird. Anderseits macht die Bewegung langsam Fortschritte, die darauf hinzielt, die Feuerungsanlagen der Zentralheizungen ganz aus dem Gebäude zu entfernen. Es führt dies zur Fernheizung und im weiteren Sinne zur Bezirks- und Städteheizung. Bezirks- und Städteheizungen werden in Amerika seit länger als 30 Jahren gebaut, jedoch nicht immer mit durchschlagender Wirkung. Erst in den letzten Jahren scheinen drüben günstigere Erfolge erzielt zu sein, nachdem die Warmwasser-Fernheizung mit der Hochdruckdampf-Fernheizung in erfolgreichen Wettbewerb getreten ist und die Wasserfernheizungen mit Stationen zur Erzeugung elektrischer Energie verbunden worden sind. Wenn auch der Bau von Städteheizungen in Deutschland noch in weiter Ferne liegt, so macht doch der Bau von Fernheizungen unverkennbar Fortschritte bei der Anlage von Heilanstalten, überhaupt in größeren Häuserblöcken. Während bisher gewöhnlich bei vereinigten Heiz- und Lichtwerken die Dampfmaschinen in solcher Größe ausgeführt wurden, daß sie die zu heizenden Gebäude auch mit Licht versehen konnten, ist neuerdings in einigen Fällen, darunter im neuen städtischen Krankenhause zu München, der Versuch gemacht worden, die Größe des Kraftwerkes mit Dampfdynamos unabhängig vom Eigenbedarf der Heilanstalt an elektrischer Energie dem Bedarf an Wärme anzupassen und die überschüssige elektrische Energie an auswärtige Verbraucher abzugeben. Wie weit diese Bewegung an Umfang gewinnen wird, bleibt abzuwarten. Der Strompreis der sich mehrenden Zahl der Überlandzentralen wird nicht ohne Einfluß auf den Bau derartiger Werke bleiben. In Großstädten könnte man die Rentabilität der Häuserblockheizungen wirksam verbessern durch Verbindung der zentral auf dem Blockhofe liegenden Wärme- und Kraftstation mit einer Badeanstalt, einem Wäschereibetriebe, überhaupt einer Anlage, in der Winter und Sommer die Abwärme der Maschine restlos verwendet werden kann. Vielleicht sind diese Blockheizungen nur ein Schritt auf dem Wege zu Bezirksheizungen, bei denen nach amerikanischen Vorbildern den Wohnhäusern das in der Zentrale erhitzte Heizwasser durch Röhren zugeführt wird, die ähnlich den Gas- und Wasserleitungen in den Straßen verlegt werden, und an die sich die Hausbesitzer anzuschließen haben.

DIE VERWALTUNG DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN IN PREUSZEN 1900 bis 1910[1]).

Von Dipl.-Ing. W. HELLMICH, Charlottenburg.

Wohl auf keinem Gebiete der preußischen Verwaltung sind die Beziehungen zwischen Handel, Industrie und Staat enger geknüpft als im Bereiche des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten. Eine Übersicht über einen längeren Zeitraum der Tätigkeit dieser Behörde gibt gleichzeitig einen trefflichen Maßstab für die technisch-wirtschaftliche Entwicklung des Landes. Der Geschäftsbericht des preußischen Arbeitsministeriums über das verflossene Jahrzehnt zeigt einen gewaltigen Fortschritt auf allen berührten Gebieten.

Die Zunahme der technischen Geschäfte hat dazu geführt, daß man dem Techniker den Zugang zu den höheren Stellen der Eisenbahnverwaltung und der allgemeinen Bauverwaltung in erhöhtem Maße zugestehen mußte. Im Ministerium selbst wurde es notwendig, die maschinentechnischen Angelegenheiten von den bau- und betriebstechnischen abzutrennen und eine besondere maschinentechnische Abteilung einzurichten. Die bisherige Abteilung für das Bauwesen wurde in eine Abteilung für Wasserbau und eine solche für den Hochbau zerlegt, die ihrerseits nunmehr in je eine Bauabteilung und eine Verwaltungsabteilung zerfallen. Bei den wichtigeren Eisenbahndirektionen ist als Vertreter des Direktionspräsidenten neben dem bau- und betriebstechnischen Oberbaurat noch ein maschinentechnischer Oberbaurat gestellt worden. Auch sind den Eisenbahndirektionen, die besonders große Aufgaben zu erledigen haben, mehrere maschinentechnische Oberbauräte zugeteilt worden. Die Zahl der Eisenbahndirektionen (21) ist unverändert geblieben. Neu errichtet sind 32 Betriebsinspektionen, 18 Maschineninspektionen und 32 Werkstätteninspektionen, so daß am 31. März 1910 276 Betriebsinspektionen, 100 Maschineninspektionen und 109 Werkstätteninspektionen bestanden haben. Seit dem Jahre 1909 sind einige kleinere Inspektionen zu Nebeninspektionen gemacht worden, an deren Spitze mittlere Beamte, sogenannte Eisenbahningenieure, stehen. Bekanntlich hat diese Einrichtung lebhaften Widerspruch in Industrie- und Ingenieurkreisen hervorgerufen. Der Minister hat sich aber weder hierdurch noch durch die einstimmige Ablehnung der Hochschulen anders bestimmen lassen. Der Bericht kann schon nach einem Jahre mitteilen, daß die mit den Nebeninspektionen gemachten Erfahrungen den gehegten Erwartungen entsprechen und daß beabsichtigt wird, die Maßnahme noch auf andere Inspektionen auszudehnen. Die Absicht des Ministers, die gleiche Regelung auf dem Gebiete der allgemeinen Bauverwaltung durchzuführen, ist bisher an dem Widerstande der Oberpräsidenten gescheitert. Von einem Plan, die Verwaltungssekretäre bei den juristischen Fakultäten der Universitäten vorbereiten zu lassen, verlautet bisher nichts.

---

[1]) Bericht an Seine Majestät den Kaiser und König, erstattet von dem Minister der öffentlichen Arbeiten. Berlin 1911, Julius Springer.

Bei der allgemeinen Bauverwaltung zeigt sich folgende Vermehrung des Beamtenstandes der höheren Techniker in der Provinzial- und Lokalinstanz:

	1900	1909
Oberbauräte	—	9
Regierungs- und Bauräte .	108	169
Bauinspektoren	523	650
Maschinenbauinspektoren .	7	11
Regierungsbaumeister . .	280	330

Die Bedeutung der Geschäftstätigkeit der Strombaudirektoren und der Leiter verschiedener Kanal- und Wasserstraßen-Verwaltungen wurde dadurch anerkannt, daß ihnen durch Allerhöchsten Erlaß vom 26. März 1902 die Amtsbezeichnung „Oberbaurat" mit dem Range der Oberregierungsräte beigelegt wurde. Wer die Bedeutung dieser Beamten kennt, wird sich gleichwohl wundern, daß sie im Rang und Gehalt noch unter den Oberpräsidialräten stehen. Den Regierungs- und Bauräten und den Bauinspektoren bei den Regierungen ist durch Allerhöchsten Erlaß vom 21. April 1905 in den Plenarversammlungen der Regierung das Stimmrecht in dem Umfange beigelegt worden, wie es den juristisch vorgebildeten Regierungsräten und Assessoren zusteht.

Die Befugnisse der Ortsbaubeamten sind durch mehrere Erlasse erweitert worden. Die undeutsche und unschöne Bezeichnung „Bauinspektion" wurde durch das deutsche Wort „Bauamt" ersetzt. Der Bauinspektortitel wurde abgeschafft, ohne daß jedoch den Bauräten der Stellenrang der Räte IV. Klasse zuerkannt wurde. Die maßgebenden Stellen der Eisenbahn- und allgemeinen Bauverwaltung sind nach wie vor fast durchweg mit juristisch vorgebildeten Beamten besetzt. Eine Übersicht über die Zahl und Art der mit Juristen besetzten Stellen enthält der Bericht nicht. Soviel ist aber zu erkennen, daß man wohl oder übel dem Techniker auf dem Gebiete der öffentlichen Arbeiten größeren Spielraum gewähren muß. Frei wird die Bahn allerdings erst dann sein, wenn man den Diplomingenieur grundsätzlich in gleichem Maße wie den Referendar zu den Stellen der sogenannten reinen Verwaltung zuläßt.

Die Entscheidung über die Aufnahme der Anwärter für den höheren Staatsdienst im Baufache, die bisher den Provinzialbehörden überlassen war, ist, um eine Überfüllung der Laufbahn zu vermeiden, seit 1901 dem Ministerium vorbehalten. Seit dem 1. April 1903 ist die bisherige Vorprüfung und die I. Hauptprüfung durch die Diplomvor- und -hauptprüfung an den Technischen Hochschulen ersetzt. Die technischen Prüfungsämter wurden am 1. Juli 1904 aufgelöst. Der Zweck der Maßnahme war, die Studierenden gleichmäßig für den Staatsdienst, den Kommunaldienst und die private Tätigkeit vorzubilden.

Nach den vom 1. April 1906 ab geltenden Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den höheren Staatsdienst im Baufache werden alle Diplom-Ingenieure zur Ausbildung als Regierungsbauführer zugelassen, soweit das ohne Überlastung der Amtsstellen möglich ist. Die Anstellung im Staatsdienste geschieht jedoch nur auf Grund guter Prüfungsergebnisse oder vorzüglicher Bewährung während der Ausbildung. Im verflossenen Jahrzehnt haben von 2568 Regierungsbauführern 2222 die Prüfung zum Regierungsbaumeister bestanden.

In den seit dem Jahre 1903 eingerichteten regelmäßigen Informationskursen werden neben fachwissenschaftlichen Vorlesungen auch solche über Rechts- und Staatswissenschaften gehalten.

Das Eisenbahnwesen.

Das preußisch-hessische Staatseisenbahnnetz ist im letzten Jahrzehnt um 22,5 vH gewachsen und umfaßt jetzt 37162 km. Hiervon sind 58,9 vH Hauptbahnen, 40,46 vH vollspurige Nebenbahnen, 0,64 vH Schmalspurbahnen [2]). An Bahnen kommen auf 10000 Einwohner

in den östlichen Provinzen . . . 9,40 km,
in den westlichen Provinzen . . 7,47 km;

auf 100 qkm kommen

in den östlichen Provinzen . . . 8,68 km,
in den westlichen Provinzen . . 10,63 km.

Der Osten steht mithin, was die Einwohnerzahl anbetrifft, besser da, während sich das Verhältnis nach dem Flächeninhalt für den Westen günstiger stellt.

In diesem Zusammenhang interessiert ein Vergleich des Bestandes in Preußen an Staats-, Privat- und Nebenbahnen mit anderen Staaten. Im Jahre 1907 waren vorhanden [3]):

	insgesamt	auf 10000 Einwohner	auf 100 qkm
in Preußen	42653 km	11,2 km	12,2 km
davon			
Westfalen	3609 „	9,5 „	17,9 „
Rheinprovinz	5008 „	7,5 „	18,6 „
in Bayern	7674 „	11,5 „	10,1 „
„ Sachsen	3059 „	6,6 „	20,4 „
„ Österreich-Ungarn	41605 „	8,8 „	6,2 „
„ Großbritanien und Irland . .	37150 „	9,0 „	11,8 „
„ Frankreich	47823 „	12,3 „	8,8 „

Am 1. April 1910 verfügte die preußisch-hessische Staatsbahn über
5750 Bahnhöfe (Stationen mit mindestens einer Weiche) und
1338 Haltepunkte.

Zur Entlastung des Ministeriums und der Eisenbahndirektionen wurde am 1. April 1907 das Königliche Eisenbahnzentralamt in Berlin errichtet, dem die Erledigung der Geschäfte übertragen wurde, deren einheitliche Regelung für alle oder mehrere Eisenbahndirektionen geboten ist: die Gestaltung des Wagenumlaufes und die Abrechnung mit fremden Eisenbahnen, die Beschaffung der Fahrzeuge und der Brennstoffe sowie der Materialien für den Oberbau, die Geschäftsführung und Leitung der Ausschüsse zur Beratung von Musterentwürfen von technischen Einrichtungen und von Vorschlägen zur Erhöhung der Betriebsicherheit, von allgemeinen Geschäfts- und Dienstanweisungen, der Austausch von Arbeitskräften, die Verwaltung der Kleiderkasse, der Pensionskasse und der Verbandskasse.

Das unablässige Bemühen der Eisenbahnverwaltung, die technischen Fortschritte für den Eisenbahnbetrieb zu verwerten, soweit es die wirtschaftlichen Erwägungen zulassen, erhellt aus der dauernden Verbesserung der Fahrzeuge und Lokomotiven. Die günstige Erfahrung mit Heißdampflokomotiven für schwere Züge und lange Strecken hat zu der weitesten Verwendung

---

[2]) Vergl. auch T. u. W. 1910 S. 641 u. f.
[3]) Vergl. auch Z. 1911 S. 575 und 1090.

überhitzten Dampfes geführt. Die Einführung der elektrischen Zugförderung, die sich im Stadt- und Vorortverkehr (Berlin - Großlichterfelde, Blankenese-Ohlsdorf) bewährt hat, steht auch für einzelne Abschnitte des Fernverkehres nahe bevor [4]). Um ein Durchfahren langer Strecken ohne Anhalten zu ermöglichen, ist der Wasserraum der Tender bei den für Schnellzüge bestimmten Lokomotiven von 20 auf 21,5 cbm, in einzelnen Fällen sogar auf 30 cbm, bei den übrigen Lokomotiven von 12 auf 16 cbm vergrößert worden. Die vermehrte Einführung von Speisewagen, von sechsachsigen Schlafwagen, die Einstellung der ruhig laufenden vierachsigen Abteil- und D-Zugwagen in alle Schnellzüge und die fortlaufende Verbesserung der Ausstattung der Wagen haben die Bequemlichkeit beim Reisen im letzten Jahrzehnt bedeutend erhöht. Für Massentransporte sind offene Güterwagen von 20 t Tragfähigkeit beschafft worden. Die Vermehrung der Fahrzeuge, ihre Kosten und Leistungen zeigen die Textblattfiguren 1 bis 3. Die Entwicklung des Güterverkehrs und des Personenverkehrs ergibt sich aus Textblattfigur 4.

Zur Sicherung des Betriebes ist die elektrische Streckenblockung weiter ausgedehnt und verbessert worden. Auf den deutschen Bahnen darf kein Zug weiter fahren, wenn nicht vorher festgestellt ist, daß der vorausgegangene Zug den vorliegenden Streckenabschnitt verlassen hat. Die Freimeldung eines Streckenabschnittes kann aber erst erfolgen, wenn der Zug einen elektrischen Kontakt befahren und dadurch eine Sperre ausgelöst hat, die eine vorzeitige Freimeldung des Streckenabschnittes verhindert. Eine vergleichende Darstellung der Zahl der verunglückten Reisenden und Beamten mit den übrigen deutschen Bahnen und England ergibt, daß die preußisch-hessischen Staatsbahnen in bezug auf Betriebsicherheit mit an erster Stelle stehen (Textblattfiguren 5 und 6).

Die im Jahre 1876 geplante Reichseisenbahn-Gemeinschaft ist bekanntlich leider nicht zur Durchführung gekommen. Den schwersten Schäden, die aus der Vielheit der einzelnen Staats- und Privatbahnen entstehen können, hat die Reichsverfassung dadurch vorgebeugt, daß sie dem Reiche gegenüber der Eisenbahnhoheit der Bundesstaaten weitgehende Befugnisse zugestand. Nach Artikel 42 der Reichsverfassung sollen die deutschen Eisenbahnen im Interesse des allgemeinen Verkehrs wie ein einheitliches Netz verwaltet werden. Artikel 43 bestimmt: Das Deutsche Reich hat dafür Sorge zu tragen, daß die Eisenbahnverwaltungen die Bahnen jederzeit in einem die nötige Sicherheit gewährenden baulichen Zustand erhalten und sie mit Betriebsmaterial so ausrüsten, wie es das Verkehrsbedürfnis erheischt. Auf Grund dieser Befugnisse hat der Bundesrat unter dem 4. November 1904 eine neue Eisenbahnbau- und Betriebsordnung erlassen, die vom 1. Mai 1905 ab in Gültigkeit ist. Sie enthält die Vorschriften für den Bau und die Ausrüstung der Bahnen, Bahnanlagen und Fahrzeuge, sowie für die Handhabung des Betriebes und der Bahnpolizei. Sie hat für Personenzüge mit durchgehender Bremse die Höchstgeschwindigkeit von 90 auf 100 km erhöht. Unter günstigen Umständen kann die Landesaufsichtsbehörde noch höhere Geschwindig-

---

[4]) Durch das Eisenbahnanleihegesetz vom 30. Juni 1911 sind für die Einrichtung elektrischer Zugförderung auf Fernbahnstrecken $27^1/_2$ Millionen M bereitgestellt.

keiten zulassen. Für Nebenbahnen ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 50 km erhöht worden. Durch die Signalordnung für die Eisenbahnen Deutschlands, die am 1. August 1907 in Kraft trat, ist in allen wichtigen Punkten die Einheitlichkeit des Signalwesens auf allen deutschen Bahnen erreicht. Vom Bundesrat sind ferner erlassen die „Bestimmungen über die Befähigung von Eisenbahnbetriebs- und -polizeibeamten" vom 8. März 1906. Diese Bestimmungen haben eine wichtige Ergänzung in den mit Gültigkeit vom 1. August 1907 herausgegebenen „einheitlichen Fahrdienstvorschriften" gefunden.

Das im Jahre 1905 auf der Konferenz in Bern neu durchgesehene Internationale Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr hat zu einer neuen Fassung der deutschen Eisenbahnverkehrsordnung geführt, die am 1. April 1904 in Geltung trat. Auf Grund dieser Verkehrsordnung mußten der deutsche Personen- und Gepäcktarif, der deutsche Tiertarif und der deutsche Gütertarif umgearbeitet werden. Der am 1. Mai 1907 auf allen deutschen Eisenbahnen eingeführte einheitliche Personen- und Gepäcktarif räumte mit den vielen von einander abweichenden Bestimmungen der einzelnen Eisenbahnen auf. Damit verschwanden die Verschiedenheiten in der Zahl der Wagenklassen, den Fahrpreisen und den Gepäcksätzen. Seitdem gibt es für ganz Deutschland nur eine einheitliche Klasseneinteilung mit gleichen Mindest-Einheitsätzen. Das für alle deutschen Eisenbahnen seit dem Jahre 1871 bestehende einheitliche Tarifsystem für Güter und lebende Tiere ist in seinen Grundzügen unverändert geblieben.

Im Jahre 1902 sicherten sich die Bundesregierungen mit Staatsbahnenbesitz gegenseitig zu, über alle wichtigeren Tarifmaßregeln allgemeiner Art im Personen-, Güter- und Tierverkehr vor ihrer Durchführung rechtzeitig Mitteilung zu machen, so daß die Regierungen zu den geplanten Tarifmaßnahmen rechtzeitig Stellung nehmen können.

Mit dem aus den Zeiten der Vorherrschaft der Privatbahnen herrschenden Wettbewerb war vielfach eine unwirtschaftliche Betriebsführung verbunden. Um diese zu beseitigen, einigten sich im Jahre 1904 Preußen, Bayern, Sachsen, Württemberg und Baden auf folgende Leitsätze:

1. Es wird anerkannt, daß grundsätzlich der wirtschaftlich beste Weg im Güterverkehr zu wählen ist, der nicht immer der kürzeste sein kann;
2. man ist einig, daß Umwege von mehr als 20 vH im Wechselverkehr als unwirtschaftlich und dem Verhältnis der deutschen Bahnen zu einander nicht entsprechend ohne Entschädigung alsbald zu beseitigen sind;
3. wie unter Beachtung der Grundsätze 1 und 2 der Verkehr zusammenzufassen und über die wirtschaftlich vorteilhaftesten Linien zu leiten ist, wird unter den Verwaltungen unter billiger Berücksichtigung der Interessen der Einzelverwaltungen vereinbart.

