

TECHNIK UND WIRTSCHAFT

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

6. JAHRG.

MÄRZ 1913

3. HEFT

DIE STELLUNG DER ÖFFENTLICHEN ELEKTRIZITÄTSWERKE IM WIRTSCHAFTSLEBEN DEUTSCHLANDS.¹⁾

Von Dr.-Ing. G. SIEGEL, Berlin.

Auf eine Entwicklung von nur wenigen Jahrzehnten blickt unsere deutsche Elektroindustrie zurück, und doch ist sie hinsichtlich ihrer Bedeutung für das moderne Wirtschaftsleben schon in eine Reihe mit ihren zahlreichen älteren Geschwistern getreten. Diese Tatsache ist um so bemerkenswerter, als die älteren Industrien, wie Bergbau und Eisenindustrie, chemische und Textilindustrie u. a. m., weit größere Anlagewerte vertreten, auch an Zahl und Wert ihrer Produkte, sowie an Wert der von ihnen verbrauchten Roh- und Hilfsstoffe der Elektrizitätsindustrie überlegen sind. Dagegen gibt es kaum eine andere Industrie, die so bedeutungsvolle Beziehungen zu anderen Zweigen der Volkswirtschaft hat, die in ihrem volkswirtschaftlichen Aufbau ein so vielverzweigtes Wurzelnetz, so weitgehende Verästelungen und Ausläufer aufweist wie die Elektroindustrie.

Namentlich einem ihrer Hauptgebiete, den öffentlichen Elektrizitätswerken, fließen bei Erzeugung und Verteilung der elektrischen Energie Kapital, Materialien und menschliche Arbeitskraft in tausend und abertausend Kanälen als Nahrungsstoffe zu, um in elektrische Energie umgewandelt in unzähligen Adern dem Wirtschaftskörper wieder zugeführt und dort in Ausübung wichtiger Funktionen verbraucht zu werden.

Eine nähere Betrachtung dieser Verhältnisse dürfte um so eher angebracht sein, als eine klare Einsicht in diese Zusammenhänge nicht nur beachtenswerte Fingerzeige für die Weiterentwicklung unserer werktätigen Berufszweige zu geben vermag, sondern auch einen entscheidenden Einfluß auf die Lösung der Frage nach der zweckmäßigsten Betriebsform öffentlicher Elektrizitätswerke ausüben wird.

¹⁾ Vorgetragen im Verwaltungsgebäude der AEG am 22. Januar 1913.

Zur Beurteilung der wirtschaftlichen Stellung der öffentlichen Elektrizitätswerke, d. h. solcher, die in staatlicher, kommunaler oder privater Verwaltung elektrische Arbeit gegen Entgelt an weitere Kreise abgeben, muß untersucht werden, in welchem Umfang die Elektrizitätswerke einerseits als Konsumenten, und zwar nicht bloß bei ihrer Errichtung, sondern auch bei ihrem Betriebe die verschiedenen Wirtschaftsgüter in Anspruch nehmen, und wie sie andererseits als Produzenten durch die Lieferung elektrischer Arbeit andere Erwerbsgruppen beeinflussen. Als Hilfsmittel wird hierbei die Statistik dienen, und soweit einwandfreies Material nicht vorliegt, werden wir auf Grund besonderer Erfahrungen vorsichtige Schätzungen zur Grundlage unserer Untersuchungen machen. Naturgemäß wird hierbei die „Zahl“ vorherrschen; aber keine toten Ziffern sind es, die uns hierbei entgegen-treten, sie geben uns vielmehr den Maßstab einer gewaltigen wirtschaftlichen Entwicklung, sie reden eine eindringliche Sprache für jeden, der die Bedeutung der Elektrotechnik nicht in Konstruktionen und Bewegungsvorgängen, nicht in physikalischen und chemischen Erscheinungen erschöpft sieht.

In unseren Untersuchungen werden wir so vorzugehen haben, daß wir zuerst Zahl und Umfang der Elektrizitätswerke, und zwar nicht bloß ihrer Erzeugungs- und Verteilungsanlagen, also nicht bloß der Kraftstationen und Netze, zu bestimmen haben, sondern auch Zahl und Umfang der Anschlußanlagen in den Häusern und Betriebstätten, soweit sie die elektrische Energie nicht selbst erzeugen, sondern von den öffentlichen Elektrizitätswerken erhalten.

Was die Zahl der letzteren betrifft, so ist bekannt, daß vor 25 Jahren zum ersten Male, und zwar etwa 5 Werke die elektrische Beleuchtung einem kleinen Kreis vor Augen führten; heute, im Anfang des Jahres 1913, liefern etwa 3000 Werke in etwa 13 000 Ortschaften mit rd. 44 000 000 Einwohnern die elektrische Energie nicht nur für die Beleuchtung, sondern in weit größerem Maß auch für Kraftzwecke. Die folgenden Untersuchungen werden jedoch, da für das Jahr 1913 die notwendigen Vergleichszahlen fehlen, nicht auf dieses Jahr, sondern auf den Anfang des Jahres 1911 und auf das Jahr 1910 bezogen.

Für das erste Vierteljahr des Jahres 1911 gibt die zuverlässigste Quelle über den Stand der deutschen Elektrizitätswerke, die vom Verband Deutscher Elektrotechniker herausgegebene Statistik deutscher Elektrizitätswerke, die Zahl der Werke auf etwa 2700 an, die insgesamt 11 000 Ortschaften mit einer Einwohnerzahl von etwa 40 000 000 versorgten. Wenn auch nur ein Teil dieser Bevölkerung den elektrischen Strom in seine Dienste gestellt hat, so ergibt sich doch, daß schon fast zwei Drittel der Bevölkerung Deutschlands die Möglichkeit besitzen, sich die Vorteile der Elektrizität nutzbar zu machen.

Die Größe der Elektrizitätswerke beurteilt man im allgemeinen nach der Leistungsfähigkeit der Maschinenanlage; sie betrug Anfang des Jahres 1911 bei sämtlichen Werken mit Ausschluß der Leistung der Akkumulatoren rd. 1 300 000 KW, entsprechend 1 700 000 PS, d. h. die Elektrizitätswerke konnten bereits im Jahre 1911 in den versorgten Gebieten auf je 23 Einwohner durchschnittlich 1 PS zur Verfügung stellen.

Für die Feststellung des Wertes, den diese Werke darstellen, sind wir zum Teil auf Schätzungen angewiesen. Aus 1380 Angaben, die in der Sta-

tistik der Elektrizitätswerke enthalten sind, ergibt sich, daß für ein Kilowatt der vollen Maschinenleistung, ausschließlich Akkumulatoren, die gesamten Anlagekosten mit Einschluß der Leitungsnetze im Durchschnitt mit 1650 M zu bewerten sind. Die Durchschnittsleistung eines Werkes, d. h. die Gesamtleistungsfähigkeit der Maschinen geteilt durch die Anzahl der Werke, betrug 480 KW.

Wie sich diese Zahlen entwickelt haben, zeigt in anschaulicher Weise Abbildung 1. Es ist hieraus nicht nur das rasche Anwachsen der gesamten Leistungsfähigkeit zu ersehen, sondern auch gleichzeitig, daß die durchschnittliche Leistung eines Werkes stetig zunimmt, daß andererseits die mittleren Anlagekosten ganz wesentlich herabgehen. So betrug im Jahre 1900 die mittlere Leistung eines Werkes 295 KW, im Jahre 1905 438 KW, im Jahre 1911 rd. 500 KW. Die durchschnittlichen Anlagekosten betragen für ein Kilowatt in den gleichen Jahren 2800, 2300, 1650 M. Heute baut man kleinere Werke mit 1000 bis 1500 M/KW und größere Überlandzentralen mit 500 bis 800 M.

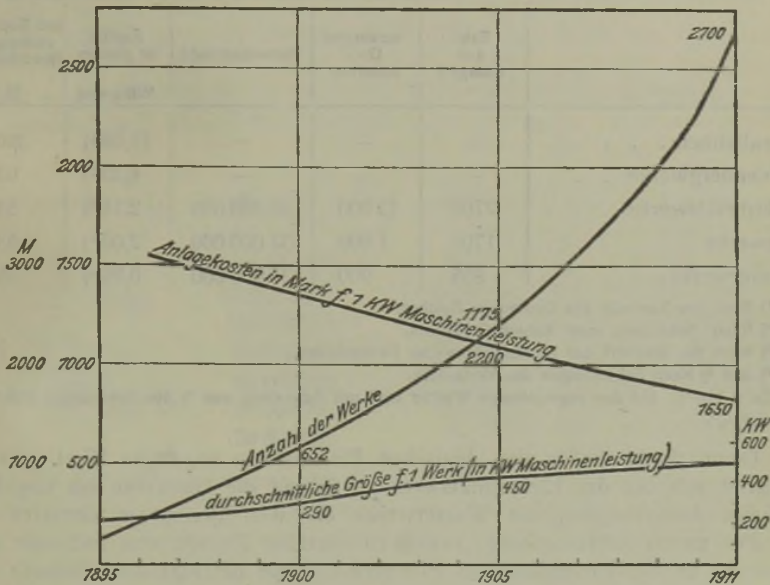


Abb. 1. Anzahl, durchschnittliche Kosten und Maschinenleistungen der Elektrizitätswerke.

Zweierlei können wir aus dieser Entwicklung entnehmen: Einmal zeigen die Zahlen den günstigen Einfluß der Errichtung von Großkraftwerken auf die Anlagekosten. In dem Maße, wie die Größe der Zentralen zugenommen hat, gehen die Anlagekosten pro Kilowatt zurück.

Wir sehen weiter, daß sich die Anlagekosten trotz des fortwährenden Steigens der Löhne und der Preise vieler Rohstoffe wesentlich verbilligt haben. Diese Feststellung ist von Bedeutung im Hinblick darauf, daß sich die Verbilligung in einer Zeit fortschreitender Konzentration in der Elektro-

industrie vollzogen hat. Die Befürchtungen derer, die die Konzentration als verbrauchverteuernd bekämpfen, erweisen sich hiermit als unbegründet.

Entsprechend unseren bisherigen Angaben vertreten die deutschen Elektrizitätswerke zu Anfang des Jahres 1911 ein Anlagekapital von rd. 2,15 Milliarden M. Nicht einbezogen sind die Kosten der Anschlußanlagen, von denen später die Rede sein wird. Von der obigen Summe sind etwa ein Drittel von öffentlichen Körperschaften, zwei Drittel, also rd. 1,5 Milliarden M, von Privatunternehmungen aufgebracht. Daß auch hier schon die wirtschaftlichen Vorteile einer weitgehenden Konzentration erkannt worden sind, zeigt die Tatsache, daß an den genannten Summen etwa 80 Aktiengesellschaften mit einem Aktienkapital von rd. 600 Millionen M und einem arbeitenden Kapital von rd. 1 Milliarde M beteiligt sind.

Zur besseren Würdigung der angegebenen Zahlen seien die Werte einiger großer wirtschaftlicher Gebiete in Zahlentafel 1 einander gegenübergestellt.

Zahlentafel 1.

	Zahl der Anlagen	versorgte Ortschaften	Einwohnerzahl	Kapital im ganzen Milliarden	pro Kopf der versorgten Bevölkerung M
Eisenbahnen	—	—	—	17,00 ¹⁾	260
Kohlenbergwerke	—	—	—	4,30 ²⁾	63
Elektrizitätswerke	2700	13 000	40 000 000	2,15 ³⁾	54
Gaswerke	1700	1 900	32 000 000	2,00 ⁴⁾	63
Wasserwerke	855	900	27 000 000	0,95 ⁵⁾	35

¹⁾ Nach der Statistik des Deutschen Reiches.

²⁾ Nach Schätzung einer Kohlen-Großfirma.

³⁾ Nach der Statistik der Elektrizitätswerke Deutschlands.

⁴⁾ und ⁵⁾ Nach Schätzungen des Verfassers.

Zu ¹⁾ bis ⁵⁾. Bei den angegebenen Werten sind mit Ausnahme von ²⁾ Abschreibungen nicht berücksichtigt.

Demnach ist der in den deutschen Eisenbahnen angelegte Wert achtmal so groß wie der der Elektrizitätswerke, während die Gaswerke ein ungefähr gleiches Anlagekapital, die Wasserwerke ein weit geringeres vertreten.

Für unsere Untersuchung, inwieweit einzelne Zweige von Industrie und Gewerbe an der Errichtung der Elektrizitätswerke beteiligt sind, müssen wir zunächst feststellen, in welcher Weise die Gesamtkosten auf die einzelnen Teile der Anlage entfallen.

An den Anlagekosten der Elektrizitätswerke sind nach den Ziffern des Jahres 1911 beteiligt:

Zahlentafel 2.

Grundstücke	mit rd. 7 vH = rd. 150 000 000 M
Gebäude	» » 16 » = » 345 000 000 »
Antriebsmaschinen mit Zubehör	» » 20 » = » 430 000 000 »
Elektrische Maschinen mit Zubehör	» » 10 » = » 210 000 000 »
Verteilungsnetze einschließlich Transformatoren	» » 42 » = » 900 000 000 »
Zähler und Sonstiges	» » 5 » = » 110 000 000 »
	100 vH rd. 2 150 000 000 M.

Das angegebene Verhältnis, in dem die Werte zueinander stehen, ist kein dauerndes und verschiebt sich von Jahr zu Jahr. Namentlich wird der Anteil der Netze mit der Zunahme der Überlandzentralen immer größer.

Es ist aus der Zahlentafel ersichtlich, daß aus der Errichtung der Elektrizitätswerke neben der Elektroindustrie namentlich dem Baugewerbe und der Maschinenindustrie eine große Reihe lohnender Aufträge zugeflossen und daß dadurch auch auf dem Grundstückmarkt beträchtliche Umsätze veranlaßt worden sind. Für das gesamte Wirtschaftsleben aber ist die Feststellung wichtiger, in welchem Maß in erster Linie menschliche Arbeit, dann aber auch die hauptsächlichsten Rohstoffe in den Anlagewerten enthalten sind. Wie Zahlentafel 3 zeigt, ist für Gehälter und Löhne die stattliche Summe von fast 800 Millionen M unmittelbar bei dem Bau der Elektrizitätswerke und für die dabei verwendeten Gegenstände aufgewandt worden. (Die Löhne für die Beschaffung der Rohstoffe und Halbfabrikate sind hierbei unberücksichtigt geblieben.) Wir können somit annehmen, daß rd. 500 000 Menschen bei der Errichtung der Elektrizitätswerke Beschäftigung erhalten haben. Nach dem Durchschnitt der letzten Jahre berechnet, haben pro Jahr bei der Errichtung der Elektrizitätswerke rd. 50 000 Arbeitskräfte mit ihren Familien ihren Lebensunterhalt gefunden. Dazu kommt die Zahl der im Betriebe beschäftigten Personen, von der noch später die Rede sein wird.

Zahlentafel 3.

Verteilung der Anlagekosten nach Löhnen und Materialverbrauch.

	M		M
Löhne	767 000 000	Porzellan	16 000 000
Grund und Boden . .	122 000 000	Marmor	4 000 000
Baustoffe	190 000 000	Kupfer	282 000 000
Holz (für Maste) . . .	50 000 000	Blei	121 000 000
Isolierstoffe	40 000 000	Eisen	377 000 000
Textilerzeugnisse . .	30 000 000	Sonstiges	131 000 000
Papier	20 000 000		

Auch von dem Verbrauch der Elektrizitätswerke an einzelnen Materialien gibt die Zahlentafel eine Vorstellung; sie zeigt, daß hier zum Teil ganz beträchtliche Werte in Frage kommen. Zur Beurteilung der Bedeutung dieser Zahlen sind in Zahlentafel 4 für einige der wichtigsten Materialien die von den Elektrizitätswerken verbrauchten Mengen auf Grund der statistischen Durchschnittspreise berechnet und ihnen der gesamte Jahresverbrauch Deutschlands im Durchschnitt der letzten Jahre gegenübergestellt.

Namentlich der Verbrauch an Kupfer und Blei, welch letzteres hauptsächlich für Platten der Akkumulatoren und zur Umhüllung von unterirdisch verlegten Kabeln verwendet wird, ist verhältnismäßig groß und von nicht geringem Einfluß auf die Produktion und den Markt gewesen.

Es ist vielleicht in diesem Zusammenhange von Interesse, festzustellen, in welchem Umfang einige Spezialunternehmungen durch die Erbauung der Werke zu Lieferungen herangezogen wurden.

Die beiden größten Lokomobilfabriken Deutschlands, Lanz und Wolf, haben in öffentlichen Elektrizitätswerken zusammen rd. 900 Lokomobilen mit

Zahlentafel 4.

	gesamter Jahresverbrauch Deutschlands im Durchschnitt der letzten Jahre	Verbrauch der Elektrizitätswerke				
		im ganzen			pro Jahr	vH des gesamten deutschen Jahres- verbrauches
		M	t	t	t	
Kupfer . . .	140 000	282 000 000	200 000	20 000	14,00	
Blei	160 000	121 000 000	350 000	35 000	20,00	
Eisen ¹⁾ . . .	12 000 000	377 000 000	1 500 000	150 000	1,25	
Jute	140 000	30 000 000	62 000	6 200	4,50	

¹⁾ Roheisen.

etwa 100 000 PS Leistung im Werte von rd. 16 Millionen M aufgestellt. Zwei der größten Kesselfirmen, Steinmüller und Babcock, sind mit Aufträgen im Werte von rd. 35 Millionen M beteiligt, und zwar sind hierfür etwa 1300 Kessel mit einer gesamten Heizfläche von rd. 370 000 qm zur Aufstellung gelangt.

Es werden hier gerade diese beiden Gebiete angeführt, um zu zeigen, welchen Wert die Erbauung der Elektrizitätswerke auch für die Industrien hat, für die sie anfänglich eine gewisse Gefahr zu bedeuten schien, weil in dem Maße, wie Einzelanlagen verschwinden, natürlich die Zahl der selbständigen Betriebsmaschinen und Kessel abnimmt. Der Nachteil, der durch den Wegfall einer größeren Zahl kleiner Maschinensätze entstanden ist, wird aber mehr als wettgemacht dadurch, daß jetzt für die Stromabgabe weit größere und weit mehr Maschinen nötig werden, als dies vorher der Fall gewesen ist.

So gewaltige Summen, wie sie bei der Errichtung der Elektrizitätswerke selbst in Frage kommen, sind zur Herstellung der Anschlußanlagen, die von den Elektrizitätswerken den Strom erhalten, naturgemäß nicht nötig, doch ergeben sich auch hier durch Summierung unzähliger kleiner Anlagen beträchtliche Werte, wie schon aus der Betrachtung der Anschlüsse ersichtlich wird.

Es waren im Anschluß an öffentliche Werke am 1. April 1911 installiert:

Glühlampen	rd. 16 000 000
Bogenlampen.	> 245 000
Motoren	Zahl > 285 000
»	Leistung > 1 200 000 PS
Apparate	Zahl > 200 000
»	Anschlußwert > 73 000 KW.

Die zeichnerische Darstellung dieser Anschlußwerte (Abb. 2) zeigt eine großartige Entwicklung. Sie läßt erkennen, daß nicht bloß der absolute Wert immer größer wird, sondern daß auch die prozentuale Steigerung in den letzten Jahren fast überall gleichmäßig beibehalten bleibt.

Im Hinblick auf diejenigen Berufszweige die sich mit der Ausführung der Anschlußanlagen befassen, ist es von Wert, das in diesen angelegte Kapital anzugeben, wie wir es früher für die Elektrizitätswerke selbst zusammengestellt haben.

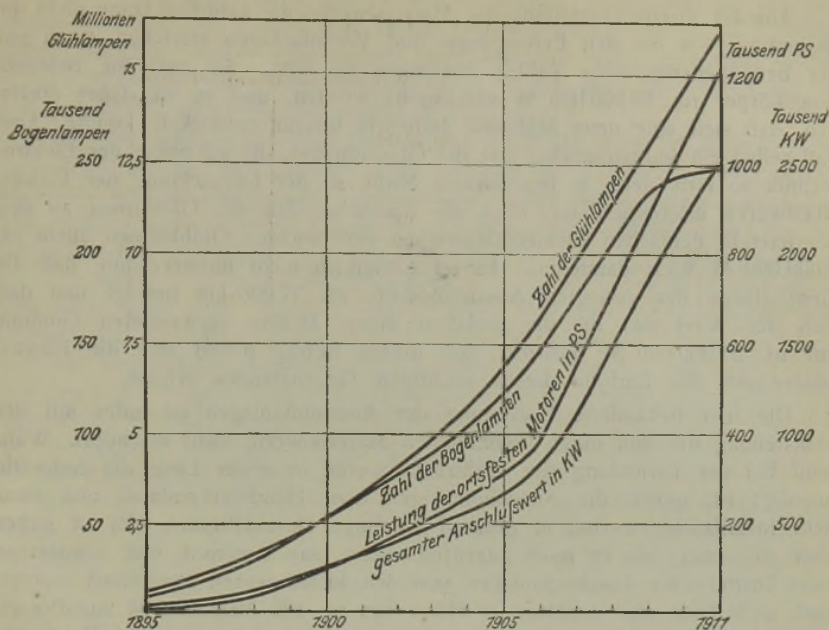


Abb. 2. Entwicklung der Anschlußanlagen.

Zahlentafel 5.

Lichtinstallationen	rd. 328 000 000 M
Glühlampen	rd. 24 000 000 M
Drähte	» 60 000 000 »
Rohre	» 35 000 000 »
Beleuchtungskörper	» 96 000 000 »
Montagelöhne	» 75 000 000 »
Sonstiges	» 38 000 000 »
Bogenlampen einschließlich Installation	rd. 74 000 000 »
Kraftinstallationen	» 176 000 000 »
Maschinen und Zubehör	rd. 127 000 000 M
Drähte	» 17 000 000 »
Rohre	» 10 000 000 »
Montagelöhne	» 14 000 000 »
Sonstiges	» 8 000 000 »
Apparate geschätzt.	rd. 5 000 000 »
	<u>zusammen rd. 583 000 000 M</u>

Diese Summe tritt zu dem Anlagekapital der Elektrizitätswerke, so daß sich das gesamte von den Werken vertretene Kapital auf 2,7 Milliarden M erhöht.

Aus der Zusammenstellung der Materialwerte, die natürlich lange nicht die Bedeutung wie bei den Erzeugungs- und Verteilanlagen erreichen, seien nur die bemerkenswertesten Zahlen besonders erwähnt. So sind für Beleuchtungskörper rd. 96 000 000 M verausgabt worden, und es ist daher erklärlich, daß sich eine neue blühende Industrie hierfür entwickeln konnte. Und daß selbst ein Industriezweig wie die Glasindustrie, die scheinbar der Elektrotechnik so fern steht, in besonderem Maße an der Entwicklung der Elektrizitätswerke interessiert ist, zeigt die Tatsache, daß die Glasbirnen an den bis jetzt in deutschen Elektrizitätswerken verbrauchten Glühlampen allein rd. 8 000 000 M Wert darstellen. Es ist schließlich nicht uninteressant, daß die Gesamtlänge der verlegten Anschlußdrähte rd. 77 000 km beträgt und daß sich der Wert des für die Isolation dieser Drähte verwendeten Gummis auf rd. 35 000 000 M beziffert; um diesen Betrag haben also die Elektrizitätswerke die Einfuhr dieses wichtigen Gegenstandes erhöht.

Die hier behandelte Bedeutung der Anschlußanlagen ist indes mit der Feststellung der von ihnen verbrauchten Materialwerte nicht erschöpft. Während bei der Errichtung der Elektrizitätswerke in erster Linie die Industrie beteiligt ist, geben die Anschlußanlagen dem Handwerkerstand, und zwar dem Installateurgewerbe, in großem Umfange Beschäftigung. Es ist sicher eher zu niedrig als zu hoch gegriffen, wenn man annimmt, daß mindestens zwei Drittel aller Anschlußanlagen von den Installateuren ausgeführt worden sind, daß ihnen also Aufträge in Höhe von rd. 400 Millionen M zugeflossen sind. Von einer Monopolisierung der Anschlußanlagen durch die Großindustrie kann somit keine Rede sein.

Unsere bisherigen Ausführungen über den Verbrauch der Elektrizitätswerke bezogen sich auf die Errichtung der Anlagen; nunmehr haben wir noch zu untersuchen, inwieweit die Werke im Betrieb als Konsumenten auftreten.

Die Größe ihres Verbrauches ist abhängig von der Menge der erzeugten elektrischen Energie, also von der Anzahl der erzeugten Kilowattstunden. Die mehrerwähnte Statistik der Elektrizitätswerke gestattet zu ermitteln, daß auf den Kopf der Bevölkerung in den versorgten Gebieten rd. 30 KW-st im Durchschnitt verbraucht werden, d. h. die deutschen Elektrizitätswerke haben im Jahre 1910 rd. 1,2 Milliarden KW-st nutzbar abgegeben. Zu ihrer Erzeugung sind hauptsächlich Arbeitskräfte und Brennstoffe notwendig. Die Statistik lehrt, daß pro abgegebene Kilowattstunde im Durchschnitt rd. 4 Pf für Gehälter und Löhne und 3 Pf für Brennstoffe aufgewendet worden sind. Es sind daher für den Betrieb von Elektrizitätswerken im Jahr 1910

rd. 48 Millionen M für Gehälter und Löhne und
 „ 36 „ „ „ Kohlen

ausgegeben worden. Demnach dürfte sich die Zahl der bei den öffentlichen Elektrizitätswerken Deutschlands im Jahr beschäftigten Personen auf rd. 30 000 belaufen; einschließlich der bei der Errichtung der Werke und den Anschlußanlagen beschäftigten Personen ist somit eine Armee von rd. 100 000 Arbeitern und Angestellten mit ihren Familien an dem Gedeihen der Elektrizitätswerke unmittelbar interessiert.

Die Menge der Kohlen, die verbraucht wurde, bestimmen wir aus den Gesamtausgaben für Kohlen und einem mittleren Preise von 17 M/t. Unter Zugrundelegung dieser Zahl ergibt sich, daß von den Elektrizitätswerken rd. 2,1 Millionen t im Jahre 1910 verfeuert worden sind, d. h. etwa 1,5 vH des gesamten Steinkohlenverbrauches in Deutschland.

Die Elektrizitätswerke interessieren uns schließlich noch als Konsumenten auch dort, wo sie zum Betriebe statt wirtschaftlich wertvoller Güter solche benutzen, die eine anderweitige Verwendung früher nicht gefunden haben, das sind in der Hauptsache die Abgase der Hochöfen und Kokereien, die Wasserkräfte und die Torfmoore. Für den heutigen Stand der Elektrizitätsversorgung ist noch keine dieser drei Energiequellen von ausschlaggebender Bedeutung geworden, wohl aber werden vielleicht die Torfmoore und namentlich die Wasserkräfte in naher Zukunft eine größere Rolle spielen. Doch muß man sich bei den letzteren vor Überschätzung hüten, denn so groß auch der wirtschaftliche Nutzen sein wird, wenn aus ihnen elektrische Energie ohne wesentliche Zuhilfenahme weiterer Betriebsstoffe geliefert werden kann, so ist doch darauf hinzuweisen, daß ihr planmäßiger Ausbau hohe Ansprüche an den Kapitalmarkt stellen wird.

Bei den Torfmooren stehen wir ganz im Anfang der Entwicklung. Ihre Nutzbarmachung, die nur mit Hilfe der Elektrizität möglich ist, hat wirtschaftliche Bedeutung in zweifacher Hinsicht. Einmal ist dort Brennstoff für die Erzeugung der Elektrizität billig zu gewinnen und gleichzeitig werden durch diese Gewinnung weite Landstrecken der landwirtschaftlichen Bebauung und der Besiedelung erschlossen.

Nachdem wir gesehen haben, welch zahlreiche Bausteine sich vereinigen müssen, um die Gesamtheit der Elektrizitätswerke erstehen zu lassen, welche Summen von wirtschaftlichen Kräften zusammenströmen, um diesen Gebilden Leben zu verleihen, drängt sich die Frage auf: Was bieten sie als Gleichwert für alle diese aufgezehrten Güter, was leisten sie der Volkswirtschaft?

Wir wissen zwar, daß ihr Produkt, die Elektrizität, gewaltige chemische und physikalische Wirkungen auszuüben vermag, daß es Beleuchtung, Kraft und Wärme spendet. Es verlohnt indes auch im einzelnen festzustellen, welche wirtschaftlichen Vorteile sich mit dem Bezug elektrischer Energie von den öffentlichen Werken verknüpfen.

Das Gebiet, auf dem sich die Elektrizitätswerke zuerst in größerem Umfange betätigt haben, ist das der *Beleuchtung*. Die hierfür im Jahre 1910 erzeugte Energiemenge entspricht ungefähr einem Anteil von 30 vH an der Gesamtabgabe der Werke, die wir im Vorhergehenden auf 1,2 Milliarden KW-st beziffert haben; es sind also ungefähr 350 Millionen KW-st für Beleuchtung verbraucht worden. Welche wirtschaftliche Bedeutung hat diese Zahl?