Nach diesen Gesichtspunkten wurde die Leitung des Güter- und Tierverkehrs am 1. Juli 1905 durchgeführt.

Der seit dem Jahre 1886 mit den deutschen Eisenbahnen bestehenden Vereinbarung, im Verkehr mit dem Auslande möglichst das Interesse Deutschlands zu wahren, wurde eine festere Form gegeben durch einen Zusammenschluß sämtlicher deutschen Staats- und Privatbahnen, der im Jahre 1909 unter dem Namen „Gemeinschaft der deutschen Eisenbahnen" zustande kam. Für den Zweck der Vereinigung sind folgende Gesichtspunkte maßgebend:

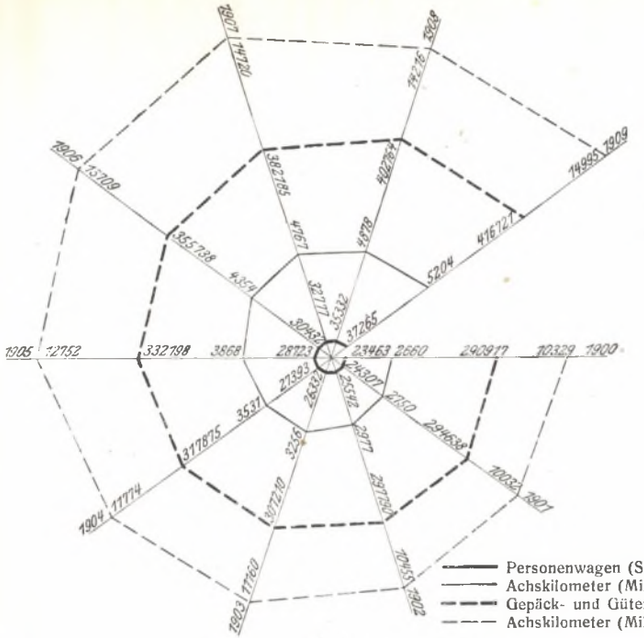


Fig. 1 und 2. Fahrzeuge und deren Leistungen.

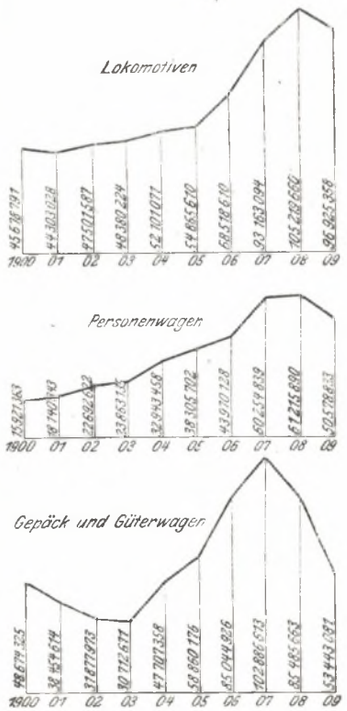


Fig. 3. Aufwendungen für Fahrzeuge.

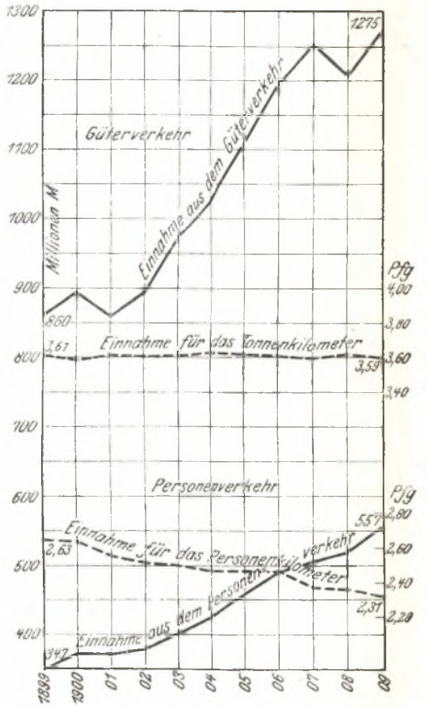


Fig. 4. Einnahmen aus Personen- und Güterverkehr.

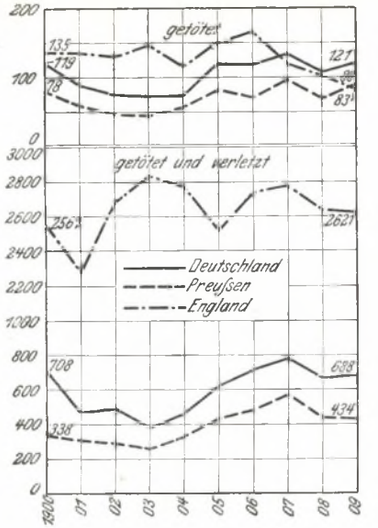


Fig. 5. Zahl der verletzten und getöteten Reisenden.

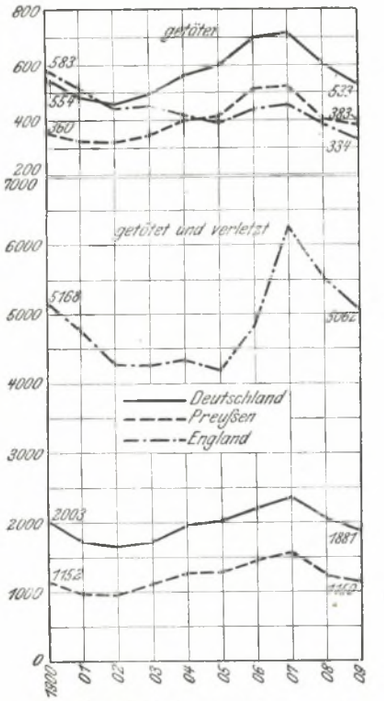


Fig. 6. Zahl der verletzten und getöteten Arbeiter und Beamten.

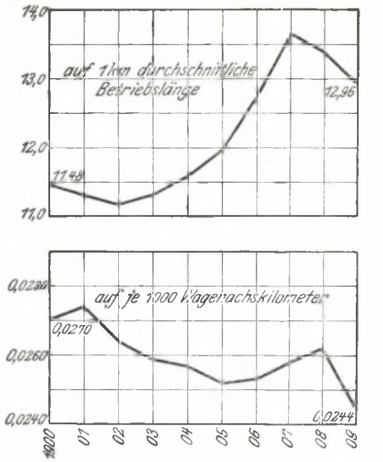
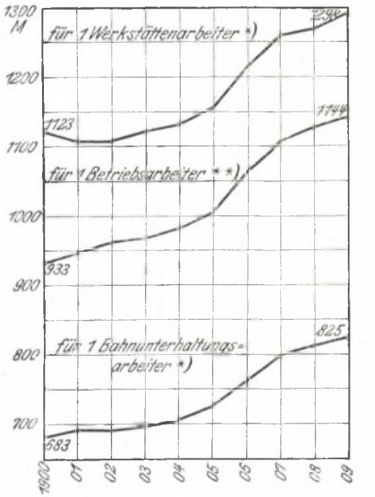


Fig. 7 und 8. Zahl der Beamten und Arbeiter.



*) bei durchschnittlich 300 Lohntagen im Jahre.
**) bei Lohnbezug für alle Tage im Jahre.

Fig. 10. Jahresdurchschnittslohn.

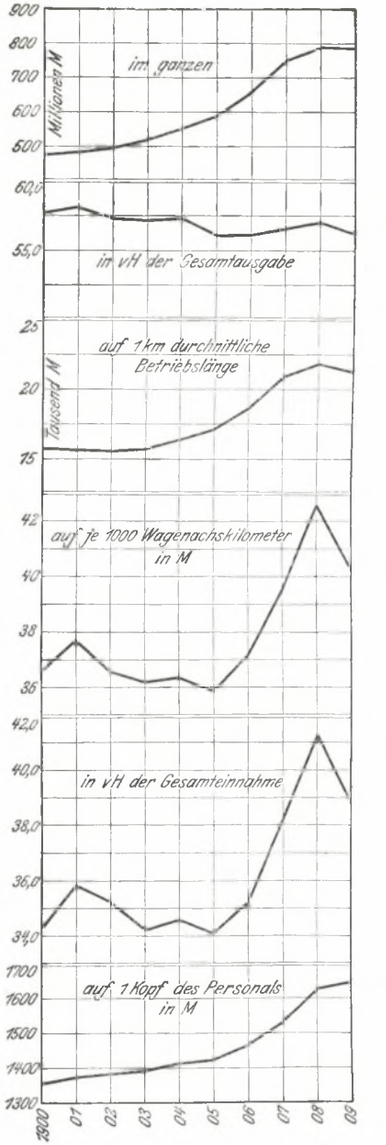


Fig. 9. Die persönlichen Ausgaben (mit Ausschluß der gesetzlichen Pensionen und Hinterbliebenenbezüge).

Anmerkung: Die Figuren sind teils der Denkschrift entnommen, teils auf Grund der in der Denkschrift gegebenen Zahlen gezeichnet worden.

1. Leitung des Verkehrs über den die größten wirtschaftlichen Vorteile gewährleistenden deutschen Weg, ohne Rücksicht auf die bestehenden Bahngebiete;
2. gegenseitige Gewährung jeder nur möglichen Unterstützung zur Erreichung tunlichst großer Verkehrsanteile für die deutschen Wege;
3. neutrale Stellung zur Erhöhung der deutschen Frachtanteile auf den Leitungswegen.

Tarifverträge mit dem Auslande werden fernerhin nur noch von der Gemeinschaft abgeschlossen, so daß damit ein gemeinsames Eintreten für die Interessen des deutschen Wirtschaftslebens gewährleistet ist. Die Geschäftsführung hat die Eisenbahndirektion Berlin. Ihre ersten Erfolge erzielte die Gemeinschaft im Jahre 1909/10 bei der Neuregelung des Güter- und Kohlenverkehres mit Österreich, die infolge der Verstaatlichung der großen österreichischen Privatbahnen von Österreich eingeleitet wurde. Der Güterbeförderungsdienst ist auf den sämtlichen deutschen Bahnen durch die Herausgabe einheitlicher Beförderungsvorschriften nach gleichen Grundzügen geregelt worden.

Einen bedeutenden Fortschritt auf dem Gebiete der Güterwagenverteilung ist durch die Bildung des deutschen Staatsbahnwagen-Verbandes erreicht [5]). Der Zusammenschluß bezweckt vor allem die gegenseitige freie Benutzung der Güterwagen: jede Verbandsbahn kann die Wagen der anderen Verbandsmitglieder wie ihre eigenen benutzen. Auf diese Weise können die deutschen Staatsbahnwagen von den Versendern beliebig verwendet werden, wodurch die Wagengestellung bedeutend erleichtert wird. Jede Verbandsbahn hat binnen dreier Jahre einen ihrem Verkehr genügenden Wagenpark in den Verband einzubringen. Die Wagen sind künftig nach einheitlicher Bauart zu beschaffen. Die Abrechnung innerhalb des Verbandes geschieht in einfacher Weise nach Achskilometern. Es liegt auf der Hand, daß durch den Wegfall zahlreicher unnötiger Leerläufe, den einheitlichen Bau der Wagen, die Vereinfachung des Rangierdienstes und durch den Wegfall der umständlichen gegenseitigen Mietabrechnung ein nicht hoch genug anzuschlagender Vorteil erreicht ist. Den Ausgleich im Wagenverkehr bewirkt das Königliche Eisenbahnzentralamt in Berlin.

Überblickt man alle diese gemeinsamen Bestimmungen und Abreden, zu deren Zustandekommen, wie der Bericht an mehreren Stellen sagt, lange und mühevolle Verhandlungen erforderlich waren, so wird man zunächst staunen über die gewaltige Arbeit, die nötig wurde, um unter Überwindung partikularistischer Strömungen der Entwicklung des Verkehrswesens den Weg zur deutschen Betriebsgemeinschaft zu bahnen. Erreicht ist diese freilich noch lange nicht. Aber die günstigen Ergebnisse der bisherigen Maßnahmen werden den Zusammenschluß der deutschen Eisenbahnen in absehbarer Zeit herbeiführen.

Über das Finanzwesen der preußischen Eisenbahn, insbesondere über ihr Verhältnis zu der allgemeinen Finanzverwaltung des preußischen Staates, gibt die Abhandlung von Macco in dieser Zeitschrift 1910 S. 641 u. f. eingehenden Aufschluß.

---

[5]) Näheres vergl. T. u. W. 1909 S. 90 u. f.

Die preußisch-hessischen Staatsbahnen beschäftigten

im Jahre	etatmäßige Beamte	außeretatmäßige Beamte	Betriebsarbeiter	Bahnunterhaltungsarbeiter	Werkstättenarbeiter	insgesamt
1900	123 552	8 346	112 801	58 823	47 416	350 938
1909	176 077	8 647	146 212	78 189	69 282	478 407
die Vermehrung beträgt gegenüber dem Jahre 1900 in vH	42,5	3,6	29,6	32,9	46,1	36,3

Die Textblattfiguren 7 und 8 zeigen die Vermehrung des Personals; die Herabsetzung der auf je 1000 Wagenachskilometer kommenden Personalzahl trotz der Einschränkung der Dienstzeit wurde durch eine weitgehende Vereinfachung der Geschäfte erreicht. Es kann in diesem Zusammenhange wiederholt werden, was von maßgebender Seite des öfteren anerkannt worden ist: daß die Eisenbahnverwaltung, insbesondere was den inneren Geschäftsverkehr, die Beseitigung unnötigen Schreibwerkes und die Erhöhung der Verantwortlichkeit und der Selbständigkeit der unteren Beamten anbetrifft, vorbildlich genannt werden kann.

Die persönlichen Ausgaben sind infolge der Vermehrung des Personals und der Verbesserung seiner Bezüge erheblich gewachsen (Textblattfigur 9).

Die Höchstzeit einer Dienstdauer ist von 16 auf 15 Stunden herabgesetzt worden. Auf der Grundlage der preußischen Vorschriften über die Dienst- und Ruhezeiten wurden im Jahre 1909 von den beteiligten deutschen Bundesregierungen neue Bestimmungen über die planmäßige Dienst- und Ruhezeit der Betriebsbeamten herausgegeben. Die preußischen Eisenbahnen räumen aber dem Personal in mehreren wichtigen Bestimmungen weitgehende Vergünstigungen ein. Im Jahre 1906 wurde die reine Arbeitzeit der Werkstättenarbeiter von $9^1/_2$ auf 9 Stunden herabgesetzt, ohne daß die Arbeiter eine Lohneinbuße erlitten; die Begünstigung betraf etwa 64000 Arbeiter.

Die Steigerung des Jahresdurchschnittlohnes der Arbeiter zeigt Textblattfigur 10.

Die Ausgaben für die Zwecke der Pensionierung und Hinterbliebenenfürsorge für die Beamten stiegen von $21^1/_2$ Millionen M im Jahre 1900 auf über 50 Millionen M im Jahre 1909. Die Kosten für ärztliche Behandlung, für Arznei und Heilmittel für die mittleren und unteren Beamten des äußeren Dienstes beliefen sich im Jahre 1909 auf ungefähr $2^1/_2$ Millionen M.

Für die der Invalidenversicherung unterstehenden Angestellten hat die Eisenbahnverwaltung eine über die gesetzlichen Leistungen hinausgehende Fürsorge durch Erteilung von Zusatzrenten, Witwen-, Waisen- und Sterbegeldern getroffen. Im ganzen wurden von der Verwaltung seit dem Jahre 1900 zusammen über 53 Millionen M an Zuschüssen geleistet. Das Vermögen der Invalidenkasse ist von 69 Millionen M am Schluss des Jahres 1900 auf fast 149 Millionen M am Schlusse des Jahres 1909 gestiegen. Die Kasse hat zwei eigene Lungenheilstätten und drei Invalidenheime errichtet. An Unfallrenten wurden im Jahre 1909 über 7 Millionen M gezahlt. Die Leistungen der Eisenbahnbetriebs-Krankenkasse gehen weit über die gesetzlichen

Mindestbeträge der Arbeiterversicherung hinaus. An Leistungen kamen im Jahre 1908

	auf ein Mitglied M	auf einen Erkrankungsfall M	auf einen Arbeitstag M
bei sämtlichen Betriebskrankenkassen im Reich .	30,42	61,97	3,39
bei den Eisenbahnkassen	33,85	85,6	3,77

Neben den auf Grund gesetzlicher Vorschriften errichteten Eisenbahnkrankenkassen gewährt seit dem 1. Juli 1904 die von dem allgemeinen Verbande der Eisenbahnvereine der preußisch-hessischen Staatsbahnen und der Reichseisenbahnen errichtete Eisenbahnverbands-Krankenkasse Zuschüsse in solcher Höhe, daß die Versicherten einen Lohnausfall bei Erkrankungen nicht erleiden. Die Eisenbahnverwaltung hat an die Kasse einen einmaligen Zuschuß von 3 Millionen M gewährt und ihre unentgeltliche Verwaltung übernommen.

Kleinkinderfürsorge, planmäßige Bekämpfung der Tuberkulose und des Alkoholgenusses, Beihilfe zur Errichtung von Genesungs- und Erholungsheimen zeugen von dem in der Verwaltung herrschenden sozialen Geist, der in vielen Beziehungen Vorbildliches geschaffen hat, so auch auf dem Gebiete der Wohnungsfürsorge. Es wurden am 31. März von Eisenbahnbediensteten benutzt

52500 Wohnungen in staatseigenen oder vom Staat gebauten Häusern,

9900 Wohnungen in Häusern der vom Staat oder von der Arbeiterpensionskasse durch Gewähren von Baudarlehen geförderten Baugenossenschaft,

zusammen 62400 Wohnungen. Der Eigenhausbau wird durch Gewährung von Baudarlehen zu niedrigem Zinsfuß gefördert. Bisher sind hierfür rd. 1,2 Millionen M vertraglich zugesagt.

In den besonderen Lehrwerkstätten der Staatsbahnverwaltung, deren Zahl am 1. April 1910 68 betrug, sind bisher über 14000 Lehrlinge in den verschiedenen Handwerken zu Gesellen herangebildet worden. Die Lehrlinge erhalten von ihrer Einstellung ab einen nach den örtlichen Verhältnissen und ihren Leistungen bemessenen Lohn.

Es wäre reizvoll, würde aber hier zu weit führen, auch aus dem Bericht über die allgemeine Bauverwaltung, insbesondere über die Kanalpläne, zu schöpfen. Zusammenfassend kann jedoch gesagt werden, daß sich der erhebliche Fortschritt, den die öffentlichen Arbeiten in den letzten 10 Jahren in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht aufweisen, mit der auf allen ihren Gebieten erkennbaren sozialen Fürsorge zu dem erfreulichen Bilde einer auf der Höhe der Zeit stehenden Verwaltung vereinigt.

DAS LEHRLINGSWESEN IN DER INDUSTRIE.

Von Dipl.-Ing. FR. FROELICH[1]).

Über die Heranbildung des Nachwuchses der industriellen Arbeiterschaft zahlenmäßige Belege zu beschaffen, ist leider nicht möglich. Wäre dies möglich, so wären die Streitfragen und Meinungsverschiedenheiten, die hierüber bei den Vertretern des Handwerkes und der Industrie zur Zeit vorhanden sind, sicher längst beseitigt worden. Aber solange der Unterschied zwischen fabrikmäßigen und handwerkmäßigen Betrieben nicht einwandfrei festgelegt ist, und das wird wohl kaum jemals möglich sein, solange wird sich eine genaue Statistik für diese schwebenden Fragen nicht aufmachen lassen.

Immerhin genügen die vorhandenen statistischen Angaben über die Zahl der Lehrlinge und der Arbeiter in den verschiedenen Gewerbegruppen und -klassen, um zu zeigen, daß von den als industriell im engeren Sinn anzusehenden Gewerben die mit der Be- und Verarbeitung von Metallen sich beschäftigenden Betriebe, also die der sogenannten mechanischen Industrie, weitaus die größte Zahl der beschäftigten Lehrlinge aufweisen. Der Bergbau, die Hüttenindustrie, die Textilindustrie, die chemische Industrie, die Papier-, die Holz- und die Lederindustrie, sowie die Industrie der Nahrungs- und Genußmittel, sie alle stehen an Zahl wie in bezug auf das Verhältnis der Zahl der Lehrlinge zu der Zahl der Arbeiter weit hinter der Metallindustrie im weiteren und hinter der Maschinenindustrie im engeren Sinne zurück.

Zunächst noch ein paar Worte über einige allgemeine Begriffe, deren gegenseitige Abgrenzung und genaue Umgrenzung für die Behandlung des Gegenstandes wünschenswert erscheint, um zu verhindern, daß mißverständliche Anschauungen entstehen. Das wesentliche Merkmal des industriellen Betriebes gegenüber dem handwerksmäßigen Betriebe ist die Verwendung maschineller Hülfsmittel unter gleichzeitiger Anwendung des Grundsatzes der Arbeitsteilung. Die absolute Größe des Betriebes und die Zahl der beschäftigten Arbeiter ist nicht maßgebend, sondern wesentlich die Betriebsweise. Die Erziehung des Nachwuchses der Arbeiterschaft muß dieser Betriebsweise angepaßt sein, und daher versteht es sich von selbst, daß die Anforderungen an die Erziehung eines Lehrlinges in der Industrie anders sein müssen als im Handwerk. Ohne auf die geschichtliche Entwicklung im einzelnen einzugehen, möchte ich nur darauf hinweisen, daß die industriellen Betriebe zunächst noch in manchen Zweigen die handwerksmäßige Betriebsweise fortgeführt haben und daher sehr wohl in der Lage waren, im Handwerk ausgebildete Arbeiter als Facharbeiter zu beschäftigen. In dem Maße aber, wie die Industrie bewußt die handwerksmäßige Betriebsweise aus ihren Werkstätten verbannt, fällt diese Möglichkeit fort, und die im Handwerk ausgebildeten Arbeiter genügen nicht mehr den im Fabrikbetrieb an sie zu stellenden Anforderungen. Wo dieser Vorgang sich abspielt — und diese Entwicklung läßt sich heute noch fortwährend an den verschiedensten Stellen beobachten —, da hat die In-

---

[1]) Nach einem Vortrag vor der fünften Konferenz der Zentralstelle für Volkswohlfahrt. Der ausführliche Bericht über die Verhandlungen wird als Schrift 7 der Zentralstelle für Volkswohlfahrt in Carl Heymanns Verlag, Berlin W. 8, Mauerstr. 43/44, im Monat September erscheinen.

dustrie zwei Möglichkeiten, um den Nachwuchs ihrer Facharbeiter zu ergänzen: entweder sie gibt den vom Handwerk ausgebildeten Arbeitern eine Zusatzausbildung, oder aber sie bildet selbst Lehrlinge aus.

Der erste Weg wird auf die Dauer nicht durchführbar sein, denn mit der steigenden Entwicklung der industriellen Betriebsweise werden die aus dem Handwerk hervorgehenden Arbeiter mehr und mehr untauglich für die Industrie. Die erforderliche Zusatzausbildung wird immer umfangreicher, und das führt dazu, daß die Industrie schließlich davon Abstand nimmt und auch nehmen muß, diese Zusatzausbildung zu leisten. Die Folge ist dann, daß solche Überläufer aus dem Handwerk in der Industrie nicht mehr als Facharbeiter beschäftigt werden. Um so mehr erwächst der Industrie die Notwendigkeit, den Nachwuchs ihrer Facharbeiterschaft selbst heranzubilden.

Wenn von der Berufserziehung des gewerblichen Nachwuchses die Rede ist, dann kann es sich bei der Industrie nur um den Nachwuchs der Facharbeiter handeln. Außer den „Facharbeitern" oder „gelernten Arbeitern" (Gehülfen), die eine längere Berufserziehung durchgemacht haben müssen, beschäftigt die Industrie noch zwei weitere Gruppen von Arbeitern; das sind die sogenannten „angelernten Arbeiter" und die „Hülfsarbeiter". Während die Hülfsarbeiter, die im wesentlichen aus der großen Zahl der in der Industrie beschäftigten jugendlichen Arbeiter ohne Lehrvertrag sowie ohne jede besondere Ausbildung hervorgehen und auch wohl unter der Sammelbezeichnung der „Handlanger", „Tagelöhner" oder „ungelernten Arbeiter" zusammengefaßt werden, von jeher als eine von den Facharbeitern durchaus verschiedene Arbeitergruppe angesehen worden sind, ist die Gruppe der sogenannten „angelernten" Arbeiter erst neuerdings als von den beiden anderen Gruppen verschieden erkannt worden. Die Gruppe der angelernten Arbeiter verdankt ihr Entstehen der zunehmenden Einführung menschensparender Hülfsmaschinen; sie kennzeichnen sich allgemein dadurch, daß sie eine bestimmte, sich dauernd wiederholende Verrichtung, z. B. die Bedienung einer bestimmten Maschine, auszuführen haben, und daß sie für ihre Tätigkeit meist nur einer kurzen Unterweisung bedürfen. Die angelernten Arbeiter gehen ebenfalls in der Hauptsache aus den ohne Lehrvertrag eingestellten jugendlichen Arbeitern hervor. Beide Gruppen, die angelernten Arbeiter wie die Hülfsarbeiter, sind in den industriellen Betrieben durchaus notwendig, und somit bedarf die Industrie neben „Lehrlingen" auch „jugendlicher Arbeiter ohne Lehrvertrag".

Die Ausbildung der Facharbeiter für die Industrie muß, wenn sie auch, wie schon erwähnt, in der Industrie selbst vorgenommen werden muß, damit den Erfordernissen der industriellen Betriebsweise von Anfang an Rechnung getragen wird, doch handwerksmäßig geschehen, d. h. der Lehrling muß mit den Handgriffen seines Gewerbes durchaus vertraut gemacht werden, und er muß die gleiche Schulung im sauberen und genauen Arbeiten, die gleiche Entwicklung von einfachen und groben zu verwickelteren und feineren Arbeiten, den gleichen Fortgang von Hülfshandreichungen zum selbständigen Arbeiter durchmachen, die er auch, nur unter anderen Betriebsverhältnissen, in der Lehre im Handwerk durchmachen muß. Auch in der Industrie wird von dem Facharbeiter volles Vertrautsein mit allen einschlägigen Arbeiten seines Faches sowie eine gewisse Geschicklichkeit verlangt, und die das Wesen der industriellen Betriebsweise kennzeichnende Arbeitsteilung läßt dem

einzelnen Facharbeiter auch durchaus genügend Spielraum in seiner Beschäftigung, um diese Fähigkeiten voll auszunutzen. Für diejenigen Arbeiten, bei denen dies nicht erforderlich ist, verwendet die Industrie die sogenannten angelernten Arbeiter.

Im Zusammenhange hiermit sei noch darauf hingewiesen, daß sich unter den der Industrie von außen her zuströmenden Leuten, die in ihr als angelernte Arbeiter oder als Hülfsarbeiter beschäftigt werden, sehr viele aus anderen Gewerben befinden, die dort kein Fortkommen gefunden haben, und deren etwaige frühere gewerbliche Ausbildung ohne jeglichen Nutzen für ihre Tätigkeit in der Industrie ist; so werden z. B. in der Maschinenindustrie in großem Umfange frühere Bäcker, Fleischer usw. als Hülfsarbeiter oder angelernte Arbeiter beschäftigt. Das ist eine Vergeudung an Nationalvermögen, die zwar sehr bedauerlich ist, sich aber wohl niemals ganz wird beseitigen lassen; man darf nur nicht die Industrie dafür verantwortlich machen.

Es muß aber auch hervorgehoben werden, daß auch in denjenigen Gewerbzweigen, die sich im Handwerk und in der Industrie finden, die Ausbildung im Handwerk für die Zwecke der Industrie heute nicht mehr ausreicht; als solche Gewerbzweige kommen im wesentlichen das Schlosser-, Mechaniker-, Tischler- und Schmiedegewerbe in Betracht. Nur in seltenen Ausnahmen und nur mit Hülfe der Zusatzausbildung wird es den im Handwerk vorgebildeten Gesellen möglich sein, den Anforderungen zu genügen, welche die Industrie an einen Facharbeiter stellt. Verhandlungen, die in den verschiedensten Kreisen in der letzten Zeit stattgefunden haben, haben durch die Zeugnisse zahlreicher Vertreter der Industrie diese Tatsache erwiesen, und die Vertreter des Handwerkes haben dies auch zugegeben.

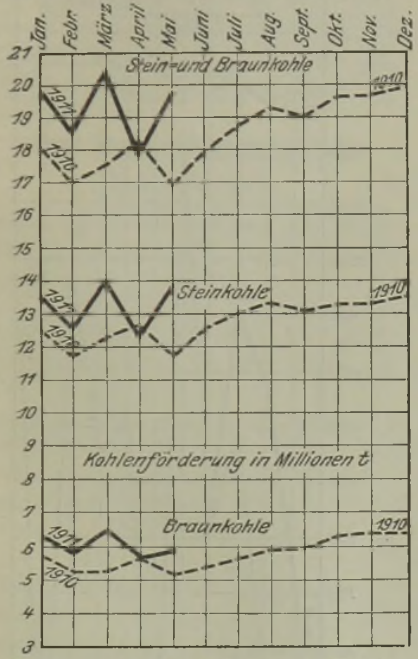
Mit Rücksicht auf die dargelegten Verhältnisse ergibt sich von selbst, daß die Industrie nicht nur, wie es vielfach dargestellt wird, die moralische Pflicht, sondern auch ein lebhaftes eigenes Interesse daran hat, für die Ausbildung des Nachwuchses ihrer Facharbeiter Sorge zu tragen; denn in dem Maße, wie sie dies unterläßt, wird sich schon nach kurzer Zeit ein Mangel an gelernten Arbeitern einstellen. Das hätte die doppelte Folge, daß die Leistungsfähigkeit der Industrie sinken und die Löhne für die Facharbeiter infolge der vermehrten Nachfrage steigen würden; durch beide Umstände würde aber die Wettbewerbfähigkeit der Industrie auf dem Weltmarkte gefährdet. Diese einfache Überlegung zeigt, daß die Industrie aus sich heraus eine etwaige zeitweilig zu geringe Betätigung auf diesem Gebiet alsbald durch vermehrte Aufmerksamkeit ausgleichen wird. Nur die Industrie selbst ist aber auch in der Lage, zu erkennen, auf welchem besonderen Gebiet und nach welchen Richtungen eine Änderung oder Verbesserung ihrer bisherigen Einrichtungen notwendig erscheint. Daher sollte man sich vor allzu eifrigen Eingriffen von außen her hüten, insbesondere vor Einwirkungen des Staates, die naturgemäß nur allgemeiner Natur sein und die vielgestaltigen Anforderungen der Praxis im einzelnen nicht berücksichtigen können. Die unzweifelhaft von besten Absichten geleiteten, aber unausbleiblich schematisierenden gesetzlichen Vorschriften erscheinen nur zu geeignet, hemmend auf die Entwicklung zu wirken.

(Schluß folgt.)

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

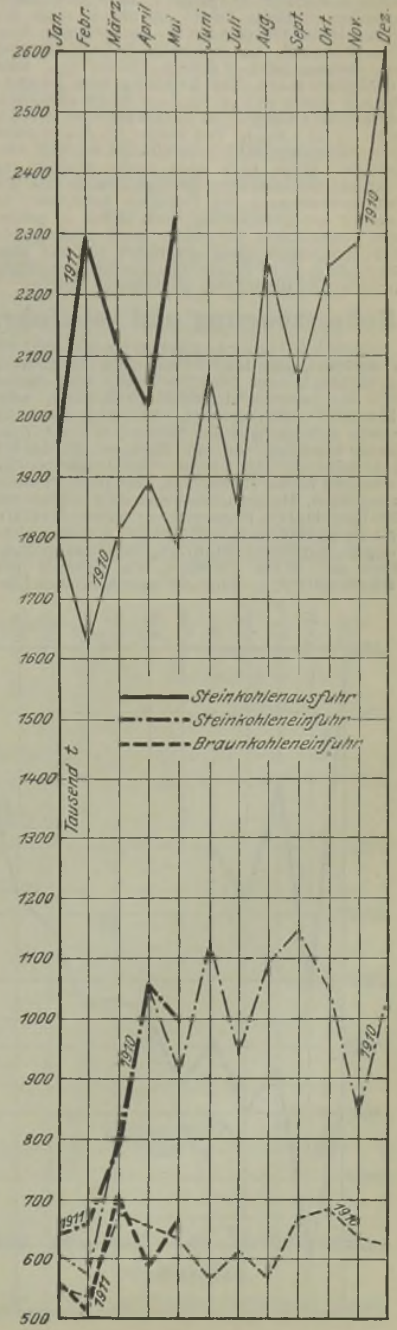
Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches.

Die Steinkohlenförderung betrug im April 1911 12 255 758 (12 625 524) t, oder 369 766 t weniger als im Vorjahr, im Mai 13 872 944 (11 785 833) t, oder 2 087 111 t mehr. Vom Januar bis Mai stellte sich die Steinkohlenförderung auf 66 334 976 (60 782 144) t, oder 5 552 832 t mehr. Der Rückgang der Förderung im April ist darauf zurückzuführen, daß in diesen Monat das Osterfest fiel. Die Absatzverhältnisse waren für Hausbrand wie für Industriekohle wenig befriedigend, für ersteren, weil die wärmere Witterung sehr früh einsetzte, für letztere, weil das Geschäft immer noch nicht lebhafter geworden ist. Die Braunkohlengewinnung betrug im April 5 564 159 (5 651 127) t, oder 86 968 t weniger, im Mai 5 866 190 (5 160 680) t, oder 705 510 t mehr. Von Januar bis Mai stellte sich die Braunkohlengewinnung auf 30 002 235 (26 959 305) t, oder auf 3 042,930 t mehr.



Ein- und Ausfuhr von Steinkohle, Einfuhr von Braunkohle.

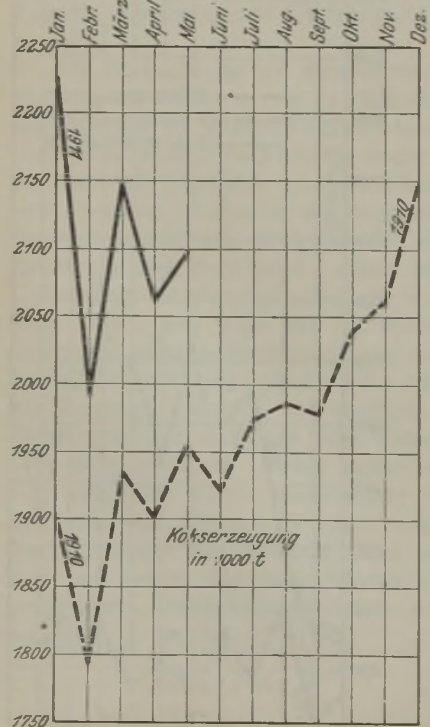
Die Einfuhr von Steinkohle betrug im April 1 058 343 (1 052 133) t, oder 6 210 t mehr, im Mai 995 391 (908 779) t, oder 86 612 t mehr. Von Januar bis Mai wurden 4 142 121 (3 951 654) t, oder 190 467 t mehr, eingeführt. Die Mehreinfuhr entfällt zum größten Teil auf Großbritannien, das seit Jahresbeginn 3 547 349 (3 350 333) t, oder 197 016 t mehr, einführte. Die Ausfuhr stellte sich im April auf 2 019 201 (1 889 680) t, oder 129 521 t mehr, im Mai auf 2 325 346 (1 782 184) t, oder 543 162 t mehr. Von Januar bis einschließlich Mai wurden 10 712 366 (8 894 825) t, oder 1 817 541 t mehr, ausgeführt. Die vergrößerte Ausfuhr war bei der stark gestiegenen Förderung notwendig, um die schon ohnehin angefüllten Lager nicht noch weiter zu belasten. Sie

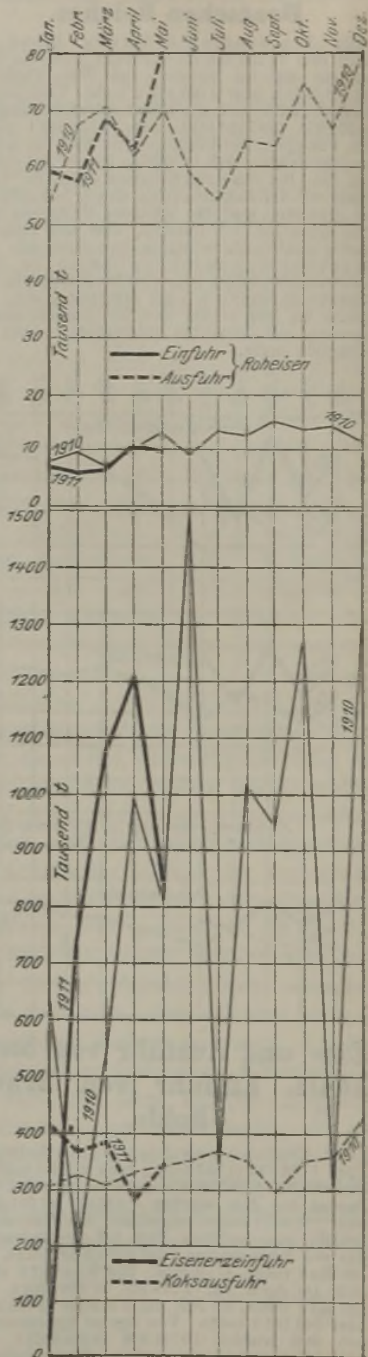


verteilte sich auf alle Ausfuhrländer. Im einzelnen gingen von Januar bis Mai nach Belgien 1 914 375 (1 656 008) t, nach Frankreich 1 178 171 (783 612) t, nach Italien 251 932 (172 849) t, nach den Niederlanden 2 355 862 (1 817 528) t, nach Oesterreich-Ungarn 3 650 778 (3 296 056) t, nach dem Europäischen Rußland 454 561 (334 526) t, nach der Schweiz 562 178 (504 469) t. Der gesamte Ausfuhrüberschuß von Januar bis Ende Mai betrug in diesem Jahre 6 570 245 (4 943 171) t, oder 1 627 074 t mehr. Die Einfuhr von Braunkohle stellte sich im April auf 586 356 (654 219) t, oder 67 863 t weniger, im Mai auf 666 723 (631 398) t, oder 35 325 t mehr. Von Januar bis Mai wurden 3 026 064 (3 046 205) t, oder 20 141 t weniger, eingeführt. Wenn auch noch einige Monate des laufenden Jahres eine größere Einfuhr als die Vergleichsmonate des Vorjahres aufweisen, so scheint die Entwicklung doch dahin zu gehen, daß Deutschland bei seiner stark gesteigerten Braunkohlenerzeugung allmählich von der ausländischen, d. h. in der Hauptsache österreich-ungarischen Braunkohle unabhängig wird.

Kokserzeugung und -ausfuhr.