Ist es zwar unbestreitbar, daß alle die Vorteile, die die Verbreitung der elektrischen Beleuchtung gefördert haben, wie ihre Bequemlichkeit, Gefahrllosigkeit, Feuersicherheit u. a. m., in gewissem Sinne und letzten Endes auch wirtschaftlich zu bewerten sind, so läßt sich doch hieraus ein genauer wirtschaftlicher Wert für die Zahl der KW-Stunden nicht feststellen. Wir können nur, da bei Verwendung der heutigen Beleuchtungsmittel eine Kilowattstunde ungefähr 1000 Kerzenstunden zu erzeugen vermag, angeben, daß

die Gesamtbeleuchtung pro Kopf des mit Elektrizität versorgten Gebietes um rd. 10 000 Kerzenstunden pro Jahr durch die Elektrizitätswerke vermehrt worden ist. Und da wir zur Erfüllung unserer beruflichen und gesellschaftlichen Verpflichtungen immer mehr Stunden außerhalb der hellen Tageszeiten nötig haben, bedeutet dies zweifellos einen Gewinn.

Um wenigstens einen ungefähren Maßstab für die Bedeutung der von den Elektrizitätswerken bezogenen elektrischen Beleuchtung zu erhalten, wollen wir einmal annehmen, diese vermehrte Beleuchtung hätte durch Petroleum herbeigeführt werden müssen. Da für 1000 Kerzenstunden ungefähr 4 ltr Petroleum nötig sind, so wären im ganzen rd. 1 400 000 t Petroleum erforderlich geworden, d. h. die deutsche Einfuhr vom Jahre 1911, die rd. 1 000 000 t im Werte von 47 Millionen M betrug, hätte um das $1\frac{1}{2}$ -fache vergrößert werden müssen.

Indes hätten die Elektrizitätswerke als Lichtquellen niemals zu ihrer heutigen Bedeutung gelangen können, wenn sie nicht auch in ausreichender Menge und bequemer Form dem gewerblichen Leben das geboten hätten, was sein hauptsächlichstes Produktionsmittel bildet, nämlich die mechanische Arbeitskraft. Welche Förderung dadurch den einzelnen Gebieten gewerblicher Tätigkeit zuteil geworden ist, läßt sich fast überall viel genauer als bei der Beleuchtung erweisen.

Die am meisten in die Augen fallende Anwendung findet die elektrische Kraft auf dem Gebiete des Transportwesens, vornehmlich bei der Personenbeförderung innerhalb der Städte. Einen Begriff von der Bedeutung der Elektrizität auf diesem Gebiete gibt die Tatsache, daß am 1. April 1911 an deutsche Elektrizitätswerke Bahnmotoren mit einer Leistung von rd. 418 000 PS angeschlossen waren. Wie schnell die Entwicklung hier vorwärts schreitet, erhellt daraus, daß zwei Jahre vorher nur rd. 287 000 angeschlossene Pferdestärken gezählt werden; es ergibt sich also eine Zunahme um rd. 47 vH.

Die Benutzung der Motoren entspricht einer mittleren Dauer von etwa 1000 Stunden, so daß für Bahnbetrieb allein rd. 350 Millionen KW-st im Jahre 1910/11 von den Elektrizitätswerken abgegeben wurden. In den eben erwähnten Zahlen sind jedoch die Anschlußwerte und Leistungen derjenigen Werke nicht mit einbezogen, die ausschließlich für die Versorgung von Bahnen dienen und daher nicht als öffentliche Elektrizitätswerke im Sinne dieser Ausführungen zu bezeichnen sind. Es handelt sich bei den hier genannten Werten in der Hauptsache um Straßenbahnen, die von den Elektrizitätswerken mit Strom versorgt werden.

Welche großen Vorteile auf diesem Gebiete die Umwandlung in elektrischen Betrieb mit sich brachte, hat wohl jeder aus eigener Anschauung erfahren. Es ist nur daran zu erinnern, daß damit die Geschwindigkeit der Beförderung gegenüber den früheren Betriebsformen verdoppelt wurde, daß die Möglichkeit zur Beförderung vervielfacht und ihre Häufigkeit erhöht wurde, daß die Fahrpreise herabgingen und daß bei alledem für die Verwaltungen Betriebsersparnisse möglich waren.

Mittelbar ist dann durch diese bessere und billigere Beförderungsmöglichkeit die Trennung der Arbeits- und Wohnstätten und damit das Aufblühen der Vororte der größeren Städte ermöglicht worden. Die Industrie konnte sich jetzt, da ja den Arbeitern bequeme Fahrgelegenheit geboten war, an

den Rand der Städte zurückziehen, wo sie günstigere Produktionsverhältnisse fand, kurz, die mittelbaren Folgen der Elektrisierung sind noch viel weitgehender als die unmittelbar wahrzunehmenden Vorteile. Dies alles wird sich in der Zukunft in noch viel stärkerem Maße geltend machen, wenn die großzügigen Entwürfe für die Elektrisierung bestehender Dampfbahnen zur Ausführung gelangt sein werden.

Man wende nicht ein, daß die öffentlichen Elektrizitätswerke hieran wenig beteiligt seien, weil sich die Bahnen den Strom in eigenen Zentralen vorteilhaft erzeugen könnten. Das trifft im allgemeinen nicht zu; denn gerade die vielfache Möglichkeit der Ausnutzung der Elektrizität bei den öffentlichen Werken gestattet ihnen, den Bahnstrom zu einem Preise abzugeben, der bei eigener Erzeugung von Seiten der Bahnunternehmungen in den seltensten Fällen erreicht werden kann.

Ganz ähnlich liegen in dieser Beziehung die Verhältnisse in der Industrie. Auch sie hat sich die Vorteile der Elektrizität an sich schon in weitgehendem Maße zunutze gemacht, und zwar zunächst ohne die Hilfe der öffentlichen Elektrizitätswerke durch den Ausbau eigener Kraftstationen. Aber gerade der Umstand, daß die öffentlichen Werke der Industrie alle die Vorteile, die die Elektrizität zu bieten vermag, noch unter beträchtlichen Ersparnissen zur Verfügung stellen können, erhöht wesentlich die wirtschaftliche Bedeutung der Elektrizitätswerke. Sie sind namentlich infolge ihrer großen Maschineneinheiten und der weit größeren Ausnutzung ihrer Anlagen in den meisten Fällen in der Lage, die elektrische Energie den Fabriken billiger zu liefern, als die letzteren sie sich selbst erzeugen können. Gehen doch selbst Kohlenbergwerke vielfach dazu über, die eigene Krafterzeugung einzustellen und sich an große Elektrizitätswerke anzuschließen; denn es ist für sie, namentlich in den Zeiten günstiger Marktlage, häufig vorteilhafter, die Kohlen, selbst wenn sie minderwertig sind, zu verkaufen, statt sie im eigenen Betriebe zu verfeuern. Wenn also selbst diese Unternehmungen, die sich das Feuerungsmaterial gewiß billig verschaffen können, dem Strombezug aus Elektrizitätswerken nähergetreten sind, so wird dies für andere Kraftbetriebe um so zweckmäßiger sein.

Von besonderem wirtschaftlichem Wert ist es, daß die Elektrizitätswerke durch Lieferung der Antriebskraft den Industrien die Festlegung großer Kapitalien ersparen, die von den gewerblichen Unternehmungen anderweitig in viel größerem Maße verbend angelegt werden können, und daß sie somit den Industrien die Möglichkeit gewähren, diese Mittel zur Errichtung neuer und zur Erweiterung bestehender Betriebe zu verwenden. Das ist gerade dann von besonderer Wichtigkeit, wenn in einer Industrie die Rentabilität nur durch Vermehrung des Umsatzes gesteigert werden kann. Als Beispiel sei angeführt, daß in dem Gebiet der Crimmitschau-Werdauer Textilindustrie in den letzten Jahren fast ausschließlich diejenigen Betriebe Erweiterungen vornahmen, die als Kraftquelle das dortige Elektrizitätswerk benutzen. Und in welchem Maße die Elektrizitätswerke die Errichtung neuer Betriebe begünstigen, dafür gibt die Entwicklung der Industrie in dem Königreich Sachsen, wo die Elektrisierung im Anschluß an öffentliche Elektrizitätswerke besonders weit fortgeschritten ist, einen durchschlagenden Beweis. Es waren Betriebe mit mehr als 10 Arbeitern vorhanden

im Jahre 1906: 22 952 mit 644 084 Arbeitern, also pro Betrieb durchschnittlich 28 Arbeiter,

im Jahre 1911: 30 632 mit 757 518 Arbeitern, also pro Betrieb durchschnittlich 25 Arbeiter.

Eine so starke Vermehrung der Betriebe unter gleichzeitiger Verminderung der durchschnittlichen Arbeiterzahl ist wirtschaftlich nur dann möglich, wenn in ausgiebigstem Maße die billigste Betriebskraft, und das ist die Elektrizität beim Bezug aus den Werken, zur Verfügung steht.

Unter diesen Umständen ist es erklärlich, daß sich an die großen Kraftwerke auch die industriellen Anlagen in immer größerem Umfang anschließen, und wir sind wohl berechtigt, alle die wirtschaftlichen Vorteile, die die Elektrizität der Industrie überhaupt zu gewähren vermag, mit auf die Rechnung der Elektrizitätswerke zu setzen.

(Schluß folgt.)

ÜBER WESEN UND BEDEUTUNG TECHNISCHER ANSCHAUUNG.

Von Dr.-Ing. R. CRAIN, Frankfurt a. M.

(Schluß von Seite 82)

Die umfassende Kraft technischer Anschauung gehört zu den Hauptkennzeichen ihres Wesens, und der Bereich der von ihr einbezogenen Gebiete wächst beständig. Sie hat sich nicht damit begnügt, die bildliche Darstellung von Erzeugnissen technischer Phantasie mit mathematischer Schärfe durchzuführen, sondern sie hat anschauliche Verfahren — und darin besteht gerade ihre Eigenart — auch in die abstrakten Gedankengänge der Urteile und Schlüsse hineingetragen, die zwischen der Aufnahme technischer Anschauungen durch die Sinnesorgane und der Abgabe neuer Kombinationen solcher Anschauungen liegen und schließlich als technische Forschungsergebnisse, Erfindungen oder Konstruktionen in verschiedenen Formen nach außen projiziert werden. Dabei drückt sie den abstrakt logischen oder mathematischen Schlußreihen einen so eigenartigen und ausgeprägten Stempel ihres Wesens auf, daß man mit ähnlicher Berechtigung von einer „technischen Logik“ reden könnte, wie man von einer „mathematischen Logik“ sprechen zu dürfen glaubt. Während diese letztere alle Begriffsverhältnisse auf analytische Formeln zu bringen trachtet, würde das Ziel jener technischen Logik, die unter dem Begriffe der „technischen Anschauung“ ihrem Wesen nach besser zum Ausdruck kommt, in der anschaulichen Verknüpfung geometrischer Bilder von technischer Symbolik bestehen.

Man hat schon oft versucht, logische Sätze und Zusammenhänge durch geometrische Figuren oder analytische Formeln einfach und anschaulich darzustellen und zu vergegenwärtigen. Dabei handelt es sich allerdings nicht um eine neue Theorie des Denkens; vielmehr ist und bleibt die Logik das Prinzip auch dieser Gedankenreihen. Hingegen wird eine besondere Form gewählt, Begriffe und Urteile miteinander zu verknüpfen, wobei die Be-

griffe nicht durch Worte, sondern durch Bilder geometrischer oder allgemein mathematischer Größen und schließlich auch durch geometrische Symbole technischer Bauteile vertreten werden. Die Verknüpfung erfolgt durch Bilderkomplexe, die durch ihre mathematischen Zusammenhänge recht verwickelte Gesetzmäßigkeiten veranschaulichen können und vielfach Schlüsse ermöglichen, die der abstrakt logischen Schlußreihe oder der rein mathematischen Forschung voraussichtlich entgehen würden. In diesem Sinne erhebt sich die technische Anschauung weit über eine bloße Form; vielmehr durchdringt sie das von ihr betroffene Gebiet mit neuer geistiger Kraft und wird vielfach zu einer wissenschaftlich-heuristischen Forschungsmethode von überraschender Fruchtbarkeit.

Der Vergleich mit der mathematischen Logik, die neuerdings in der Philosophie viel Interesse gefunden hat, läßt das Wesen der technischen Anschauung recht deutlich hervortreten. Die mathematische Logik kennzeichnet sich dadurch, daß sie die Begriffe durch passend gewählte Zeichen oder Symbole ersetzt, die der Algebra entlehnt sind, und daß sie mit deren Hülfe die Urteile als analytische Formeln darstellt. Durch rechnerische Umwandlungen werden aus den durch diese Formeln gegebenen Voraussetzungen Schlüsse und Beweise abgeleitet, die für die Verhältnisse der mathematischen Symbolen zugrunde liegenden Begriffe gelten, wiewohl diese selbst nicht der Mathematik angehören.

Ein ähnlicher Weg führt in das Wesen der technischen Anschauung. Auch sie symbolisiert die technischen Begriffe, aber nicht in algebraischer, sondern in geometrischer Form, wobei alle Gebiete der Geometrie, die alte euklidische sowohl wie die analytische, vor allem aber auch die darstellende und synthetische Geometrie zu ausgiebigen Dienstleistungen herangezogen werden. Die geometrische Symbolik ist kennzeichnend für das Wesen der technischen Anschauung; sie verbürgt infolge der räumlichen Bestimmtheit der geometrischen Gebilde ihre Anschaulichkeit, auf die es die technische Anschauung gerade absieht. Die Auswahl der geometrischen Elemente erfolgt nach dem Gesichtspunkt, daß das Symbol die den symbolisierten Begriff eindeutig kennzeichnenden Merkmale auch wirklich in geometrischer Anschaulichkeit darstellt. Eine Kraft z. B., die ihrem Wesen nach unbekannt und unanschaulich ist, wird in der Mechanik aus ihren Wirkungen beurteilt, die auf ihre Größe und Richtung schließen lassen. Diese beiden Merkmale sind es, die eine mechanische Kraft eindeutig bestimmen und daher auf die Wahl eines solchen geometrischen Symbols für sie hinweisen, das eine bestimmte Dimension und eine bestimmte Richtung im Raum, aber möglichst auch nur diese beiden Merkmale veranschaulicht. Diesen Forderungen genügt die räumliche gerade Strecke mit einem Pfeil, das übliche Kraftsymbol der Physik und Technik. Daß dieses Symbol der Physik entstammt, spricht keineswegs gegen das Bestehen einer besonders gearteten technischen Anschauung, da diese bei den geometrischen Symbolen der Physik nicht stehen bleibt und obendrein deren Verknüpfung wesentlich weiter treibt als die Physik und dadurch naturgemäß auch viel weitergehende Ergebnisse zeitigt. Schon bei der Symbolisierung der Kraft- und Flächenmomente, der Arbeits- und Leistungswerte, der Wärmehalte und Wärmegewichte, der elastischen Spannungs- und Deformationszustände und

vieler anderer Begriffe auf allen Gebieten der technischen Physik setzt die eigene und eigentümliche Arbeit der technischen Anschauung ein. Ihre ganze Eigenart tritt aber erst bei der Symbolisierung ausgesprochen technischer Begriffe in die Erscheinung. Dabei werden die Symbole häufig unmittelbar aus der Anschauung abstrahiert, also gleichzeitig mit dem Begriff, während die physikalischen Symbole meist aus dem Begriff abgeleitet werden. Z. B. wird der Schieberkanal einer Dampfmaschine im Schieberdiagramm durch zwei parallele Geraden dargestellt, die unmittelbar seine beiden charakteristischen Seitenwände versinnbildlichen.

Man ersieht daraus zugleich, daß das Symbol im allgemeinen nur einzelne Merkmale eines Gegenstandes anschaulich zum Ausdruck bringt, nämlich diejenigen, die allein auf die Ableitung von Folgerungen oder Erweiterungen in einer vorher bestimmten Richtung Einfluß gewinnen können. Das Exzenter z. B. ist eine Kurbel mit besonderen Merkmalen. Bei der Untersuchung seiner Bewegungsverhältnisse reicht das Symbol der Kurbel auch für das Exzenter aus. Die Kurbel wird in diesem Falle durch den Radius eines Kreises symbolisiert. Das Symbol ändert sich jedoch gänzlich, sobald es sich um die Prüfung der Festigkeit der Kurbel handelt. Es nimmt die Gestalt eines entsprechend geformten, durch Linien geometrisch dargestellten Stabes an, der die Verteilung der wirksamen äußeren und inneren Kräfte, ihrer charakteristischen Angriffspunkte u. dergl. anschaulich zu verfolgen gestattet.

An die Symbolisierung technischer Begriffe und Bauteile reiht sich als zweite Tätigkeit der technischen Anschauung die logische Verknüpfung der Symbole zur Durchführung technischer Urteile, Schlüsse und Beweise. Auch die Logik kleidet sich hier wieder in das anschauliche Gewand der Geometrie, gleichviel welcher Art, wozu ihr die geometrische Symbolisierung der Gegenstände und Begriffe die Möglichkeit bietet. Auf diese Weise gelangt man zu einer Definition der „technischen Anschauung“ als einer Tätigkeit der Phantasie und des Verstandes, die darin besteht, technische Gegenstände und Begriffe durch geometrische Gebilde anschaulich zu symbolisieren und diese Symbole mit Hilfe geometrischer Sätze in anschaulicher Weise zu neuen, symbolisch anschaulichen Ergebnissen logisch zu verknüpfen.

Demnach könnte man die Bezeichnung „technische Anschauung“ für wenig ihrem Wesen entsprechend halten, da sie offenbar in letzter Beziehung eine Tätigkeit des Verstandes ist; denn die Symbolisierung ist eine Abstraktion begrifflicher Art, und die Verknüpfung der Symbole läuft auf die Anwendung logischer Sätze hinaus. Beide Geistestätigkeiten sind hier aber so besonders eng und unmittelbar an die Anschauung angelehnt und bergen gegenüber der verbalen Logik einen solchen Gewinn für die Ingenieur-tätigkeit in ihren Erfolgen, daß sie wesentlich mehr bedeuten, als etwa die Zeichensprache einer mathematischen Logik, und den Namen einer „technischen Anschauung“ mehr verdienen als den einer „technischen Logik“; denn die Logik bleibt immer dieselbe, gleichviel wo sie Anwendung findet, während Anschauung und Phantasie sich den Bedürfnissen einzelner Wissensgebiete

und so als „technische Anschauung“ auch denen der Ingenieur-tätigkeit anpassen.

Auch die Bezeichnung „anschauliches Denken“ bringt das Wesen dessen, was wir mit „technischer Anschauung“ bezeichnen, nicht klar zum Ausdruck. Zwar handelt es sich hier in der Tat um ein anschauliches Denken im vollen Sinne des Wortes; für den Begriff der „technischen Anschauung“ stellt aber der Begriff des „anschaulichen Denkens“ nur das Gattungsmerkmal dar, während das Artmerkmal fehlt. Das Wort „anschauliches Denken“ bezeichnet nur einen quantitativen Grad der das Denken begleitenden Phantasie, während sich die „technische Anschauung“ durch ihre technisch-geometrische Symbolik zu einer besonderen Art anschaulichen Denkens entwickelt hat.

Es ist nun ein wesentlicher Unterschied, ob Erkenntnisse durch abstrakt logische Schlüsse gemacht und danach anschaulich dargestellt, oder ob sie durch eine anschauliche Schlußreihe von vornherein gewonnen werden. Die Ingenieur-tätigkeit und ihre Hilfswissenschaften kennen beide Arten der Erkenntnis und fassen sie unter der Bezeichnung der „graphischen Methoden“ zusammen. Die graphischen Gebilde selbst werden meist als Diagramme bezeichnet.

Das Diagramm hat sich nahezu in allen Wissenschaften eingebürgert und wird als wertvolles Hilfsmittel der Veranschaulichung analytisch gewonnener Ergebnisse allgemein geschätzt, weil es den gleichzeitigen Überblick über eine vielfach große Menge von Einzelergebnissen und dadurch einen schnellen kritischen Vergleich ermöglicht. Hingegen sind diejenigen Diagramme, die zugleich zur anschaulichen Herleitung der durch sie dargestellten Ergebnisse dienen, von vereinzelt Ausnahmen abgesehen, meines Wissens nur in den Ingenieurwissenschaften zu Hause. Von diesen wurden sie auf ihre Hilfswissenschaften übertragen, und die Ingenieure arbeiten immer mehr daran, sie allmählich ganz mit technischer Anschauung zu durchdringen und nach eigenen Verfahren neu aufzubauen.

Während die darstellende Geometrie für den Konstrukteur nur eine Form ist, durch die er seiner technischen Anschauung Ausdruck verleiht, erhebt sich letztere im technischen Diagramm zur wissenschaftlichen Methode. Technische und physikalische Erscheinungen und Vorgänge werden in ihm durch die Anschauung nicht nur wissenschaftlich beobachtet, sondern auch auf ihre Gesetzmäßigkeit hin untersucht und ihre Prinzipien ermittelt. Die dabei zu verwendenden wissenschaftlichen Hilfsmittel müssen der anschaulichen Darstellung zugänglich sein und zugleich wissenschaftliche Genauigkeit verbürgen. Beide Eigenschaften vereint die Geometrie in sich, die in der oben beschriebenen Symbolik das technische Diagramm immer mehr zu einem unentbehrlichen Werkzeug wissenschaftlicher Ingenieur-tätigkeit macht. Diese Art des Diagramms ist in der Ingenieurwissenschaft geboren und erst von da in viele Zweige der Physik eingewandert, besonders in solche, in denen auch der Ingenieur heute zu Hause ist, und die er vielfach neu belebt und mit ausgebaut hat, wie die Mechanik, die Elektrizitäts- und Wärmelehre.

Es ist auffallend, daß trotz des heutigen offensichtlichen Strebens nach größtmöglicher Anschaulichkeit fast auf allen Wissensgebieten, vor allem auch in der Mathematik und merkwürdigerweise selbst in der Geometrie, dennoch die eigenartige technische Anschauung ihrem Wesen nach fast durchweg

noch verkannt wird. Ihre Wirkungen strebt man überall an, aber ihr Wesen bleibt meist verborgen. Diese sonderbare Tatsache scheint nur darin ihre Erklärung finden zu können, daß die Ziele der Ingenieur Tätigkeit andernorts fehlen und gerade diese Ziele es sind, die technische Anschauung nicht nur erzwingen, sondern überhaupt erst Sinn und Verständnis für sie und ihre Bedeutung wecken. Die Äußerungen technischer Anschauung sind ein geschlossener Kreislauf, ein folgerichtiges System, das zwangsweise in der Anschauung anhebt und endet und aus diesem Grunde niemals die Bahnen der Anschauung verläßt, nur um nicht Gefahr zu laufen, den Boden der Anschauung zu verlieren und dadurch technisch unfruchtbar zu werden. Wo solche Forderungen nicht in gleicher Weise gebieterisch ihre Stimme erheben, da fehlt meist auch das richtige Verständnis für das Wesen technischer Anschauung.

Ausschlaggebend ist offenbar die Zweckbestimmung bei aller Ingenieurarbeit; so auch beim technischen Diagramm. Über dem besonderen wissenschaftlichen Ziel eines bestimmten technischen Diagrammes steht sein allgemeiner Zweck, technische Anschauungsweise zu vertiefen, während der Endzweck die Pflege konkret anschaulicher Phantasie ist, um die Erzeugung gegenständlicher Ingenieurwerke sicherzustellen und zu fördern. Eine gleiche Notwendigkeit, diese Art der Anschauung, die als „technische Anschauung“ bezeichnet wurde, zu pflegen, liegt von vornherein in anderen Wissenschaften nicht vor. Allerdings ist neuerdings unter dem Einfluß der Erfolge der Ingenieur Tätigkeit, wenn auch vielfach unbewußt, die Wertschätzung konkreten Anschauungsvermögens sehr gestiegen, besonders auch in der Mathematik und Physik. Aber überall da, wo die Ingenieurwissenschaften nicht unmittelbar in diese Gebiete eingreifen und ihnen ihren Stempel aufdrücken, wie z. B. in der Elektrotechnik, der Thermodynamik, der Mechanik und dergl., oder in der darstellenden und kinematischen Geometrie, decken sich die Wege der Mathematik und Physik zur Vertiefung der Anschauung nicht mit denen der Ingenieure. So gibt es z. B. Mathematiker, die zur Pflege der Anschauung der algebraischen Geometrie das Wort reden und sie auch dem Ingenieur warm ans Herz legen. Es gibt eine Reihe für den Ingenieur bestimmter Bücher, die ihren Inhalt als „graphisches Rechnen“ bezeichnen. Auch Reuleaux schickt in seinem „Konstrukteur“ — übrigens ein Buch, dessen stark gesunkener Kurs nach meinen Beobachtungen bei uns unter mittelbaren amerikanischen Einflüssen wieder zu steigen begonnen hat — einen Abschnitt über Graphostatik voraus, den er mit „Graphischem Rechnen“ beginnt, das aber mit den nachfolgenden graphostatischen Lehren in keinem Zusammenhang steht und dabei auch keine Verwendung findet. Dieses graphische Rechnen ist weiter nichts als ein zeichnerischer Ausdruck algebraischer Formeln. Sind diese auf analytischem Wege gewonnen, so bietet ihre zeichnerische Auswertung nur in besonderen Fällen, nicht aber an sich Vorteile gegenüber der numerischen. Diese Vorteile kommen aber dem anschaulichen Denken nicht zugute. Die Formel ist das Ergebnis eines begrifflichen Gedankenganges, und es ist ziemlich gleichgültig, ob man sich ihren Inhalt durch eine geometrische oder durch eine algebraische Größe gegenwärtigt. Jedenfalls trifft das Verfahren der algebraischen Geometrie nicht das Wesen technischer Anschauung.

An dieser Stelle verdienen auch die neuzeitlichen Bestrebungen des Geheimen Schulrats Münch⁵⁾ in Darmstadt Erwähnung, die nicht nur in Mathematikerkreisen Aufsehen erregt haben, sondern auch in den Tageszeitungen besprochen worden sind. Münch hat den erfolgreichen Versuch gemacht, den Kinematographen in den mathematischen Unterricht einzuführen. Er geht davon aus, bei geometrischen Beweisführungen sowie bei der Vorstellung mathematischer Funktionen mit stetig sich ändernden Variablen die ungeschulte mathematische Anschauung durch den Kinematographen zu unterstützen, ein Bestreben, das vom pädagogischen Standpunkt aus zwar sehr viel für sich, aber doch nur eine bedingte Berechtigung hat. Hingegen trägt Münch tatsächlich ein Stück technischer Anschauung in die Mathematik, indem er mathematische Probleme, namentlich das der geometrischen Örter, im Lichte mechanisch-technischer Bewegungen, also ähnlich wie Probleme der geometrischen Bewegungslehre und der Kinematik, behandelt. Wenn die Mathematiker in dieser Betrachtungsweise geometrischer Aufgaben „eine ganz neue Welt der Anschauung“ zu finden meinen, wie es in einem Berichte der „Frankfurter Zeitung“ hieß, so geht daraus hervor, daß „technische Anschauung“ in ihren Kreisen noch wenig verbreitet ist, und daß es Münch zum hohen Verdienst angerechnet werden muß, wenn er auf diese Weise eine neue Verbindung zwischen Mathematik und Ingenieurwissenschaften angebahnt hat, die von beiden Seiten aufrichtig zu begrüßen wäre. Würde die Kraft der technischen Anschauung nicht weiter reichen als bis zum Kinematographen, dann würde der Ingenieur beispielsweise das Zykloidenproblem nicht in spielender Handhabung, wie es die Industrie von ihm verlangt, zur Verzahnungstheorie umwandeln können; und er würde nicht die Bewegungsvorgänge des Cardanproblems in zahllosen Anwendungen vor seinem inneren Auge wie eine konkrete Bilderreihe eines wesenlosen Kinematographen vorüberziehen lassen können. Die Ingenieure werden es den Mathematikern danken, wenn sie im Sinne Münchs eine „technische Mathematik“ aufbauen, die über alle mathematischen Sonderfragen als letztes Prinzip eine Art technischer Anschauung setzt und dadurch eine neu geformte Wissenschaft gründet, zu deren technischer Fruchtbarkeit der Ingenieur unbedingtes Vertrauen haben würde, die aber zugleich, ähnlich wie so manches graphische Verfahren der technischen Wissenschaften, auch Wege zu neuen mathematischen Aufgaben eröffnen würde.

Im Zusammenhang mit dem Kinematographen verdient noch ein anderes Hilfsmittel zur Unterstützung der Anschauung Erwähnung, nämlich das Modell. Wer sich heute auf unseren technischen Hochschulen umsieht, dem wird es auffallen, daß von den früher üblichen Modellsammlungen mit vollständigen Maschinen und Maschinenanlagen, zum Teil in verkleinertem Maßstabe und schematischer Ausführung, kaum noch etwas zu finden ist. An ihre Stelle sind Laboratorien und große Sammlungen von Zeichnungen ausgeführter Bauteile und vollständiger Ingenieurwerke getreten. Die alten Maschinenmuseen haben sich umgewandelt in Sammlungen von Bauteilen, wie sie unmittelbar bei Ingenieurwerken Verwendung finden. Diese dienen als

⁵⁾ Münch hielt über diesen Gegenstand u. a. einen Vortrag auf der letzten Hauptversammlung des V. d. I. in Stuttgart.

Anschauungsstoff für das beginnende technische Studium in dem Sinne, daß der Anfänger von vornherein einen Schatz guter und brauchbarer Vorstellungen in sich aufnimmt und sich an diesen Teilen in ihrer richtigen zeichnerischen Wiedergabe übt, d. h. sich zu klaren gegenständlichen Anschauungen erzieht.