Die Kokserzeugung betrug im April 2 062 408 (1 900 295) t, oder 162 113 t mehr, im Mai 2 098 031 (1 953 254) t, oder 144 777 t mehr. Vom Januar bis Mai wurden 10 524 530 (9 490 330) t, oder 1 034 200 t mehr, erzeugt. Die Koksausfuhr stellte sich im April auf 280 559 (331 178) t, oder 50 619 t weniger, im Mai dagegen mit 348 575 (341 705) t auf 6 870 t mehr. Von Januar bis Mai wurden 1 778 451 (1 609 478) t, oder 168 973 t mehr, ausgeführt. Hauptausfuhrländer sind Belgien mit 209 169 (140 511) t, Frankreich mit 762 826 (709 273) t, die Niederlande mit 91 027 (92 118) t, Oesterreich-Ungarn mit 308 717 (272 677) t, Europäisches Rußland mit 93 149 (76 065) t, die Schweiz mit 115 330 (90 378) t. Auch die amerikanischen Länder sind Abnehmer für Koks gewesen. So gingen nach Mexiko in den ersten 5 Monaten 29 592 (30 530) t, nach den Vereinigten Staaten in diesem Jahre aber nur 5680 (27 219) t.



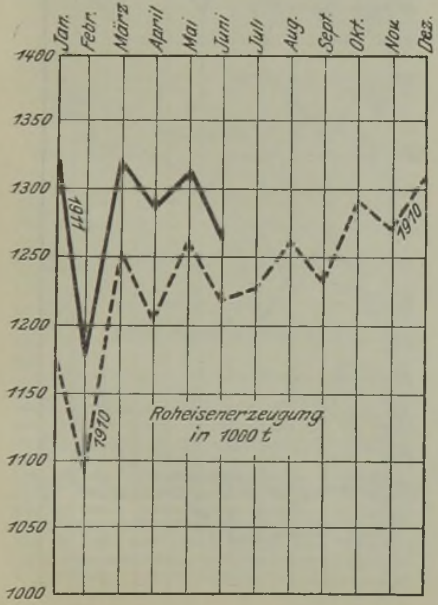


Einfuhr von Eisenerz, Ein- und Ausfuhr von Roheisen im April und Mai 1910/1911.

Die Einfuhr von Eisenerz stellte sich im April auf 1 208 146 (990 231) t, oder auf 217 915 t mehr, im Mai auf 842 924 (811 922) t, oder auf 31 002 t mehr. Von Januar bis Mai wurden 4 129 433 (3 145 479) t, oder 983 954 t mehr, eingeführt. An der Einfuhr in den ersten 5 Monaten waren beteiligt Spanien mit 1 392 571 (1 035 350) t, Schweden mit 1 067 320 (848 639) t, Frankreich mit 811 940 (652 503) t, Europäisches Rußland mit 308 884 (173 905) t, Belgien mit 154 592 (94 428) t, Algier mit 132 715 (79 104) t, Griechenland mit 85 651 (35 173) t und Oesterreich-Ungarn mit 77 861 (87 165) t. Die Einfuhr von Roheisen betrug im April 10 703 (10 090) t, oder 613 t mehr, im Mai 9797 (13 035) t, oder 3238 t weniger. Von Januar bis Mai wurden eingeführt 40 071 (47 548) t, oder 7477 t weniger, davon aus Großbritannien 26 510 (34 832) t und aus Schweden 8818 (8393) t. Die Ausfuhr von Roheisen stellte sich im April auf 63 793 (62 012) t, oder auf 1781 t mehr. Von Januar bis Mai wurden 329 348 (323 919) t, oder 5429 t mehr, ausgeführt. Die Hauptausfuhr richtete sich nach Belgien mit 206 750 (193 748) t, nach Frankreich mit 41 225 (35 286) t, nach England mit 21 708 (30 434) t, nach den Vereinigten Staaten mit nur 1534 (10 234) t. Der Ausfuhrüberschuß für Roheisen betrug 289 278 (276 371) t, oder 12 907 t mehr.

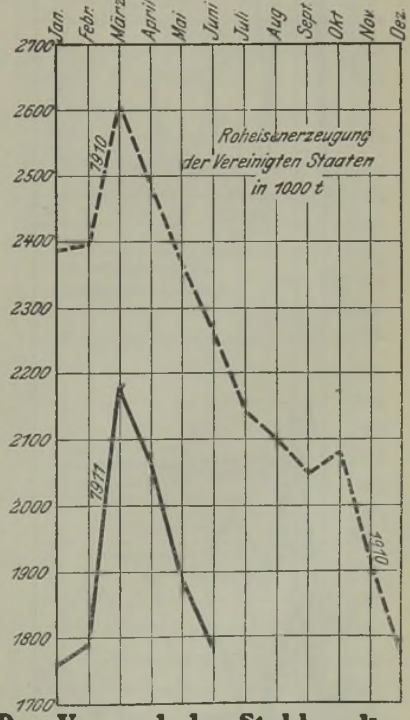
Die Roheisenerzeugung Deutschlands.

Die Roheisenerzeugung Deutschlands betrug im Mai 1 312 255 (1 261 735) t, oder 50 520 t mehr; im Juni wurden 1 262 997 (1 219 071) t, oder 43 926 t mehr als im Vorjahr, erzeugt. Der leichte Rückgang der Junierzeugung gegenüber der Maierzeugung wurde auch in den früheren Jahren beobachtet und wird diesmal durch die Pfingstfeiertage besonders erklärlich. Im ersten halben Jahre stellt sich die Roheisenerzeugung auf 7 682 639 (7 202 032) t, oder 480 607 t mehr. Die Erzeugung des ersten halben Jahres 1910 übertrifft die vorjährige um rd. 6¼ vH. Die durchschnittliche Tageserzeugung hat sich im April auf 42 847 t, im Mai auf 42 331 t gestellt und ist im Juni auf 42 099 t gesunken, während im ersten halben Jahr eine durchschnittliche Tageserzeugung von 42 445 t gegen 39 790 t i. V. zu verzeichnen ist. Wenn auch die Erzeugung von Roheisen immer noch die vorjährige in den letzten Monaten übertrifft, so läßt die Steigerung der Gewinnung doch von Monat zu Monat nach. Setzt man die Gewinnung des entsprechenden Vorjahrsmonat auf 100, so ergeben sich folgende Verhältniszahlen: Januar 112,15, Februar 108.04, März 105,75, April 106,93, Mai 104,0, Juni 103,53.



Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.

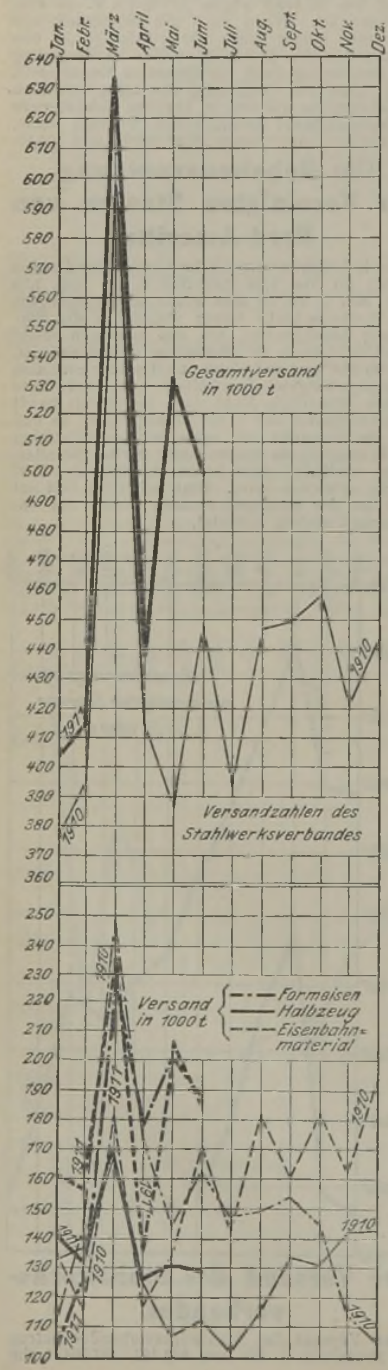
Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten betrug im Mai 1,89 (2,37) Mill. t, im Juni 1,78 (2,26) Mill. t; sie ist also weiter zurückgegangen. Die Hochofenwerke haben absichtlich die Förderung herabgesetzt, um den niedrigen Preisstand erfolgreich zu bekämpfen. Der Stahltrust, der im Mai nur mit 63 bis 65 vH seiner normalen Leistungsfähigkeit beschäftigt war, hat diese jedoch allmählich Ende Juni auf 68 bis 70 vH und Anfang Juli auf 73 vH heraufgesetzt, so daß für die Folgezeit mit einer leichten Erhöhung der Erzeugung zu rechnen sein dürfte, die allerdings vorläufig wohl kaum die Höhe des Vorjahres erreichen wird. Erst in letzter Zeit hat sich zu den niedrigen Preisen wieder ein lebhafteres Geschäft entfaltet.

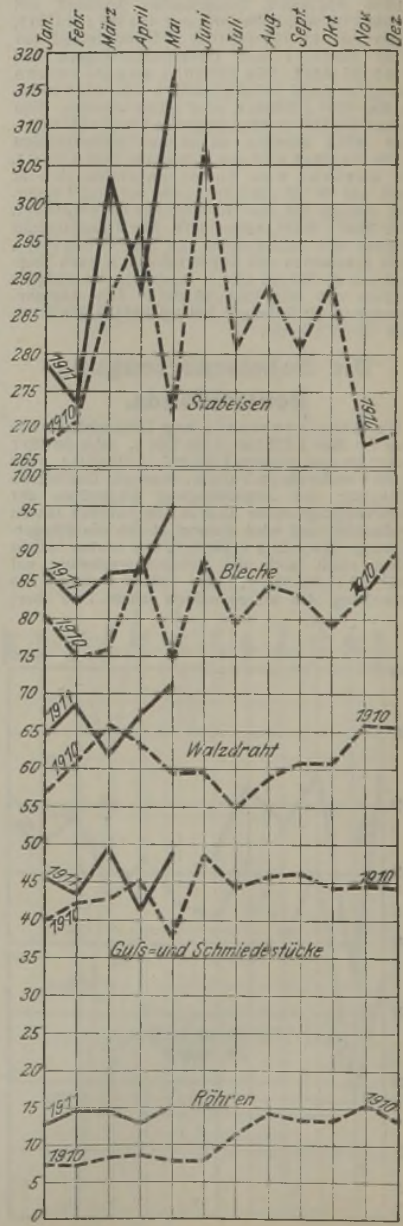


Der Versand des Stahlwerksverbandes.

Der Versand des Stahlwerksverbandes betrug an Produkten A im Mai 532 357 (387 594) t, im

Juni 499 288 (448 131) t. Der Versand war mithin im Mai um 154 763 t, im Juni um 51 157 t größer. Die verhältnismäßig bedeutenden Versandmengen lassen indessen noch keinen Schluß auf ein lebhafteres Geschäft und bessere Preise zu, im Gegenteil läßt sich eher vermuten, daß angesichts der ungenügenden Inlandpreise die Ausfuhr weiter gesteigert wurde. Im einzelnen entfallen auf Halbzeug im Mai 130 177 (107 197) t, im Juni 128 327 (113 124) t, auf Eisenbahnmaterial im Mai 206 704 (134 893) t, im Juni 184 277 (171 119) t, auf Formeisen im Mai 201 475 (145 504) t, im Juni 186 684 (163 888) t. Der Rückgang des Versandes im Juni findet im übrigen seine hinreichende Erklärung in der durch die Pfingstfeiertage verminderten Tätigkeit, sodann aber auch darin, daß die Inventurarbeiten der Werke, die meist mit dem 30. Juni ihr Geschäftsjahr





schließen, den Bezug bis zu einem gewissen Grad einschränken.

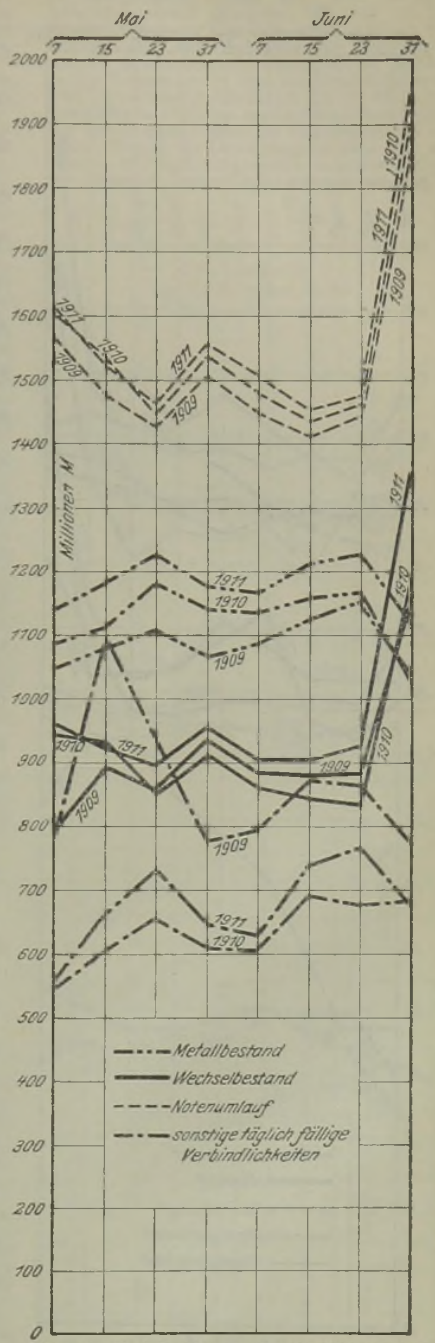
Der Versand des Stahlwerksverbandes in Produkten B stellte sich im April auf insgesamt 496 702 (507 909) t, im Mai auf 548 016 (457 570) t. Von Januar bis Mai wurden 2 530 080 (2 373 958) t, oder 156 122 t mehr, versandt. Es entfielen auf Stabeisen im April 288 461 (297 023) t, im Mai 317 566 (271 490) t, auf Bleche im April 86 514 (88 430) t, im Mai 95 197 (74 576) t, auf Walzdraht im April 67 356 (63 449) t, im Mai 71 297 (59 406) t, auf Guß- und Schmiedestücke im April 41 415 (45 177) t, im Mai 48 791 (37 580) t, auf Röhren im April 12 859 (8727) t, im Mai 50 167 (7895) t. Während im April auf einigen Gebieten der Versand etwas zurückging, ist im Mai der Mehrversand in Stabeisen, Walzdraht und Röhren, also auf allen den Gebieten, in denen infolge der Unmöglichkeit, an Preiskonventionen festzuhalten, ein lebhafter Kampf aller gegen alle eingesetzt hatte, sehr bedeutend gewesen. Von Beginn des Jahres bis Ende Mai wurden zum Versand gebracht an Stabeisen 1 461 955 (1 391 029) t, an Blechen 435 883 (394 875) t, an Walzdraht 333 854 (300 209) t, an Guß- und Schmiedestücken 228 245 (207 739) t, an Röhren 70 046 (39 619) t, insgesamt 2 530 080 (2 373 958) t.

Reichsbank, Bank von England, Bank von Frankreich im Mai und Juni 1910 und 1911.

Obwohl im Mai und Juni eine unverkennbare Erleichterung auf dem Geldmarkte herrschte, ist diese doch nicht ausreichend gewesen, um eine Herabsetzung des Reichsbankdiskontes und des Diskontes der Bank von England, die beide heute nach wie vor 4 bezw. 3 vH betragen, herbeizuführen. Auf dem deutschen Geldmarkte hat die Industrie wohl etwas lebhafter als früher nach Geldmitteln verlangt, doch wird hierdurch die wenig flüssige Haltung des Marktes nicht zur Genüge erklärt; vielmehr muß man annehmen, daß die Voraussicht der baldigen Rückforderung der noch immer bedeutenden ausländischen Guthaben das Gefühl einer wesentlichen Erleichterung nicht aufkommen ließ.

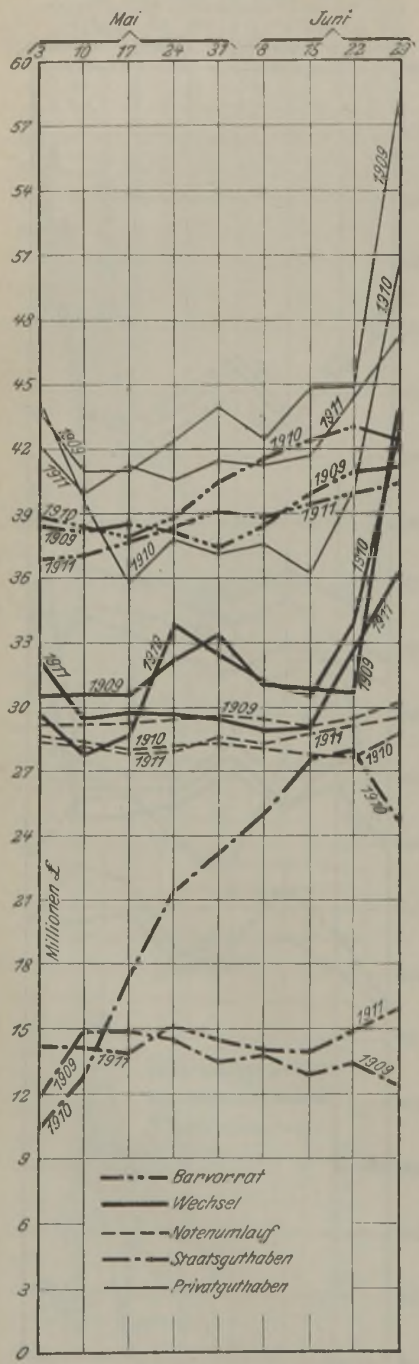
Bei der Reichsbank sind die Wechselbestände bis zur dritten Maiwoche geringer geworden, allerdings nicht in dem Maße wie im Vorjahre. Um die Maiwende nahm der Wechselbestand zu. Nach einer abermaligen Abnahme stiegen die Wechselanlagen dann in der letzten Juniwoche wiederum erheblich und erreichten mit 1355,4 Mill. M gegen 1187,8 Mill. M bezw. 1180,5 Mill. M einen Höchststand. Gegenüber der Vorwoche war eine Verschlechterung um 432 i. V. 350) Mill. M eingetreten. Dagegen haben sich die Lombarddarlehen infolge der Lombardverschärfung (vergl. S. 570 u. f.) in ziemlich mäßigen Grenzen gehalten. Der Metallbestand, der Anfang Mai 1139,3 (1087,0 bezw. 1049,5) Mill. M betragen hatte, wuchs bis zum 23. Mai auf 1229,7 (1183,2 bezw. 1109,8) Mill. M an. Er ging in der ersten Juniwoche auf 1165,2 (1132,2 bezw. 1086,9) Mill. M zurück und stieg dann wieder in der dritten Juniwoche auf 1229,7 (1165,9 bezw. 1152,3) Mill. M an, um Ende Juni mit 1120,6 (1026,8 bezw. 1028,7) Mill. M doch noch immer rd. 100 Mill. M mehr als in den beiden Vorjahren zu betragen. Die täglich fälligen Verbindlichkeiten nahmen zunächst im Mai zu und erreichten nach vorübergehendem Rückgang am 23. Juni mit 766,1 Mill. M ihren höchsten Stand, der etwa 90 Mill. M höher als der vorjährige und 100 Mill. M höher als der Stand von vor 2 Jahren war. Gegen Ende Juni haben sich dann die Verbindlichkeiten wieder im Gegensatz zu den Vorjahren, wo sie noch etwas weiter stiegen, vermindert. Der Notenumlauf zeigte seine geringste Höhe am 15. Juni mit 1454,4 Mill. M und stieg bis Ende Juni auf 1964,7, d. h. um über 500 Mill. M an, während um die Wende des ersten halben

Deutsche Reichsbank.

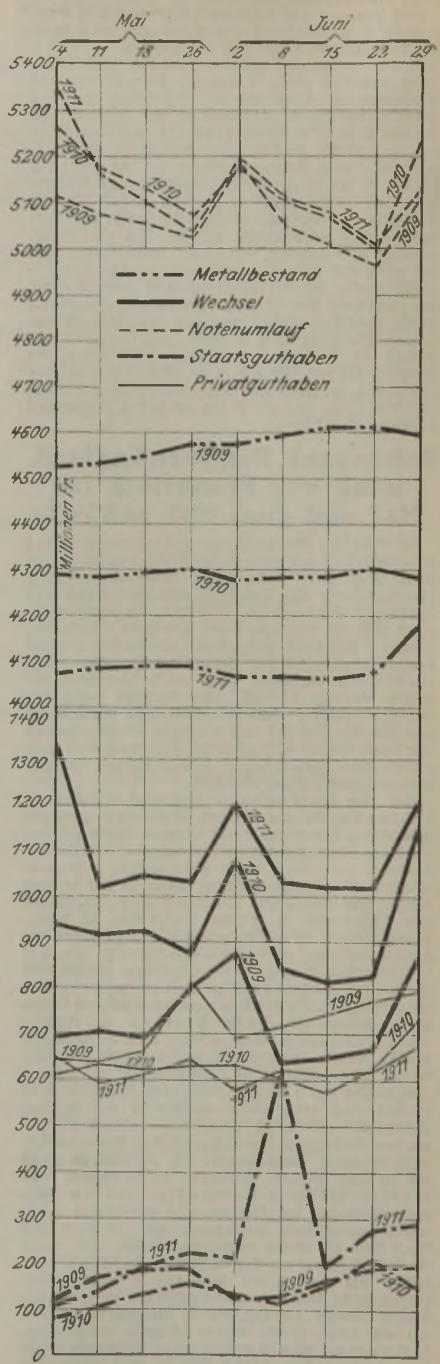


Jahres im Vorjahr 1923,5 und 1909 1886,3 Mill. M Noten im Umlauf waren.

Bank von England.



Bank von Frankreich.



Bei der Bank von England sind die Wechselanlagen, die in der ersten Maiwoche mit 32,07 Mill. £ erheblich höher als in den beiden Vergleichsjahren (29,69 bezw. 30,52 Mill. £) stan-

den, während des ganzen Mai und auch noch im Juni zurückgegangen und bewegten sich meist unter der Höhe des Vorjahres und des Jahres 1909. Gegen Ende des Juni ist dann wieder eine Steigerung der Wechselanlagen eingetreten, die jedoch bei weitem nicht die Höhe der Vergleichsjahre erreicht. Der Barvorrat war im Mai und Juni meist nicht unbeträchtlich niedriger als in den beiden Vorjahren. Die Staatsguthaben waren in ihrer Höhe hinter dem vorjährigen erheblich zurückgeblieben, übertrafen jedoch die des Jahres 1909 um eine Kleinigkeit; dagegen waren die Privatguthaben meist etwa rd. 4 Mill. £ größer als im Vorjahre, mit Ausnahme Ende Juni, wo sie diesmal nur 47,23 (50,46 bezw. 58,49) Mill. £ betragen. Einen gewissen Einfluß haben wie auf das Wirtschaftsleben so auch auf die Lage des Geldmarktes die Krönungsfeierlichkeiten gehabt.

Bei der Bank von Frankreich war der Metallbestand auch weiterhin um durchschnittlich rd. 200 Mill. Frs gegenüber dem Vorjahr und über 500 Mill. Frs gegenüber dem Jahre 1909 geringer. Er ist, nachdem er am 2. Juni mit 4066,2 Mill. Frs seinen niedrigsten Stand erreicht hatte, im Laufe des Juni auf 4174,5 Mill. Frs, gestiegen. Das Wechselkonto, das Anfang Mai mit 1332,8 Mill. Frs den vorjährigen Stand um fast 400 Mill. Frs und den Stand des Jahres 1908 um 640 Mill. Frs übertraf, ging bis zum 26. Mai auf 1030,8 (875,5 bezw. 802,5 i. V.) Mill. Frs zurück, stieg am 2. Juni auf 1210,8 (1084,8 bezw. 875,2) Mill. Frs an und erleichterte sich bis zur dritten Juniwoche auf 1022,5 (826,6 bezw. 668,6) Mill. Frs, um mit Schluß des ersten halben Jahres wieder auf 1214,7 (1157,4 bezw. 877,2) Mill. Frs anzusteigen. Die Privatguthaben standen anfangs etwas niedriger, später etwas höher als im Vorjahre, reichten indessen an die Höhe des Jahres 1908 nicht heran, während die Staatsguthaben zeitweilig erheblich größer als im Vorjahre waren. Der Notenumlauf wies wohl Anfang Mai mit 5350,2 Mill. Frs den höchsten Betrag auf, bewegte sich aber später nur unwesentlich entweder über oder unter dem Stande des Vorjahres.

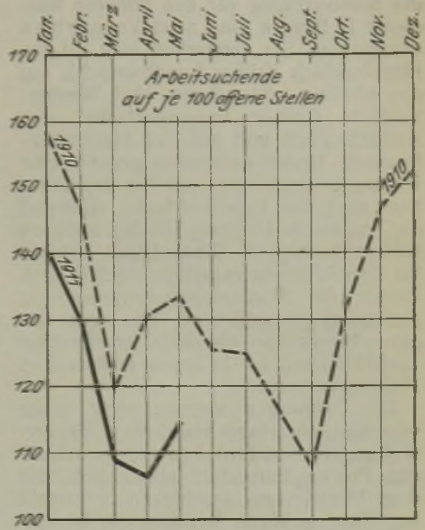
Der Arbeitsmarkt.

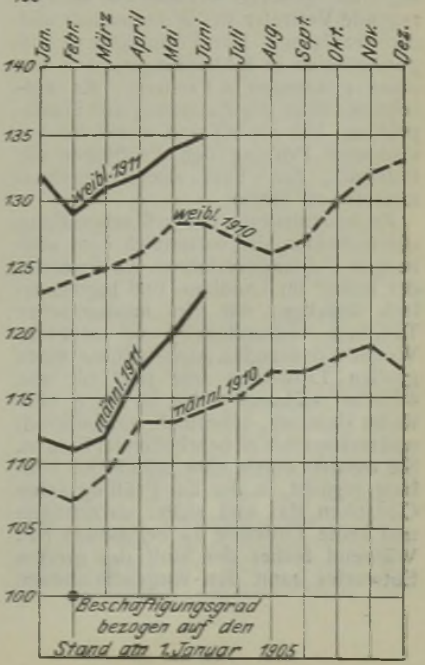
In den ersten fünf Monaten des Jahres 1911 kamen nach der Statistik der Zeitschrift „Der Arbeitsmarkt" im Vergleiche mit 1910 auf 100 offene Stellen Arbeitsuchende:

	1911 männl.	weibl.	zusammen
Januar . .	183,2	83,6	140,11
Februar . .	172,83	79,21	129,88
März . . .	131,25	76,09	108,78
April . . .	125,7	76,9	106,6
Mai . . .	131,9	82,4	114,4

	1910 männl.	weibl.	zusammen
Januar . .	209,9	88,2	158,04
Februar . .	197,5	82,8	146,8
März . . .	143,1	82,2	119,7
April . . .	155,7	91,0	130,6
Mai . . .	163,2	87,6	133,3

Der Arbeitsandrang hat sich im April gegenüber dem März leicht abgeschwächt, während im Mai wieder eine Steigerung des Andranges eingetreten ist. Immerhin zeigt die gesamte Bewegung, von Jahresbeginn ab betrachtet, doch eine erheblichere Erleichterung. An der günstigen Entwicklung des Arbeitsmarktes im April haben vor allen das Baugewerbe, die Landwirtschaft und das Bekleidungsgewerbe Anteil genommen, während im Bergbau, namentlich im Steinkohlenbetrieb, und im Textilgewerbe die Arbeitsgelegenheit zu wünschen übrig ließ, was auch die Feierschichten, die sowohl in den westlichen wie in den östlichen Kohlengebieten eingelegt werden mußten, auf das deutlichste beweisen. Auch in der Eisen- und Metallindustrie sowie in der Maschinenindustrie war die Beschäftigung in den einzelnen Zweigen wie nach Landgebieten keineswegs gleichmäßig. Nur die Roheisenindustrie konnte nach wie vor gute Arbeitsgelegenheit gewähren. Im Mai hat die Bautätigkeit etwas abgeflaut, ohne indessen die Hülfsgewerbe, wie namentlich das Holzgewerbe und die Bauschlosserei, empfindlich zu treffen. In der Textilindustrie war der Beschäftigungsgrad unregelmäßig; besonders fiel ein Rückgang in der Plauener Spitzen- und Stickereiindustrie auf. Für den Bergbau blieben die Verhältnisse wie im April, während die Bekleidungsindustrie und besonders das Gastwirtsgewerbe, letzteres infolge der Reisezeit, bessere Arbeitsgelegenheit boten.





III. MITTEILUNGEN

AUS LITERATUR UND PRAXIS; BUCHBESPRECHUNGEN.

STANDESFRAGEN; ERZIEHUNGS- UND BILDUNGSWESEN.

Ueber die praktische Ausbildung und die Staatsprüfung für den höheren Baudienst in Bayern sind neue Vorschriften erschienen. Sie erstrecken sich auf das Hochbaufach (früher Landbaufach), auf das Straßen-, Eisenbahn- und Wasserbaufach (früher Ingenieurfach), das Kulturbaufach und auf das Maschinenbaufach. Bisher bestanden gemeinsame Prüfungsvorschriften nur für das Landbau- und das Ingenieurfach, während die praktische Prüfung für den höheren kulturtechnischen Staatsdienst sowie für den höheren maschinentechnischen Dienst der Staatseisenbahnverwaltung gesondert geregelt war. Die neue Reglung bringt also die längst erwünschte Einheitlichkeit im höheren technischen Prüfungswesen.

Die Prüfungen werden nicht mehr von den einzelnen staatlichen Bauverwaltungen, sondern von einem ständigen Prüfungsausschuß abgehalten, der dem Ministerium des Innern unterstellt ist. Ihm gehören Beamte wie hervorragende Vertreter der Wissenschaft und der Praxis an. Der Prüfungsausschuß gliedert sich in 4 Abteilungen nach den oben genannten 4 Fächern. Er entscheidet über die Zulassung zur Staatsprüfung, hält sie ab und erteilt bei bestandener Prüfung den Prüflingen die Befugnis, den Titel »Regierungsbaumeister« zu führen.

Art und Inhalt der neuen Staatsprüfung unterscheiden sich wesentlich vom seitherigen Prüfungsverfahren. An die Stelle der bisher im Landbau- und Ingenieurfach üblichen, mit viel mechanischer Tätigkeit verbundenen und mehrere Wochen dauernden Ausarbeitung eines großen Entwurfes tritt jetzt für alle 4 Fächer während etwa 12 Tage eine Reihe kleinerer, schriftlich, zeichnerisch und rechnerisch zu bearbeitender Fragen. Sie werden durch eine mündliche Prüfung ergänzt, in der der Prüfling seine Gedanken klar und sicher vorzutragen und seine Entwürfe zu begründen hat. Während bisher der Stoff des großen Entwurfes samt den vorgeschriebenen Fragen aus dem Verwaltungs- und Rechnungswesen ausschließlich dem Bereiche der inneren Staatsbauverwaltung entnommen war, werden nunmehr neben den rein technischen Gegenständen aus dem Geschäftsbereiche der inneren Bauverwaltung und der Verkehrsverwaltung in allen 4 Fächern gleichmäßig Kenntnisse der Rechtsverhältnisse, Verwaltung und Volkswirtschaft im allgemeinen gefordert.

Damit die Prüflinge den gesteigerten Anforderungen entsprechen können, mußte die im Landbau- und Ingenieurfache bisher vorgeschriebene zweijährige Ausbildungsdauer auf drei Jahre verlängert werden, wie dies in Bayern für den höheren kulturtechnischen Dienst und für den höheren Justiz- und Verwaltungsdienst und auch in den übrigen Bundesstaaten für das Baufach vorgeschrieben ist. Im Landbau- und Ingenieurfache bestand bisher keine geregelte Anleitung für diejenigen, welche zur praktischen Ausbildung zugelassen waren (Baupraktikanten). Die Anwärter für diese Fächer und das Maschinenbaufach werden nunmehr 32 Monate lang zunächst in das praktische Bauwesen und den Baubetrieb eingeführt und dann nach Eintritt genügender Reife der Leitung der Bauausführungen zugewiesen. Während dieser letzteren Zeit besteht die Möglichkeit, unter gewissen Voraussetzungen die Ausbildung bei außerbayerischen Staatsbauverwaltungen, bei bayerischen oder außerbayerischen gemeindlichen Bauverwaltungen oder bei Privatbetrieben zu erhalten. Die letzten 4 Monate sollen zur Ergänzung der Kenntnisse über die staatlichen Verwaltungseinrichtungen dienen.

Um den Uebergang der bisherigen Vorbereitung zur dreijährigen praktischen Ausbildung zu vermitteln und um den Verlauf der weiteren Ausbildung so einzurichten, daß die Baupraktikanten auch den neuen und gesteigerten Anforderungen der Staatsprüfung gewachsen sind, ist eine »Ueber-

leitung« für solche Diplomingenieure vorgesehen, die in die bisherige Ausbildung schon eingetreten sind, der praktischen Prüfung sich aber noch nicht unterzogen haben.

Die deutsche Fortbildungsschule als Vorbild für Amerika. Ein vom Staate Wisconsin eingesetzter Ausschuß, der die Aufgabe hatte, die Frage industrieller und landwirtschaftlicher Lehrgänge zu studieren, hat kürzlich seinen Bericht eingereicht. In dem Berichte, der übrigens auch der National Society for the Promotion of Industrial Education in New York bei ihren auf gleiche Ziele gerichteten Arbeiten als Unterlage dient, ist besonders auf das deutsche Fortbildungsschulwesen hingewiesen und dessen Uebernahme unter Anpassung an die Verhältnisse Wisconsins empfohlen. Die deutsche Einrichtung wird dabei in folgender Weise gekennzeichnet: »Die Frage ist in Deutschland durch Reichsgesetz geregelt, das es jeder Stadt erlaubt, derartige Schulen einzurichten, die dann von allen Lehrlingen unter 18 Jahren pflichtmäßig zu besuchen sind. Die Arbeitgeber sind gesetzlich verpflichtet, den Lehrlingen in den in Frage kommenden Stunden morgens oder abends Urlaub zu geben. In diesen Schulen werden die jungen Leute in einer ganzen Reihe von Gegenständen unterrichtet, die unmittelbar zu ihrer beruflichen Fortbildung und damit zur Steigerung ihrer Leistungen dienen«. Demgemäß empfiehlt der Bericht die Annahme eines ähnlichen Gesetzes für Wisconsin, durch das der Besuch solcher Industrieschulen für alle Lehrlinge bis zum sechzehnten Jahre zur Pflicht gemacht wird, und im Anschluß daran ein Gesetz, welches die Länge des Arbeitstages für Kinder unter 16 Jahren auf 8 Stunden festlegt.

(American Machinist 17. Juni 1911)

INDUSTRIE UND BERGBAU; WASSERWIRTSCHAFT.

Die schweizerische Maschinenindustrie und ihre Entwicklung in wirtschaftlicher Beziehung. Von Dr. B. Lincke. Frauenfeld 1911, Huber & Co. M 4,50.

Die vorliegende Schrift, eine von Fleiß und guter Auffassungsgabe zeugende Züricher Dissertation, gibt ein anschauliches Bild der wirtschaftlichen Entwicklung der schweizerischen Maschinenindustrie und zeigt, daß der Verfasser sich mit Erfolg die zu solchen Arbeiten unerläßlichen technischen Kenntnisse in genügendem Umfang angeeignet hat.

Lincke schildert die historische Entwicklung in drei Abschnitten und verlegt die Einschnitte auf die Jahre 1848 und 1874, indem er mit Recht den Einfluß der politischen Ereignisse auf die Wirtschaft hervorhebt. Eine aufstrebende Industrie verlangt zu gedeihlicher Entwicklung eine starke Staatsmacht zu ihrer Unterstützung, und so ist es interessant, zu beobachten, wie von der Konzentration der politischen Macht und vom Aufsteigen der Eidgenossenschaft vom Staatenbund zum Bundesstaat der technisch-wirtschaftliche Fortschritt der schweizerischen Maschinenindustrie gefördert wird.

Gut sind Linckes Schilderungen der Entstehung der behandelten Industrie. Wie in England und Deutschland ist auch hier die Textilindustrie die Mutter des modernen Maschinenbaues; aus kleinen Reparaturwerkstätten für die anfangs aus dem Auslande bezogenen Maschinen entwickelt sich allmählich die inländische Eigenerzeugung der Arbeits- und Kraftmaschinen (für Deutschland vergl. hierzu den Aufsatz von Rohn, Z. 1898 S. 845 u. f.). Eingehend äußert sich die Schrift sodann über den Einfluß der Handelspolitik und die Bedeutung der Weltausstellungen und der Entwicklung des technischen Unterrichtwesens (eidgenössisches Polytechnikum in Zürich) für die Maschinenindustrie und gibt eine gute geschichtliche Darstellung des Werdeganges der wichtigsten schweizerischen Werke, für die das Aufblühen der Starkstromtechnik bei dem Vorhandensein nutzbarer Großwasserkräfte von besonderer Bedeutung ist.

Im letzten Abschnitt behandelt der Verfasser die Aussichten der schweizerischen Maschinenindustrie auf dem Weltmarkt und tritt nach eingehenden Vergleichen mit den wichtigsten Mitbewerbländern für Förderung der Spezialisirung ein; auch verlangt er ein vermehrtes Zusammenarbeiten mit der Großfinanz, deren Hülfe jetzt in erster Linie nur die Elektroindustrie genießt. In bezug auf die Arbeiterverhältnisse erblickt Lincke die größte Gefahr für eine gedeihliche Fortentwicklung der

heimischen Industrie in dem Umsichgreifen einer Ca'canny-Stimmung in der schweizerischen Arbeiterschaft, da das Land vor allem Qualitätsarbeit ausführt und jede Einschränkung der Produktivität die Wettbewerbfähigkeit auf dem Weltmarkte schädigen würde. Wie weit diese Befürchtung bei der schweizerischen Arbeiterschaft begründet ist, entzieht sich unserer Kenntnis; für England, das von Lincke zum Vergleich herangezogen ist, hat schon Schomerus (»Neben- und Folgewirkungen der englischen Gewerkschaften« in den »Festgaben für Friedrich Julius Neumann«, Tübingen 1905 S. 271 u. f.) gegenüber den einseitigen Darstellungen von Pratt und seinem deutschen Uebersetzer v. Reiswitz darauf hingewiesen, daß die Trade Unions eher bestrebt sind, dem Ca'canny entgegenzutreten, und daß vielmehr der Rückständigkett des englischen Unternehmertums der Rückgang der englischen Industrie zuzuschreiben ist. Große Bedeutung mißt Lincke den Bestrebungen nach Heranziehung hochwertiger Arbeiter bei und zieht mit Recht wirtschaftspolitische Maßnahmen zur Stärkung der schweizerischen Industrie auf dem Weltmarkt einer zu schnellen gesetzgeberischen Tätigkeit auf dem Gebiete der Sozialpolitik vor. Zu bedauern ist, daß der Verfasser dabei keine näheren Vergleiche über die sozialpolitische Belastung der Industrien der wichtigsten Wettbewerbländer gibt, die sicher interessante Aufschlüsse über die Wettbewerbfähigkeit zugelassen hätten. Zuzustimmen ist ihm jedenfalls darin, daß das Wohlergehen der arbeitenden Klasse in erster Linie durch die Lage der Industrie bestimmt ist: zielbewußte Wirtschaftspolitik ist die beste Form der Sozialpolitik.