Sobald es sich um zusammengesetzte Bauwerke handelt, soll das Anschauungsvermögen soweit erstarkt sein, daß es der sinnlichen Wahrnehmung gegenständlicher Bauwerke nicht mehr bedarf. Die technische Zeichnung soll für die Aufnahme bestimmter Vorstellungen ausreichen, und die Phantasie soll von sich aus Vorstellungen erzeugen können, die der unmittelbaren gegenständlichen Wiedergabe durch die technische Zeichnung fähig sind. Der bekannte darstellende Geometer Pohlke wies mit Recht darauf hin, daß Modelle nicht nur vom pädagogischen Standpunkte aus auf das Mindestmaß beschränkt werden sollten, weil sie vielfach nur Eselsbrücken sind, sondern daß sie gerade in der darstellenden Geometrie so kompliziert werden können, daß ihr Nutzen, soweit von einem solchen überhaupt geredet werden kann, zu der Schwierigkeit ihrer Herstellung in gar keinem Verhältnis steht. Ingenieure, die ihrer Phantasie erst mit umständlichen und teuren Modellen zu Hilfe kommen müssen, verdienen heute diesen Namen nicht mehr. Gerade das ist das Ziel technischer Anschauung, daß sie die gesamte Ingenieurstätigkeit soweit als irgend angängig einer konkreten, inneren Anschauung zu unterstellen sucht. Sie geht bewußt auf die Kräftigung anschaulichen Denkens aus, um sich sowohl von unklaren Begriffen und Trugschlüssen als auch von der äußeren Wahrnehmung nach Möglichkeit unabhängig zu machen.

Die anschauliche Entwicklung technischer Zusammenhänge und Gesetze im Diagramm erstreckt sich auf alle Gebiete technischen Schaffens einschließlich der Hilfswissenschaften, sowie auf alle Arten von Aufgaben, vom einfachen Kräftradreieck bis zu den verwickeltsten Diagrammen für große Komplexe technischer Beziehungen und Abhängigkeiten. Es verlohnt sich, aus einigen charakteristischen Beispielen den Unterschied zwischen mathematisch begrifflichem Denken und den beständig von konkreten Anschauungen begleiteten Gedankenreihen des Ingenieurs, d. h. dem Wesen technischer Anschauung, hervorzuheben.

Man denke an die Lösung der Aufgabe, das Gleichgewicht beliebig in der Ebene zerstreuter Kräfte herzustellen. Der mathematisch erzeugene Mechaniker stellt die Gleichgewichtsbedingungen in Gestalt von drei Gleichungen auf, z. B. daß die Summen der Kraftkomponenten in zwei zueinander senkrechten Richtungen und die Summe der Kraftmomente bezüglich eines beliebigen Punktes gleich null sein müssen. Der Ingenieur geht ganz anders zu Werke. Er stellt sich die Kräfte als an einem geschlossenen Seile wirkend vor, das unter ihrer Wirkung in Spannung gehalten wird. Aus diesem anschaulichen Bilde leitet er das Diagramm des Seilpolygones ab. Nur wenn dieses geschlossen ist, kann Gleichgewicht überhaupt bestehen, da die offenen Seilenden sonst ein Kräftepaar, d. h. ein Kraftmoment übrig lassen würden, das den Gleichgewichtszustand schon der Anschauung nach stören muß. Auf die vielen konkret anschaulichen Anwendungen des Seilpolygones in den

Ingenieurwissenschaften, z. B. als Momentenfläche, Einflußlinie und dergl. kann natürlich nicht eingegangen werden.

Das Beispiel des Seilpolygons ist deswegen ganz besonders kennzeichnend für das Wesen technischer Anschauung, weil hier die technische Phantasie überhaupt erst ein konkret anschauliches Bild eines technischen Gegenstandes, der scheinbar mit der zu lösenden Aufgabe von vornherein in gar keinem Zusammenhang steht, in geometrischer Symbolik schafft, um an ihm eine große Zahl für den Ingenieur unentbehrlicher Gesetze der Mechanik mit den Methoden der technischen Anschauung abzuleiten, und zwar in einer Form, die dem Ingenieur eine schnelle und einfache Verwendbarkeit jener Gesetze sichert.

Ein anderes treffendes Beispiel für das Walten technischer Anschauung in der Ingenieurstätigkeit bildet der Geschwindigkeitsplan. Während der Mathematiker die Geschwindigkeiten bewegter Punkte aus ihrer Winkelgeschwindigkeit und ihrem Polabstand errechnet und aus ihren Größen zum Teil recht verwickelte Beziehungen, besonders bei den räumlichen Schraubenbewegungen, analytisch ableitet, arbeitet der Ingenieur mit einem Diagramm, das die Drehgeschwindigkeiten in gleicher Weise wie die Gleitgeschwindigkeiten als gerade Strecken anschaulich darstellt und senkrecht zu ihren Polstrahlen oder auch in Richtung derselben aufträgt. Dieser Geschwindigkeitsplan hat eine außerordentliche Fruchtbarkeit nicht nur in der Bewegungsgeometrie und der Kinetik, sondern auch auf scheinbar ganz abgelegenen Gebieten der Ingenieurwissenschaften erwiesen. Erwähnung verdient z. B. die kinematische Fachwerktheorie, die rein aus der Anschauung heraus starre Fachwerkscheiben in zwangläufige kinematische Ketten auflöst, diese mit Hilfe von Polkonfigurationen auf ihren Geschwindigkeitszustand hin untersucht und die aus diesen Diagrammen ermittelten Geschwindigkeiten als Hebelarme der an den Knotenpunkten angreifenden äußeren Lasten und der zu bestimmenden Stabkräfte oder Stützenreaktionen zur Aufstellung von Momentengleichungen benutzt. Zugleich dient die Polkonfiguration zur Konstruktion von Einflußlinien für Stab- und Stützkräfte nach einem höchst eleganten, auf technischer Anschauung gegründetem Verfahren. Demgegenüber tritt der analytisch rechnende Mathematiker an diese Aufgaben mit dem Prinzip der virtuellen Arbeiten heran und begibt sich dabei des klaren, konkret anschaulichen Überblickes über den gesamten Verlauf der Lösung in allen Stufen der Entwicklung sowie auch manchen Kriteriums von außergewöhnlich schneller und sicherer Verwendbarkeit.

Mit der Anwendung des Geschwindigkeitsplanes auf verwickeltere räumliche Bewegungsvorgänge habe ich mich in meiner Dissertation über „Schraubenräder mit geradlinigen Eingriffsflächen“ näher befaßt und bin zu einem überraschend einfachen Diagramm, dem „Achsenplan“ gelangt, der ausschließlich aus der technischen Anschauung heraus entwickelt wurde und gerade vom methodischen Standpunkt aus rechtes Interesse bietet, hier aber natürlich nicht weiter erörtert werden kann.

Als letztes Beispiel für die durchdringende und umfassende Kraft technischer Anschauung möge das allen Maschineningenieuren wohlbekannte Müller-Reuleauxsche Schieberdiagramm angeführt werden, dessen Anwendungsbereich

sich übrigens auf alle Kraftmaschinensteuerungen und noch darüber hinaus erstreckt. Es entwickelt in geradezu klassischer Weise aus den sinnlich wahrnehmbaren Getrieben und Bewegungsvorgängen diejenigen Begriffe in geometrisch-symbolischer Gegenständlichkeit, die im Hinblick auf die Zweckbestimmung sämtlicher Steuerungsmechanismen klar zusammengefaßt werden müssen, um alle erforderlichen Kriterien einwandfrei und erschöpfend in voller, anschaulicher Übersichtlichkeit bereitzustellen. Zugleich lehrt dieses Diagramm, welche gewaltige Fülle von Vorstellungen auf diese Weise durch die technische Anschauung verhältnismäßig mühelos und mit unerreichter Sicherheit und Schnelligkeit zu gleicher Zeit festgehalten und kritisch zueinander in Beziehung gebracht werden können: die Dampfverteilung, die Kolben-, Kurbel-, Exzenter- und Schieberwege bei einem und mehreren Exzentern, die Schieberkanäle, Kanaleröffnungen und -abschlüsse mit ihrem Verlauf in den Zylinder- und den Schieberkanälen, die Längen der Pleuel- und Exzenterstangen usw. Welche Umstände wären erforderlich, welche Verwicklungen und Irrtümer wären zu befürchten, wollte man sich mathematisch rechnend an die Ermittlung aller dieser Zusammenhänge heranwagen! Welch' dunkler Nebelschleier würde sich über dieses vielfältige Spiel verwickelter Maschinengetriebe lagern, wollte man es in analytische Formeln zwingen! Welches unvergleichliche Licht bringen anderseits diese Diagramme in den gesamten Bau der Steuerungen! Sie lösen alle Probleme dieses großen technischen Gebietes, alle so verwickelt erscheinenden, zusammengesetzten Bewegungen aller Schieber-, Ventil- und Umsteuerungen mit den einfachsten Mitteln, weil diese Mittel in der Anschauung ihren festen Halt finden und durch sinnliche Wahrnehmungen gezeichneter Bilder unterstützt werden.

Diese Erwägungen rücken die Bedeutung der technischen Anschauung ins rechte Licht, und zwar zunächst für die Ingenieur Tätigkeit selbst. Die Notwendigkeit der Erzeugung gegenständlicher Werke zwingt zu gegenständlichen Vorstellungen, die jederzeit in konkreter Form nach außen projizierbar sein müssen. Daraus ergibt sich unbedingte Klarheit der Vorstellungen bis in alle Einzelheiten konkreter Gegenständlichkeit. Scharfe und sichere Wahrnehmungen sind ihre notwendige Voraussetzung. Sie versorgen die Phantasie mit einem Schatz bestimmt umrissener Bilder, aus denen sich eindeutige Begriffe loslösen, die bei ihrer Verarbeitung zu Urteilen und Schlüssen immer wieder auf die Erzeugung von Bildern losstreben und sich in Bildern nach außen projizieren. „Die Zeichnung ist die Sprache des Ingenieurs“, heißt es mit Recht. Das Wort tritt zurück gegenüber dem Bild. Das Bild im technischen Sinne, die technische Zeichnung, das technische Diagramm sind aber viel zuverlässiger als das Wort, dessen Sinn der Deutung ausgesetzt ist. Die technische Zeichnung und das Diagramm sind eindeutig, eindeutig mit mathematischer Sicherheit. In der Klarheit und Eindeutigkeit liegt die Grundbedeutung technischer Anschauung.

Die Klarheit technischer Vorstellungen und Überlegungen hat Gründlichkeit und Vertiefung im Gefolge. Unklarheit und Oberflächlichkeit sind für den Ausdruck technischer Vorstellungen, wie er sich in der Konstruktionszeichnung darstellt, überhaupt unmöglich, insofern als sie jederzeit offen zutage liegen und sich dem Auge etwa so wie orthographische und stilistische Fehler

eines Schriftstückes aufdrängen würden. Ähnliche Wirkungen hat auch das Diagramm. Da jeder abstrakte Gedanke und jeder Schluß im Diagramm durch ein geometrisches Bildergefüge dargestellt wird, besteht eine Gebundenheit an die Gesetze der Mathematik, die alle Unklarheit und Flüchtigkeit deswegen ausschließt, weil sie sofort mit aller Strenge gefaßt und nachgewiesen werden können. Das begriffliche Denken ist von der Deutung, der Definition der Begriffe abhängig und kann daher leicht verschwimmen; die Worte als Ausdruck der Begriffe können zu leeren Redensarten herabsinken. Fehler sind zwar auch bei der Entwicklung und der Handhabung der anschaulichen Methoden technischer Diagramme und graphischer Ermittlungen möglich. Aber einmal trägt schon die Form der bildlichen Darstellung an sich selbst die Gewähr dafür, daß der technische Gegenstand mindestens eindeutig, meist aber auch zutreffend durch das gewählte Bild symbolisiert wird, insofern Bild und Gegenstand unmittelbar vergleichbar sind; ferner aber ist das Diagramm vermöge der eindeutigen Bestimmtheit seiner Symbole und der mathematischen Gesetzmäßigkeit seiner Operationen Mißverständnissen und Ablenkungen des Gedankenverlaufs am wenigsten ausgesetzt. Daher hat das Diagramm eine Vertiefung technischer Studien zur Folge, die weder die reine Logik noch die reine Mathematik zu bieten vermag.

Die Bedeutung der technischen Anschauung als der Methode konkret anschaulicher Gedankengänge reicht für den Ingenieur aber noch weiter. Sie gewährt nämlich eine dauernde Übersicht über den Gedankenverlauf in der Weise, daß in jedem Augenblick jeder einzelne Umstand, der zur Bildung des Gesamtergebnisses beiträgt, für sich wahrgenommen und in seinem Einfluß auf das Ergebnis beurteilt werden kann. Bei wechselnden Bedingungen ist die Wichtigkeit dieses Umstandes leicht zu übersehen. Dadurch, daß auf diese Weise die gegenständlichen Vorgänge von der zugehörigen Gedankenreihe bewußt begleitet werden, erfolgt eine beständige Beaufsichtigung und Überwachung der letzteren, die schließlich durch den praktischen Erfolg des theoretischen Ergebnisses ihre Bestätigung erhält. Nach dem bekannten Bilde gleicht das technische Diagramm dem Reisenden, der auf der Eisenbahn von Paris nach Berlin fuhr und sich dabei genau die Gegend betrachtete; die analytische Rechnung hingegen gleicht dem Reisenden, der die gleiche Eisenbahnfahrt im Schlafwagen zurücklegte.

Mit dem der Sinneswahrnehmung zugänglichen Überblick über graphische oder diagrammatische Ermittlungen ist ein besonderer und recht bedeutender Vorteil verbunden, der in der Entlastung des Denkvermögens von abstrakten Überlegungen, Schlüssen und Erinnerungen besteht. Es ist wesentlich schwieriger und selbst vielen klugen Köpfen häufig unmöglich, willkürlich Erinnerungen und Vorstellungen ins Bewußtsein zu rufen, die durch sinnlich wahrnehmbare Symbole sofort in konkreter Anschaulichkeit auftauchen. Und schließlich ist es auch leichter, Bilder und somit auch diagrammatische Vorstellungen dem Gedächtnis in leicht auslösbarer Weise einzuprägen, als den Inhalt abstrakter Begriffe. Bei der Konstruktion der baulichen Ausführung eines Ingenieurwerkes mit den Hilfsmitteln der darstellenden Geometrie erhebt sich die das Denken entlastende Kraft der anschaulichen Darstellung sogar zu einer vielfach äußerst wertvollen Stütze der inneren Anschauung.

Daß übrigens das Diagramm vor den Rechenfehlern des Analytikers bewahrt bleibt, ist eine Tatsache, durch welche die technische Anschauung noch weiter an Bedeutung für den Ingenieur gewinnt. Dabei sei darauf hingewiesen, daß der den technischen Diagrammen häufig gemachte Vorwurf der Ungenauigkeit, der aus der Unzulänglichkeit des Auges und unserer zeichnerischen Hilfsmittel entspringt, in doppelter Hinsicht gegenstandslos ist. Der Ingenieur, dem die Zweckbestimmung maßgebend ist, treibt die Genauigkeit niemals weiter, als seine Zwecke es erfordern, da er andernfalls wissenschaftlich und praktisch unwirtschaftlich arbeiten würde. Außerdem aber steht nichts im Wege, die Ergebnisse geometrischer Gesetzmäßigkeit des Diagrammes jederzeit analytisch zu fassen und numerisch in beliebiger Genauigkeit auszubeuten. Das Wesen des Diagramms und der in ihm verkörperten technischen Anschauung erleidet dadurch nicht den geringsten Abbruch, da es sich dabei ja nur darum handelt, die dem Auge sich darbietenden Früchte mit den Gemäßen analytischer Rechenkunst quantitativ nachzumessen.

Was aber der technischen Anschauung vom Ingenieur noch besonders hoch angeschlagen werden muß, ist der von ihr gewährte Schutz gegen praktische Unfruchtbarkeit. Es ist eine eigentümliche, aber durch die Erfahrung bestätigte Erscheinung, daß nichts die technischen Erfolge des Ingenieurs so stark bedroht, wie der Hang zu abstrakt mathematischen Rechnungen. Die Anlehnung der Gedankengänge an gegenständliche Bilderreihen erhält dagegen den vollen, lebendigen Zusammenhang zwischen theoretischer Untersuchung und praktischem Zweck und umgeht die der Schaffenskraft des Ingenieurs höchst gefährlichen Klippen einseitiger Gelehrsamkeit.

Die Bedeutung technischer Anschauung für andere Wissenschaften, besonders für die Naturwissenschaften, die Mathematik und die Hilfswissenschaften der Technik überhaupt trat ebenso wie ihre Bedeutung für die Technik selbst schon bei der Besprechung ihres Wesens deutlich hervor. Nahezu alle Gebiete der Physik haben sich die aus dem Wesen der technischen Anschauung geborenen Darstellungs- und Forschungsmethoden zunutze gemacht, und zwar um so mehr, je näher sie den Bedürfnissen des Ingenieurs liegen. Teile der Mechanik, wie die Statik, werden sogar von technischen Methoden beherrscht, befruchtet und ganz gewaltig erweitert und vertieft; das beweist die graphische Statik der Baukonstruktionen. Ihre Methoden haben sich aber auch auf die Lehren von der Festigkeit und Elastizität, der Dynamik, Hydraulik und Aeromechanik übertragen. Man braucht nur an Namen wie Cremona, Culmann, Mohr, Müller-Breslau zu denken. Auch die Phoronomie oder geometrische Bewegungslehre hat sich in den Ingenieurwissenschaften in erheblichem Umfang aus dem Bannkreis der Mathematik befreit durch Männer wie Aronhold und Wilhelm Hartmann. Die Thermodynamik und Elektromechanik haben sich noch nicht zu gleicher Unabhängigkeit erhoben, zeigen aber schon recht vielverheißende Anfänge. Im allgemeinen findet bei ihnen noch eine stärkere Verschmelzung der analytischen und graphischen Verfahren statt als in den verschiedenen Disziplinen der Mechanik. Sie verfügen zwar bereits über eine recht erhebliche Anzahl diagrammatischer Hilfsmittel, besonders in der Anwendung, bauen diese aber vielfach noch auf analytischen Grundlagen auf, immerhin aber doch so, daß bei ihrer Handhabung durch

den Ingenieur meist nur konkret anschauliche Schlüsse aus ihnen gezogen werden.

Übrigens sind einzelne Wissenschaftszweige der Physik nahezu gänzlich im Sinne technischer Anschauung von Ingenieuren neu bearbeitet und zum vollen Eigentum der Ingenieurwissenschaften gemacht worden, wie z. B. die Graphostatik. Auch die Phoronomie steuert diesem Ziele zu. Unter einem rein methodischen Gesichtspunkte sind hier geradezu neue Wissenschaften entstanden.

Naturgemäß nähern sich einzelne Gebiete der Mathematik den technischen Arbeitsmethoden ganz besonders, vor allem die Geometrie, da auch sie mit Bildern arbeitet und sie in mathematischer Gesetzmäßigkeit verknüpft. Es fehlt ihr wohl die weitgehende Symbolik der technisch-graphischen Verfahren, hingegen leiht sie dieser ihre besondere Form, eben die der geometrischen Logik. Je ausschließlicher anschauliches Denken ein Gebiet der Geometrie beherrscht und bestimmt, um so mehr wird es vom Ingenieur zur Hülfe für seine wissenschaftlichen und konstruktiven Arbeiten herangezogen. Daher ist die darstellende Geometrie, die sich ganz in den Dienst eindeutig zeichnerischer Versinnlichung gegenständlicher Anschauungen stellt, weit mehr in den Ingenieurwissenschaften heimisch und an den Technischen Hochschulen in Pflege als in der Mathematik und an den Universitäten. Eine ähnliche Stellung erlangt allmählich auch die synthetische Geometrie, die auch als projektive Geometrie oder Geometrie der Lage bezeichnet wird, da sie geometrische Gebilde bloß in bezug auf ihre gegenseitige Lage betrachtet, ohne sie zu messen. Sie arbeitet nur mit anschaulichen Konstruktionen, ohne jemals eine Formel, eine Gleichung aufzustellen. Sie erscheint wie ein Wegweiser zur technischen Anschauung in der Mathematik. Der zünftige Mathematiker behandelt sie meist, wie auch die darstellende Geometrie, recht stiefmütterlich, und wenn er sie einmal erwischt, macht er ihrer Eigenart meist durch analytische Behandlung den Garaus. Auf die Infinitesimalrechnung hat technische Anschauung noch recht wenig Einfluß gewonnen. Und doch wäre es so wichtig für den Ingenieur! Aber ihre Bedeutung wird vom Mathematiker noch nicht genug gewürdigt, zumal da keine zwingende Notwendigkeit für ihn vorliegt. Es gibt zwar einige Anläufe, diese Gebiete der Mathematik anschaulich zu beleben und zu vertiefen, aber von einer „technischen Mathematik“ kann man dabei noch nicht sprechen.

Dagegen hat es den Anschein, als ob sich technische Anschauung oder ihr wesensverwandte Anschauungsarten auch in den reinen Geisteswissenschaften, soweit dies überhaupt möglich ist, Bahn brechen wollten. Der Erkenntnis ihrer Bedeutung ist es zu danken, daß sich die aus ihrem Wesen geborenen Verfahren, im besonderen die Diagramme, allorten mehr und mehr einführen, wenn sie meist auch noch nicht zur symbolisch-anschaulichen Deduktion, sondern nur zur Versinnlichung von Ergebnissen begrifflichen Denkens benutzt werden. In diesem Sinne kann die Statistik z. B. der Diagramme kaum mehr entraten, und auch in der Medizin werden sie zu wissenschaftlichen Untersuchungen bereits vielfach herangezogen.

Vor allem aber würdigt die Pädagogik die Bedeutung der technischen Anschauung, deren außergewöhnliche erziehlische Kraft nicht zu ver-

kennen ist. Wenn auch ein unmittelbarer Einfluß der technischen Anschauung auf die Pädagogik, im besonderen auf die Didaktik, nur selten nachweisbar sein wird, so kann doch kaum bezweifelt werden, daß mittelbar gerade in neuerer und neuester Zeit sogar außergewöhnlich starke Einflüsse von den Ingenieurwissenschaften ausgegangen sind und mit dem Wandel pädagogischer Grundsätze technische Anschauung zum Teil sogar bewußt in die Unterrichtsmethoden hineingetragen haben. Die Bewegung der modernen Schulreform steht fraglos in erheblichem Umfange unter dem Eindruck der Erfolge der Technik; sie ist ein rechtes Kind des Jahrhunderts der Dampfmaschine. Man mag über die Schulreform im einzelnen denken wie man will; wenn es den Ingenieuren gelingt, der „technischen Anschauung“ im Unterricht die ihr gebührende Geltung zu verschaffen, so wird unsere Jugenderziehung einen wesentlichen Gewinn davontragen.

Die Anschauung ist der fruchtbare Boden, auf dem Pädagogik sowohl wie Technik ihre praktischen Erfolge zu erwarten haben. Alle Erziehung des Menschen gründet sich auf die Anschauung, auf Sinneseindrücke und Wahrnehmungen. Die Intelligenz erhebt sich auf der Grundlage der Sinnlichkeit; die ersten Regungen der Gefühle, Begierden, Bestrebungen und schließlich des Willens knüpfen sich an die äußeren, sinnlichen Wahrnehmungen. Durch die Anschauung geht der Weg zum Innern des Menschen, geht der Weg zu seiner gesamten Bildung. So wird die Pflege der Anschauung zu einer der wichtigsten Lebensfragen, nämlich der der Erziehung. Alles das, was zu Beginn dieser Betrachtungen über Anschauung im allgemeinen ausgeführt wurde, gilt in potenziertem Maße von der technischen Anschauung, da sie eine vertiefte, erweiterte, besonders belebte Anschauung ist. Darin liegt ihre Bedeutung für unsere gesamte Lebensführung. In diesem Sinne befruchten sich Philosophie und Ingenieurwissenschaft, so sonderbar diese Beziehung vielleicht auch anmutet.

Die erziehlige Kraft technischer Anschauung ist so groß, daß es durchaus begreiflich ist, wenn ihre Methoden gelegentlich bereits in gänzlicher Unabhängigkeit von technischem Forschen und außerhalb seiner Einflußgebiete von weitblickenden Pädagogen angewandt werden. Aus meinem ersten Schuljahre steht mir die Anwendung eines Diagrammes im Anschauungsunterricht als eine so mustergültige Verkörperung des Wesens technischer Anschauung dauernd in der Erinnerung, daß ich es nicht unerwähnt lassen möchte. Als wir, sechs bis sieben Jahre alt, kaum den Bleistift und einen ganz einfachen Zirkel führen konnten, zeichneten wir neben dem Plan des Klassenzimmers, des Straßenprofils, der Landkarte unserer heimatlichen Bäche und dergl. auch eine symbolische Darstellung der scheinbaren Sonnenbewegung auf, die im Laufe der ersten Schuljahre ergänzt wurde und uns ganz allmählich, aber in lebendiger Sinnlichkeit und unter einer unbeschreiblichen Anteilnahme unserer ganzen jugendlichen Geisteskraft für die Begriffe des Äquators, der Meridiane, der Polhöhe und geographischen Breite, der Ekliptik und für eine lange Reihe nicht immer einfacher Zusammenhänge der astronomischen Geographie ein so dauerndes, sicheres Verständnis vermittelte, daß meine späteren Schulkameraden auf dem Gymnasium beim Unterricht dieser Gegenstände in der Oberprima den Vorsprung weder begreifen noch einholen konnten. Die

Symbole dieses Diagrammes sind die einfachsten Gebilde der Geometrie, ein Kreis und einige Geraden, deren Ableitung aus der Beobachtung in der freien Natur, im Anblick der Sonne, alle Kräfte des empfänglichen, kindlichen Gemütes zu gesunder Mitarbeit heranzieht und daher ein pädagogisches Hilfsmittel von so überragender Bedeutung darstellt, daß man sich wundern muß, sowohl den wertvollen Unterrichtsstoff der scheinbaren Sonnenbewegung, als auch vor allem die erwähnte Art seiner Behandlung so selten im Anschauungsunterricht der ersten Schuljahre anzutreffen. Sollte man meinen, daß dieses Diagramm eine rein mathematische Darstellung der Sonnenbahn und dergl., nicht aber eine symbolische im Sinne der technischen Anschauung sei, so steht dieser Auffassung zum mindesten der Umstand entgegen, daß die Darstellungselemente im Anschauungsunterricht der ersten Schuljahre, in denen eine mathematische Schulung der Kinder nicht besteht, fraglos nur als Symbole gelten können.

Auch die höhere Schule muß und wird dahin kommen, in der Mathematik diejenigen Gebiete zu bevorzugen, die der Bildung der Anschauung dienen und dadurch erst die volle erzieherische Kraft der Mathematik erlangen. Ihr fällt die Schulung der Anschauung, und zwar nach Möglichkeit einer technischen Anschauung zu, während das begriffliche Denken im sprachlichen Unterricht und dem verwandter Disziplinen gebildet werden soll und auch besser, reiner und wirksamer gebildet werden kann. Man erweist der Sache der Jugenderziehung auch vom Standpunkt der Ingenieurinteressen keinen Dienst, wenn man die geeignetsten Disziplinen für die Schulung begrifflichen Denkens einseitig beiseite drängt; denn wie wir anfänglich sahen, kann auch der Ingenieur ohne abstraktes Denkvermögen nicht bestehen. Kommt es zu kurz bei der geistigen Erziehung, so muß der Ingenieur der gedankenlosen Empirie verfallen. Sein Streben, neue Kulturwerte zu schaffen, um immer mehr geistige Kräfte frei zu machen, entartet zum niedrigen Utilitarismus.

Es machen sich bereits Übertreibungen und Irrtümer in der Bewertung der Anschauung bei uns bemerkbar. Man steigert die sinnlichen Einwirkungen bei der geistigen Erziehung in einer Weise, die der Gedankenlosigkeit Vorschub leisten und eine geistige Verweichlichung zur Folge haben muß. Unter dem Streben nach Veranschaulichung um jeden Preis schwindet das geistige Vermögen begrifflicher Abstraktion und selbständiger Kombination. Damit sinkt zugleich alle Wissenschaftlichkeit zusammen. Auch im Geistesleben gilt der Satz, daß der entartet, dem es zu bequem gemacht wird.

Wollte man der technischen Anschauung solche Wirkungen unterschieben, so hieße das sie völlig verkennen. Wir sahen, daß ihr wissenschaftliche Gründlichkeit und die Tendenz geistiger Vertiefung zu eigen ist. Flachheit und Vielwisserei, wie man sie beim unmethodischen Empiriker im Ingenieurberuf noch oft genug antrifft, sind ihr fremd. Sie erzieht zur wahren Zweckmäßigkeit und dadurch zum Leben.

DIE BEDEUTUNG DES ZEICHENUNTERRICHTES FÜR DIE ALLGEMEINE BILDUNG.