Das Buch kann allen Ingenieuren empfohlen werden, die sich in knapper Form über die Industrie eines für Deutschland wichtigen Abnehmers und Mitbewerbers unterrichten wollen. Scharf zu tadeln ist jedoch, was sich aber nicht gegen den Verfasser, sondern gegen den Verlag richtet, die Aufnahme eines Reklameanhanges schweizerischer Maschinenfabriken: in eine wissenschaftliche Abhandlung gehört er nicht hinein. Dr. Carl Ergang.

Eine Gefahr für die deutsche Maschinenindustrie, so schreibt die Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge, bedeutet der Zusammenschluß von etwa 60 amerikanischen Maschinenbaugesellschaften unter dem Namen »Allied Machinery Company«. Die Gesellschaft beabsichtigt in erster Linie, die Ausfuhr von Maschinen und Werkzeugen zu betreiben, und hat schon zwei Vertreter nach Europa geschickt. Es handelt sich anscheinend wieder um einen neuen, in großem Maßstab angelegten Angriff auf den europäischen Markt, den man bei dem stillen eigenen Geschäft drüben für die Ausfuhr erobern und mit amerikanischen Maschinen überschwemmen will. Es ist angebracht, auch diesem neuen Versuch die größte Aufmerksamkeit zu schenken.

Die Allied Machinery Company of America steht in Verbindung mit der National City Bank in New York, die ihr große Erleichterungen im Bankverkehr mit fremden Staaten verschafft. G. L. Carden, der Verfasser des vielbesprochenen dreibändigen Berichtes über den europäischen, insbesondere den deutschen Werkzeugmaschinenbau, hat im Auftrage der Gesellschaft und in Begleitung ihres Vorsitzenden, Samuel Mc. Roberts, der zugleich zweiter Vorsitzender der National City Bank ist, eine neue Reise nach Europa angetreten. Sie haben die Vertretung einer Anzahl amerikanischer Maschinen im Ausland übernommen, deren Fabrikanten sich von diesem Abkommen eine Steigerung ihres Umsatzes versprechen.

Nl.

Die wirtschaftliche Bedeutung der öffentlichen Elektrizitätswerke Deutschlands. Von G. Dettmar, Grunewald-Berlin. Sonderabdruck aus »Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen« 1910 Heft 14, 15 und 17. R. Oldenbourg, München und Berlin.

Der Verfasser stützt seine sehr lehrreichen Zusammenstellungen in der Hauptsache auf die Statistik der Vereinigung der Elektrizitätswerke sowie auf die vom Verbande deutscher Elektrotechniker herausgegebene Statistik der Elektrizitätswerke. Er schätzt die Zahl der Elektrizitätswerke im ganzen auf rd. 2200, deren Leistungsfähigkeit ungefähr 1200000 KW und deren Stromabgabe jährlich 1250 Mill. KW-st beträgt.

Anfänglich überwog die Anwendung des Gleichstromes, doch kamen mehr und mehr Wechselstrom- (Drehstrom-) Werke hinzu. Weitere Zahlentafeln

zeigen die Anwendung der verschiedenen Betriebskräfte, die Verteilung der Elektrizitätswerke auf Städte verschiedener Größe, oder machen Angaben über die Anschlüsse und den Anschlußwert. Die Verrechnung geschieht beim größten Teil der Anschlüsse mittels Zähler, deren Zahl am 1. April 1909 rd. 675000 Stück betrug. Von Interesse ist die Verteilung der Zahl der angeschlossenen Glüh- und Bogenlampen sowie der Leistung der angeschlossenen Motoren auf die verschiedenen Stadtgrößen. Sie ist in einer Zahlentafel dargestellt, aus der hervorgeht, daß der Anschlußwert für Licht und Kraft in kleinen Städten viel höher ist als in großen.

Auffallend ist die große Zahl der Einzelanlagen, deren Leistungsfähigkeit annähernd sechsmal so groß ist wie die der Zentralanlagen. Ihre jährliche Stromerzeugung beträgt etwa 6600 Mill. KW-st. Die Gründe, die ihr Entstehen verursacht haben, sowie die von seiten der Elektrizitätswerke noch zu leistenden Aufgaben werden im nächsten Abschnitt beleuchtet. Es folgen sodann Zahlentafeln über Anschlußwerte von Beleuchtung und Kraft, Zahl und Leistung der Gasmotoren zum Vergleich zwischen Gas- und Elektromotor, sowie Angaben über die Benutzungsdauer der verschiedenartigen Anschlüsse. Bei dem großen Einfluß der Verluste auf die Rentabilität der Elektrizitätswerke ist die Kenntnis von deren Ursache und Größe von Wichtigkeit, weshalb hierüber wie auch über Anlagekosten, Bruttorentabilität u. a. eingehende Betrachtungen angestellt sind, an deren Ende das bei einer Verstaatlichung sämtlicher deutscher Elektrizitätswerke zu deren Ankauf aufzuwendende Kapital auf rd. 1500 Mill. M geschätzt wird.

Die Kosten des Leitungsnetzes, die Einnahmen aus der Stromlieferung, die Ausgaben für Erzeugung einschließlich Schmier- und Packmaterial, die Wärmeausnutzung, die Ausgaben für Gehälter und Löhne, der Einfluß eines Bahnanschlusses bilden den Inhalt des nächsten Abschnittes. Außer den Einnahmen für Strom haben viele Werke noch andere Nebenverdienste. Neben der Zählermiete kommt besonders bei kleinen Werken noch der Installationsgewinn in Betracht.

Eine mangelhafte Rentabilität läßt sich durch Verbindung des Elektrizitätswerkes mit einer anderen Anlage, wie einer Eisfabrik, Badeanstalt usw., verbessern. Um den Belastungsfaktor zu verbessern, werden Ueberlandzentralen gegründet, die besonders bei Mitversorgung von Städten durch den Ausgleich zwischen Stadt und Land Vorteile bieten. Die Wichtigkeit der Elektrizität für die Volkswirtschaft erheischt gebieterisch, ihren Transport zu erleichtern; zu diesem Zwecke wäre die Schaffung eines Starkstromwegegesetzes zu begrüßen.

Es wird sodann die voraussichtliche Entwicklung der Elektrizitätswerke betrachtet, mit dem Ergebnis, daß ihre wirtschaftliche Lage zur Zeit keineswegs ungünstig sei. Wenn in kleinen Städten zuweilen anfänglich ohne Gewinn oder sogar mit Verlust gearbeitet wird, so werde in den meisten Fällen doch mindestens eine normale Verzinsung des Anlagekapitales erreicht, in größeren Städten würden sogar beträchtliche Ueberschüsse erzielt.

Eine Zahlentafel über Verbrauch und Kosten elektrischen Heizens und Kochens beschließt die bemerkenswerten Ausführungen. Rr.

Wasserwirtschaftliche Literatur.

Die Reinhaltung der Ruhr. Bearbeitet im Auftrage des Regierungspräsidenten von Bake in Arnsberg von Dr.-Ing Imhoff, Regierungsbaumeister a. D. Mit drei großen Plänen. Essen-Ruhr 1910, C. W. Haarfeld. M 3,—.

Die vorliegende Abhandlung des in weiten Kreisen bekannten Verfassers ist ein wohl vorbereitetes und durchgearbeitetes Gutachten, das in leicht verständlicher Weise die Schwierigkeiten der einwandfreien Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung im Ruhrgebiete schildert und geeignete Mittel zur Lösung der schwebenden Fragen angibt. Dem Wasserfachmanne gibt die Schrift nebenbei einige bemerkenswerte Erfahrungszahlen für die Bemessung von Anlagen zur Gewinnung und Klärung des Wassers.

Die Ruhrwasserwerke gewinnen das nötige Trinkwasser als sogenanntes natürlich filtriertes Flußwasser (künstliches Grundwasser) in ziemlich einwandfreier Beschaffenheit, wobei die Schlammassen der häuslichen und industriellen Abwässer große Schwierigkeiten hervorrufen. Die Niedrigwassermenge des Flusses wird durch Tal-

sperren, von denen zwei sehr große noch im Bau sind, so vergrößert, daß die für die Wasserwerke nötige Menge für absehbare Zeit gesichert ist. Zur Beseitigung der großen Schlammassen, welche die Poren des Flußkieses verstopfen und dadurch seine Filtrierfähigkeit herabmindern, wird eine einheitliche Anlage für das ganze Ruhrgebiet vorgeschlagen, die von einer Genossenschaft erbaut und betrieben werden soll. Der Genossenschaft sollen alle Gemeinden und Fabriken angehören, die Schlammabwässer liefern, und die Kosten, die insgesamt auf 550000 M jährlich veranschlagt sind, sollen auf die einzelnen Genossenschaftsmitglieder verteilt und wie Steuern eingezogen werden. Es werden dadurch den Beteiligten gegen verhältnismäßig geringe Entschädigungen alle Sorgen und Unannehmlichkeiten abgenommen, die der Betrieb solcher Anlagen dem Einzelnen auferlegt. Als Mittel für die notwendige Abwässerklärung und Schlammbeseitigung schlägt der Verfasser in erster Linie Absitzanlagen für alle kanalisierten Städte und Gemeinden vor, in denen der Schlamm zurückgehalten und in geeigneter Weise behandelt wird. In zweiter Linie kommen für einige Teilanlagen als Ergänzung noch biologische Körper in Betracht, die nach Bedarf später gebaut werden sollen. Besondere Kläranlagen für Fabrikabwässer mit Ausnahme solcher Anlagen, in denen wertvolle Stoffe zurückgewonnen werden können, sollen vermieden werden; vielmehr sollen die Abwässer der Fabriken mit den häuslichen Abwässern, wo es irgend angeht, vermischt und gemeinschaftlich geklärt werden. Ganz vorzüglich sind die der Abhandlung beiliegenden drei Pläne: Lageplan, Plan der Wassermengen und Plan der Verschmutzungsquellen, die wertvolle Vorarbeit für die weitere technische Bearbeitung des großen Abwässerentwurfes darstellen. Die Abhandlung ist nicht nur für die Lösung der Wasserfragen im Ruhrgebiet von großer Bedeutung, sondern die darin gegebenen Anregungen und Angaben können auch mit entsprechender Berücksichtigung der Verhältnisse für andere Brennpunkte der Industrie mit Nutzen verarbeitet werden.

Zur Verleihung von Wasserrechten. Von Dr. Hans Löschner, o. ö. Professor an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn. Sonderabdruck aus der Rundschau für Technik und Wirtschaft, III. Jahrgang 1910.

Der Verfasser bespricht in der vorliegenden kleinen Abhandlung die Abwägung der Interessen an der Ausnutzung von Flußstrecken für Kraftgewinnung. Er geht dabei vom Standpunkte der Behörden bei der Vergebung von Wasserrechten aus und behandelt unter Berücksichtigung des österreichischen Wasserrechtsgesetzes und »im Hinblick auf die zu erstrebende möglichst rationelle Ausnutzung einer Gewässerstrecke« die Lösung der schwierigen Fragen, die bei der Entscheidung über die Berücksichtigung verschiedener Ansprüche an die Wasserkraft und bei etwaiger Bevorzugung der wirtschaftlich wertvolleren in verwickelten Fällen den Behörden entgegentreten. Die Abhandlung verdient auch in Deutschland Beachtung, insofern als sie wertvolle Hinweise auf die Auslegung eines bestehenden Wasserrechtes bietet, die bei der Ausarbeitung oder Umgestaltung unserer Wassergesetzgebung von Nutzen sein können.

Zur Wasserversorgung in Landgemeinden. Vorträge von Dipl.-Ing. Herzner in Plauen i. Vogtlande. Nossen 1911, W. H. Möller. M 0,50.

Die Drukschrift enthält zwei Vorträge des Diplomingenieurs Herzner, und zwar erstens über die »Vorbereitung von Wasserversorgungen« und zweitens über »Wasserversorgung und Gesetzgebung«, beide für sächsische Gemeinden und mit besonderer Berücksichtigung der durch das neue sächsische Wassergesetz geschaffenen Verhältnisse.

In dem ersten Vortrage gibt der Verfasser den Gemeindevertretungen eine gründliche und leicht verständliche Anleitung zur Vorbereitung von Wasserversorgungsanlagen, wie etwa vorhandene Quellen aufzusuchen, ihren Ankauf zu sichern, das Wasser auf Güte und Menge zu untersuchen ist. Ferner sind die notwendigen Planungen, Eintragung der Quellen in vorhandene Lagepläne, Einholung der Genehmigung vom Wasseramt, Verhandlungen mit Privatbesitzern und Behörden wegen Verlegung der Rohrleitungen auf fremdem Gelände, Ausarbeitung von Vorentwürfen mit vergleichenden Kostenüberschlägen durch Zivilingenieure und Gesuche um Beihülfen zu den Kosten der Planungen usw., ausführlich erläutert. Dieser Vor-

trag, der auf große Sachkenntnis und reiche Erfahrungen des Verfassers schließen läßt, ist für sächsische Gemeinden, die noch keine eigene Wasserversorgungsanlagen besitzen, außerordentlich wertvoll; sein technischer Inhalt ist auch für Gemeinden außerhalb Sachsens beachtenswert.

Der zweite Vortrag beschäftigt sich mit den bei der Anlage und dem Betriebe von Wasserversorgungsanlagen zu beachtenden gesetzlichen Bestimmungen, soweit sie für Sachsen in Betracht kommen. Das neue sächsische Wassergesetz enthält neben Bestimmungen zum Schutze bestehender Wasserversorgungsanlagen einige Verordnungen, die die Anlage neuer Wasserversorgungsanlagen erheblich erschweren. Der früher bestehenden Möglichkeit, durch die Neuanlagen bei geschickter technischer Ausführung die Unterlieger und Nachbarn ohne Schadenersatzpflicht in ihrem Wasserbezuge zu benachteiligen, ist durch die neuen Bestimmungen ein verdientes Ende bereitet. Leider wurde gleichzeitig durch die ausdrücklich festgelegte Unmöglichkeit, einen Wasserbezugort im Enteignungsverfahren zu erwerben, den Besitzern solcher Quellgrundstücke ihr dem allgemeinen Interesse entgegenstehendes bisheriges Recht, die Wasserinteressenten ganz nach Belieben zu bewuchern oder die Neuanlagen von Wasserleitungen gegebenenfalls unmöglich zu machen, neu bestätigt. Es ist für diesen Zustand bezeichnend, daß der Verfasser in seinem ersterwähnten Vortrage den Gemeinden den Rat gibt, sich die für sie notwendigen Quellgrundstücke durch Ankauf zu sichern, bevor irgend welche Messungen vorgenommen werden, um die Besitzer nicht vorzeitig auf den Wert aufmerksam zu machen, den ihre Quellgrundstücke etwa für die Gemeinden haben könnten. Durch diese neue gesetzliche Bestimmung werden die Wasserwerke in Sachsen weit schlechter gestellt als beispielsweise die Bergwerke, die bei gleicher Entschädigungspflicht weitgehende Enteignungsrechte haben. Die vom Verfasser hieraus gezogenen Schlußfolgerungen haben über Sachsen hinaus erhebliche Bedeutung, z. B. wenn es sich darum handeln wird, bei dem neuen preußischen Wassergesetz die Mängel des sächsischen Gesetzes zu vermeiden. An weiteren gesetzlichen Bestimmungen, soweit sie für Anlage und Betrieb von Wasserwerken in Betracht kommen, bespricht der Verfasser diejenigen aus dem allgemeinen Baugesetz, dem Reichsgesetz über die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten, sowie aus Erlassen des Bundesrates, des sächsischen Ministeriums, des Landesausschusses sächsischer Feuerwehren, dem neuen Gesetz über die Gemeindeverbände und dem Gesetz über die Landesbrandversicherungsanstalt. Der Vortrag ist besonders für sächsiche Gemeinden durch die knappe gemeinverständliche Auslegung der angeführten wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen von hohem Werte.

Neue Erfahrungen über die Behandlung und Beseitigung der gewerblichen Abwässer. Von Geheimem Regierungsrat Professor Dr. I. König. Berlin 1911, Julius Springer.

In diesem Vortrage liefert der Verfasser in gedrängtester und möglichst gemeinverständlicher Weise einen vollständigen Ueberblick über das ganze große Gebiet der Abwässerbehandlung. Der Stoff ist in acht Hauptabschnitte eingeteilt: Selbstreinigung der Flüsse, Landberieselung, intermittierende Bodenfiltration, künstliches biologisches Verfahren, mechanische und chemisch-mechanische Reinigung, getrennte Behandlung von Abwässern, Verarbeitung der Abwässer auf verwendbare Stoffe, Beseitigung des Schlammes. In diesen acht Hauptteilen, die sich wiederum in eine große Anzahl von Unterabteilungen gliedern, ist ein ganz außerordentlich reiches Material leicht übersichtlich zusammen getragen, mit eingehender Besprechung aller bekannteren Verfahren und Neuerungen und vielen für den Praktiker wertvollen Angaben.

Die wichtigsten Schlußfolgerungen der Abhandlung sind:

»Es gibt kein einziges bestes Reinigungsverfahren für alle Fälle, sondern es sind in jedem gegebenen Falle die örtlichen Verhältnisse maßgebend.

»Die bisherigen bedeutenden Fortschritte auf diesem Gebiet ermöglichen es, in allen Fällen, wo die Reinigung von Abwässern gefordert wird, mit Hülfe geeigneter Sachverständiger das jeweils zweckmäßigste Verfahren ausfindig zu machen und durchzuführen.

»In vielen Fällen, wo eine Reinigung der Abwässer mit außergewöhnlichen Kosten verbunden ist, wird man gezwungen sein, ganze Flußstrecken einer leistungs- und steuerkräftigen Industrie preiszugeben, selbstverständlich unter Entschädigung früherer berechtigter Interessen.

»Man sollte Klärvorrichtungen für städtische Abwässer erst dann erbauen, wenn man sich über die Unterbringung des Schlammes klar geworden ist, und ebenso Neuanlagen von Fabriken erst genehmigen, wenn die Frage der zweckmäßigsten und genügenden Beseitigung der Abfallstoffe geregelt ist.

»Neben der Rücksicht auf die Gesundheit sollte bei der Abwässerbeseitigung soweit irgend möglich auf die wirtschaftliche Ausnutzung der Abgänge Bedacht genommen werden.

»Für die wirtschaftliche Ausnutzung der Abgänge sollten Industrie, Stadt und Land mehr als bisher Hand in Hand gehen, anstatt sich feindlich gegenüberzustehen, und auch die Staatsregierung hat alle Ursache, in dieser volkswirtschaftlich sehr wichtigen Frage fördernd einzugreifen.«

Das Studium dieser Schrift, die bei eingehender geistiger Verarbeitung eine reiche Fülle von Anregungen für die Verbesserung bestehender Anlagen und Verfahren sowohl, wie für die Bearbeitung neuer Entwürfe bietet, kann jedem Abäwsserfachmanne, sei er Techniker, Chemiker, Mediziner oder Biologe, auf das wärmste empfohlen werden. A. Vogt.

HANDEL UND VERKEHR.

Telegraphische Postanweisungen zwischen Deutschland und Nordamerika.

Seit längerer Zeit hat sich das Bedürfnis herausgestellt, die telegraphische Anweisung von Geldbeträgen durch die Post, wie solche seit Jahren im Verkehr im Inland und zwischen einer großen Reihe von Staaten besteht, auch im Verkehr Deutschlands mit den Vereinigten Staaten von Nordamerika und Kanada einzuführen. Die Schwierigkeit dieses Dienstzweiges, so schreibt der »Internationale Volkswirt«, bestand auf amerikanischer Seite darin, daß sich dort das Postanweisungsgeschäft und der Telegraphen- und Kabelbetrieb in verschiedenen Händen befinden; das erstere wird von der amerikanischen Postverwaltung wahrgenommen, während die Telegraphenleitungen durchweg von Privatgesellschaften betrieben werden. Um diesen Schwierigkeiten zu begegnen, hat die Deutsch-Atlantische Telegraphengesellschaft, welche ihren Sitz in Köln hat und die beiden deutschen Kabel zwischen Emden und New York betreibt, die Uebermittlung des telegraphischen Postanweisungsverkehrs vom 1. Januar d. J. ab übernommen. Während auf deutscher Seite die Post- und Telegraphenanstalten die Annahme und Auszahlung von telegraphischen Postanweisungen bewirken, tut dies auf amerikanischer Seite die genannte Gesellschaft. Für den Ueberweisungs- und Abrechnungsdienst kommt auf deutscher Seite das Kaiserliche Telegraphenamt in Emden in Betracht, von wo aus die deutsch-atlantischen Kabel betrieben werden. Der auszuzahlende Betrag ist in beiden Richtungen in Dollarwährung anzugeben, der Meistbetrag einer telegraphischen Postanweisung ist auf 200 $ festgesetzt worden. An Postanweisungsgebühr sind auf deutscher Seite 20 Pfg für je 20 M oder einen Teil von 20 M zu entrichten, ferner die Gebühr für das Ueberweisungstelegramm. Bei der Auflieferung der Telegramme ist auch die Vorausbezahlung telegraphischer Antwort (Rp), sowie für Vergleichung (T C) und für Empfangsanzeige durch die Post oder durch den Telegraphen (P C P und P C) zugelassen. Die Abrechnung der überwiesenen Beträge zwischen den beteiligten Verwaltungen wickelt sich in einfacher Weise durch tägliche Listen und monatlichen Ausgleich ab.

GELD-, BANK- UND BÖRSENWESEN.

Der Bauetat im Reich und im preußischen Staatshaushalt im Jahre 1911.

Die einmaligen und außerordentlichen Ausgaben für Bauausführungen im Reich und in Preußen bilden für eine Reihe von Industrien die Grundlage ihrer Tätigkeit. Da die großen Summen erst bei Beginn des Etatjahres, also

im April, von den gesetzgebenden Körperschaften bewilligt werden, so treten die Bauten und Beschaffungen selbst erst nach Monaten, also etwa jetzt, in die Erscheinung. Es handelt sich in diesem Jahr um rd. 210 + 190 = 400 Millionen M, wobei die Ausgaben für Kriegsschiffe und für Schienen, Lokomotiven und Wagen der preußischen Bahnen nicht einbegriffen sind. Ebensowenig sind die Bauten und Beschaffungen darin enthalten, die als laufende Ausgaben in den Betrieben der einzelnen Ressorts zu betrachten sind. Betragen doch die sachlichen Ausgaben der preußischen Staatsbahnen gegen 6- bis 800 Millionen M jährlich, wovon ein großer Teil der baulichen und industriellen Entwicklung zugute kommt. Die Bedeutung dieser großen Summen ist so augenfällig, daß es sich wohl erübrigt, des näheren darauf einzugehen, dagegen dürfte es nicht ohne Interesse sein, einzelne Bauausführungen zu benennen.

48 Mill. M sind für die Erweiterung des Kaiser Wilhelm-Kanales angesetzt.

32 Mill. M erfordert die Reichspost, die erhebliche Neu- und Vergrößerungsbauten von Dienstgebäuden in vielen Orten plant und die für die Vergrößerung des Fernsprechnetzes reichliche Mittel angemeldet hat.

Reichsheer und Marine erfordern 58 Mill. M, wovon über 2½ Mill. M durch Bauausführungen infolge des neuen Friedenspräsenzgesetzes bedingt sind. Es sind in der Hauptsache Kasernen, Werkstätten und Magazine, während Ingenieurschulen, Dienstwohnungen, Krankenhäuser usw. bescheidenere Summen erfordern.

Die Reichsbahnen, deren Bedeutung gegen die preußischen Staatsbahnen zurücktritt, bedürfen zum Umbau von Linien und Bahnhöfen sowie für Betriebsmittel 18½ Mill. M, während die Schutzgebiete in Afrika usw. für Bahnen allein gegen 40 Mill. M und nur 7½ Mill. M für andere Zwecke erfordern. Sie sollen für Wohnungen, Krankenhäuser, Schulen, Gerichts- und Verwaltungsgebäude sowie sonstige Kulturzwecke ausgegeben werden. Im Reiche fällt ein Posten von 2 Mill. M zur Herstellung von Kleinwohnungen für Arbeiter und gering besoldete Beamte angenehm auf, ebenso von 1 Mill. M für die künstlerische und wissenschaftliche Betätigung bei deutschen und italienischen Anstalten.

Soweit der preußische Etat ähnlichen Bedingungen zu entsprechen hat wie das Reich, sind reichliche Summen dafür ausgeworfen, insbesondere für Wohlfahrtzwecke bei vielen Verwaltungen, selbst bei der Forstverwaltung, die übrigens auch große Summen — gegen 7 Mill. M — zur Anlage von Straßenzügen usw. innerhalb solcher Forstgrundstücke aufwenden will, deren Veräußerung beabsichtigt ist. Bei allen Verwaltungen erscheinen Beträge zur Fortsetzung schon früher angefangener Bauten und Beschaffungen, so z. B. bei der Finanzverwaltung ein Teilbetrag der über 17½ Mill. M betragenden Kosten zum Erwerb und zur Erschließung des Umwallungsgeländes der Stadt Posen, zu Umbauten Königlicher Theater in Hannover und Berlin, und hier auch über ½ Mill. M zu weiteren Vorarbeiten und zu Grunderwerbskosten für den Neubau der Kgl. Oper in Berlin.

Die größte Summe erheischt wie immer die sonst einträgliche Eisenbahnverwaltung mit fast 120 Mill. M. Hier nehmen die riesigen Summen für Erweiterung insbesondere der Rangierbahnhöfe einen großen Raum ein. Die auch dem Personenverkehr dienenden Bauten bei Köln erfordern im nächsten Jahre 8 Mill. M von dem riesigen Gesamtbetrage von 56 Mill. M; fernere Millionen sind für die Bahnhöfe Aachen, Neuß, Crefeld (etwa je 10 Mill. M insgesamt) vorgesehen, in Hagen 4 Mill. M von 31 Mill. M, in Elberfeld 6 Mill. M. Während der Westen mit noch weiteren Anlagen den größten Anteil an diesen Bauten hat, sind Berlin und der Osten nur schwach beteiligt, z. B. Bahnhof Spandau mit 1 Mill. M von 18 Mill. M. Die Erweiterung des Bahnhofes Friedrichstraße steht noch im weiten Felde, da von den 9 Mill. Mark nur 200 000 angefordert sind. In Schlesien sind Brieg, Görlitz, Glogau, ferner Frankfurt a. O., Posen usw. zu nennen, die größere Summen für Bahnhöfe erhalten. Recht gut und gleichmäßig ausgestattet erscheinen überall die Werkstätten zur Unterhaltung der Betriebsmittel, wodurch auch die Maschinenindustrie große Aufträge zu erwarten hat. Die Hochlegung von vielen Bahnstrecken zur Ueberführung von Straßen ist trotz der hohen Kosten in Hinsicht auf die größere Betriebsicherheit zu begrüßen, ebenso die zu gleichem Zweck aufgewendeten 5 Mill. M für verbesserte

Signal- und Sicherungsanlagen. Die Aufwendungen für Einführung des elektrischen Betriebes auf den Hauptbahnen gelten als Versuchsausgaben, die vor Weiterbau erst zeigen sollen, ob sich die oft bezweifelten wirtschaftlichen Vorteile der elektrischen Bahnen tatsächlich ergeben werden.

Die erwünschte Entlastung der Bahnen vom herbstlichen Massenverkehr wird durch die Binnenwasserstraßen herbeigeführt, die im Gegensatze zu den stärkeren westlichen Bahnbauten im Osten mit größerem Aufwand an Mitteln betrieben werden. Von den 9 Mill. M entfallen allein 5 Mill. M auf das Stromgebiet der Oder, was wie die früher hierfür aufgewendeten Mittel den Fracht- und Schiffahrtinteressenten gleichmäßig zugute kommen wird. Ist die Oder mit ihren Verkehrsbeziehungen zur Warthe, Weichsel, Spree (Berlin) und Elbe in letzter Zeit eine wichtige Verkehrstraße geworden, so sind die im regen Bau befindlichen Rhein-Weser-Leine-Verbindungen so lange ohne erhebliche Bedeutung, als nicht die fehlende Verbindung mit der Elbe und dadurch ein großes einheitliches Wasserstraßennetz hergestellt ist. Die Wiederaufnahme dieses Planes durch den Kongreß für Binnenschiffahrt ist daher von großer Bedeutung. Gut entwickelt hat sich der Emskanal, für den weitere 15 Mill. M vorgesehen sind; ferner 8 Mill. M für Handelshäfen von Norderney bis Memel.

Eine kleine Summe von nur 847000 M erscheint bei der Handelsverwaltung, die aber für Gewerbe- und Fachschulen gut angewendet ist. Bei der Finanzverwaltung werden 11 Mill. M für Gefängnisse angefordert.

Bei der landwirtschaftlichen Verwaltung sind gegen 6 Mill. M zumeist für Regulierungen der Flüsse und Meliorationen vorgesehen, davon 3 Mill. M für die Gebirgsflüsse in Schlesien. Endlich erscheint beim Unterrichtsministerium die zwar stattliche, aber noch zu geringe Summe von $15^1/_2$ Mill. M zumeist für den Ausbau der Universitäten und Technischen Hochschulen sowie für Seminare der Lehrer und Lehrerinnen, Laboratorien und Unterrichtsmittel.

Durch besonderes Anleihegesetz werden nach den neueren Etatbestimmungen bei den Eisenbahnen die außerordentlichen Beschaffungen von Fahrzeugen, neuen Gleisen usw. bewirkt. Es kommen von den etwa 140 Mill. M 82 Mill. M auf Lokomotiven und Wagen — eine dem Verkehr wohl entsprechende, aber im Verhältnis zu früher nicht allzugroße Summe, die den Fabriken nicht voll genügen dürfte; ebenso wenig wie die 86 Mill. M für Schienen, eiserne und hölzerne Schwellen den Walzwerken und Waldinteressenten. Diese Summen werden aber stark ergänzt durch die oben genannten großen Summen für sachliche Ausgaben des ordentlichen Eisenbahnetats, die wegen ihrer Vielseitigkeit und Größe mit den vorher genannten Summen befruchtend auf die gesamte Landwirtschaft und Industrie sowie auf Handel und Gewerbe wirken und ihnen einen kräftigen Rückhalt gewähren.

Von staatlicher und provinzieller Seite sind außerdem den Genossenschaften, Gemeinden sowie Unternehmern erhebliche Mittel für Kleinbahnen und elektrische Ueberlandzentralen als Beteiligung bereit gestellt worden, die ebenfalls günstig auf Handel und Wandel einwirken. X.

Zu den Lombardverschärfungen der Reichsbank.

Die wachsende Ausdehnung unseres Wirtschaftslebens, unseres Handels und unserer Industrie bringt es mit sich, daß die Reichsbank, deren eigenes Kapital seit längerer Zeit unverändert geblieben ist und die nur durch Erhöhung ihrer Notenausgabe ihre Mittel vergrößern kann, immer stärker als Geldgeberin in Anspruch genommen wird. Die Ausdehnung der Volkswirtschaft bedingt bei allem Zuströmen fremden Geldes eine ungleich lebhaftere Diskontierung von Wechseln und Lombardierung von Effekten, d. h. Gewährung flüssiger Mittel gegen Verpfändung von Wertpapieren (Staatsanleihen usw.). Industrielle, Kaufleute, vor allem aber auch Bankiers, die alle namentlich an den Monats- und Vierteljahresschlüssen zur Leistung von Zahlungen Geld nötig haben, nehmen durch den Wechsel- und Effektenlombard die Reichsbank sehr stark in Anspruch, die hierdurch gezwungen wird, Noten in großer Zahl auszugeben. Für die Deckung der Noten kommen aber nur Barmittel, allenfalls diskontierte Wechsel, in Betracht, wogegen Lombardwerte keine hinreichende Deckung für ausgeliehene Gelder darstellen.

Die Reichsbank hat neuerdings, um einer zu starken Belastung vorzubeugen, den Lombardzinsfuß nicht unbedeutend erhöht. Es wird von ihr fortan im Effekten- und Wechsellombard sowohl für den Darlehnsbestand am Ende des Kalendervierteljahres, wie auch für die am ersten Werktage des Kalendervierteljahres entnommenen Darlehnsbeträge unter Abzug aller an diesem Tag etwa erfolgten Rückzahlungen außer den laufenden Zinsen ein Zinszuschlag für 10 Tage berechnet, wenn der Darlehnsbestand auch nur an einem dieser beiden Tage den Betrag von 30000 M überschreitet. Die Reichsbank will durch diese Erschwerung der Entnahme am Monatsende auf eine Einschränkung des Bedarfes hinwirken. Zwar war auch bisher schon der Effekten- und Wechsellombard insofern erschwert, als mindestens für 10 Tage Zinsen berechnet werden, wenn das Darlehen vor dem Vierteljahrsschluß oder vor dem letzten Werktage des Vierteljahres oder am ersten Werktage des neuen Vierteljahres entnommen wird. Ebenso hatte man, falls die Rückzahlung des Darlehens erst nach dem siebenten Tage des neuen Vierteljahres erfolgte, die Zinsen für mindestens 14 Tage zu entrichten. Aber dieser Zwang, den Ultimobedarf mit 10 oder 14 Tagen zu verzinsen, hatte für die Reichsbank insofern auch eine mißliche Seite, als die Banken die Beträge für längere Zeit entnahmen, als ihr eigener Bedarf es erforderte, und sie durch Ausleihung an der Börse als tägliches Geld verwerteten. Auf diese Weise war es der Bankwelt möglich, wenigstens einen Teil der an die Reichsbank zu zahlenden Mehrzinsen wieder einzudecken. Diese Gepflogenheit der Banken hat natürlich eine allgemeine wirtschaftliche Schattenseite, insofern als das von den Banken dem offenen Markt angebotene Geld der Reichsbank ein übermäßiges Geldangebot vortäuscht und den Anschein einer in den tatsächlichen Verhältnissen nicht begründeten Geldflüssigkeit erweckt, mithin die wirkliche Lage des Geldmarktes verschleiert und seine für alle wirtschaftlichen Maßnahmen notwendige Beurteilung erschwert. Immerhin will die Reichsbank die kleineren Lombardkunden, deren Entnahmen den Betrag von 30000 M nicht übersteigen, von jeder Verteuerung frei lassen, während sie anderseits auch in Erwägung zieht, für die Monate, welche nicht Vierteljahrstermine sind, von dieser Maßnahme Abstand zu nehmen, da sich vorläufig die Inanspruchnahme der Reichsbank zu diesen Zeitpunkten noch nicht als bedenkenerregend herausgestellt hat.

Das Vorgehen der Reichsbank hat in der großen und kleineren Bankwelt anfangs eine starke Erregung hervorgerufen, da sich bisher besonders die kleineren Bankiers, die einen großen Teil ihres Vermögens in heimischen Anleihen angelegt haben, durch die Lombardierung dieser Anleihen bei der Reichsbank bequem Geld verschaffen konnten. Insofern bildet die Maßnahme der Reichsbank allerdings auch ein für sie selbst etwas zweischneidiges Schwert, als gerade die kleineren Banken eher dazu übergehen werden, sich von Anleihebeständen überhaupt zu entlasten. In weiteren Kreisen der Industrie und des Handels aber hat die Maßnahme der Reichsbank doch eine Befriedigung deshalb hervorgerufen, weil man nur zu genau weiß, was eine zu starke Schwächung des Geldbestandes der Reichsbank für die heimische Wirtschaftslage bedeutet. Es wäre kein Schaden, wenn durch diese Maßnahme eine größere Gleichmäßigkeit in den Geldverhältnissen der Reichsbank selbst herbeigeführt würde. Man erwäge, daß in der letzten Februarwoche dieses Jahres die umlaufenden Noten noch mit 93 vH gedeckt waren, während die Deckung Ende März unter 57 vH fiel, d. h. sich um nicht weniger als 36 ½ vH verschlechterte. Von Jahr zu Jahr hat diese Verschlechterung, die noch in den 80er Jahren durchschnittlich 16 vH betrug, in den 90er aber auf über 25 vH angewachsen war, weiter zugenommen. Ob die neuen Maßnahmen der Reichsbank schon genügen, muß abgewartet werden. Vielleicht lassen sich schärfere Mittel vermeiden, wenn die Reichsbank ihr Gironetz, das in den letzten Jahren durch die Erhöhung der Mindestguthaben, aber auch durch den Postscheckverkehr zurückgegangen ist, weiter ausbaut. Noch mehr aber könnte geschehen, wenn der Scheck mehr in Aufnahme käme. Allerdings hat man durch den Scheckstempel diesen erfreulichen Verkehr, der so außerordentlich dazu angetan ist, Metallgeld

zu sparen und den Metallbestand der Reichsbank zu erhöhen, unterbunden. Erwähnt mag noch sein, daß auch die an den Vierteljahrsenden fälligen Hypothekenzahlungen, die bei uns zum größten Teil noch immer in bar beglichen werden, wodurch der Volkswirtschaft, wenn auch nur auf wenige Tage, große Beträge entzogen werden, auf dem Wege der Ueberschreibungen bewerkstelligt werden könnten. Jede Störung oder auch nur Trübung des Geldmarktes durch vermeidbare Geldentnahmen sollte durch Verbreitung zeitgemäßer Zahlverfahren vermieden werden. Mdl.

ORGANISATION ÖFFENTLICHER UND PRIVATER BETRIEBE.

Einführung in die Beurteilung der Gefahren bei der Feuerversicherung von Fabriken und gewerblichen Anlagen. Von Ingenieur-Oberinspektor Heinr. Henne (Veröffentlichungen des Vereines für Versicherungswissenschaft H. 19). Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn. M 10,—.

Henne wendet sich mit seinem Werk in erster Linie an angehende Feuerversicherungsbeamte, die noch nicht über eine genügende praktische Erfahrung verfügen und denen eine Orientierung an Hand großer technologischer Lehrbücher natürlich äußerst schwer fallen muß, wenn nicht gar unmöglich ist. Dem rein technischen Inhalt weist er deshalb auch den weitaus größten Raum zu und beschränkt sich im ersten Teil darauf, gewissermaßen als Einleitung einen Ueberblick über die Grundlagen der Feuerversicherung zu geben. Der Umstand, daß in erster Linie die Technik zu Worte kommen soll, kann es rechtfertigen, daß der Stoff hier nur in gedrängtester Form behandelt wird, und daß der Verfasser es vermeidet, selbst bei zur Zeit brennenden Fragen kritisch Stellung zu nehmen.

Der Verfasser betitelt sein Werk Einführung in die Beurteilung der Gefahren bei der Feuerversicherung und will damit wohl zum Ausdruck bringen, daß derjenige, der es durchstudiert hat, nun nicht etwa schon ein Feuerversicherer par excellence geworden ist. Gerade auf dem Gebiete der Gefahrenbeurteilung spielt ja die Erfahrung in der Praxis die Hauptrolle. Es ist aber zweifellos von großer Bedeutung, wenn dem Anfänger auch über diese Fragen eine erschöpfende Darstellung gegeben und er angeleitet wird, die Nutzbarmachung von theoretischen Erkenntnissätzen für die Praxis zu beobachten; er erhält so die beste Anleitung zu selbständigem Arbeiten und Urteilen.