Die im gesamten deutschen Schulwesen dem Zeichenunterricht zugewiesene untergeordnete Stellung im Unterrichtsplan hat naturgemäß eine geringe Wertung dieses Lehrgegenstandes von Seiten der Schüler zur Folge, was um so mehr zu beklagen ist, als in ihm hohe Bildungswerte enthalten sind. Der Verein deutscher Ingenieure hat von jeher den Standpunkt vertreten, daß das Zeichnen nicht nur eine Handfertigungsübung sei, sondern den wesentlich höheren Zielen der Erziehung eines guten Anschauungsvermögens, der Förderung der Beobachtungsgabe und der Ausbildung des Formensinnes zu dienen habe. Es ist daher mit lebhafter Genugtuung zu begrüßen, daß diese Forderung in den letzten Jahren immer mehr Anhänger gefunden und sich im März v. J. zu der nachfolgenden Eingabe an das Königl. Preussische Unterrichtsministerium verdichtet hat, in der für den Zeichenunterricht eine mit den wissenschaftlichen Fächern gleichwertige Stellung im Lehrplan der höheren Schulen angestrebt wird.

Der Zeichenunterricht ist nicht allein für Ingenieure, sondern für alle Berufe, die scharfes Beobachtungs- und Darstellungsvermögen erfordern, von großer Bedeutung, was schon durch die Unterzeichner der Eingabe, die sich aus ersten Vertretern der reinen und angewandten Kunst, der Kunstwissenschaft, der Medizin, des Militärwesens und der technischen Wissenschaften zusammensetzen, genügend gekennzeichnet ist. Neben diesen persönlichen Unterschriften haben eine Reihe technischer, Kunst- und anderer Vereinigungen, so auch der Verein deutscher Ingenieure, ferner technische Hochschulen und Universitäten durch ihre Unterschrift die in der Denkschrift ausgesprochenen Wünsche unterstützt.

Die von Professor ROß, Hannover, im Auftrage der beteiligten Vereine und Personen redigierte und überreichte Denkschrift lautet:

„Die Königlich Preussische Staatsregierung hat durch mancherlei Fürsorge für den Zeichenunterricht an höheren Schulen zu erkennen gegeben, daß sie diesem Unterrichtsgegenstande eine große Bedeutung beimißt: im vergangenen Jahre noch hat sie auf der Weltausstellung zu Brüssel weiteren Kreisen einen Einblick in das Wesen des modernen Zeichenunterrichtes gewährt, wobei auch die großen Fortschritte zur Geltung kamen, die der Zeichenunterricht in neuerer Zeit gemacht hat. Im Laufe des letzten Jahrzehnts ist nämlich die an den höheren Lehranstalten für dieses Unterrichtsgebiet angewandte Methode einer gründlichen Prüfung unterzogen worden, und es herrscht gegenwärtig die Ansicht — auch in den beteiligten Fachkreisen —, daß nunmehr der Zeichenunterricht, was seine Methode anbelangt, für jetzt und die nächste Zukunft auf einer gesunden Grundlage steht. Die Ziele dieser neuen Methode lassen sich kurz dahin zusammenfassen, daß sie als Endergebnis nicht Leistungen künstlerischer Art bezweckt, sondern auf Grund einer allgemeinen Ausbildung des Formensinnes und der Beobachtungsgabe ein genaues Wiedergeben des Gesehenen auch nach dem Gedächtnis anstrebt; zugleich soll bei der zeichnerischen Ausbildung die Fähigkeit räum-

licher und körperlicher Anschauung geübt werden. Obgleich der neue Unterrichtsgang allseitige Anerkennung findet, wollen die Klagen über geringe Erfolge in diesem Fache nicht verstummen. Ebenso allseitig, wie die Methode anerkannt wird, ebenso allseitig wird bedauert, daß die Schüler der höheren Lehranstalten gerade von der allgemeinen formalen Erziehung, die der neueren Methode vorschwebt, nur wenig ins spätere Leben mitbringen.

Eine sichere Beurteilung der wünschenswerten Leistungen in dieser Hinsicht tritt hervor bei der an die Schulzeit anschließenden Ausbildung auf den hohen Schulen, also beim Studium an den Universitäten, den Tierärztlichen Hochschulen, den Bergakademien und Technischen Hochschulen.

An den Universitäten sind es vor allem die Vertreter der medizinischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen, welche auf das Beobachtungsvermögen und einen ausgebildeten Formensinn der jungen Studierenden den allergrößten Wert legen.

Gleiche Ansprüche an die Studierenden stellen die Lehrer an den Tierärztlichen Hochschulen; die hier in Betracht kommenden Gesichtspunkte hat der Geheime Regierungsrat Dr. Tereg, Professor an der Tierärztlichen Hochschule zu Hannover, in Übereinstimmung mit dem gesamten Lehrkörper wie folgt zusammengefaßt: „Eine höhere Wertschätzung des Zeichnens auf seiten der Schüler bietet die Gewähr für eine gleichmäßigere Durchbildung des Formengedächtnisses und der Fähigkeit, das durch Vermittelung des Gesichtssinnes psychisch Erfasste graphisch darzustellen. Eine solche Mitgift, mit welcher die Schule die Abiturienten ausstattet, ist für den Studenten der Veterinärmedizin zur erfolgreichen Fruktifizierung der Spezialdisziplin ebenso notwendig wie für den Mediziner. Die im Gedächtnis fixierte Form des anatomischen Präparates, insbesondere des topographisch-anatomischen, leitet nicht in letzter Linie das Messer des Chirurgen, während die an dem mikroskopischen Bilde erkannten, eventuell durch Zeichnung objektivierten Veränderungen der Gewebebestandteile wesentliche Stützpunkte abgeben für die Diagnose des Klinikers und des Bakteriologen. Eine von dem Sachverständigen einem Gutachten beigegebene Zeichnung wirkt gegebenenfalls mit elementarer Eindringlichkeit auf das Urteil des Richters in viel wirksamerer Weise als die eingehendste Beschreibung. Nicht minder günstig beeinflusst die Fertigkeit im Zeichnen die Aneignung des in den naturwissenschaftlichen und biologischen Disziplinen gebotenen Stoffes; eine Durchsicht selbstgefertigter Skizzen erleichtert die Rückerinnerung an frühere Eindrücke ganz außerordentlich, so daß auf diesem Wege die im Bewußtsein aufgespeicherten Kenntnisse gefestigt und vertieft werden.“

Welche Forderungen die Bergakademien an den Zeichenunterricht der höheren Schulen stellen, geht aus den nachfolgenden Worten hervor: „Nach den bei Annahme und Ausbildung der Bergbaubeflissenen gemachten Erfahrungen bin ich der Überzeugung, daß dem Zeichnen auf einem großen Teile der höheren Schulen bisher nicht der Wert beigelegt wird, den dieser für eine Reihe von ins Bergfach einschlagenden Wissenschaften unentbehrliche Unterrichtszweig verdient und verlangt. Zum richtigen Verständnis und namentlich zur richtigen Widergabe der bei Vorträgen über Kristallographie, Mineralogie, Paläontologie, Geologie, Bergbau-, Hütten- und Salinenkunde, Markscheidekunst, Mechanik und Maschinenlehre unvermeidlichen bildlichen

Darstellungen ist m. E. die Beherrschung von Stift und Ziehfeder von vornherein ein notwendiges Hilfsmittel und daher der Unterricht darin schon vor dem Besuch der Hochschule ein dringendes Bedürfnis.“ (Berghauptmann Bauer, Bonn.) Singgemäß gelten diese Worte auch für die an den Universitäten vertretenen naturwissenschaftlichen Fächer.

In noch höherem Maße empfinden es die Lehrer an den Technischen Hochschulen als erschwerend für ihre Arbeit, daß ein großer Teil der Studierenden nicht fähig ist, unmittelbar an die Lösung der gestellten Aufgaben heranzutreten; in manchen Fällen fehlt ihnen sogar die Fähigkeit, den Vorträgen über konstruktive und technische Dinge zu folgen und die beim Vortrage an der Tafel entworfenen Skizzen und Zeichnungen auch nur einigermaßen zuverlässig abzuzeichnen. In allen Abteilungen hört man Klagen, daß die Studierenden kein Verständnis für Formen und Konstruktionen mitbringen, daß ihnen das Formengedächtnis und nötige zeichnerisch-technische Fertigkeit fehlen. Ein großer Teil der kostbaren Zeit geht deshalb den Studierenden verloren, weil sie genötigt sind, erst auf der Hochschule die zeichnerische Grundlage sich anzueignen, die sie eigentlich von der höheren Schule hätten mitbringen müssen; und wenn viele mit der in Aussicht genommenen Studienzzeit nicht auskommen, sondern dieselbe beträchtlich verlängern müssen, oder die eigentlichen Hochschulfächer vernachlässigen, so liegt das zum Teil an dem gekennzeichneten Mangel.

Aber nicht nur das Studium, auch die Berufsarbeit leidet vielfach unter der mangelhaften Ausbildung der Beobachtungsgabe und des Formensinnes, sowie des Verständnisses für zeichnerische Ausdrucksweise.

Wenn der Richter sich in Zeichnungen nicht hineinzufinden vermag, so ist in vielen Fällen die Verhandlung wesentlich erschwert, besonders wenn technische Dinge das Streitobjekt bilden. Handelt es sich um kriminelle Verfolgungen, so wird es dem Juristen manchmal nicht leicht, den Tatbestand auf Grund einer Zeichnung festzustellen und sich in die Bedingungen des Tatortes hineinzufinden. Wie viele Fragen werden infolge falscher Auffassung an die technischen Sachverständigen und Gutachter gestellt, weil der Sinn für körperliche Anschauung und die räumliche Vorstellungskraft so oft bei den Richtern unentwickelt geblieben sind! Auch der Verwaltungsbeamte muß eine mangelhafte Ausbildung im Zeichnen und infolgedessen im Anschauungsvermögen tief beklagen. In allen Verwaltungen treten viele Dinge auf, die nur in Zeichnungen zur Darstellung gelangen können, und das genaue Verständnis derselben ist deshalb von allergrößtem Wert. Die aus der Anschauung entwickelten Urteile führen oft zu sehr folgenschweren Entscheidungen. Noch verantwortungsvoller wird die Tätigkeit des Verwaltungsbeamten, wenn es sich um die Vergebung großer künstlerischer Aufgaben handelt; denn die selbständige Entscheidung in diesen Dingen verlangt eine hohe Ausbildung des Gefühls für Form und Rhythmus und Verständnis in formalästhetischer Hinsicht: alles Eigenschaften, die erst durch das Zeichnen entwickelt werden müssen, wenn nicht die große Seltenheit einer besonders glücklichen Veranlagung vorhanden ist. Dem Arzte ferner sind nicht nur im Studium, sondern vor allen Dingen auch im Berufe gute Beobachtungsgabe, Formengedächtnis sowie Zeichnenkönnen sehr dienlich. Andauernd hat sich der Mediziner mit Fachzeichnungen aller Art zu befassen,

und daneben soll er technische Zeichnungen verstehen von Sachverständigen bei Neubauten und Einrichtungen, von Instrumenten usf. Wie oft treffen die Bauleiter auf Schwierigkeiten, wenn sie den Ärzten die Grundrisse eines neu zu erbauenden Krankenhauses klar zu machen versuchen; wie oft sind nach Fertigstellung des Gebäudes die Ärzte von dem Entstandenen unbefriedigt, weil sie sich trotz aller Erklärungen von den Einzelheiten falsche Vorstellungen gemacht hatten!

Ähnlich liegen die Verhältnisse in vielen anderen Berufsarten, für die an den Universitäten die Ausbildung erworben wird: Der Philologe und Archäologe, der Lehrer der Geschichte, Naturbeschreibung und Erdkunde, der Physiker und Chemiker: sie alle können eine gewisse Gewandtheit in der Benutzung von Stift und Kreide nicht entbehren. Auch vom Geistlichen ist zu wünschen, daß er über die formale Seite der künstlerischen Dinge ein gewisses Urtheil hat, da gerade er zum Hüter und Pfleger seines Gotteshauses und der darin enthaltenen Kunstwerke bestellt wird.

Zum Schluß sei noch des Offiziersberufes gedacht. Die schnelle Aufnahme einer Gegend nach dem Augenmaß in Skizzenform ist das mindeste, was von allen Offizieren verlangt wird. Wenn auch in erster Linie das Planzeichnen (Kartenzichnen) in Frage kommt, so haben daneben auch Ansichtsskizzen, die dem schulmäßigen Freihandzeichnen nach der Natur entsprechen, einen hohen Wert. Für jeden Adjutanten höherer Stäbe ist Gewandtheit im Krokieren Vorbedingung. Die zur Plankammer und zur Landesaufnahme kommandierten Offiziere müssen durchweg vorzügliche Zeichner sein. Schon bei der Offiziersprüfung muß jeder Fähnrich zwei Zeichnungen herstellen, und zwar: ein feldmäßiges Kroki im Gelände ohne Karte und einen Kartenabschnitt im Hörsaal, der in einem bestimmten Maßstab vergrößert wird. Auch bei den Winterarbeiten, Vorträgen und Aufgaben usw. werden stets Zeichnungen das Wort begleiten. Der praktische Dienst im Gelände erfordert fast täglich die Anfertigung von Ansichtsskizzen, Krokis und Meldekarten mit Einzeichnungen. Diese Ansichtsskizzen betreffen feindliche Stellungen, Lage der feindlichen Batterien, Beschaffenheit von Erdarbeiten und Schanzarbeiten, Bewegungen von Truppen, Ansichten von Dörfern, Flußübergängen und Wegen. Die Felddienstordnung weist besonders darauf hin, daß trotz der vorzüglichen Ausbildung des Kartenwesens doch das Kroki und die Skizze einer Gegend im Felddienst nicht zu entbehren sind. Solche Skizzen müssen oft in großer Eile, unter Umständen zu Pferde, neuerdings vom Ballon und von der Flugmaschine aus aufgenommen werden, und da sie häufig für die Entscheidung von großer Wichtigkeit sein können, so muß sichere Auffassung und Klarheit der Darstellung gefordert werden. Obgleich die Darstellung nach der Vorschrift der Felddienstordnung in einfachster Weise geschehen soll, so ist doch gerade für eine solche einfache aber klare und zuverlässige Skizze eine gute zeichnerische Vorbildung von größter Wichtigkeit. Von diesen Gesichtspunkten aus hat eine Förderung des Zeichenunterrichtes für den Offiziersberuf eine ganz besondere Bedeutung.

Wem hiernach das Zeichnen beim Studium und im Berufe ein Hilfsmittel bietet für die Arbeitsleistung oder die Berufstätigkeit, für den ist es eine Notwendigkeit; aber weit darüber hinaus gewinnt die Frage nach besserer Ausbildung im Zeichnen eine große Bedeutung für alle Berufs-

stände und für die Allgemeinbildung. Denn heute „bedeuten die Dinge der Sichtbarkeit der lebenden Generation mehr als der vorangegangenen. Man schätzt die Genüsse des Sehens höher ein, und was dem Auge vermittelt wird, hat gegenüber dem bloß Gedanklichen einen gesteigerten Wert. Es ist gewiß nicht unmöglich, auch ohne eigenes Zeichnen weiterzukommen, aber das Zeichnen erleichtert und verkürzt den Weg ungemein. Und dann handelt es sich ja nicht nur um verschiedene Arten, wie man einem Ding beikommen kann, es liegt ein Segen auf dem Zeichnen überhaupt, weil nirgends sowie hier sofort und überzeugend deutlich wird, wie weit man Wesentliches und Unwesentliches zu unterscheiden imstande ist. Unklarheiten der Disposition, Verschiebungen der Proportion der Teile — alle dergleichen Fehler, über die man in einem Aufsatz hinwegliedt, sie rächen sich als Denkfehler in einer Zeichnung unmittelbar. Die tägliche Erfahrung zeigt, daß das Bedürfnis, sich zeichnerisch auszudrücken, im Kindesalter sehr verbreitet ist, und man darf glauben, daß es nur eine Vernachlässigung der Anlage ist, wenn von den Erwachsenen der größere Teil sich nicht ebenso bequem des Bleistiftes zum Zeichnen bedient wie der Feder zum Schreiben.“ (Geheimrat Professor Wölfflin, Berlin-München.) Gerade unsere Zeit stellt eine Fülle von Aufgaben, bei denen diese Dinge von der allergrößten Bedeutung sind, und deshalb machen sich auch gerade in unserer Zeit die hier vorhandenen Mängel ganz besonders bemerkbar. Die gewaltigen Aufgaben des Staates und der Städte, der großartige Aufschwung in der Gesamterscheinung unserer Städtebilder, unserer Wohnung und deren Ausstattung fordern diese Ergänzung der Allgemeinbildung dringend von allen Gebildeten, in erster Linie aber von den leitenden Männern, die solche Aufgaben zu fördern und zu vergeben haben.

Leider versagen aber die hier maßgebenden Kreise heute vielfach gänzlich, sobald das Beobachten sichtbarer Gegenstände in Frage kommt oder ein Urteil in Kunstdingen gefordert wird, und zwar in einem solchen Maße, daß von einer harmonischen Ausbildung nicht wohl gesprochen werden kann. Die angedeuteten Aufgaben bestimmen aber zum großen Teil den Charakter und das Wesen unserer Zeit, und eine dauernde Zwiespältigkeit zwischen ihnen und den Kreisen, die an ihrer Lösung mitzuwirken berufen sind, schädigt zuletzt bedenklich die nationale Entwicklung auf Gebieten, die gerade sorgsamer Pflege bedürfen, weil auf ihnen vielfache ideale Werte der Zeit geschaffen werden. — Außerdem ist es für die materielle wirtschaftliche Lage eines Volkes nicht gleichgültig, ob in ihm formal-ästhetische Leistungen hervorgebracht und von vielen Kreisen gewürdigt werden: ein großer Teil des Welthandels beruht auf dem Verständnis für die schöne Form und auf dem unterstützenden Anteil, den dahinzielende Bestrebungen bei der Allgemeinheit finden. In diesem Bemühen, den formalen Ausdruck zu steigern, das Verständnis dafür zu vertiefen und dieses durch zweckentsprechende Erziehung zum Allgemeingut bei Kaufleuten, Produzenten und Käufern, bei der Jugend und bei Erwachsenen zu machen, ist Süddeutschland bereits vorgangegangen. Norddeutschland ist jedoch im Begriff, dem Süden zu folgen. Es sind Bestrebungen im gange, die auf eine Hebung des künstlerischen, kunstgewerblichen und technischen Sinnes hinzielen — auch die

Weltausstellung in Brüssel bewies das —, leider steht aber die große Masse noch immer verständnislos diesen Bemühungen gegenüber.

Diese Gegensätze aber sind sehr zu beklagen; denn sie bilden ein großes Hindernis für die kräftige, gesunde Weiterentwicklung. Es genügt nicht, daß einzelne schaffende Geister vorangehen, sie müssen auch in dem Verständnis der breiten Schichten einen Rückhalt finden. Gerade die Erscheinungen des letzten Jahrzehnts sind geeignet, zu ernstem Nachdenken und zur Anspannung aller Kräfte anzuregen. Nachdem das deutsche Kunstgewerbe versucht hat, sich wieder auf nationalen Boden zu stellen und sich frei zu machen von der Nachahmung fremdländischer Erzeugnisse, hat es sich in kurzer Zeit Erfolge erstritten, die man vorher kaum zu hoffen wagte; beginnt doch Deutschland, sich gleichwertig neben die alten klassischen Länder des Geschmacks, Frankreich und England, zu stellen und sich trotz des heftigen Widerstreites derselben den Weltmarkt zu erobern. Nach solchen Erfolgen fängt die große Kunst ebenfalls an, wenn auch zunächst nur schüchtern, in dieselben Bahnen zu lenken, und schon sind Ansätze vorhanden, die auf die Entwicklung des Feinsten und Höchsten hinweisen, was die Kultur hervorzubringen vermag: auf die Entwicklung einer nationalen Monumentalkunst. Demgegenüber aber vielfach zurückhaltende Kräfte nicht nur der Verständnislosigkeit, sondern auch des Widerstrebens! Vor jedem alten — besonders fremden — Meister steht man entzückt und bewundernd, nicht etwa, weil man die darin enthaltenen Werte selbständig anschaut und empfindet, sondern weil seine Bedeutung literarisch verbrieft und verbürgt ist; vor den Errungenschaften der zeitgenössischen nationalen Kunst steht man zögernd und ratlos, weil die selbständige Auffassung formal-ästhetischer Dinge zu gering entwickelt und ausgebildet ist. Aber nur in dem Zusammengehen der weitesten Kreise mit den schaffenden Geistern ist die Gewähr gegeben für die Sicherstellung dieser großen ideellen und auch materiellen Werte. Daneben sei nur kurz noch darauf hingewiesen, daß die Gewöhnung des Auges und Gefühls an die Wahrnehmung der Feinheiten in Form und Farbe sicherlich die Freude an den Schönheiten der Natur und insbesondere der Heimat erhöht und dadurch wohl geeignet ist, den Menschen in eine mehr harmonische, auf innerem Empfinden beruhende Verbindung mit den Dingen seiner Umgebung zu versetzen.

Alle diese Erwägungen drängen dahin, der Erziehung in formaler Hinsicht und in Beziehung auf das Gefühl für Form und Farbe eine größere Bedeutung beizulegen, und als Mittel zu dieser Erziehung tritt hier das Zeichnen auf, freilich nicht das Zeichnen als manuelle Fertigkeit, sondern das Zeichnen in der vertieften Auffassung, die der neuen Methode des Zeichenunterrichtes an den höheren Schulen zugrunde liegt. Sicherlich bietet das Zeichnen kein wunderwirkendes Allheilmittel, aber es gibt doch die Grundlage, die für alles übrige unentbehrlich ist: es lenkt den Sinn auf die Beobachtung der Form und Farbe, schärft das Auge für die Wahrnehmung aller sichtbaren Feinheiten und erweckt im menschlichen Geist das Gefühl für Rhythmus.

Eine gründliche Ausbildung der zeichnerischen Fähigkeiten an den höheren Schulen stellt sich demnach als eine dringende Notwendigkeit heraus für große Gebiete des weiteren Unterrichtes und des Studiums; sie bildet ein

wirksames, nützlichcs Hilfsmittel zur Bewältigung und Erledigung der Lebens- und Berufsarbeit, und weit über Notwendiges und Nützlichcs hinausgehend, schafft sie für jeden Menschen bedeutende Vorzüge von ideellem Wert: der Zeichenunterricht muß deshalb heute als ein Erziehungsmittel und ein Kulturfaktor allerersten Ranges angesehen werden!

Dem gegenüber ist die Stellung, die der Zeichenunterricht an den höheren Lehranstalten infolge ihrer gesamten historischen Entwicklung noch immer einnimmt, eine untergeordnete. „Denn es ist nicht zu verkennen, daß unsere Schulerziehung, so mannigfach sie sich auch ihrem Inhalt nach gestaltete, an einer Einseitigkeit leidet, die dem Ideal nicht entsprach, das ihr selbst vorschwebte: am deutlichsten trat das im humanistischen Gymnasium hervor. Volle und ganze Menschen wollte es ausbilden, aber es suchte dieses Ziel auf rein theoretischem Wege zu erreichen: durch Lektüre und Denkarbeit wurde nahezu alles vermittelt, was erzieherisch auf die Jugend wirken sollte, sowohl ästhetische wie ethische Elemente. Ansätze zu einer körperlichen Ausbildung, zu technischer und künstlerischer Tätigkeit waren vorhanden, aber sie blieben unentwickelt. Der Unterricht nahm fast ausschließlich das Gedächtnis und den Verstand in Anspruch und suchte diese Kräfte auszubilden. Der Körper mit seinen Organen, insbesondere das Auge, wurde mit einigen wenigen unzureichenden Maßregeln und Einrichtungen abgefunden.“ (Prof. Dr. Lehmann, Posen, im Amtlichen Führer durch die deutsche Unterrichts-Ausstellung in Brüssel 1910.) Wenn der Verfasser auch hierbei in erster Linie die früheren Schulverhältnisse im Auge hatte und wenn seitdem, dank der Initiative Seiner Majestät des Kaisers und der Arbeit der Dezember-Konferenz von 1890, der Zeichenunterricht so gut seine Reorganisation gefunden hat, wie jedes andere Fach, so leistet er doch nicht das, was er leisten müßte und könnte.

Die gelegentlichen Ausstellungen von Schülerzeichnungen, die den Beschauer mit aner kennenswerten Erfolgen bekannt gemacht haben, dürfen über die mangelhafte Ausbildung so vieler Schüler nicht hinwegtäuschen. Diese Ausstellungen geben kein einwandfreies Bild von der Durchschnitts- oder der Gesamtleistung einer Klasse oder einer Anstalt. Wohl sind sie geeignet, einen Blick in die Methode tun zu lassen und zu zeigen, bis zu welchen Höchstleistungen es unter günstigen Bedingungen gebracht werden kann, aber niemals läßt sich aus solchen Ausstellungen auf das wirkliche Zeichenkönnen der Gesamtheit schließen.

Wenn man nun nach der Ursache dieser Unstimmigkeit forscht, so muß es auffallen, daß der Zeichenunterricht an den höheren Schulen sich in einer Ausnahmestellung den anderen Fächern gegenüber befindet, und daß augenscheinlich die Ansicht vorherrschend ist, man müsse es der freiwilligen Entschließung der Schüler überlassen, wieviel sie von ihrem Interesse und ihrer Kraft dem Zeichenunterrichte zuwenden wollen. Der Glaube, Zeichnen sei für jeden Schüler eine so angenehme Beschäftigung, daß er sich aus freien Stücken anstrengen wird, ist irrtümlich. Gewiß gibt es einige Schüler, die so empfinden und handeln, aber die Mehrzahl denkt nicht so, besonders nicht in den oberen Klassen, wo die Anforderungen der wissenschaftlichen Fächer wachsen und daher die Schüler dazu neigen, sich von aller, nach ihrer Auffassung wertlosen Arbeit freizumachen. Wertlos sind aber beim

Durchschnitt, der Schüler alle Fächer, deren Nummern auf Klassenplatz und Versetzung keinen Einfluß haben. Solange den Schülern die mangelnde Bewertung nicht zum Bewußtsein kommt — und das ist in den unteren Klassen der Fall —, strengen sie sich an; sobald sie aber erfahren, daß die Nummer nichts gilt, ist es bei einer großen Zahl von Schülern mit der inneren Anteilnahme an der Arbeit vorbei. Die Erkenntnis von der Bedeutungslosigkeit der Zeichnummer taucht regelmäßig in den mittleren Klassen auf, und die Folge davon ist ein Nachlassen des Eifers im Zeichenunterricht; in den oberen Klassen macht sich sogar vielfach eine völlige Teilnahmslosigkeit für dieses Fach bemerkbar. Solange der Zeichenunterricht eine derartige Ausnahmestellung einnimmt, daß er bei der Anweisung des Klassenplatzes, bei Versetzungen in eine höhere Klasse und bei der Reifeprüfung nicht beachtet und gewertet werden muß, solange wird die große Masse der Schüler die praktischen Folgerungen ziehen und ihre Anteilnahme nur den Fächern zuwenden, die sie über die Klippen der Versetzungen und der Reifeprüfung hinwegbringen. Man kann diese Erscheinung beklagen, aber sie entspricht der Erfahrung und den gegebenen Anlagen der menschlichen Natur.

Gegenüber dem Einwand, daß dem Zeichnen eine Ausnahmestellung zukomme, weil es ein Talentfach sei, also eine besondere Veranlagung dazu vorhanden sein müsse, kann wohl mit Recht behauptet werden, daß auch zu jedem anderen wissenschaftlichen Fache der höheren Schule eine gewisse Begabung erforderlich ist. Dieser Einwand, daß zum Zeichnen besonderes Talent gehöre, würde berechtigt sein, wenn es sich auf den höheren Schulen um das Hervorbringen von Kunstleistungen handelte; demgegenüber muß jedoch betont werden, daß es allein darauf ankommt, auf Grund selbständiger Beobachtung mit Hülfe selbständiger Darstellung das Gesehene wiederzugeben. Dazu gehört kein Talent, sondern nur eine normale Begabung, und der Durchschnitt der Schüler ist vollauf fähig, falls mit Fleiß und innerlicher Anteilnahme gearbeitet wird, das im Lehrplan für Zeichnen vorgesehene Klassenziel zu erreichen. Ja, es muß behauptet werden, daß bei der gegenwärtig so gut entwickelten Methode des Zeichenunterrichtes zur Erreichung dieses Zieles nicht mehr natürliche Begabung gehört, als zur Erlernung einer fremden Sprache, vorausgesetzt, daß dem Lehrer im Zeichenunterricht dieselben pädagogischen Erziehungsmittel zur Verfügung stehen, wie den Vertretern der anderen Fächer. Wenn man aber von allen idealistischen Erziehungsspekulationen absieht und ganz nüchtern nur mit den praktischen Seiten des im Schüler vorhandenen Menschenmaterials rechnet, so muß als das wirksamste Erziehungsmittel, auch mit Rücksicht auf die Stellung nach außen — insbesondere im Elternhause —, das Zeugnis angesehen werden und der Wert, den die einzelnen Nummern in demselben einnehmen.

Aus allen diesen Erwägungen ergibt sich ein einfaches und auch durchführbares Mittel, alle diese Unstimmigkeiten zu beheben: das ist die Gleichstellung des Zeichenunterrichtes mit den wissenschaftlichen Fächern von derselben Stundenzahl.

Durch diese Gleichstellung erhält die im Zeichnen erworbene Nummer denselben Wert und dieselbe Bedeutung, wie die Nummer der anderen Fächer;

alle Schüler ohne Ausnahme werden also durch die im Schulbetrieb seit langem bewährten Mittel veranlaßt, sich eingehend mit diesem Fache zu beschäftigen, und es ist mit Sicherheit zu erwarten, daß in den Augen derselben der Zeichenunterricht eine ganz andere Bedeutung erhalten wird als gegenwärtig: mit ganz anderem Eifer und ganz anderer Anteilnahme werden die Schüler die Aufgaben bearbeiten, die der Zeichenunterricht ihnen stellt; der besonders Begabte, der dem Unterricht mit größerer Hingabe folgt, erhält die Gewißheit, daß sein Fleiß und seine Leistungen zur Geltung kommen; dem normal Begabten werden durch gründlichere Ausbildung vielfache Wege für die spätere Berufsarbeit geebnet und ein weiteres Hilfsmittel dazu wird ihm vorbereitet; allen Schülern aber — und das ist ein weiterer bedeutender Gesichtspunkt psychologischer Art, der hier nur kurz Erwähnung finden möge — wird die emsige Beschäftigung mit dem Zeichnen schon während der Schule eine Wohltat sein, denn die ganz anders gartete Tätigkeit des Zeichnens wirkt entlastend und erholend auf das Gehirn gegenüber der sonstigen rein logischen und verstandesmäßigen Gedankenarbeit. Wenn auch der Schüler diese größere Bedeutung der Zeichnung gelegentlich als Druck empfinden sollte, wie er überhaupt dazu neigt, alle Erziehungsmittel als Zwang zu empfinden, so wird ihm doch gerade die Ausbildung in formaler und rhythmischer Beziehung im späteren Leben ein großer Gewinn sein: er erlangt dadurch die Ausbildung und Förderung von Anlagen und Kräften, die ihm nur fördernd und freundlich zur Seite stehen, die andauernd seine Beziehungen zur Außenwelt klären und seine Freude an tausendfachen Erscheinungen des Lebens, der Natur und der Kunst zu heben vermögen.

Diesen bedeutenden Vorteilen dürften wohl kaum größere Schwierigkeiten in schultechnischer Beziehung und mit Rücksicht auf die Verwaltung entgegenstehen. Sollte aber die Befürchtung auftreten, daß die Bewertung des Zeichenunterrichtes eine Gleichstellung der Zeichenlehrer mit den Vertretern der wissenschaftlichen Fächer nach sich ziehen könne, so scheint vom Standpunkt dieser Denkschrift aus diese Folgerung nicht zwingend zu sein, und es scheidet gegenüber den sachlichen Gründen die persönliche Frage gänzlich aus. Weiterhin aber möge darauf hingewiesen werden, daß hinsichtlich der an den höheren Schulen tätigen Mittelschullehrer eine ähnliche Befürchtung sich als unbegründet erwiesen hat und daß jetzt bereits an den Realanstalten die Zeichenlehrer gleichberechtigte Mitglieder der Reifeprüfungskommission sind, ohne daß daraus Ansprüche und Unzuträglichkeiten entstanden wären.

Ein anderer sehr gewichtiger Umstand muß aber noch hervorgehoben werden, der geeignet erscheint, die Gleichstellung des Zeichenunterrichtes mit den wissenschaftlichen Fächern zu befürworten: es sind nämlich jetzt bereits an den höheren Schulen mit Rücksicht auf Organisation und Betrieb alle Vorbedingungen erfüllt zur Durchführung dessen, was hier als wünschenswert bezeichnet wird. Am Lehrplan hat der Zeichenunterricht einen solchen Anteil, daß es möglich erscheint, mit dem jetzt vorgesehenen Umfange desselben das erstrebenswerte Ziel zu erreichen; dank der Fürsorge der preußischen Regierung ist nicht nur die Methode des Unterrichtes, wie ein-

gangs erwähnt, durchaus zureichend, sondern auch die Unterrichtsmittel und die sonstigen Einrichtungen sind an den höheren Schulen für dieses Fach zweckentsprechend und umfangreich vorhanden. Der bestehende organische Aufbau des Lehrplanes braucht also nicht im geringsten geändert zu werden, und es sind keinerlei Opfer erforderlich, um in der Ausbildung der kommenden Generation eine Verbesserung herbeizuführen, die nach dem Vorstehenden als tiefgreifend und wesentlich bezeichnet werden muß.

Der Nutzen aber, den die vorgeschlagenen Maßnahmen bringen, ist sicherlich ein ungemein großer, in seinen guten Erfolgen wahrhaft unberechenbar: auf den tausendfach verzweigten Wegen des Lebens wird die Hebung des Zeichenunterrichtes, sei es beim Studium, bei der Berufsarbeit oder in Fragen der allgemeinen Bildung, andauernd reiche Früchte bringen, die Freude an den idealen Gütern der Menschheit erhöhen und die Liebe zur Heimat und zum Vaterlande stärken, und damit wird diese scheinbar reine Schulsache in der Tat zu einer wichtigen Angelegenheit des ganzen Volkes.“

Der Herr Kultusminister hat auf die Eingabe in wohlwollendem Sinne geantwortet und dabei die Ansicht ausgesprochen, daß schon die heutigen Vorschriften genügend seien, um die von der Denkschrift bezeichneten Ziele zu erreichen. Diese Annahme wird von denen, die mit den Verhältnissen vertraut sind, nicht als zutreffend bezeichnet werden, und daher wird es weiterer Arbeit bedürfen, um dem Zeichenunterricht eine seiner Bedeutung entsprechende Wertschätzung zu verschaffen.

DER RHEIN-SEE-KANAL VON KÖLN BIS EMDEN.¹⁾

Nach einer Darlegung der Gründe, die gegen eine Vertiefung des Rheines selbst und für die Schaffung eines Rhein-See-Kanales sprechen, geht der Vortragende kurz auf die Vorschläge der Bauräte Taaks und Herzberg²⁾ ein. Er kommt zu einer Ablehnung ihres Entwurfes, da ihm die darin vorgesehene Anordnung einer Scheitelhaltung mit künstlicher Wasserspeisung untunlich erscheint. Ein Kanal mit künstlicher Wasserzufuhr müsse sparsam mit dem Wasser umgehen und werde dadurch in seinen Abmessungen eng begrenzt. Nur ein Rhein-See-Kanal könne in Betracht kommen, der aus einem natürlichen Zufluß zu speisen sei.

Der Vortragende führt sodann weiter etwa folgendes aus:

„Als Inhalt der eigentlichen Konstruktionsaufgabe ergäbe sich nun: das Gefälle für einen natürlichen Wasserabfluß zur Nordsee ohne zu große phantastische Bodenbewegungen zu erreichen.

¹⁾ Auszug aus einem Vortrage, den Herr J. Rosemeyer, Köln, im Kölner Bezirksverein deutscher Ingenieure gehalten hat.

²⁾ Vergl. hierzu die Besprechung dieses Entwurfes in dieser Monatschrift 1912 S. 336 u. f.

Beim Betrachten der Landkarte scheint es sich zunächst zu bestätigen, daß man von dem bei Wesel nach Westen gewandten Rheinarm mit dem Kanal beginnen soll, wir haben aber gehört, daß Herzberg und Taaks auf diesem Wege die Bedingung des natürlichen Wasserzuflusses oder gar eines schleusenlosen Kanales nicht erfüllen konnten.

Der Wunsch vieler, einen schleusenlosen Rheinabzweig zur Nordsee zu graben, ist nicht zu erfüllen. Das Gefälle ist viel zu groß und würde außer der Behinderung durch die Strömung das künstliche Kanalbett weit über das erlaubte Maß beanspruchen.

Die Bedingung, einen natürlichen Wasserabfluß zu schaffen, ist nur dann zu erfüllen, wenn eine Umgehung der westfälischen Höhenzüge möglich wäre, oder wenn der Kanal von einem Rheinwasserspiegel abgezweigt werden könnte, dessen Höhenlage mit den zu durchstehenden Geländehöhen besser übereinstimmt. Eine Umgehung der westfälischen Höhenzüge hätte den Kanal von Wesel oder Rees ausgehend etwa 80 km lang durch holländisches Gebiet geführt. Diese Umgehung kam also nicht in Betracht. Das seetiefe Fahrwasser dieses Kanales würde dann aber auch bei Rees oder Wesel endigen, ohne unsere großen Umschlagplätze erreicht zu haben.

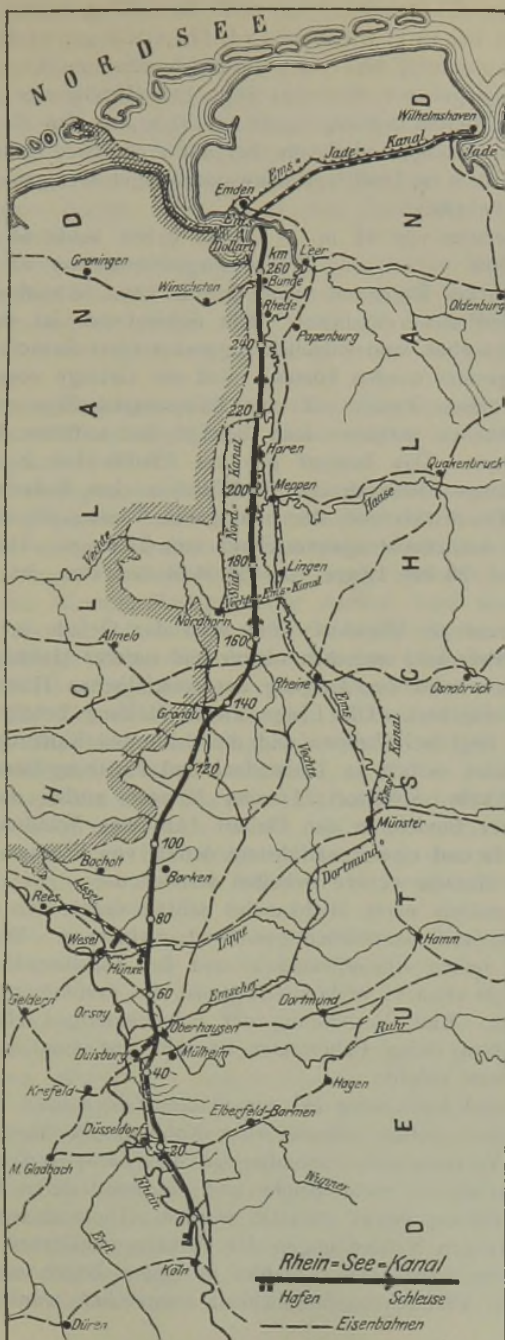
So kam ich schließlich durch ruhiges Abwägen aller in Betracht kommenden Punkte dazu, eine geeignete höhere Wasserspiegellage im Rhein zu suchen, und fand diese unterhalb Wiesdorf bei der Ruhrmündung (s. die Skizze).

Bei Wiesdorf liegt der Rheinwasserspiegel 21,65 m höher als bei Wesel. Sucht man einen noch höheren Wasserspiegel auf, dann kommt man wieder in zu dicht bebautes Gelände und muß den Kanal in der tiefen Ruhrniederung bei Duisburg zu hoch eindämmen, was für die Übergehung der Eisenbahnen allerdings recht vorteilhaft wäre. Von Wiesdorf aus ist die Bodenbewegung auf das praktisch niedrigste Maß herabzudrücken und der natürliche Wasserzufluß vom Rhein zur Nordsee erreichbar.

Jetzt kann man dem Rhein-See-Kanal auch solche Abmessungen geben, daß der Traum unserer voraussehenden Männer Wirklichkeit wird und ein seetiefes Fahrwasser alle großen oberrheinischen Häfen mit dem Meer verbindet.

Wir streben aber nicht an, die großen Ozeanriesen zur Befahrung dieses Kanales veranlassen zu wollen, wohl aber wollen wir einen See- und auch einen Überseeverkehr mit Schiffen von 5000 bis 6000 t Ladefähigkeit ermöglichen. Diese Schiffsgröße ist nicht allein hervorragend wettbewerbfähig in dem Verkehr mit den nord- und südeuropäischen Häfen, sondern auch für viele Überseetransporte, wenn es sich um ganze Ladungen, z. B. Kohlen als Ausfuhrgut und Erze als Einfuhrgut handelt.

Können solch große Schiffsgefäße den Rhein-See-Kanal befahren, dann ist der Rhein-See-Kanal der Rheinstromlinie nach Rotterdam mindestens um das Doppelte überlegen. Die billigeren Frachten mit den größeren Schiffseinheiten, die Vermeidung der Umladekosten erzwingen dann ganz von selbst das Befahren des Rhein-See-Kanales und verlegen den Handelsschwerpunkt von Rotterdam nach Emden, dem Kanalendpunkt. Das deutsche Kapital, das sich in den holländischen Häfen betätigte, flutet dann wieder nach Deutschland zurück.



Lageplan des Kanals.

Die modernen Schiffsgrößen von 5000 bis 6000 t haben einen Tiefgang von 6 bis $6\frac{1}{2}$ m bei 18 m Breite und rd. 120 m Länge, so daß eine Wassertiefe von mindestens $6\frac{1}{2}$ bis 7 m gefordert werden muß.

Der Wasserspiegel vor Wiesdorf liegt bei Mittelwasser auf 38,5 m, er sinkt aber bei mittlerem Niedrigwasser auf 37 m, so daß die Kanaltiefe bei Mittelwasser 8 m betragen muß, um bei mittlerem Niedrigwasser durch die Verbindung mit dem sinkenden Rheinwasserspiegel wenigstens noch 6,5 m Wassertiefe zu behalten.

Bei Schiffsbreiten von 18 m — 15 m haben heute schon die großen Stinnesschen Kähne — ist eine Wasserspiegelbreite von 70 m erforderlich, um ein ungefährliches Begegnen zweier Schiffe ohne zeitraubendes Verweilen in Ausweichstellen zu ermöglichen. Die Sohlenbreite ist dabei auf 30 m zu bemessen, wird aber wahrscheinlich zugunsten einer flacheren Ausböschung auf 26 m herabgesetzt werden können. Soll das Gebirge von 45 m mittlerer Höhe nun für diesen Kanal, mit einer Wasserspiegellage von 38,5 m beginnend, durchstochen werden, dann beträgt der mittlere Ausschachtungsquerschnitt 950 qm. Das bedingt pro km 950 000 cbm Bodenaushub und für die 80 km lange Gebirgstrecke 76 Millionen cbm Bodenbewegung.

Bei einem Durchstich von der niedrigeren Wasserspiegellage ab Wesel ergäbe sich ein Ausschachtungsquerschnitt von 3200 qm. Der Bodenaushub beträgt dann auf 80 km Länge rd. 250 Millionen cbm, ist also mehr als dreimal größer.

Bei dem Kanal ab Wiesdorf-Köln wird das Gefälle in drei Schleusen mit rd. 12 m Unterschied zwischen oberer und unterer Haltung ausgeglichen. Die erste Schleuse wird am Ausgang der westfälischen Höhen hinter Bentheim, Schüttorf errichtet. Die Länge dieser Haltung beträgt 165 km. Die zweite Schleuse liegt bei Meppen und die dritte bei Kaltentange.

Die Linie führt östlich an Düsseldorf und Duisburg-Dinslaken, westlich an Stadtlohn, Ahaus, Schüttorf, Lingen, Meppen vorbei und mündet bei Ditzum, 7 km vor Emden, in den Dollart. Ob eine Mündung etwa 10 km mehr emsaufwärts und eine Kanalführung östlich von Weener an Leer vorbei vorzuziehen ist, müssen weitere Arbeiten feststellen.

Köln wird mittels eines Stichkanales schräg durch den Rhein auf der linken Rheinseite mit dem Rhein-See-Kanal verbunden. Düsseldorf erhält bei Eller einen neuen Rhein-Seehafen, und bei Duisburg-Ruhrort, wo der Kanalwasserspiegel etwa 12 m höher liegt, ist die Verbindung mittels Schleusung herzustellen. Eine Verbindung der linksrheinischen Häfen Neuß und Krefeld mit diesem tiefen Fahrwasser ist sehr gut möglich, was ich ausdrücklich erwähnen möchte.

An den Bahnknotenpunkten bei den Städten Oberhausen, Sterkrade, Dinslaken und Borken, welche günstig zum Kohlenbezirk liegen, werden sich bald geeignete Verladestellen ausbilden, so daß diese jetzt noch wenig befahrenen Eisenbahnlinien mehr belebt und die überlasteten Bahnen, welche nach Duisburg führen, etwas entlastet werden. Dies ist besonders wichtig für die demnächstigen Neuordnungen der Verkehrsverhältnisse im Ruhrbezirk; weil der Rhein-See-Kanal dieses Gebiet in einem Bogen umgeht, kann an jeder Stelle eine Verfrachtungsmöglichkeit vorgesehen werden, so daß der

Verkehr nach Bedarf sich strahlenförmig verteilen kann. Eisenbahnlinien werden dann nicht mehr zur Verstopfung gebracht.

Die Rheindurchquerung bei Wiesdorf wird natürlich eine Ablagerung von Kies und Sand veranlassen. Man glaubt, daß diese Ablagerung 300 000 cbm im Jahr betragen kann. Zugegeben, daß es so ist, dann würde sich hieraus eine Einnahme von 120 000 M ergeben, womit der Stichkanal nach Köln schon verzinst werden kann. Für den Kubikmeter Kies werden nämlich bei Köln 40 Pf Abgabe bezahlt, um dies für den Betonbau wertvolle Material ausbaggern zu dürfen.

Wenn nun nachgewiesen wurde, daß der natürliche Wasserabfluß vom Rhein zur deutschen Nordsee möglich ist, dann kann der Elektrotechniker auch die Nutzanwendung daraus ziehen und das abfließende Wasser an den Stauwehren bei den Schleusen in Turbinen zur Erzeugung elektrischer Energie benutzen.

Damit wird der Baukostenverzinsung eine feste Grundlage gegeben und für alle kommenden Geschlechter eine nie versiegende Kraftquelle von gewaltiger Größe geschaffen.

Die Rheinstromanlieger, das Rheinland, sind von der Natur verschwenderisch bedacht, und in Westfalen ruhen die unermeßlichsten Kohlenschätze, aber in den Gegenden, wo jene Kraftquellen entstehen würden, sind Bodenschätze unbekannt. Die Gegend ist meist öde oder wenig besiedelt. Der durch den Kanalbau und die Wasserkräfte gegebene Anstoß wird deshalb zu einer großen Wohltat für die arbeitsfreudige Bevölkerung werden.

Die hier ansässige Baumwollindustrie hat nun für ihre Betriebe eine Kraft von 60 000 PS nötig, welche heute durch Verfeuern von Steinkohle erzeugt wird. Für die elektrische Energie ist also in allernächster Nähe schon heute ein Abnehmer vorhanden, aber bald werden sich auch ununterbrochen arbeitende Betriebe ansiedeln.

Weil die Wasserkräfte nicht besonders für den Zweck der Kraftausnutzung gefaßt werden müssen, ergibt sich für die drei Kraftwerke, welche bei einer Wassergeschwindigkeit von 0,36 m/sk eine Leistung von rd. 50 000 PS erzielen, ein Kostenaufwand von 10 Millionen M einschließlich des Verteilnetzes im Baumwollindustriebezirk.

Die Kosten für den Betrieb, für 4 vH Zinsen und 10 vH Tilgung erfordern jährlich ein Kapital von 1,6 Millionen M. Bei einer Jahresleistungsfähigkeit von 300 Millionen Kw-st beziffert sich danach der Selbstkostenpreis für die Kilowattstunde auf 0,533 Pf.

Die Wassergeschwindigkeit von 0,36 m/sk wird bei 8 m Wassertiefe mit einem Gefälle von 10 mm auf 1000 m erreicht. Bei Mittelwasser werden dann durch den Wasserquerschnitt von 410 qm 147,6 cbm/sk Wasser abgelenkt. Bei einer Wassermenge von 2200 cbm/sk spielt dies keine Rolle. Ob aber zugunsten der Wasserkräfte die Wasserablenkung erhöht werden kann, oder ob man zur möglichsten Schonung des Kanalbettes die Geschwindigkeit weiter herabsetzt und dadurch auch die Wassermenge verringert, müssen weitere Untersuchungen feststellen.

Um die Wasserkraftnutzung zu erhöhen, um einen besseren Abzug des Hochwassers zu ermöglichen und um die Städte von Wesel bis Emmerich

mit dem seetiefen Fahrwasser verbinden zu können, habe ich einen Zweigkanal von Hünxe-Wesel nach Rees-Emmerich vorgeschlagen. Durch diesen Zweigkanal werden nochmals 40 000 PS lebendig, und darum wird eine glänzende Verzinsung erreicht. Bei einem Anlagekapital von 40 Millionen M ergibt sich eine jährliche Ausgabe für Betrieb, Unterhaltung und 4 vH Zinsen vom Baukapital, zuzüglich 10 vH Tilgung von 7 Millionen M für die Wasserkraftwerke, in Höhe von 2,8 Millionen M. Bei einer Erzeugung von 220 Millionen KW-st jährlich beträgt der Gestehungspreis für 1 KW-st 1,27 Pf und der Nettoüberschuß bei einem mittleren Verkaufspreis von 3 Pf/KW-st 3,8 Millionen M.

Die geringe Strömung, welche der Rhein-See-Kanal erhalten soll, verhindert ein Verschlammen des Kanalbettes. Der Kanal wäscht sich stets rein und wird den Anliegern keine Belästigung bringen.

Das seetiefe Fahrwasser bedingt ungewöhnlich große Durchfahrthöhen unter den Brücken, weil der Kanal nicht nur für Spezialschiffe mit Kippmasten, sondern für allgemein gebräuchliche normale Schiffe aller Länder befahrbar sein sollte. Dann sind aber Aufbauten bis 40 m Höhe über Wasserspiegel zu berücksichtigen, und deshalb werden Brückenanlagen wegen der hohen Rampungen zu teuer.

Man muß die Straßen und Bahnen mittels Tunnels unter dem Kanal hinwegführen. Diese Tunnelführungen bieten auf der ganzen Linie, mit Ausnahme der westfälischen Höhen, keine Schwierigkeiten, namentlich nicht in dem dichtesten Verkehrsnetz bei Duisburg, weil hier das Gelände sehr tief liegt. Die Kosten für eine Untertunnelung einschließlich Rampungen sind mit 500 000 M im Durchschnitt reichlich bemessen.

Wegen der Schwierigkeiten, die diese Kanalführung hier mit sich bringt, wurde mir schon gesagt, der Entwurf dürfte niemals ausgeführt werden. In einer öden Gegend, wo solche Schwierigkeiten nicht bestehen, ist auch kein Seekanal vonnöten. Ich habe schon erwähnt, wie ich den jetzt sehr stark konzentrierten Verkehr auf mehrere Punkte, mehrere Verladestellen verteilen kann, so daß die Abfuhr der von den Dampfern herangebrachten großen Mengen viel rascher zu bewirken ist als von einer Zentralstelle aus. Der Rhein-See-Kanal erleichtert also auch den Eisenbahnverkehr, die angespannten Wirkungen, welche die An- und Abfuhr der für die Dampfer erforderlichen gewaltigen Mengen in einem Eisenbahnzentralnetz verursachen, sind also vollständig zu vermeiden.

Um Duisburg habe ich meine Linie so gut herumgeführt, daß mir der beste Kenner dieses Geländes sagte, die Umgehung Duisburgs sei sehr gut projektiert. Aber wenn es Männer gibt, welche glauben, sich diesem Weg ängstlich widersetzen zu sollen, so schlug ich vor, an der linken Seite vom Rhein bei Köln abzuzweigen und dann über Neuß, Krefeld, bei Wesel den Rhein zu überbrücken. Das Rheintal ist hier rd. 10 km breit. Der Kanal kann mittels einer Betonbrücke über den Rhein geführt werden und läßt noch eine genügend große Durchfahrthöhe für die Rheinschiffe frei. Die Kosten dieser Brücke sind auf 30 Millionen M zu schätzen, 3000 M/m. Damit werden die Schwierigkeiten bei Duisburg und Düsseldorf umgangen, aber diese beiden Plätze werden dann nicht mehr von dem Rhein-See-Kanal berührt.

Weil die Schwierigkeiten bei Düsseldorf und Duisburg praktisch nicht so bedeutend sind und diese Städte von dem Rhein-See-Kanal berührt werden müssen, habe ich die Rheinüberbrückung bei Wesel noch nicht weiter bearbeitet.

Die Kosten des 272 km langen Rhein-See-Kanales von Köln bis Ditzum-Emden betragen bei 8 m Tiefe und 70 m Spiegelbreite mit natürlichem Wasserzufluß und drei Gefällschleusen einschließlich der Wasserkraftwerke und der Unterführungen, Brücken usw., einer Verbindungsschleuse bei Ruhrort und einer Hochwasserschleuse bei Wiesdorf 235 Millionen M. Hierbei werden insgesamt 155 Millionen cbm Boden bewegt.

Die Verzinsung und Tilgung der Bausumme muß durch den Gewinn aus dem Verkauf der elektrischen Energie und durch Schifffahrtabgaben erzielt werden. Herzberg und Taaks haben mit Schifffahrtabgaben von 0,5 Pf/tkm gerechnet; dabei verbleibt der Schifffahrt kaum ein Nutzen, und wenn sie keinen Vorteil findet, wird sie den freien Rhein vorziehen. Die Schifffahrt-abgaben müssen mäßig bleiben, deshalb habe ich nur mit einem Satz von 0,1 Pf/tkm gerechnet. Diese Abgabe können und wollen die Schifffahrt und der Handel gern tragen, weil sie auf diesem Kanal gegenüber der Verfrachtung auf der 274 km längeren, also über doppelt so langen Strecke Duisburg-Rotterdam-Borkum-Feuerschiff für je 1000 t 977 M ersparen. Für 1000 t betragen die Kanalabgaben Duisburg-Emden bei 0,1 Pf/tkm 224 M, bei 0,2 Pf/tkm 448 M. In letzterem Falle sinken diese Schifffahrersparnisse auf 753 M. Bei 0,3 Pf/tkm gehen die Kanalabgaben auf 672 M herauf und die Schifffahrersparnisse auf 529 M hinunter, immer noch eine stattliche Summe darstellend. Diese Summe wird noch größer, wenn man das größere Fassungsvermögen der dann verwendeten Schiffe und die dadurch ermöglichte billigere Verfrachtung berücksichtigt.

In meiner Schrift über den Rhein-See-Kanal habe ich acht verschiedene Entwürfe bearbeitet, um nachzuweisen, daß das Projekt H das vorteilhafteste ist. Die Einnahmen und Ausgaben bei dem Projekt H stellen sich bei 0,1 Pf Schifffahrtabgabe pro t/km wie folgt:

Einnahmen aus Schifffahrtabgaben und elektrischer Energie	12,5 Millionen M
Ausgaben einschließlich 4 vH Zinsen	10,2 „ „

so daß sich ein Überschuß von 2,3 Millionen M ergibt.

Wollen wir dazu den Überschuß aus dem Seitenkanal Rees-Emmerich mit 3,8 Millionen M hinzurechnen, dann ergibt sich für ein Gesamtanlagekapital von 275 Millionen M ein rechnerischer Überschuß von 6,1 Millionen M.

Diese günstige Bilanz ist nur dann aufzustellen, wenn der natürliche Wasserabfluß vom Rhein durchgeführt wird und die abfließenden Wassermengen für die Erzeugung elektrischer Energie herangezogen werden. Wenn der Rhein-See-Kanal gebaut ist, dann eröffnen sich noch weitere Aussichten für den Ausbau unserer Wasserstraßen, sofern der Überschuß, den der Rhein-See-Kanal erzielen kann, für die Unterstützung des Zinsendienstes dieser Wasserstraßen verwendet wird.

Zunächst kann der von Wilhelmshafen nach Emden führende Ems-Jade-Kanal so vergrößert werden, daß er von unseren Kriegsschiffen zu befahren ist. Für die Handelsschiffe vom Rhein wird dadurch der Weg von Bremen

und Hamburg um weitere 100 km abgekürzt, so daß der Weg von Ruhrort dann gegenüber dem Weg über Rotterdam für Hin- und Rückreise um 586 km kürzer wird. Diese Fahrtverkürzung bringt eine weitere Frachtersparnis mit sich; die englische Kohle, welche heute noch im Werte von 150 Millionen M jährlich in unseren nordischen Häfen Verwendung findet, kann dann lediglich durch die Frachtersparnis von der deutschen Kohle verdrängt werden.

Der Kriegsmarine würde eine größere verdeckte Operationsmöglichkeit gegeben, was in Kriegszeiten von einschneidender Bedeutung werden kann. Die Kosten einer Vergrößerung des Ems-Jade-Kanales auf 11 m Tiefe bei 70 m Spiegelbreite sind für die 60 km lange Strecke auf 80 Millionen M zu schätzen. An Schiffabgaben kann 1 Million M veranschlagt werden, so daß bei 3,5 Millionen M Ausgaben im Jahr 2,5 Millionen M aus den Überschüssen des Rhein-See-Kanales entnommen werden müßten.

Wenn durch den Rhein-See-Kanal ein seetiefes Fahrwasser bis Köln geführt wird, ist die Vertiefung des Rheines von Köln bis Koblenz ernstlich in den Kreis der Betrachtungen zu ziehen. Heute kann von Köln bis St. Goar nur eine Wassertiefe von 2,5 m ausgenutzt werden; eine Vertiefung auf 3,5 m bis Koblenz würde auch bei mittlerem Niedrigwasser den lohnenden Wassertransport bis dahin, also um 100 km weiter stromaufwärts, ermöglichen. Die Kosten der Rheinvertiefung auf 3,5 m bis Koblenz betragen 18,5 Millionen M.