Das Studium des Werkes wird aber nicht nur für den Feuerversicherungsmann von Wert und Interesse sein, sondern eine besondere Bedeutung hat die Arbeit gerade auch für den Ingenieur. Die gewaltige industrielle Entwicklung, die unsere gesamten wirtschaftlichen Verhältnisse in den letzten Jahrzehnten genommen haben und die noch immer weiter voranschreitet, bringt es mit sich, daß die Feuerversicherung fast täglich vor neu zu lösende Fragen gestellt wird, und zwar vor die Lösung solcher Fragen, die eine beträchtliche Menge rein technischer Kenntnisse verlangen.

An dem Henneschen Werke kann der Ingenieur ermessen, welche Fülle technischer Fragen auf dem Gebiete der Gefahrenbeurteilung bei der Feuerversicherung auftreten, und wie ihm da ein weites Gebiet offen steht, auf dem er sich betätigen kann.

Was die Anlage des Werkes anlangt, so bringt Henne im zweiten Teil eine Darstellung der technologischen Grundlagen der Gefahrenbeurteilung. Er beschreibt hier das Verhalten der hauptsächlichsten Baumaterialien im Feuer und kommt auf die wichtigsten Konstruktionsteile der Gebäude zu sprechen, wie Umfassungs- und Scheidewände, Brandmauern, Decken und Fußböden, Aufzug- und Luftschächte, Tür- und Fensteröffnungen und Dächer, um dann das wichtige Gebiet der Heizung und Beleuchtung zu behandeln. Ein weiterer Abschnitt, der der Krafterzeugung und Kraftübertragung gewidmet ist und allgemeine Gesichtspunkte für die Beurteilung der Herstellung und der Lager bringt, bildet die Ueberleitung zu dem dritten und Hauptteil, in welchem Henne Beispiele der Gefahren-

beurteilung an Hand der Beschreibung der wichtigsten Betriebe bringt. Genannt seien nur die Brikettherstellung, die Holzbearbeitung, Mälzereien und Brauereien, Getreidemühlen, die Textilindustrie — eines der feuergefährlichsten und für die Feuerversicherung am schwersten zu behandelnden Risiken — die Papierindustrie usw. In diesem Teil steckt meines Erachtens der Hauptwert, da er so recht geeignet ist, den Leser an alle möglichen Fragen heran zu bringen und so an Hand von Beispielen die beste Einführung in die Gefahrenbeurteilung zu geben.

Ein Eingehen auf den Inhalt im einzelnen würde an dieser Stelle zu weit führen; nur sei noch hervorgehoben, daß es Henne vermeidet, langatmige theoretische Erörterungen zu geben, daß er vielmehr die Praxis zu Worte kommen läßt und so am besten Verständnis und Interesse seiner Leser weckt. Die klare und flüssige Schreibweise trägt des weiteren dazu bei, dem Anfänger das Studium zu erleichtern, dem erfahreneren Fachmann aber das Lesen angenehm und genußreich zu machen. Das Werk, daß allenthalben eine warme Aufnahme gefunden hat, wird sich auch unter den Ingenieuren Freunde erwerben und kann als eine der wichtigsten Anregungen für die Weiterentwicklung der Feuerversicherungswissenschaft angesprochen werden. Oelert, Hannover.

WIRTSCHAFT, RECHT UND TECHNIK.

Ist eine Maschinenanlage ein Bauwerk?

Der Besitzer eines Kohlenlagerplatzes hatte bei einem Maschinenfabrikanten die Herstellung und Aufstellung einer Siebwerkanlage nebst schmiedeisernem Untergestell in Auftrag gegeben. Die Lieferung fand statt; das Untergestell wurde mit dem Boden durch Einbetonierung der eisernen Träger in Betonunterlagen verbunden.

Zwischen dem Besteller und dem Lieferer der Maschinenanlage kam es zu Meinungsverschiedenheiten; ersterer sah sich genötigt, Verbesserungsarbeiten an der Anlage vornehmen zu lassen, und die Kosten dieser Arbeiten forderte er im Wege der Klage von dem Lieferer zurück. Der Beklagte weigerte sich, zu zahlen, indem er behauptete, seit der Lieferung seien bereits mehr als sechs Monate verflossen; die Verjährungsfrist sei also schon abgelaufen. Demgegenüber behauptete der Kläger, die Maschinenanlage, bei der ja Betonmauerwerk verwendet worden sei, müsse als ein »Bauwerk« angesehen werden, und die Verjährungsfrist bei Bauwerken betrage fünf Jahre.

Das Oberlandesgericht Karlsruhe hat die Klage abgewiesen, da es die hier in Frage kommende Siebwerkanlage als ein Bauwerk nicht anzusehen vermochte. Als ein Bauwerk ist eine unbewegliche, durch Verwendung von Arbeit und Material in Verbindung mit dem Erdboden hergestellte Sache zu verstehen, so heißt es in den Gründen. Das Siebwerk würde dann als eine solche Sache anzusehen sein, wenn es Bestandteil des Grundes und Bodens, auf dem es errichtet ist, geworden wäre. Das ist aber nicht der Fall. Als Bestandteil eines Grundstückes sind vielmehr nur solche Gegenstände anzusehen, welche durch Verbindung mit ihm derart ihre Selbständigkeit verloren haben, daß sie fortan, solange die Verbindung dauert, nach der Auffassung des gewöhnlichen Lebens als eine einheitliche Sache erscheinen. Hier handelt es sich um eine Maschine, welche mehrere Meter von der Erde erhöht aufgestellt und deshalb auf eine eiserne Unterlage gestellt werden mußte.

Der Erdboden unter dem Siebwerk hat hier lediglich den Zweck, den festen Untergrund für die Maschine zu bilden; ein sonstiger wirtschaftlicher Zusammenhang besteht nicht, und es kann deshalb das Siebwerk nicht als Bestandteil des Kohlenlagerplatzes und schon aus diesem Grunde nicht als Bauwerk angesehen werden.

Der Klage konnte demgemäß keine Folge gegeben werden. Rf.

IV. NEUE LITERATUR

DER WIRTSCHAFTLICHEN UND SOZIALEN GRENZGEBIETE DER TECHNIK [1]).

Standesfragen, Erziehungs- und Bildungswesen.

A professional code and schedule of fees for consulting engineers. Eng. News 29. Juni 11.

Flamm: The scientific study of naval architecture in Germany. Engineering 14. Juli 11.

Horsnaill, W. O.: The British inventor: his decadence and the remedy. Engineer 30. Juni 11.

Koenig, Arnold C.: The need of professional cooperation among engineers. Eng. News 8. Juni 11.

Lang, Alexander: Die Stellung der Diplom-Ingenieure in der Reichsversicherungsordnung. Z. Dipl.-Ing. 1. Juli 11.

Le Chatelier, Henri: L'enseignement technique supérieur, son but et ses méthodes. Rev. de Métallurgie Juni 11.

Meyer, D.: Entwicklung und Ziele des Unterrichtes an unsern höheren Allgemeinschulen und Technischen Hochschulen. Z. Ver. deutsch. Ing. 8. Juli 11.

v. Oechelhaeuser: Bericht der Unterrichtskommission des Deutschen Vereines von Gas- und Wasserfachmännern. Journ. Gasbel. Wasserv. 15. Juli 11.

Taylor, W. D.: Some conditions affecting higher education. Eng. News 11. Mai 11.

The Institution of Civil Engineers' conference on education and training of engineers. Engineering 30. Juni u. 7. Juli 11.

White, William H.: The history of the Institution of Naval Architects and of scientific education in naval architecture. Engineering 14. Juli 11.

Zulassung von staatswissenschaftlich gebildeten Diplom-Ingenieuren zur höheren Verwaltung. Z. Dipl.-Ing. 15. Juli 11.

Wirtschaftswissenschaft und -politik.

Beer, M.: Ethische und naturrechtliche Begründung des Sozialismus. Neue Zeit 7., 14. u. 21. Juli 11.

Der 21. evangelisch-soziale Kongreß. Concordia 15. Juni 11.

Eger: Das Abkommen der Stadt Berlin mit der Großen Berliner Straßenbahn. D. Jur.-Ztg. 15. Juli 11.

Eulenburg, Franz: Naturgesetze und Soziale Gesetze. Arch. Sozialw. Sozialp. 3. Juni 11.

Kautsky, K.: Der Kleinbetrieb und die Landwirtschaft. Neue Zeit 23. Juni 11.

Matschoß, C.: Staat und Technik. Ein Beitrag zu den Studien über die wechselseitigen Beziehungen zwischen Staat und Technik mit besonderer Berücksichtigung der neueren Entwicklung. Z. Ver. deutsch. Ing. 22. Juli 11.

Rothstein, Th.: Die Engländer in Aegypten. Neue Zeit (Ergänzungsheft Nr. 10) 14. Juli 11.

Schippel, Max: Freihandel, Zoll und Protektionismus. Soz. Monatsh. 13. Juli 11.

Zweiter deutscher Wohnungskongreß. Komm. Prax. 1. Juli 11.

Industrie und Bergbau; Ausstellungswesen.

Beaurrienne, M. A.: Production et distribution d'énergie calorifique à domicile par station centrale urbaine. Mém. Soc. Ing. civ. France April 11.

Bericht über die 31. ordentliche Hauptversammlung des Vereins deutscher Fabriken feuerfester Produkte. Berlin, Tonindustrie-Ztg., 11.

Böhm, Richard C.: Die seltenen Erden mit besonderer Berücksichtigung der Thoriumindustrie. Z. angew. Chem. 30. Juni 11.

Böker, H. E.: Die wirtschaftliche Bedeutung der Blei-Zinkerzlagerstätten der Welt. Glückauf 15. Juli 11.

Byllesby, H. M.: The responsibilities of electrical engineers in making appraisals. El. Railway Journ. 1. Juli 11.

Brake, L.: Die wirtschaftliche Bedeutung der Werkzeugmaschinen. Werkst.-Technik Juli 11.

Fischer, Gustav: Die wirtschaftliche und soziale Bedeutung der Maschine in

[1]) Ein Verzeichnis der für diese Übersicht bearbeiteten Zeitschriften ist dem Januarheft beigefügt.

der Landwirtschaft. Techn. u. Wirtsch. Juli u. Aug. 11.

Hatch, Frederick Henry: The past, present and future of the gold mining industry of the Witwatersrand, Transvaal. Engineer 30. Juni 11.

Herbst, Artur: Die staatlichen Rohölbehälteranlagen in Galizien. Z. österr. Ing.- u. Arch.-Ver. 23. Juni 11.

Juliusburger: Stickstoffgewinnung und -verwertung. El. Kraftbetr. u. Bahnen 14. Juli 11.

Kielhorn, Carl: Die neue Richtung im Handelsschiffbau. Schiffbau 14. und 28. Juni, 12. Juli 11.

Messinger, Franz: Die Bedeutung des Steinkohlengases. Journ. Gasbel.-Wasserv. 24. Juni 11.

Roch, Eugen: Handelsschiffbau und Klassifikationsgesellschaften (Diss.). Berlin, J. Unverdorben & Co., 11.

Schröder, Richard: Die wirtschaftliche Entwicklung der Zentralheizungsindustrie. Techn. u. Wirtsch. Juli u. Aug. 11.

Statistische Zusammenstellungen über Blei, Kupfer, Zink, Zinn, Aluminium, Nickel, Quecksilber und Silber 1901 bis 1910. Frankfurt a. M., Metallgesellschaft, 11.

Thearle, S. J. P.: Fifty years' development in mercantile ship construction. Engineering 14. Juli 11.

The cost of excavation on large engineering works. Engineer 23. Juni 11.

The international rubber exhibition. Engineering 14. Juli 11.

Vietze, A.: Zur Frage der Ueberlandzentralen. ETZ 22. Juni 11.

Wallichs: Die Maschine als Kulturwert. Z. Dipl.-Ing. 1. Juli 11.

Williams, Fred. F.: Mining-costs at Park City, Utah. Bull. Am. Inst. Min. Eng. Juni 11.

Ziegler: Uebersicht der historischen Entwicklung und des heutigen Standes des Talsperrenbaues nach der technischen, wirtschaftlichen und kulturellen Seite. Z. Dipl.-Ing. 15. Juli 11.

Handel und Verkehr, Geldwesen.

Alexander, Durand C.: Der Maschinenhandel mit China. Z. prakt. Maschinenbau 14. Juni 11.

American Steel Trust and international trade. Engineer 14. Juli 11.

Bernstein, Eduard: Zollfreier internationaler Verkehr. Soz. Monatsh. 29. Juni 11.

Bolaffio: Zur Einführung eines internationalen Wechselstempels. D. Jur.-Ztg. 1. Juli 11.

Cohn, Gustav: Taxation of unearned increment in Germany. Econ. Journ. Juni 11.

v. König, B.: Die konsularische Berichterstattung und der amtliche Nachrichtendienst. Bank-Arch. 1. Juli 11.

Landsburgh, Alfred: Zwanzig Jahre englisches Bankwesen. Bank Juli 11.

Mez, John: Der zwischenstaatliche Ein- und Auszahlungsdienst über Postscheckkonto durch Vermittlung von Banken. Bank-Arch. 1. Juli 11.

Riesenfeld: Abänderung der bilanzrechtlichen Vorschriften für Aktiengesellschaften als Mittel zur Hebung des Kursstandes der deutschen Reichs- und Staatsanleihen. Bank-Arch. 1. Juli 71.

Seipp, Otto: Depositengelder. Techn. u. Wirtsch. Juli 11.

Tourneau: Die Schiffbarmachung der Werra. Z. Binnenschiff. 15. Juli 11.

Wettich, Hans: Die Entwicklung Usambaras unter den Einfluß der ostafrikanischen Nordbahn und ihrer privater Zweigbahnen mit besonderer Berücksichtigung der Drahtseilbahn Mkumbara - Neuhornow. Verhdlgn. Ver. Beförd. Gewerbfl. Juni 11.

Wittschewsky: Die steuerliche Belastung im deutschen Volke. Ann. d. D. Reichs. 15. Juni 11.

Organisation privater und öffentlicher Unternehmungen.

Auel, C. B.: Shop organization on product plan. Am. Mach. 24. Juni 11.

Cox, F. P.: Quantity manufacture of small devices. Journ. Am. Soc. Mech. Eng. Juni 11.

Dix, Arthur: Verwaltungsreform und Etatsreform. Ann. d. D. Reichs 15. Juni 11.

Efficient business organization and the New York state governement. Eng. New 15. Juni 11.

Fraser-Campbell: The management of Mexican labor. Eng. and Min. Journ. 3. Juni 11.

Gleye: Die leitenden Gesichtspunkte zur Durchführung der Kanalisation einer Stadt (Diss.). Leipzig, August Hoffmann, 10.

Groß, Albrecht: Bestimmung der Arbeitzeiten von Werkstücken an Hobelmaschinen, Drehbänken, Wagerecht-

bohrmaschinen und Fräsmaschinen. Werkst.-Technik Juli 11.

Kent, F. G.: Shop organization by equipment. Am. Mach. 24. Juni 11.

Manes, Alfred: Die Betriebsverlustversicherung in ihrer Bedeutung für die Maschinen verwendende Industrie. ETZ 6. Juli 11.

Moder, A.: Die Wasserversorgung der Gemeinde Nordenstadt bei Wiesbaden. Journ. Gasbel. u. Wasserv. 15. Juli 11.

Report of Standardization Committee of the Central Electric Railway Association. El. Railway Journ. 1. Juli 11.

Soberski, G.: Maßnahmen zur Verbesserung unwirtschaftlicher Bahnbetriebe und Grundlagen für die Rentabilität neuer Bahnunternehmungen. ETZ 6. Juli 11.

Stier, G.: Was ist beim Einstellen von Lehrlingen zu beachten? ETZ 29. Juni 11.

Thomson, Thomas France: The commercial and technical relations of engineering design and work. Engineer 16. Juni 11.

Work routing and controlling system. Am. Mach. 1. Juli 11.

Unternehmer, Angestellte und Arbeiter; Soziales.

Bischler, E. E.: Amerikanische Arbeiterschutzgesetzgebung. Neue Zeit 30. Juni 11.

Die Bewegung der Eisenbahnangestellten in Frankreich. Corr. Gewerksch. 1. Juli 11.

Die Gewerbeinspektion in Württemberg im Jahre 1910. Corr. Gewerksch. 1. Juli 11.

Die staatliche Arbeiterversicherung in England. D. Ind.-Ztg. 24. Juni 11.

Fleißner, F.: Der achte Konsumvereinskongreß. Neue Zeit 14. Juli 11.

Gibbon, J. G.: Insurance against sickness, invalidity, and old age in Germany. Econ. Journ. Juni 11.

Heath, J. St. G.: Under-employment and the mobility of labour. Econ. Journ. Juni 11.

Heber, Ernst S.: Soziale Klassenbildung in Japan. Z. Sozialw. 5. Juli 11.

Pagliari, Fausto: Wo stehen jetzt die italienischen Gewerkschaften? Soz. Monatsh. 29. Juni 11.

Schalk: Der Einfluß der Maschinenarbeit auf die hygienischen Verhältnisse in gesundheitsgefährlichen Betrieben. Sozial-Technik 15. Juli 11.

Schmidt, Robert: Der Gewerkschaftskongreß in Dresden. Soz. Monatsh. 13. Juli 11.

Tarnow, Fritz: Die Diskreditierung der Vertragsidee (Buchdruckerstreik). Neue Zeit 30. Juni 11.

Vogel, W.: Elektrische Unfälle auf den Oberschlesischen Industriewerken während des letzten Jahres. Z. Dampfk. Maschbtr. 14. Juli 11.

Winnig, August: Der Gewerkschaftskongreß. Neue Zeit 14. Juli 11.

Wirtschaft, Recht und Technik.

Finger und Martin **Wassermann**: Weltmarkenrecht. Markenschutz u. Wettbew. 1. Juli 11.

Fuld: Das Wettbewerbgesetz und der Wettbewerb. D. Jur.-Ztg. 15. Juli 11.

Kloeppel, E.: Das Weltpatent. Z. angew. Chem. 30. Juni 11.

La nouvelle loi sur les chemins de fer aux Etats-Unis. Rev. gén. d. chemins de fer Juni 11.

Schanze: Das Reichsgesetz vom 6. Juni 1911 betr. den Patentausführungszwang. Ann. Gewerbe u. Bauwesen 15. Juli 11.

Schneider: Die Rechtsentwicklung im Jahre 1910. D. Jur.-Ztg. 15. Juli 11.

Sinzheimer, Hugo: Die Fortentwicklung des Arbeitsrechts und die Aufgaben der Rechtslehre. Soz. Prax. 29. Juni 11.

Snowden, Philipp: Das britische Reichsversicherungsgesetz. Soz. Monatsh. 13. Juli 11.

Vogt, S.: Ueber die Benutzbarkeit und den Rechtsschutz von Wasserbezugsorten mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in den schlesischen Gebirgen. Techn. u. Wirtsch. Juli 11.

Wittkowsky, Paul: Besuche von Fabriken zu Studienzwecken und § 5 des Reichshaftpflichtgesetzes. Stahl u. Eisen 15. Juni 11.

Wölbling: Die Rechtswirkung der Tarifverträge. D. Jur.-Ztg. 1. Juli 11.

Für die Redaktion verantwortlich D. Meyer, für die Inserate A. Meyer, beide in Berlin.
Selbstverlag des Vereines deutscher Ingenieure in Berlin. — Druck von A. W. Schade, Berlin N. 39.