So kann auch dem Mittelrhein ein unmittelbarer Vorteil durch den Rhein-See-Kanal geboten werden. Der am weitesten stromaufwärts gelegene Punkt, wo das seetiefe Fahrwasser aufhört, ist Köln, während ein mindestens 3,5 m tiefes Fahrwasser während des ganzen Jahres über Bonn bis Koblenz reicht, was für die größten Flußschiffe genügt.

Inwieweit diese Rheinvertiefung die angestrebten besseren Schiffahrtmöglichkeiten von der Donau zum Rhein und von Main und Mosel beeinflussen kann, ist heute noch gar nicht zu sagen.

Der Rhein-See-Kanal eröffnet noch eine weitere Reihe neuer Möglichkeiten.

Hinter den Bentheimer Höhen bis zum Bourtanger Moor und vorher schon beim Amts-Venn wird der Kanal als Vorflut zu benutzen sein, große öde Heide- und Moorstrecken entwässern und dadurch die erste Bedingung für eine erfolgreiche Kultivierung schaffen. In Holland, wo das Gelände der Anlage von Kanälen mit natürlichem Gefälle zum Meere günstiger war, sind aus den Mooren längst blühende Felder und Wiesen entstanden. Dorf reiht sich an Dorf. Nur in den deutschen Provinzteilen mit Moorböden sieht es noch öde aus. In dem von dem Rhein-See-Kanal durchzogenen Gelände können rd. 170 000 ha nach dem Kanal Vorflut finden und der Kultur erschlossen werden. Nach Schönigh, der bei Meppen in Schöningdorf eine große Moorkultur mit Erfolg betreibt, können auf einer solchen Fläche jährlich Werte von 70 Millionen M erzeugt werden und 100 000 Menschen Beschäftigung finden. Das für die Versorgung Deutschlands heute fehlende Fleisch (5 vH) könnte hier fast ganz beschafft werden.

Der Interessenaustausch mit unserem holländischen Nachbar ist heute außerhalb des Rheinverkehrs sehr gering. Unsere Grenzgebiete sind zu

wenig bevölkert. Das würde anders werden, wenn das ganze Gelände längs des Rhein-See-Kanales als Industriegelände in Betracht kommt, wo jede Fabrik unmittelbar mit allen Häfen der Welt in Verbindung steht. Die Arbeitskräfte werden dann sowohl aus Deutschland wie aus Holland zusammengezogen.

Die Küstenplätze sind mit Recht sehr geschätzt, weil sie den Weg über das Meer eröffnen. Der Rhein-See-Kanal würde eine Küstenverlängerung von 540 km darstellen. Diese Küste braucht aber nicht besonders verteidigt zu werden, sie liegt geschützt mitten im Lande.

Der Ausbau unserer Handelsflotte würde eine große Förderung erfahren. Wenn 50 000 t am Tage verfrachtet werden und z. B. für Kohlentransporte 8 Tage für Hin- und Rückreise zu rechnen sind, dann sind 80 5000 t-Dampfer notwendig, ungerechnet die für Reservezwecke und für weitere Reisen nötigen Fahrzeuge.

Seedampfer, kleine Kreuzer und Torpedoboote können direkt von den am Kanal liegenden Eisenwerken, die sonst ihr Material in teurer Fracht zur Küste senden müssen, um es dort auf geeigneten Werften verarbeiten zu lassen, hergestellt werden.

Durch die Wertsteigerung des vom Kanal durchzogenen Geländes werden große Wertzuwachskosten eingehen. Wenn aber der Staat außer dem Kanalbett noch einen etwa 200 m breiten Interessenstreifen mit enteignet, wird hieraus ein großer Gewinn zu erzielen sein, der zugunsten des Rhein-See-Kanales, der diese Wertsteigerung herbeiführte, verbucht werden muß.“

Der Vortragende forderte zum Schluß die Anwesenden auf, dem Verein zur Förderung des Baues eines Großschiffahrtsweges vom Rhein zur deutschen Nordsee beizutreten und dadurch mitzuwirken an der Verwirklichung des großen Planes³⁾.

³⁾ In der Erörterung wies Professor Meyer darauf hin, daß die Kosten des Kanales voraussichtlich viel höher sein dürften, als der Vortragende annahme. Ingenieur Schott vertrat die Ansicht, daß man in Verbindung mit Holland den Rhein vertiefen und nicht gegen Holland einen neuen Strom bauen solle.

Im übrigen sei zur weiteren Unterrichtung auf die Schrift Rosemeyers: Der Rhein-See-Kanal nach den Projekten von Josef Rosemeyer, Ingenieur, Köln-Lindenthal; Köln 1912, J. G. Schmitzche Buch- und Kunsthandlung, und auf den stenographischen Bericht über die Versammlung des Vereines zur Förderung des Baues eines Großschiffahrtsweges vom Rhein zur deutschen Nordsee vom 15. November 1912 hingewiesen, der die in dieser Monatschrift 1912 S. 829 und 830 kurz angedeuteten Einwendungen gegen den Rosemeyerschen Entwurf ausführlich wiedergibt.

II. DER GELD- UND WARENMARKT.

Diskont- und Effektenkurse an der Berliner Börse 1912.

Im Börsenjahr 1912 spielten wie bei seinen Vorgängern politische Gründe unerfreulicher Natur namentlich zu Anfang und zu Ende des Jahres eine wesentliche, ja ausschlaggebende Rolle. Gleichzeitig mit der politischen Verstimmung und eng damit verbunden gingen Geldmarktsorgen schwerster Art einher, die nur allzu geeignet waren, die Spekulationslust noch weiter, als es schon aus politischen Gründen geschah, einzudämmen. Zwischen die durch Politik und Geldmarkt ungünstig beeinflussten Monate schob sich eine längere Zeit, in der die Börse im wesentlichen günstiger urteilte. In diese Zeit des Aufschwunges, in der sich das Börsengeschäft dauernd belebte, ja eine vielfach ungehemmte Ausdehnung zu nehmen schien, fiel vorübergehend durch die Warnungen des Staatskommissars an der Berliner Börse vor dem übermäßigem Ausschreiten der Spekulation auf dem Kassamarkt und durch die Zweifel, welche der Leiter der Deutschen Bank in die Dauer der Hochkonjunktur setzte, eine leichte Verstimmung; doch trat sehr bald nach diesen beiden Ereignissen ein neuer Umschwung und erhöhte Spekulationslust ein, die, abgesehen von den günstigen Nachrichten aus der heimischen Industrie, besonders aus der Montanindustrie, vor allem auf den internationalen Charakter der wirtschaftlichen Hochkonjunktur, auf das andauernde Steigen der Metallpreise, wie Kupfer, Zinn, Zink und Blei, auf glänzende Handelsausweise, andauerndes Steigen der Frachten in der Seeschifffahrt mit Erfolg hinwies. Die bedeutenden Kurserhöhungen, welche die spekulative Tätigkeit bis in den September hinein herbeigeführt hatte, sind dann aber jäh durch die kriegerischen Ereignisse am Balkan wieder verloren gegangen. Der Umstand, daß mitten in der Hausseperiode, während welcher sich außerordentlich große Verpflichtungen, besonders auch in schwachen Händen, angehäuft hatten, die politischen Mißnachrichten einliefen, gab der nun folgenden Abwärtsbewegung eine ganz außerordentliche Schärfe. Die Kurse fast aller Börsenpapiere stehen mit nur wenigen Ausnahmen Ende des Jahres mehr oder weniger hinter dem Kursstand Ende 1911 zurück, so daß jeglicher Fortschritt im Laufe des Jahres völlig verloren gegangen ist.

Im einzelnen haben zu Beginn des Jahres 1912 Beunruhigung n politischer Natur, so der Rücktritt des französischen Ministeriums, die Ernennung Delcassé zum Marineminister, die chinesische Revolution, die enttäuschte Friedenshoffnung im italienisch-türkischen Krieg, drohende Auslandsbefürchtungen, endlich auch die starke Inanspruchnahme des Geldmarktes durch die neuen Reichs- und Staatsanleihen die Unternehmungskraft scharf eingedämmt. Die Preiserhöhungen am internationalen Eisenmarkt und die Heraufsetzung der Kohlenpreise konnten hieran nichts ändern. Die schwächere Haltung wurde zum Schluß des ersten Vierteljahres noch durch den Ausbruch des englischen Bergarbeiterstreiks und den daran sich anschließenden teilweisen Ausfall im Ruhrkohlengebiet verschärft.

Dennoch bildete sich auf die günstigen Äußerungen hervorragender Geschäftsleiter in den Generalversammlungen der großen Betriebe eine festere Meinung, die auch im zweiten Vierteljahr, unterstützt durch den leichteren Geldstand anhielt, obwohl die Unsicherheit wegen der Erneuerung des Stahlwerksverbandes, der freilich schließlich ohne Einbeziehung der B Produkte zustande kam, vorübergehend etwas verstimmte. Die dann folgende, schon in ihren Grundzügen gekennzeichnete, Monate hindurch anhaltende Periode der Festigkeit wurde abgesehen von den erwähnten Einflüssen durch die leichtere Gestaltung der Geldsätze, denen sich schließlich auch die Reichsbank in ihrer Diskontpolitik nicht mehr zu entziehen vermochte, gefördert. Freilich blieb die Haltung des Privatpublikums noch immer abwartend, und es bedurfte erst eines wochenlangen Vorgehens der berufsmäßigen Spekulation, um auch die private Spekulation zu stärkerer Geschäftstätigkeit an der Börse zu veranlassen. Die günstigen Ernteaussichten in der ganzen Welt, vornehmlich auch in Rußland, kamen russischen Werten besonders zugute, während die in Amerika der Präsidentenwahl vorangehende wirtschaftliche Unsicherheit und geschäftliche Unentschiedenheit und der Mangel an Unternehmungslust auf die von dort abhängigen Werte von mehr oder weniger großem Einfluß war. Die Monate August und September kennzeichnen den Höhepunkt der Börsentätigkeit, die unter anderem auch in den vorzüglichen Ausweisen und Geschäftsabschlüssen der großen Montanwerke, die um diese Zeit fällig wurden, eine Bekräftigung ihrer Ansichten fand. Auch die um dieselbe Zeit gezogenen Halbjahrsabschlüsse unserer Großbanken, deren ziffernmäßiges Ergebnis zwar nicht der Oelfentlichkeit vorgelegt wird, mußten zu der gleichen Auffassung führen. Der dann folgende Oktobersturz zeigte Kursentwertungen von einer Größe, wie sie selbst anlässlich des russisch-japanischen Krieges nicht erlebt worden waren. Die Lage verschärfte sich um so mehr, als die Panik mehrfach jäh von kurzen Erholungsperioden abgelöst wurde. Machte die Börse sich trotz aller Verluste schließlich immer wieder klar, daß der Krieg auf den Balkan selbst beschränkt bleiben würde, so erlitt sie auch hierin eine schwere Enttäuschung, als in den folgenden Wochen, besonders im November, das Verhältnis zwischen Oesterreich und Serbien einerseits und Oesterreich und Rußland anderseits immer gespannter wurde. Obgleich die industrielle Hochkonjunktur abgesehen von einem Stillstand der Ausfuhr nach dem Orient nur wenig einbüßte, befürchtete man doch mit Recht, daß die infolge der politischen Verhältnisse zunehmende Versteifung des Geldmarktes schließlich auch allgemein Handel und Wandel lähmen müßte. Den Schluß des Jahres kennzeichnet gänzlichliches Zurücktreten jeglicher spekulativen Tätigkeit.

Im einzelnen entsprach die Lage des Bankmarktes zunächst wenig den Erwartungen, da die für 1911 erhofften Dividendenerhöhungen trotz der gesteigerten Umsätze im ganzen ausgeblieben sind. Eine Reihe von Bankwerten, besonders die Aktien des Schaaffhausenschen Bankvereins wurden durch die noch immer ungünstigen Verhältnisse am Bau- und Terrain-

markt ungünstig beeinflußt. An der dann folgenden allgemeinen Aufwärtsbewegung nahm auch der Bankenmarkt seinen Anteil, da die Großbanken von den erhöhten Umsätzen der Spekulation und des Privatpublikums an der Börse entsprechend Nutzen gezogen hatten. Die schwere Oktoberkrise hat auf das Ergebnis der Banken keinen Einfluß geübt, da sie selbst nicht an den Spekulationen beteiligt waren, dementsprechend auch keine Verluste erlitten. Andererseits haben sich freilich gerade die mit den Balkanstaaten besonders eng verbundenen Banken eine größere Kurseinbuße ihrer Werte gefallen lassen müssen. Von ausländischen Banken haben die russischen Bankwerte infolge der sich andauernd bessenden Wirtschaftsverhältnisse im Zarenreich, aber auch infolge der einsetzenden Hochspekulation an den russischen Börsen eine Aufwärtsbewegung erfahren, von der sie freilich infolge der Balkanwirren stark abgeben mußten.

Höchst ungünstig haben fast während des ganzen Jahres die Verhältnisse am Rentenmarkt gelegen. Die Reichsanleihe, die preußischen und sonstigen Bundesstaatsanleihen, aber auch die Anleihen der Städte und die ihnen nahestehenden Pfandbriefe haben schwere Kurseinbußen erlitten. Namentlich die niedrigprozentigen Anleihen wurden schwer betroffen. So hat z. B. die 3 vH Reichsanleihe ganze Prozente verloren. Auch die französische Rente und die englischen Konsols haben entsprechend nachgegeben. Von den ausländischen Anleihen sind naturgemäß Balkanwerte und hier wiederum türkische Anleihe am heftigsten in Mitleidenschaft gezogen worden, aber auch russische Werte und österreichisch-ungarische Anleihen haben nicht unwesentlich eingebüßt. Letztere stehen um 4 bis 5 vH niedriger als zu Beginn des Jahres. Auf japanische Renten hat der Thronwechsel in Japan, ungünstige Berichte über die finanzielle Lage des Landes, endlich auch der Balkankrieg, ungünstig gewirkt. Chinesische Werte litten unter der Revolution, wurden aber schließlich wieder befestigt, als sich nach dem Scheitern der Anleiheverhandlungen die Aussichten für ein endgültiges Zustandekommen wieder wesentlich besserten.

Der Montanmarkt zog aus der günstigen Lage der heimischen Industrie vor allem Anregung, wenn auch vorübergehend die Auslandsbewegung im Ruhrkohlengebiet, die Unsicherheit über die Erneuerung des Stahlwerksverbandes die Kurse sinken ließen. Günstig wurden die Abschlüsse der großen Werke, die steigenden Versandziffern des Stahlwerksverbandes, die steigende Roheisenerzeugung bewertet. Die Balkankrise hatte auch am Montanmarkt eine Lösung bedeutender Hausverpflichtungen zur Folge, so daß die Kurse scharf wichen. Die Verluste der großen Werke stellten sich, wenn man Ende 1911 mit Ende 1912 vergleicht auf 15 bis 20 vH und darüber.

Am Bahnenmarkt erfreuten sich Amerikaner und hier wiederum besonders Canada Pacific lebhaften Interesses. Die günstigen Meldungen über die Entwicklung des Unternehmens, die bedeutenden Landverkäufe und nicht zuletzt die Gerüchte, die sich an die schließlich durchgeführte Kapitalerhöhung knüpften, gaben der Spekulation einen dauernden Anreiz. Dasselbe galt, wenn auch in geringerem Umfange, für die übrigen amerikanischen Bahnaktien, die freilich insgesamt von der allgemeinen Börsenbaisse nicht verschont blieben. Von übrigen Bahnenwerten sind die Kurse der Luxemburgischen Prinz Henri-Bahn gestiegen, ebenso die der Oesterreichischen Südbahn, bei der zum erstmal seit mehreren Jahren, ein wenn auch be-

scheidenes Ergebnis erzielt wurde. Für die Schifffahrt war das Jahr 1912 außerordentlich günstig, da die bedeutenden Ernten überseeischer Länder auch die Kaufkraft anregen und sowohl im eingehenden wie im ausgehenden Handelsverkehr die Schiffsräume stark in Anspruch genommen wurden. Da die großen Schifffahrtsgesellschaften in den letzten Jahren mit Bauten stark zurückhielten, hatte der nur geringe verfügbare Schiffsraum ein außerordentliches Steigen der Frachtraten herbeigeführt. Die Frachtsätze sind infolge der Balkanwirren nach dem Orient gleichfalls hoch geblieben, es gelang daher noch Ausfälle, die sich aus der geringeren Verladung nach dem Osten ergaben, wieder auszugleichen. Wenn auch die Schifffahrtsgesellschaften heute keine wesentlich höhere Dividende als im Vorjahre verteilen dürften, so wirkten doch die Aussichten auf ein außerordentliches Gewinnergebnis auf den Markt dauernd anregend. Die Kurse für Paketfahrt und Lloyd sind lebhaft gestiegen. Eine außerordentliche Bewegung trat für Hansaaktien um Mitte des Jahres hervor, die andauernd im Mittelpunkt der Spekulation standen und auf über 300 vH heraufgetrieben wurden.

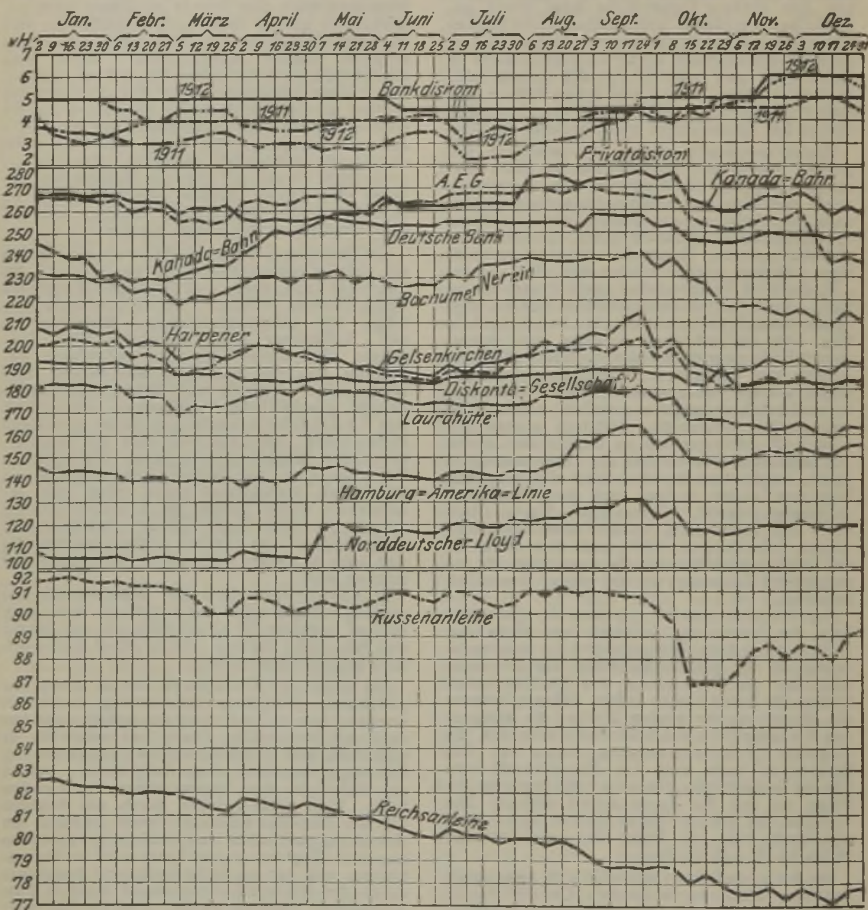
Am Markt der Elektrizitätswerte herrschte ein überaus lebhaftes Geschäft, entsprechend der günstigen Lage, deren sich besonders die großen Gesellschaften erfreuten, denen zahlreiche Aufträge für Ueberlandzentralen, Elektrisierung von Vollbahnen u. a. zuzielen. Eine Ausnahme von dieser allgemein günstigen Bewegung machten die Bergmann-Aktien; hier waren unter Mithilfe der Siemens-Schuckert-Gruppe geschäftliche Änderungen erforderlich. Der Kalimarkt erfreute sich keiner günstigen Entwicklung, vielmehr war hier ein ununterbrochener Entwertungsvorgang festzustellen. Die zugunsten der Kalindustrie eingeführten staatlichen Maßnahmen haben nicht den erwünschten Erfolg gehabt, sind vielmehr in ihr Gegenteil umgeschlagen, insofern als einer Gründungstätigkeit Tür und Tor geöffnet wurden, die sich auch weiterhin noch bedenklich bemerkbar machen wird.

In Kolonialwerten war das Geschäft wesentlich ruhiger als in den Vorjahren, wenn auch regeres Interesse für Otavi im Laufe des Jahres sich bemerkbar machte. South West Africa-Anteile gingen meist zurück.

Die Lage des Geldmarktes ist durch die politischen Ereignisse nicht wenig beeinflußt worden. War er zu Beginn des Jahres zunächst noch verhältnismäßig flüssig, so versteifte er sich doch bald teilweise auch im Zusammenhang mit den außerordentlichen Ansprüchen, welche die Aufnahme der Staatsanleihen im Gefolge hatte. Eine größere Hilfe durch das Ausland hat der deutsche Geldmarkt nicht erhalten, da einmal die politischen Unstimmigkeiten zwischen uns und England sowie Frankreich weiter anhielten, und der englische Geldmarkt besonders durch den Kohlenarbeiterausstand stark in Mitleidenschaft gezogen wurde. Erst im Mai wurden die Geldsätze wesentlich leichter, doch ließ die Reichsbank die wiederholte Diskonterabsatzung sowohl in England als auch in Frankreich vorübergehen, ohne an ihrem Diskont zu rütteln, den sie erst Anfang Juni um $\frac{1}{2}$ vH erniedrigte, wie es hieß, lediglich, um der Landwirtschaft die Finanzierung ihrer Ernten nicht zu erschweren. Die vorsichtige Politik der Reichsbank hatte zur Folge, daß sie länger als die Bank von England mit ihrem Satz ausgenommen ist. Dann haben allerdings aber die politischen Verhältnisse zu einer Diskonterhöhung geführt, die schließlich den Diskontsatz auf 6 vH

brachte gegen 5 vH in England und 4 vH in Frankreich. Der durchschnittliche Bankdiskont stellte sich in Berlin im Jahre 1912 auf 4,94 vH gegen 4,43 vH im Jahre 1911, 4,35 in 1910 und 3,99 vH in 1909. Der Privatskont entwickelte sich zeitweise vielfach anders als der Bankdiskont. Er war zu Beginn des Jahres zeitweise sogar niedriger als in Paris und London. Bemerkenswert ist in den späteren Monaten die außerordentliche Höhe des Privatskonts, der

lange Zeit scharf an den Reichsbankdiskont heranragte oder mit ihm gleich war, ohne daß sich freilich die Reichsbank dadurch zu einer Diskonterhöhung zu entschließen brauchte, da die fremden Wechselkurse noch für Deutschland günstig waren. Der durchschnittliche Privatskont war in Berlin 4,22 gegen 3,55 in 1911, 3,54 in 1910 und 2,67 vH in 1909. Es ist also auch hier wie bei dem Bankdiskont ein andauerndes Steigen in den letzten Jahren festzustellen.



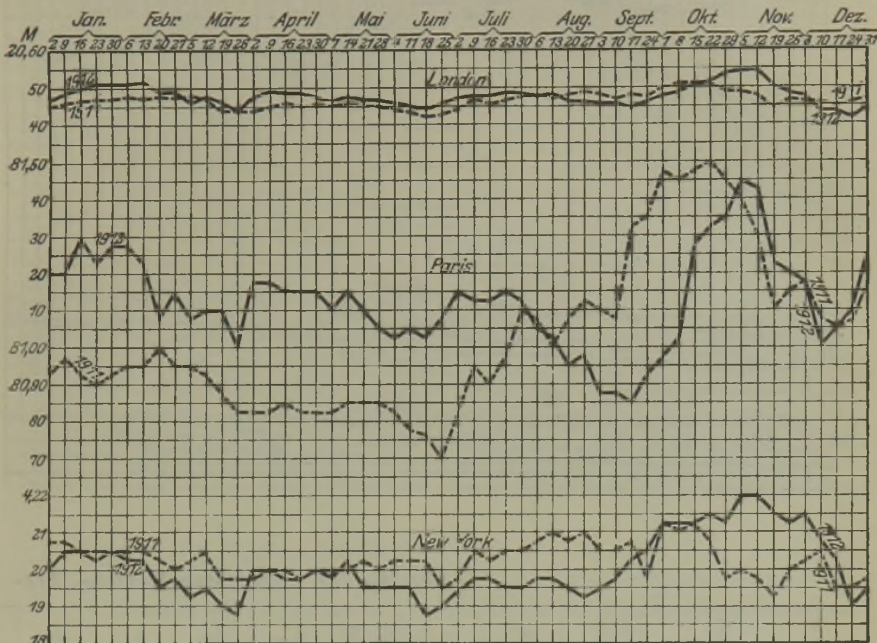
Wechselkurse London, Paris und New York im Jahre 1912.

Die Wechselkurse, die als Ausdruck der internationalen Geldmarktslage anzusehen sind, waren wie im Vorjahre durch die Politik stark beeinflusst. Scheck London stand während des ganzen ersten halben Jahres und darüber hinaus höher als im Vorjahre, dann kehrte sich das Verhältnis

um, während im November die Londoner Devisen meist wieder höher stand, um dann aber gegen Schluß des Jahres nachzugeben. Scheck Paris war gleichfalls über das erste Halbjahr hinaus höher als im Vorjahre schlug dann aber eine rückläufige Bewegung ein die allerdings diesmal von der anormalen des Vorjahres besonders abwich, wo unter dem Einfluß der Marokkoangelegenheit und der im weiteren Verlaufe des Jahres vorgenommenen Zurückziehung franzö-

sischer Guthaben die Pariser Devisen außerordentlich angezogen hatte. Der höchste Stand der Londoner Devisen herrschte im November mit 20,54 gegen 20,43 als niedrigstem Stand im Juni, im Vorjahr lag die Spannung zwischen 20,42 und 20,52; Scheck Paris erreichte seinen höchsten Stand, mit 81,45, seinen niedrigsten mit 80,82;

im Vorjahre lag die Spannung zwischen 80,67 und 81,50. Der durchschnittliche Kurs des Jahres 1912 lag für London bei 20,48 gegen 20,46 im Vorjahr, für Scheck Paris bei 81,12 gegen 81,01. Die Devisen New York schwankte zwischen 4,22 und 4,18 $\frac{1}{2}$. Der durchschnittliche Kurs liegt etwa bei 4,20.



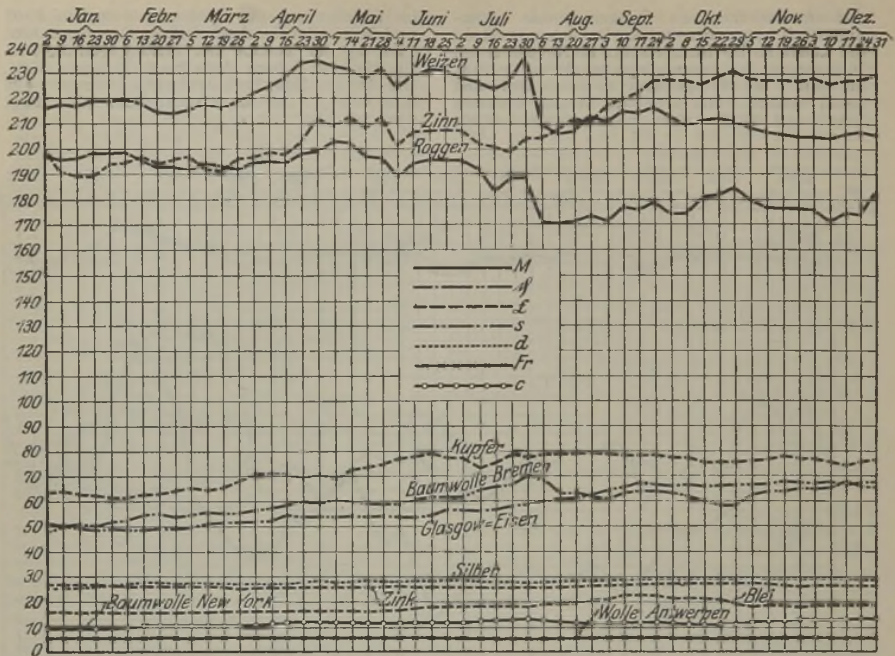
Der deutsche Kohlen-, Eisen- und Erzmarkt.

Das Schaubild auf S. 186 und die Zahlentafel auf S. 184 und 185 zeigen die Preisbewegung der wichtigsten Kohlen-, Erz- und Roheisensorten, sowie die Preise einer Anzahl Halb- und Fertigerzeugnisse der Eisenindustrie während der beiden letzten Jahre. Die Preise verstehen sich in M./t. Es sind Durchschnittsrechnungen nach den Feststellungen der Hauptbörsen in Essen und Düsseldorf.

Die bisher feste Tendenz des deutschen Kohlen-, Eisen- und Erzmarktes hat auch in den letzten Monaten des Jahres weiter angehalten. Die Notierungen sind, soweit Erze und Roheisensorten in Betracht kommen, weiter gestiegen. In gleichem Grade gilt dies für die Erzeugnisse der Weiterverarbeitung, wie namentlich Flußstabeisen und Träger, wogegen die Blechpreise ihre bisherige Höhe bewahrt haben. Im ganzen betrachtet stellt sich das Jahr 1912 als eine Zeit lebhaftester Steigerung für alle Eisensorten dar. Es wird hier durchaus die Bewegung, die schon 1911 einsetzte, fortgeführt. Ob es gelingen wird, im laufenden Jahr den Hochstand zu behaupten, bleibt abzuwarten. Der Handel war im Abschluß neuer Aufträge jedenfalls recht zurückhaltend.

Der Warenmarkt im Jahre 1912.

Am Getreidemarkt herrschte zu Beginn des Jahres eine außerordentliche Knappheit, da die argentinische Ernte, welche um diese Zeit den Weltmarkt bestimmt, durch Regen litt und ihre Ausfuhr durch die argentinischen Arbeiterausstände verzögert wurde. Der englische Bergarbeiterstreik ist gleichfalls in der Folgezeit für die Getreideverschiefungen ins Gewicht gefallen, da die Kohlenknappheit das Auslaufen zahlreicher Schiffe verhinderte. Die dadurch in den europäischen Verbrauchsländern hervorgerufene Befürchtung einer nicht genügenden Versorgung ließ die Preise anziehen. Durch den türkisch-italienischen Krieg wurde die Gefahr einer Dardanellensperre, die nun längst befürchtet hatte, zeitweise wirksam. Hierdurch wurden die Verschiefungen Rußlands und der Donauländer aus dem Schwarzen Meer gehemmt. So kam es, daß für manche Weizensorten eine Knappheit in den vor der neuen Ernte liegenden Monaten herrschte. Die Ernteaussichten waren gleichfalls zunächst nicht allzu erfreulich, da in den Vereinigten Staaten die Weizenwintersaat durch Frost empfindlich gelitten hatte; immerhin ist die amerikanische Ernte schließlich recht gut gewesen. Dagegen hatte die deutsche Ernte,



Preise der wichtigsten Kohlen-, Erz-

	Flammkohlen	Kokskohlen	Hochkokskohlen	Rohtpat	gerösteter Spateisenstein	Gießereisen I	Gießereisen II	Hämatiteisen	engl. Gießereisen III
1911									
Januar . . .	11,50	11,62	15,50	11,60	16,50	66,—	64,—	70,—	70,50
Februar . . .	11,50	11,62	15,50	11,60	16,50	66,—	64,—	70,—	69,50
März	11,50	11,62	15,50	11,60	16,50	66,—	64,—	70,—	69,50
April	11,25	11,62	15,50	11,60	16,50	66,—	64,—	70,—	68,—
Mai	11,25	11,62	15,50	11,60	16,50	66,—	64,—	70,—	68,—
Juni	11,25	11,62	15,50	11,60	16,50	66,—	64,—	70,—	68,—
Juli	11,25	11,62	15,50	11,60	16,50	66,—	64,—	70,—	68,—
August	11,25	11,62	15,50	11,60	16,50	66,—	64,—	70,—	68,—
September . .	11,25	11,62	15,50	11,60	16,50	66,—	64,—	70,—	68,—
Oktober . . .	11,25	11,62	15,50	11,60	16,50	69,75	66,75	73,50	65,—
November . .	11,25	11,62	15,50	11,60	16,50	69,75	66,75	73,50	66,—
Dezember . .	11,25	11,62	15,50	11,60	16,50	70,50	67,50	74,50	68,50
1912									
Januar	11,25	11,62	15,50	11,60	16,50	70,50	67,50	74,50	66,50
Februar . . .	11,25	11,62	15,50	11,60	16,50	73,50	70,—	77,50	69,—
März	11,25	11,62	15,50	11,60	16,50	73,50	70,—	77,50	69,—
April	12,—	12,62	16,50	11,60	16,50	73,50	70,—	77,50	72,—
Mai	12,—	12,62	16,50	11,60	16,50	73,50	70,—	77,50	72,—
Juni	12,—	12,62	16,50	11,60	16,50	73,50	70,—	77,50	72,—
Juli	12,—	12,62	16,50	12,20	17,50	73,50	70,—	77,50	74,—
August	12,—	12,62	16,50	12,20	17,50	73,50	70,—	77,50	79,—
September . .	12,—	12,62	16,50	12,20	17,50	73,50	70,—	77,50	84,—
Oktober . . .	12,—	12,62	16,50	12,80	18,50	77,—	74,00	81,—	86,50
November . .	12,—	12,62	16,50	12,80	18,50	77,50	74,50	81,50	86,50
Dezember . .	12,—	12,62	16,50	12,80	18,50	77,50	74,50	81,50	86,50

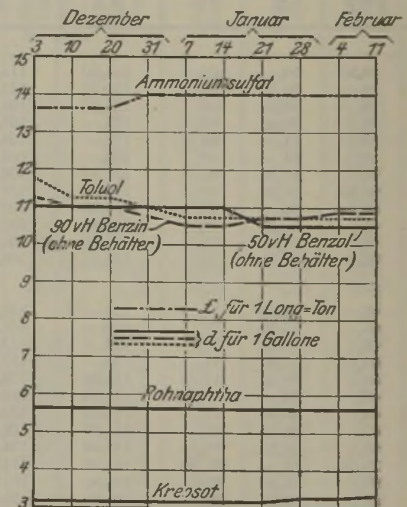
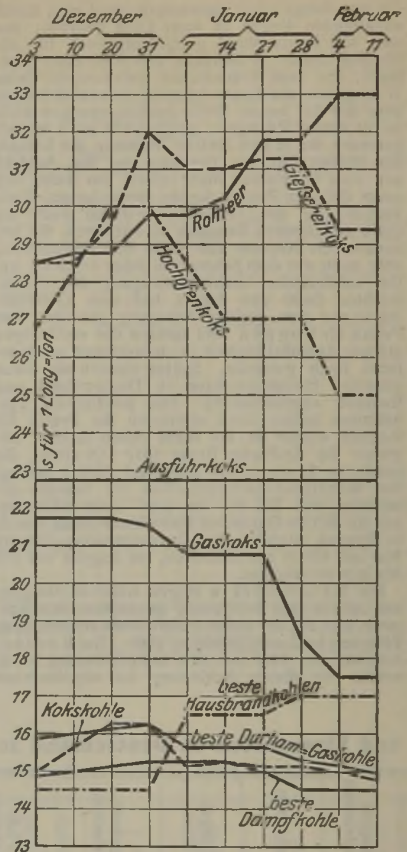
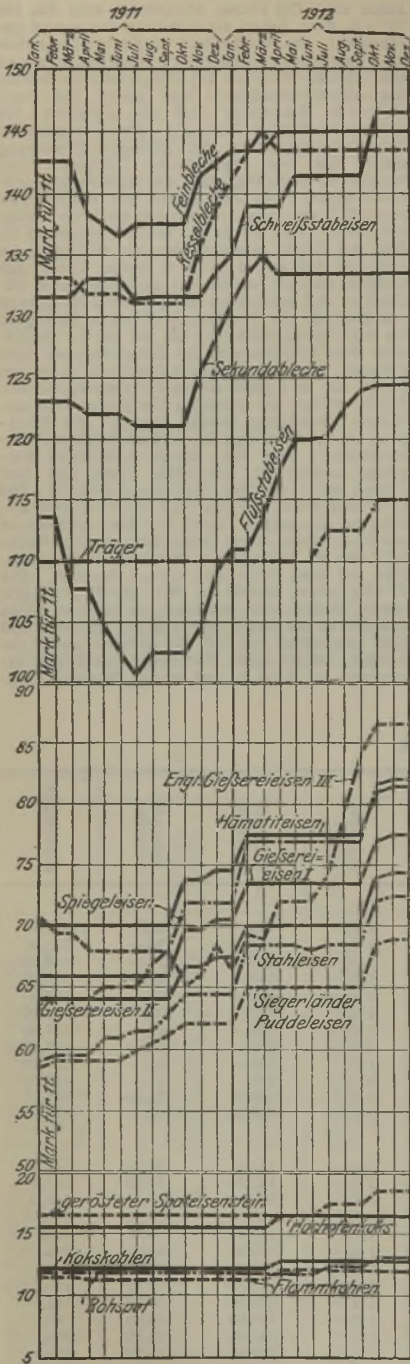
die der Menge nach vielversprechend war, durch anhaltenden Regen in ihrer Güte gelitten, und was für Deutschland galt, kam auch für die übrigen Länder in Betracht, mit Ausnahme Rußlands, das eine Rekorderte aufzuweisen hatte. Wenngleich die Getreidepreise zeitweise besonders mit der neuen Ernte zurückgegangen sind, so ist dieser Rückgang doch nicht allzu lebhaft gewesen, da in den letzten Monaten die Kämpfe am Balkan mit der Erschwerung der Ausfuhr aus dem Schwarzen Meer einen um diese Zeit sonst üblichen Preisrückgang verhinderten. Einer Verbilligung des Getreides wirkten auch die stark gestiegenen Seefrachten entgegen, die besonders die Ausfuhr aus Nord- und Südamerika, aber auch aus dem Schwarzen Meer erschert en. Der schließliche leichte Rückgang der Ozeanfrachten Ende des Jahres hat dem Getreidemarkt nur eine geringe Anregung geboten. Die Preise für Roggen sind infolge der vorjährigen starken Ausfuhrfähigkeit in Deutschland zunächst recht hoch gewesen. Später wurden sie durch günstige Ernteaussichten in Deutschland und Rußland abgeschwächt. Die politischen Verhältnisse haben dann weiterhin die Preise für Roggen wieder in die Höhe gehen lassen, obgleich die deutsche Ernte 1912 11,6 (10,8), die russische Ernte sogar 25,7 (18,9 Mill. t) betrug. Die Monatsdurchschnittspreise für Weizen erreichten mit 232 M/t im Juni ihren höchsten, mit 205 M/t im Dezember ihren niedrigsten Stand; in Roggen standen die Durchschnittspreise im Mai mit 199 M am höchsten, im August mit 171 M/t am niedrigsten.

Die Metallmärkte zeigen während des ganzen Jahres eine Steigerung gegenüber dem Vorjahre, was mit der außerordentlichen industriellen Tätigkeit im Zusammenhang steht. Der Kupfermarkt, der 1911 mit 63 1/2 £ beschlossen hatte, setzte mit dieser Notierung im abgelaufenen

Jahre ein. Die Preise stiegen bis zum Mai auf 79 7/16 £, dann haben sie allerdings andauernd geschwankt. Im August und im September haben die Preise noch einmal 79 £ überschritten und sind im Dezember bis auf 73 1/2 £ herabgesunken. Die Abwärtsbewegung war durch die stark steigende Erzeugung und die Zunahme der sichtbaren Vorräte bedingt. Am Zinnmarkt herrschte angesichts der geringen Erzeugung nach wie vor spekulative Tätigkeit vor, welche es bewirkte, daß die Notierungen lebhaft stiegen. Das Jahr setzte mit einem Preis von 200 £ ein. Dieser Preis fiel noch im Januar auf 184 £, dann wurde ein erster Hochstand im Mai mit 213 £ erreicht, dem ein Rückgang im Juni und Juli auf etwa 200 £ folgte. Die Preise stiegen alsdann wieder bis zum September andauernd und erreichten ihren zweiten Hochstand mit 231 1/2 £. In den letzten Monaten bewegten sie sich meist zwischen 225 bis 230 £. Gegenüber dem Vorjahre sind die Schwankungen weit geringer, doch ist der Stand des Zinns im ganzen höher als in irgend einem der vorhergehenden Jahre, woran die geringen Vorräte und die unsichere Erzeugung Schuld tragen. Die Bleipreise haben infolge der wirtschaftlichen Hochkonjunktur, aber auch durch spekulative Vorgänge unterstützt, gleichfalls einen seit fünf Jahren nicht erlebten Hochstand erreicht. Die Londoner Notiz, die das Jahr mit 16 £ eröffnete, stieg in den ersten Tagen der Septemberwoche auf 24 £, dann folgte ein ebenso starker Rückfall, der bis Anfang November die Preise ungefähr auf eine Höhe von 18 1/2 £ brachte. Die Zinkpreise, welche in 1911 lebhaft gestiegen waren, haben sich während des größten Teiles des Jahres auf ihrem hohen Stand gehalten und sind namentlich von Juli bis Oktober weiter gestiegen, wo sie einen Hochstand von 27 3/8 £ erreichten, um dann in den letzten Monaten lang-

and Eisensorten in Deutschland in M. t.

Siegerl.-Puddelseisen	Stahleisen	Spiegel-eisen	Schweiß-Stabeisen	Fluß-Stabeisen	Träger	Kessel-bleche	Sekunda-bleche	Feinbleche
58,50	59,—	64,—	131,50	113,50	110,—	133,—	123,—	142,50
59,—	59,50	64,—	131,50	113,50	110,—	133,—	123,—	142,50
59,—	59,50	64,—	131,50	107,50	110,—	133,—	123,—	142,50
59,—	59,50	64,—	133,—	107,50	110,—	132,—	122,—	138,50
59,—	61,—	65,—	133,—	105,—	110,—	132,—	122,—	137,50
59,—	61,—	65,—	133,—	102,50	110,—	132,—	122,—	136,50
60,—	61,50	65,—	131,50	100,50	110,—	131,—	121,—	137,50
60,50	61,50	67,—	131,50	102,50	110,—	131,—	121,—	137,50
61,—	63,—	68,—	131,50	102,50	110,—	131,—	121,—	137,50
62,—	64,50	72,—	131,50	102,50	110,—	131,—	121,—	137,50
62,—	64,50	72,—	131,50	104,50	110,—	135,50	125,50	141,25
62,—	64,50	72,—	133,50	109,—	110,—	138,50	128,—	142,50
62,—	64,50	72,—	135,—	111,—	110,—	141,—	131,—	143,50
65,—	68,50	77,—	139,—	111,—	110,—	143,50	133,50	143,50
65,—	68,50	77,—	139,—	113,50	110,—	145,—	135,—	143,50
65,—	68,50	77,—	139,—	117,50	110,—	143,50	133,50	145,—
65,—	68,50	77,—	141,50	120,—	110,—	143,50	133,50	145,—
65,—	68,—	77,—	141,50	120,—	110,—	143,50	133,50	145,—
65,—	68,50	77,—	141,50	120,25	112,50	143,50	133,50	145,—
65,—	68,50	77,—	141,50	122,50	112,50	143,50	133,50	145,—
65,—	68,50	77,—	141,50	124,—	112,50	143,50	133,50	145,—
68,50	72,—	81,50	146,50	124,50	115,—	143,50	133,50	145,—
69,—	72,50	82,—	146,50	124,50	115,—	143,50	133,50	145,—
69,—	72,50	82,—	146,50	124,50	115,—	143,50	133,50	145,—

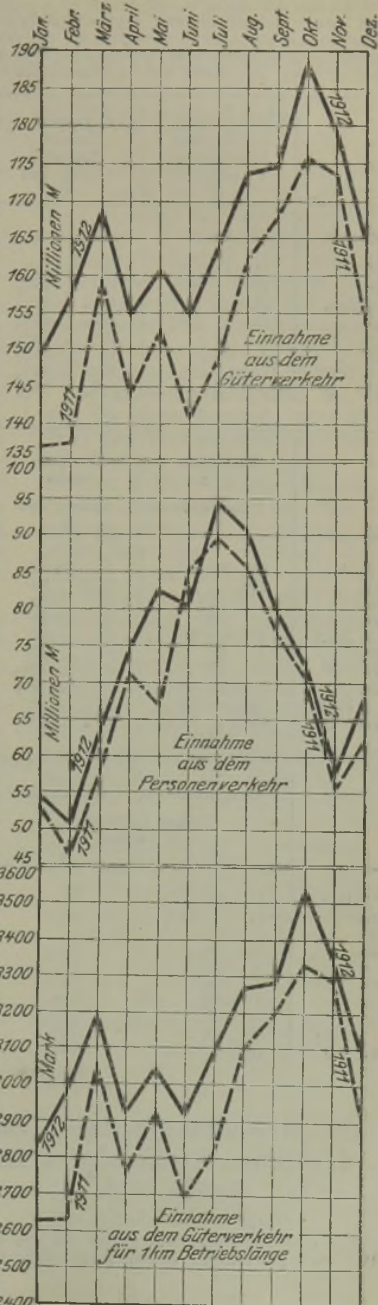


sam auf 26 $\frac{1}{2}$ £ zurückzugehen. Die hohen Preise sind auf die im Vorjahr erfolgte Syndizierung zurückzuführen, die mit dem gesteigerten Bedarf dieses Metalles seitens der Industrie zusammentraf. Am Silbermarkt ist gleichfalls eine lebhafte Steigerung eingetreten, die im Zusammenhang damit stand, daß zum erstenmal seit langen Jahren wieder die indische Regierung als Käuferin auftrat. Die Preise, welche das Jahr mit 25 $\frac{3}{10}$ d eröffneten, stiegen langsam, aber stetig, wenn auch unter einzelnen Schwankungen im Oktober bis auf 29 $\frac{5}{8}$ d und nach kurzem Rückgang im November wieder auf 29 $\frac{11}{10}$ d. Die Roheisenpreise in Glasgow haben während des ganzen Jahres angezogen. Auf den sämtlichen internationalen Roheisenmärkten hat eine allgemeine Aufwärtsbewegung während des ganzen Jahres stattgefunden, die nur im Juni und November ein wenig unterbrochen wurde. Das Jahr eröffnete mit einem Kurs von 50 s 8 d, der im Januar noch auf 48 s 8 $\frac{1}{2}$ d zurückging, worauf dann eine Aufwärtsbewegung bis zum September auf 67 s 11 d stattfand. Der Höchstpreis wurde im November mit 68s 4d erzielt, während im Dezember die Preise wieder auf etwa 67 s zurückgingen.

Am Baumwollmarkt war die Haltung noch keineswegs allzu fest, machte dann aber von Monat zu Monat sehr bald einem Steigen der Notierungen Platz. Diese Steigerung hielt bis in den Juli hinein an und brachte die Preise allmählich von 47 Pf im Januar auf 70 $\frac{1}{4}$ Pf im Juni. Das Steigen der Preise lag darin begründet, daß in den ersten Monaten eine ungünstige Witterung im amerikanischen Anbaugesbiet herrschte, welche die Aussaat stark verzögerte, was die Hausse zu weiteren Vorstößen ermutigte. Andererseits war die Ausfuhr der übrigen Baumwollländer (Ägypten, Indien) nach Europa infolge weniger günstiger Ernten geringer, und hinzu kam weiter, daß die amerikanische weiterverarbeitende Baumwollindustrie stärker den Rohstoff im eigenen Lande zurückhielt. Mit dem Beginn der neuen Saison kam es dann zu einem stärkeren Rückgang, der bis in den Oktober hinein anhielt und die Preise auf 48 Pf warf; dann setzte indessen eine erneute Aufwärtsbewegung ein, die nach Ende des Jahres mit etwa 66 Pf noch nicht zum Stillstand gekommen war. Es kann auch die Menge der Ernte mit 13 bis 14 Mill. Ballen nicht unbeträchtlich genannt werden. Die Wollmärkte bieten gleichfalls das Bild einer allgemeinen Steigerung, die mit dem hohen Stand der Baumwollpreise zusammenhängt, infolge deren einige sonst Baumwolle bevorzugende Industriezweige mehr als bisher auf Wolle zurückgriffen und durch ihre stärkere Nachfrage den Preis nach oben beeinflussten. Befestigend wirkten auch die ungünstigen Nachrichten aus Amerika, wo infolge der Dürre zahlreiche Schafe zu Grunde gegangen waren. Auch die argentinische Wollerzeugung und Ausfuhr ist geringer gewesen. La Plata Kammzug, der das Jahr mit 5,40 Fr eröffnete, stieg bis Juni auf 5,80, fiel dann freilich bis August auf 5,45, stieg erneut in den letzten Monaten bis zum Dezember auf 5,95 an, worauf dann eine leichte Abschwächung auf 5,75 Fr eintrat. Die politischen Ereignisse haben auf den Wollmarkt keinen allzu großen Einfluß ausgeübt.

Vom englischen Kohlen- und Nebenproduktenmarkt. 1)

Am englischen Kohlenmarkt haben sich die Preise bis in den Januar hinein noch weiter auf-



1) 1 Long-Ton = 1016 kg.

wärts bewegt, zeigen dann aber einen nicht unerheblichen Rückgang besonders für Koks. Man hat diese Ermattung des englischen Kohlenmarktes um so mehr zu beachten, als der deutsche Kohlenmarkt bisher unverändert fest geblieben war. Am Markt der Nebenprodukte läßt

sich, soweit Rohteer und Ammoniumsulfat in Betracht kommen, eine dauernd feste Haltung verzeichnen, wogegen allmählich die Preise für Benzol und Toluol eine Kleinigkeit nachgeben. Rohnapththa ist unverändert im Preise geblieben.

	beste Northumberland Dampfkohle 1 Long-Ton s	beste Durham-Gaskohle 1 Long-Ton s	Kokskohle 1 Long-Ton s	beste Hausbrandkohle 1 Long-Ton s	Ausfuhrkoks 1 Long-Ton s
3. Dez.	14 ³ / ₄ bis 15	15 ³ / ₄ bis 16	15	14 bis 15	22 ¹ / ₂ bis 23
10. "	15	16	15 bis 16 ¹ / ₄	14 " 15	22 ¹ / ₂ " 23
20. "	15 bis 15 ¹ / ₄	16 bis 16 ¹ / ₄	15 ¹ / ₈ " 17	14 " 15	22 ¹ / ₂ " 23
31. "	15 " 15 ¹ / ₂	16 " 16 ¹ / ₂	15 ¹ / ₂ " 17	14 " 15	22 ¹ / ₂ " 23
7. Jan.	15 " 15 ¹ / ₂	15 ¹ / ₂ " 15 ³ / ₄	14 ¹ / ₄ " 15 ¹ / ₂	16 " 17	22 ¹ / ₂ " 23
14. "	15 " 15 ¹ / ₂	15 ¹ / ₂ " 15 ³ / ₄	15 " 15 ¹ / ₂	16 " 17	22 ¹ / ₂ " 23
21. "	15	15 ¹ / ₂ " 15 ³ / ₄	14 ³ / ₄ " 15 ¹ / ₂	16 " 17	22 ¹ / ₂ " 23
28. "	14 ¹ / ₂	15 " 15 ¹ / ₂	15 " 15 ¹ / ₄	17	22 ¹ / ₂ " 23
4. Febr.	14 ¹ / ₂	15 " 15 ¹ / ₄	14 ³ / ₄ " 15 ¹ / ₄	17	22 ¹ / ₂ " 23
11. "	14 ¹ / ₂	14 ³ / ₄ " 15 ¹ / ₈	14 ¹ / ₂ " 15	17	22 ¹ / ₂ " 23

	Hochofenkoks 1 Long-Ton s	Gießereikoks 1 Long-Ton s	Gaskoks 1 Long-Ton s	Rohteer 1 Long-Ton s	Ammoniumsulfat 1 Long-Ton £
3. Dez.	26 bis 27 ¹ / ₂	28 bis 29	21 ¹ / ₂ bis 22	26 ¹ / ₂ bis 30 ¹ / ₂	13 ⁵ / ₈
10. "	27 ¹ / ₂ " 29	28 " 29	21 ¹ / ₂ " 22	26 ³ / ₄ " 30 ³ / ₄	13 ³ / ₈
20. "	30	29 " 30	21 ¹ / ₂ " 22	26 ³ / ₄ " 30 ³ / ₄	13 ⁵ / ₈
31. "	30	31 " 33	21 ¹ / ₂	27 ³ / ₄ " 31 ¹ / ₄	14
7. Jan.	27 bis 30	30 " 32	19 ¹ / ₂ bis 22	27 ³ / ₄ " 31 ¹ / ₄	14
14. "	27	30 " 32	19 ¹ / ₂ " 22	28 ¹ / ₄ " 32 ¹ / ₄	14
21. "	27	30 " 32 ¹ / ₂	19 ¹ / ₈ " 22	29 ³ / ₄ " 33 ³ / ₄	14
28. "	27	30 " 32 ¹ / ₂	18 " 19	29 ³ / ₄ " 33 ³ / ₄	14
4. Febr.	24 ¹ / ₂ bis 25 ¹ / ₂	28 ³ / ₄ " 30	17 " 18	31 " 35	14
11. "	24 ¹ / ₂ " 25 ¹ / ₂	28 ³ / ₄ " 30	17 " 18	31 " 35	14

	90 0/0-Benzol ohne Behälter 1 Gallon d	50 0/0-Benzol ohne Behälter 1 Gallon d	Toluol 1 Gallon d	Kreosot 1 Gallon d	Rohnapththa 30 0/0 1 Gallon d
3. Dez.	11 bis 11 ¹ / ₂	11	11 ¹ / ₂ bis 12	3 ¹ / ₈ bis 3 ¹ / ₄	5 ¹ / ₂ bis 5 ³ / ₄
10. "	11 " 11 ¹ / ₂	11	11 " 11 ¹ / ₂	3 ¹ / ₈ " 3 ¹ / ₄	5 ¹ / ₂ " 5 ³ / ₄
20. "	11	11	11 " 11 ¹ / ₂	3 ¹ / ₈ " 3 ¹ / ₄	5 ¹ / ₂ " 5 ³ / ₄
31. "	10 ¹ / ₂ bis 11	11	11	3 ¹ / ₈ " 3 ¹ / ₄	5 ¹ / ₂ " 5 ³ / ₄
7. Jan.	10 ¹ / ₂	11	10 ¹ / ₂ bis 11	3 ¹ / ₈ " 3 ¹ / ₄	5 ¹ / ₂ " 5 ³ / ₄
14. "	10 ¹ / ₂	11	10 ¹ / ₂ " 11	3 ¹ / ₈ " 3 ¹ / ₄	5 ¹ / ₂ " 5 ³ / ₄
21. "	10 ³ / ₄	10 ¹ / ₂	10 ¹ / ₂ " 11	3 ¹ / ₈ " 3 ¹ / ₄	5 ¹ / ₂ " 5 ³ / ₄
28. "	10 ³ / ₄	10 ¹ / ₂	10 ¹ / ₂ " 11	3 ¹ / ₈ " 3 ¹ / ₄	5 ¹ / ₂ " 5 ³ / ₄
4. Febr.	10 ³ / ₄ bis 11	10 ¹ / ₂	10 ¹ / ₂ " 11	3 ¹ / ₈ " 3 ¹ / ₄	5 ¹ / ₂ " 5 ³ / ₄
11. "	10 ³ / ₄ " 11	10 ¹ / ₂	10 ¹ / ₂ " 11	3 ¹ / ₈ bis 3 ³ / ₈	5 ¹ / ₂ " 5 ³ / ₄

Die Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen im Jahre 1912.

(Vergl. das Schaubild S. 187)

Nachdem das Dezemberergebnis für das Jahr 1912 vorliegt, wonach im Personenverkehr 68,07

(i. V. 62,08) Mill. M. im Güterverkehr 164,8 (153,4) Mill. M. vereinnahmt worden sind, ist das Gesamtergebnis für 1912 zu überschauen. Danach stellten sich im ganzen Jahre 1912 die Einnahmen aus dem Personenverkehr auf 868,14 Mill. M gegen 820,18 Mill. M, oder auf 47,96 Mill. M mehr, im Güterverkehr wurden 1990,88 Mill. M gegen 1852,97 Mill. M vereinnahmt, oder 137,91 Mill. M mehr.

III. MITTEILUNGEN

AUS LITERATUR UND PRAXIS; BUCHBESPRECHUNGEN.

STANDESFRAGEN; BILDUNGSWESEN.

Die Errichtung von Ingenieurkammern in Oesterreich.

Die gesetzliche Errichtung von Ingenieurkammern wurde schon vor Jahrzehnten von den Vereinigungen der behördlich autorisierten Privattechniker sowie auch von mehreren Vollversammlungen der gesamten Ziviltechnikerschaft Oesterreichs mit allem Nachdrucke verlangt. Ebenso haben sich die Tagungen der österreichischen Ingenieure und Architekten in den Jahren 1880, 1883, 1891, 1900, 1907 und 1911 dahin ausgesprochen, daß es schon im staatlichen und allgemeinen Interesse unerläßlich sei, den behördlich autorisierten Privattechnikern mit Rücksicht auf ihren öffentlichen Charakter durch die Errichtung von Ingenieurkammern eine bleibende Grundlage zu gewähren. Auch von der Regierung wurde im Abgeordnetenhaus bei verschiedenen Anlässen die endliche Regelung dieser Angelegenheit in Aussicht gestellt.

Unter der Amtstätigkeit des gegenwärtigen Ministers für öffentliche Arbeiten, Ingenieur Dr. h. c. Trnka, wurde nach langwierigen Verhandlungen mit den Fachministerien die Regierungsvorlage betreffend die Errichtung von Ingenieurkammern im Abgeordnetenhaus am 27. März 1912 eingebracht. Der volkswirtschaftliche Ausschuß des Abgeordnetenhauses hat diesen Gesetzentwurf in der Sitzung am 10. Juni 1912 neben sechs Entschlüssen en bloc angenommen.

Nachdem das Abgeordnetenhaus die Anträge des Ausschusses schon am 4. Juli 1912 unverändert zum Beschluß erhoben hatte, gelangte die Vorlage in das Herrenhaus, das sie der ständigen volkswirtschaftlichen Kommission zur Beratung zuwies. Diese beschloß am 24. Oktober 1912, dem Herrenhause die Annahme der Regierungsvorlage zu empfehlen. Das Herrenhaus hat den Gesetzentwurf in der Sitzung vom 17. Dezember 1912 zum Beschluß erhoben, und am 2. Januar 1913 erfolgte die Allerhöchste Genehmigung der Vorlage.

Die Errichtung von Ingenieurkammern wird auch für die gesellschaftliche Stellung des akademischen Technikers von großer Tragweite sei. Sie wird dazu beitragen, den Technikerstand sozial jene Stufe erreichen zu lassen, die dem hohen Stande der technischen Wissenschaften, der Bedeutung ihrer Anwendung auf die Praxis und ihren großartigen Leistungen entspricht.

Die nächsten Aufgaben werden gewiß die Bestrebungen zur Aufstellung einer den Wirkungskreis der behördlich autorisierten Privattechniker bestimmenden Privattechniker-Ordnung sein; insbesondere werden die zum Gesetzentwurf über die Errichtung von Ingenieurkammern gefaßten Entschlüssen zu unterstützen sein, in denen die Regierung aufgefordert wurde, die Autorisierung der technischen Zivilchemiker und Elektrotechniker im Verordnungswege zu regeln und in der baldigst zu erlassenden Privattechnikerordnung einen selbständigen Stand der behördlich autorisierten Kulturingenieure mit der Berechtigung für Bodenmeliorationen, den gesamten Wasserbau und die in unmittelbarem Zusammenhange damit stehenden Brücken-, Schleppbahn- und Hochbauten sowie maschinellen Einrichtungen zu schaffen.

Die hauptsächlichsten Bestimmungen des neuen Gesetzes sind folgende:

Das Gesetz vom 2. Januar 1913 betreffend die Errichtung von Ingenieurkammern bezweckt die Vertretung des Standes der behördlich autorisierten Privattechniker und Bergbauingenieure, die Förderung der Interessen und die Wahrung der Standesehre dieser Berufskreise. Sämtliche behördlich autorisierten Privattechniker und Bergbauingenieure gehören der Ingenieurkammer, in deren Sprengel sie ihren Geschäftssitz haben, als Mitglieder an und haben die damit verbundenen Pflichten zu erfüllen. Die politischen Behörden bzw. die Berghauptmannschaften werden die erfolgte Beeidigung eines behördlich autorisierten Privattechnikers oder Bergbauingenieurs, seinen Ge-

schäftssitz und dessen Verlegung, die Entziehung oder das Erlöschen der Befugnis und die Dienstentsetzung dem Vorstand der zuständigen Ingenieurkammer mitteilen. Die Vollversammlung der Ingenieurkammer wird jährlich zu Beginn des Kalenderjahres einberufen. Es obliegt ihr die Beratung und Beschlussfassung in allen das Standesinteresse der behördlich autorisierten Privattechniker und Bergbauingenieure betreffenden Angelegenheiten, insbesondere die Wahl der Vorstandsmitglieder und Rechnungsprüfer und ihrer Ersatzmänner, die Aufstellung des Jahresvorschlages und die Festsetzung der Beiträge der Mitglieder zur Deckung der Kammerauslagen, die Prüfung und Genehmigung der Jahresrechnung, endlich die Beschlussfassung über die zur Erreichung der Ziele und Aufgaben der Kammer zu ergreifenden Mittel, insbesondere auch in bezug auf die Pflege der gegenseitigen Unterstützung der Standesgenossen und ihrer Angehörigen. Der Kammervorstand besteht aus acht bis fünfzehn Mitgliedern und zwei bis vier Ersatzmännern. Außerdem werden zwei Rechnungsprüfer und deren Ersatzmänner bestellt. Alle Ämter sind Ehrenämter. Die Wahl der Vorstandsmitglieder und ihrer Ersatzmänner erfolgt auf die Dauer von drei Jahren, die Wahl der Rechnungsprüfer und ihrer Ersatzmänner auf die Dauer eines Jahres. Die Gewählten haben jedoch auch nach Ablauf der Wahlperiode ihre Amtstätigkeit bis zur erfolgten Neuwahl fortzusetzen. Der Kammervorstand, der die laufenden Geschäfte der Kammer zu besorgen hat, ist berufen, über alle Angelegenheiten, welche die gemeinsamen Interessen der Kammermitglieder oder einzelner Gruppen derselben betreffen, Beratungen zu pflegen und entweder selbst Beschlüsse zu fassen oder bei wichtigen Anlässen die Beschlüsse der Vollversammlung einzuholen, mit anderen Ingenieurkammern oder sonstigen hierzu berufenen Körperschaften in Verkehr zu treten, sich mit Eingaben an die Behörden zu wenden und Anträge und Anliegen an die Regierung einzubringen. Die Behörden werden den Kammervorständen Gelegenheit geben, sich über in Verhandlung stehende allgemeine Fragen, die das Standesinteresse der behördlich autorisierten Privattechniker oder Berg-

bauingenieure berühren, gutachtlich zu äußern. Insbesondere werden die Kammervorstände befragt werden: über geplante Aenderungen oder Ausgestaltung der Einrichtung der Privattechniker oder Bergbauingenieure, über die Aenderung des Sprengels und des Sitzes bestehender Ingenieurkammern, über zu erlassende Prüfungsvorschriften für behördlich zu autorisierende Privattechniker oder Bergbauingenieure, bei Entscheidungen über den Umfang der einem autorisierten Privattechniker oder Bergbauingenieur zustehenden Berechtigungen in zweifelhaften Fällen und über die Anrechenbarkeit der bei der Bewerbung um die Befugnis nachgewiesenen praktischen Beschäftigung. Andererseits sind die Kammervorstände verpflichtet, in Fragen, die in den Wirkungskreis der Kammer fallen, auf Aufforderung der Behörden Äußerungen und Gutachten zu erstatten. In wichtigen Fällen kann der Kammervorstand die Stellungnahme in solchen Fragen der Vollversammlung der Kammer vorbehalten. Ferner übt der Kammervorstand auch eine friedensrichterliche Tätigkeit aus; er hat auch als Ehrenrat von Amts wegen gegen Kammermitglieder einzuschreiten. Der Präsident und in seiner Verhinderung der Vizepräsident oder einer der beiden Vizepräsidenten vertritt die Ingenieurkammer nach innen und außen, vermittelt den Verkehr des Kammervorstandes mit der Ingenieurkammer, weist den Mitgliedern des Kammervorstandes ihren Geschäftskreis zu und überwacht ihre ordnungsmäßige Tätigkeit. Er beruft die Sitzungen des Kammervorstandes ein und führt bei ihnen sowie in den Vollversammlungen der Kammer den Vorsitz. Die Oberaufsicht über die Ingenieurkammer und ihre Tätigkeit wird von der politischen Landesbehörde ausgeübt. Gegen Verfügungen der politischen Landesbehörde steht der Kammer der Einspruch an das Ministerium für öffentliche Arbeiten binnen vier Wochen offen. Gegen die vom Kammervorstande gefällten Disziplinerkenntnisse mit Ausnahme einer bloßen Verwarnung, dann gegen die Verweigerung der Vormerkung einer angemeldeten Hilfskraft oder der Bestätigung eines Beschäftigungszeugnisses steht den Beteiligten binnen 14 Tagen die Beschwerde an die politische Landesbehörde offen, welche darüber end-

gültig entscheidet. Die Beschwerde ist unmittelbar bei der politischen Landesbehörde einzubringen.

Um das Zustandekommen des neuen Gesetzes hat sich Eisenbahnpräsident Zivilingenieur E. A. von Ziffer große Verdienste erworben. Es ist ein wichtiger Schritt auf dem Wege zu einer vollständigen Organisation der akademisch gebildeten technischen Berufskreise.

Zentralinspektor N. Messing, Wien.

Der Frühjahrskursus 1913 der Vereinigung für staatswissenschaftliche Fortbildung in Berlin beginnt am Mittwoch, dem 26. März, und dauert bis Sonnabend, den 10. Mai.

Die 5½ Wochen umfassenden Vorlesungen und Vorträge stellen den preußischen Staat in den Mittelpunkt.

Von den Vorträgen seien genannt: »Friedrich der Große« (Generaldirektor Koser), »Freiherr vom Stein« (Prof. Küntzel), »Bismarck« (Prof. Oncken), »Preußens Verfassungs- und Verwaltungsgeschichte auf sozialer und volkswirtschaftlicher Grundlage« (Prof. Krauske), »Selbstverwaltung und Aufsicht« (Ministerialdirektor Dr. Freund), »Die Reform der Verwaltung (Senatspräsident Dr. Genzmer).

Weitere Vorträge behandeln die preußische Volks- und Mittelschule (Geh. Reg.-Rat Sachse), das landwirtschaftliche Schulwesen (Wirkl. Geh. Rat Thiel) und die Ausbildung des industriellen Nachwuchses (Geheimräte v. Seefeld, Romberg und Dr. A. von Rieppel).

Ueber die Wehrkraft des Deutschen Reiches im Vergleich mit der der anderen europäischen Großmächte spricht der bekannte Militärschriftsteller General d. Inf. v. Blume, über die Erziehung der Jugend zur Wehrtüchtigkeit Generalfeldmarschall Frhr. v. d. Goltz.

Prof. Dr. Sering hat eine Vorlesung über Deutschlands Weltstellung, Agrarverfassung, Wirtschafts- und Machtpolitik übernommen.

Ferner sprechen Wirkl. Geh. Rat v. d. Leyen über Verkehrspolitik in Preußen, Prof. Schumacher über Seeschifffahrt, Prof. Wiedenfeld über Montanindustrie, Bergwerksdirektor Dr. Herbig über Staats- und Privatbetrieb im Bergbau, Bankdirektor Dr. Jeidel über industrielles Kreditwesen, Prof. Matschoß über Große Industriebegründer usw. Neben Vorträgen über Fragen aus dem Gebiete der Rechtswissenschaften sowie der Landwirtschaft finden solche über die Bevölkerungsfrage (Prof. v. Wenckstern), über Hygiene (Ministerialdirektor Dr. Kirchner und Geheimrat Dietrich), Wohnungsfrage (Eberstadt) usw. statt. Prof. Dr. Herkner behandelt die sozialen Probleme des Kohlenbergbaues und der Großeisenindustrie.

Den Kursus beschließt eine 7tägige Reise nach Rheinland-Westfalen, die einen Einblick in die westfälische und niederrheinische Landwirtschaft sowie insbesondere in den Aufbau der dortigen Industrie gewähren soll.

Programme sind von der Geschäftsstelle der Vereinigung, Berlin W 8, Behrenstr. 70, zu beziehen.

INDUSTRIE UND BERGBAU.

Erzvorkommen und Bergwerksunternehmungen in der Türkei.

In der Türkei wird Bergbau noch wenig betrieben. Der Ottomane hat im allgemeinen kein Verständnis und Interesse für diese Industrie, und für Fremdländer ist die Erlangung von Bergberechtigungen in der Türkei noch immer mit Schwierigkeiten verbunden. Wegen der mangelhaften und rückständigen Berggesetzgebung besteht in der Türkei überhaupt kein geregelter Bergwesen. Zur Förderung von bergbaulichen Unternehmungen, Beeinflussung der Gesetzgebung usw. traten im Frühjahr 1909 verschiedene Geldleute in Konstantinopel zusammen,

deren Bemühungen es zuzuschreiben ist, daß die ottomanische Regierung jetzt die Umarbeitung der veralteten bergbaulichen Gesetzesbestimmungen vorgenommen hat.

Besonders erreich ist das Vilajet Salonik in der europäischen Türkei. Seit altersher werden in der Chaldize bei Palacochori silberhaltige und andere Erze abgebaut und über Stratonî verschifft. Auch italienische und französische Unternehmer haben dort Gruben erworben. Ueber den Hafen Stratonî wurden im Jahre 1908 rd. 6850 t Manganerze, 78000 t Eisenpyrit und 350 t silberhaltige Bleierze im Gesamtwert von etwa rd. 1½ Millionen M, im Jahre

1910 bedeutend größere Erzmengen im Gesamtwert von etwa 2,175 Millionen M verschifft. In der nördlichen Chalkidize findet man alte Marmorbrüche, und in der Nähe von Salonik werden Manganerze und Schwefelkies abgebaut. Dort haben auch deutsche Unternehmer Berggerechsamte erworben. Am Golf von Kassandra wurde innerhalb des Zeitraumes von 1908 bis 1910 von englischen und französischen Unternehmern Magnesit im Gesamtwert von rd. 460000 M gewonnen, und im Vilajet Salonik wird auch Steinsalz abgebaut. Die Steinsalzausbeute betrug dort 1908 rd. 4 Mill. t, 1909 rd. 9,76 Mill. t. Im Vilajet Uesküb kommen Kohle, Chrom, Eisen, Bleiglanz, Antimon usw. vor. Dort haben kürzlich einige ausländische Unternehmer den Abbau von Kohle und silberhaltigen Bleierzen in Angriff genommen. Auf der Insel Thasos, unweit des Hafens von Cavalla, werden von einer deutschen Bergwerksgesellschaft seit 1903 Zinkerze und seit etwa einem Jahr auch Kupfer-, Blei- und Eisenerze abgebaut.

In der asiatischen Türkei ist Anatolien besonders erzeich. An der Küste des Schwarzen Meeres bei Heraklea wird von der Société des Mines d'Héraclée Steinkohle in jährlichen Mengen von etwa 500000 t abgebaut. Das Vorkommen von Kupfererzen ist im Taurus-Gebirge, dann bei Treboli in der Umgebung von Trapezunt und an anderen Stellen nachgewiesen worden. Kürz-

lich sind auch Zink- und silberhaltige Bleierze in Anatolien und unweit der armenischen Grenze gemutet worden. An der Küste des Schwarzen Meeres bei Karasu und in der Umgebung von Aidin werden Zinkerze in unbedeutenden Mengen abgebaut. Antimon findet man bei Brussa, Borax bei Panderna am Marmara-Meer, Meerschaum bei Eskischehir. Südlich von Mossul wird von Engländern Erdöl erbohrt. Das Vorkommen von Erdöl ist auch in Mesopotamien, an der Küste des Marmara-Meeres und an anderen Stellen nachgewiesen worden.

Das größte bergbauliche Unternehmen der Türkei ist das Bleibergwerk von Balia Maden in der asiatischen Türkei (Mysien). Bereits im Altertum wurde dort Blei und Silber gewonnen. Jahrhundertlang ruhte dann der Betrieb, bis er endlich im Jahre 1840 vom Sultan Mahmud in bescheidenem Umfange wieder aufgenommen wurde. Seit 1893 sind die Gruben Eigentum der Société des Mines de Balia Karadem in Konstantinopel, die das Unternehmen mit allen neuzeitlichen Einrichtungen ausgestattet hat.

In der Zeitschrift Génie Civil Ottoman wird darauf hingewiesen, daß in der asiatischen Türkei zahlreiche Erzvorkommen bestehen, die nach Verbesserung der bergbaulichen Gesetzgebung mehr und mehr von Fremdländern werden abgebaut werden.

Th.

GELD-, BANK- UND BÖRSENWESEN.

Die Hypothekenbanken in 1912.

Die Hypothekenbanken haben ein Jahr hinter sich, daß sich von den Vorjahren scharf abhebt. Die Verhältnisse auf dem Kapitalmarkt lagen so ungünstig, daß die meisten Institute ihren Obligationenumlauf nur um geringfügige Beträge vermehren konnten, bei 7 von 37 Banken trat sogar ein Rückgang ein. Im zweiten Halbjahr stockte der Absatz fast gänzlich, und die Banken waren froh, wenn es ihnen gelang, wenigstens die »Rückflüsse«, diese Schmerzenskinder jeder Pfandbriefbank, welche der Kursreglungsdienst beschert, wieder abzusetzen. Das erste Halbjahr zeigte sich noch etwas aufnahmefähiger, wenn auch der Absatz an den früheren Jahre bei weitem nicht heranreichte.

Die Hypothekenbanken waren (nach einer Zusammenstellung der Frkf. Ztg.) in das neue Jahrhundert mit einem Obligationenumlauf von 6,62 Milliarden M eingetreten, den sie bis Ende 1911 um 4,59 Milliarden, d. i. um durchschnittlich 420 Millionen M im Jahr, steigern konnten. Im Jahre 1901 betrug der Absatz allerdings unter der Nachwirkung des Zusammenbruches der Pommernbank nur 188 Millionen M. Von da stieg er aber schnell an und bewegte sich, von 1907 abgesehen, immer um etwa eine halbe Milliarde herum. Wenn das Jahr 1912 nur eine Zunahme von 200 Millionen, also gegenüber den Vorjahren einen Rückgang von 300 Millionen aufweist, so prägen sich darin deutlich die stark veränderten Verhält-

nisse aus. Die Hypothekenbanken hatten unter dem scharfen Wettbewerb höher verzinslicher Industrieobligationen zu leiden, welche dank einer Fortdauer des wirtschaftlichen Aufstieges in großen Summen an den Markt gebracht wurden. Dazu kam noch eine das Vorjahr übersteigende Inanspruchnahme des Kapitalmarktes durch staatliche Anleihen. Als dann schließlich im Herbst der Balkankrieg ausbrach und seine beunruhigenden Schatten auch bis auf die deutschen Börsen warf, war es mit der Verkaufsmöglichkeit überhaupt vorbei. Bei nicht weniger als 21 Banken ging unter dem Einfluß dieser Umstände im zweiten Halbjahr der Umlauf zurück.

Es ist selbstverständlich, daß sich dementsprechend die Beleihungstätigkeit ebenfalls nur in engen Grenzen halten konnte, soweit sie notgedrungen nicht vollständig eingestellt werden mußte. Die Zunahme an Registerhypotheken betrug im zweiten Halbjahr bei 37 Banken nur noch 67 Millionen M. Sie wäre noch geringer gewesen, wenn sich die Berliner Hypothekenbank nicht von neuem Mittel für das Neugeschäft durch Ausgabe von $4\frac{1}{2}$ -prozentigen Obligationen beschafft hätte. Die Mehrzahl der Hypothekenbanken hat es bis jetzt vermieden, diesem Beispiel zu folgen. Eine süddeutsche Bank rät in ihrem Geschäftsbericht sogar dringend von diesem Schritt ab, sicher in der ganz richtigen Erkenntnis, daß, wenn erst einmal der Uebergang zu einem höher verzinslichen Typ allgemein vollzogen ist, es schwer halten dürfte, wieder zur 4-prozentigen Gattung zurückzukehren. Jedenfalls aber darf sich der Kursdruck, der in einem anhaltenden Sinken der Kurse in die Erscheinung tritt, nicht mehr fortsetzen, wenn die Hypothekenbanken nicht — falls sie nicht auf neue Ausleihungen verzichten wollen — doch den bis jetzt vermiedenen Schritt eines Ueberganges zum $4\frac{1}{2}$ -prozentigen Pfandbrief zu tun genötigt sein sollen. Die Preußische Central-Bodenkredit-Aktiengesellschaft legt eben 12 Millionen M Pfandbriefe zu 97 vH auf. Berücksichtigt man noch

den Stempel von 0,50 vH, die Absatzprovision und die sonstigen Spesen, so berechnet sich der Aufwand für die Geldbeschaffung auf etwa 4 vH, den sich die Bank vom Anleiher ersetzen lassen muß, um nur einmal die eigenen Auslagen, ganz abgesehen von einem Provisionsgewinn, zu decken. Da die meisten Anleiher aber an erster Stelle Beleihungen bis zur vollen gesetzlichen Höhe nötig haben, die Banken jedoch, um noch Deckung für ihre Auslagen zu finden, mit dem zu gewährenden baren Restbetrag um 4 bis 5 vH hinter dieser Grenze zurückbleiben müßten, so ergeben sich daraus geschäftliche Schwierigkeiten, welche sich nur durch eine Geldbeschaffung mit einer höher verzinslichen Pfandbriefgattung beheben lassen. Die Lage ist augenblicklich ähnlich der von 1906. $3\frac{1}{2}$ -prozentige Pfandbriefe waren damals allmählich auf einen Kurs herabgedrückt worden, der sich zwischen 96 und 98 vH, je nach der Stellung der Bodenkreditbanken, bewegte. Da vollzog sich aus den angedeuteten Gründen ganz allgemein der Uebergang zum 4-prozentigen Papier, für das anfänglich noch ein Aufgeld von $1\frac{1}{2}$ bis 2,75 vH erzielt werden konnte. Die Staaten und Städte sträubten sich anfangs noch ein wenig, den teureren Schritt mitzumachen. Das Reich und Preußen halfen sich zunächst mit 4-prozentigen, mehrere Jahre laufenden Schatzscheinen. Aber schließlich mußten auch sie sich den veränderten Verhältnissen anpassen und, nachdem es nach den Schatzscheinen noch einmal mit der sogenannten »Staffelanleihe« versucht worden war, 4 vH Zinsen bewilligen. Im Interesse des Grundbesitzes wäre es zu bedauern, wenn sich der Vorgang der Jahre 1906/07 jetzt schon wiederholen sollte. Nach den bestehenden ungünstigen Anzeichen erscheint dies keineswegs ausgeschlossen.

Der Gesamtbetrag der Ausleihungen durch die Hypothekenbanken stellte sich Ende 1912 auf rd. 12 Milliarden M bei rd. 11,4 Milliarden M Obligationen-umlauf.

Seipp.

ORGANISATIONSFRAGEN.

Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung. (The Principles of Scientific Management.) Von Frederik Winslow Taylor. Deutsche autorisierte Ausgabe von Dr. jur. Rudolf Roesler, Diplom-Ingenieur. 156 S. München und Berlin 1913, R. Oldenbourg. M 3,40.

Seit einiger Zeit erst beginnt sich die deutsche Industrie an den Gedanken zu gewöhnen, daß neben der ausführenden Technik die sie leitende Organisation das Feld ist, auf dem in der Zukunft besondere kostenverbilligende Fortschritte zu erstreben und mit Sicherheit zu erzielen sind. Die Grundverschiebungen der außenbetrieblichen Gestaltung des deutschen Wirtschaftslebens in den letzten zwei Jahrzehnten mögen zum Teil die Schuld daran tragen, daß die Aufgaben einer möglichst leistungsfähigen privatwirtschaftlichen Innenverwaltung in der Praxis wenigstens der systematischen Behandlung bisher noch stark entbehren.

Doch selbst unter Berücksichtigung der eigenartigen deutschen Verhältnisse muß es als erstaunlich angesehen werden, daß die deutsche Industrie trotz des so lebhaften Gedankenaustausches mit den Vereinigten Staaten und der vielseitigen Gemeinsamkeit der Interessen in technischen und wirtschaftlichen Dingen bisher der so überaus bedeutsamen amerikanischen Efficiency-Bewegung so wenig Beachtung zugewendet hat. Und doch haben wir es hier mit einer Entwicklung zu tun, welche dem heutigen amerikanischen Wirtschafts- und Gesellschaftsleben die bezeichnende Linie gibt, und welche für die Zukunft Amerikas und seiner weltwirtschaftlichen Stellung von ungewöhnlicher Bedeutung sein wird.

Das Taylorsche Buch, das 1911 erschien, und dessen wohlgelungene Uebersetzung uns nun vorliegt, beschäftigt sich mit der Beziehung jenes großen Zeitmotivs auf das Gebiet der Nutzung menschlicher körperlicher und intellektueller Arbeit. Das Problem der Arbeiterledigung wird in eine neuartige Beleuchtung gerückt. Keine Sensation durch die mechanisch-technische Neuordnung des eigentlichen Arbeitsvorganges, aber die Neuregelung der Interessenbeziehungen zwischen Ver-

waltung und Arbeitern auf mathematisch-atomistischer, der natürlichen Veranlagung und Schulung entsprechender Grundlage. Diese Neuordnung hat einen vollständigen Wechsel in der Auffassung von Pflicht, Arbeit und Verantwortlichkeit bei den Arbeitern sowohl wie bei der Leitung zur Voraussetzung, sie bringt eine neue Verteilung der Pflichten zwischen den beiden Parteien und ein inniges Zusammenarbeiten in einem Umfang, wie es unter dem alten Betriebssystemen unmöglich ist.

Fred. W. Taylor ist freilich in Deutschland längst kein Unbekannter mehr. Das vorliegende Buch bietet aber eigentlich erst die breite Grundlage seines vielfach nur stückweise bekannten gewaltigen Lehrgebäudes, die Beobachtungen, Erfahrungen und Schlußfolgerungen eines Mannes, der sein Leben lang mit großem Scharfsinn und nie rastendem Eifer um die Qualifizierung angewandter Menschenarbeit gerungen hat. Dieses Buch erhebt sich weit über den Durchschnitt amerikanisch-episodenhafter populär-wissenschaftlicher Literatur. Wir empfinden, daß es dem Verfasser um das Höchste zu tun ist, was ein Mensch zu geben vermag, und seine Betrachtungen wecken in uns das Gefühl der Wahrheit und Lebenswärme. So erscheinen die technischen Einzelheiten des Systems, in die so viel hineingeheimnißt zu werden pflegt, nur im Hintergrunde, die Entlohnungsverfahren, die in Frage kommen, werden kaum gestreift und wir vermögen in aller Ruhe von den großen tragenden Ideen Abstand zu gewinnen.

Das Buch ist für die deutsche technische Welt ein unzweifelhaft bedeutungsvolles Ereignis, welches das weiteste Interesse verdient.

Es wird Zeit bedürfen, bis entschieden werden kann, was sich von Taylor'schen Gedanken für die Verwirklichung in unsern deutschen, durch das Bewußtsein der sozialen Klassen so sehr erschwerten Verhältnissen als lebensfähig erweist. Gerade dieserhalb bleiben, da das Buch ganz aus amerikanischen Voraussetzungen geschrieben ist, hier zunächst eine Anzahl Skrupel über die sozialen Wirkungen und tech-

nischen Vorbedingungen der Taylor'schen Lehre unbenoht, und es wird die nächste Aufgabe der Taylor-Freunde sein, hierüber baldmöglichst ergänzend zu berichten, ehe sich Voreingenommenheit breit macht. Ueber die Grundlosigkeit solcher Bedenken hat für Amerika die Praxis bereits entschieden. Was auch immer sich von der Taylor'schen Lehre für die deutsche Industrie nutzbar machen lassen wird, der deutsche Ingenieur wird sich nicht durch die Stimmen derjenigen beirren lassen dürfen, welche als weltfremde Sozialphilosophen, dem Gedanken jeder Auslese und persönlichen Leistungssteigerung abhold, in der kritiklosen Mehrbelastung des Erfolgreicheren zugunsten des weniger Erfolgreichen die soziale Lösung sehen, und die mit haltlosen persönlichen Verdächtigungen gegen Taylor nicht sparen und im »Scientific Management« ein von amerikanischem Raffinement ausgetüfteltes »System zur Auspressung der Menschenkraft« erkennen.

Taylor's System bedeutet einen Umsturz des althergebrachten Arbeitsverhältnisses und kann deshalb, wenn überhaupt, auf eine ausgedehnte Verwirklichung von heute auf morgen nicht rechnen. Auch drüben hat es an Fehlschlägen keineswegs gefehlt, und es mag ein schmerzliches Erinnern sein, daß die Bethlehem Steel Co., nachdem Schwab die Leitung übernommen hatte, die bestehenden Einrichtungen — Urschöpfungen Taylor's — mehr und mehr in Verfall geraten ließ. Mit 50000 ist die Zahl der Leute, die gemäß Taylor's Angaben 1911 nach seinem System arbeiteten, auch wohl etwas hoch gegriffen. Aber diese Zahl wird bei weitem übertroffen von der Summe derjenigen, die in

Amerika heute nach Systemen arbeiten, welche aus dem Taylor's hervorgegangen sind und den praktischen Bedürfnissen, d. h. geringen Kosten und schneller Wirksamkeit, entgegenkommen. Taylor selbst ist ein Feind aller Halbheit und kämpfte mit Entschiedenheit, obgleich er geldlich an der Arbeit seiner Schüler in keiner Weise interessiert ist, von jeher jede teilweise Uebnahme seiner Ideen in der Gewisheit, daß sein Ideal, die völlige Arbeitsharmonie, nur mit der restlosen Verwirklichung seiner Philosophie erreichbar ist.

Die Entscheidung über die Zukunft der wissenschaftlichen Betriebsführung nach Taylor wird demnach auch drüben noch auf sich warten lassen, wenn auch der einwandfreie Nachweis für ihre Lebensfähigkeit und Wirtschaftlichkeit durch ihre Verwirklichung erbracht ist. Die Bedeutung Taylor's liegt heute vornehmlich darin, daß er die amerikanische Industrie auf dem Wege zur Systematik der Arbeit außerordentlich gefördert hat; und diese Bedeutung ist eine ganz ungewöhnliche. Er hat sich so nicht nur um die Qualifizierung amerikanischer Arbeit und die Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit bei Verringerung der Erzeugungskosten große Verdienste erworben, sondern — und das ist vielleicht noch wertvoller — im Individuum ethisch-sozialen Fortschritt und den Gedanken erhöhter wirtschaftlicher Aufsteigemöglichkeit aufs neue zu kräftigem Leben erweckt.

Es kann deshalb keiner, dem diese Fragen am Herzen liegen, und der sich wie der Ingenieur und Wirtschaftler an seinem Teile dem zeitbewegenden Problem der Arbeitsnutzung verbunden fühlt, an dem Buche Taylor's vorübergehen.

Dr. Th. Schuchart.

SOZIALES.

Die gemeinnützige Bautätigkeit in Deutschland, ihre kulturelle Bedeutung und die Grenzen ihrer Wirksamkeit. Von Dr. Dorothea Jacobi. München und Leipzig 1913, Duncker & Humblot. M 4,—.

Die Lage der Bodenspekulation und des Baumarktes hat allmählich solche Formen angenommen, daß sich weiten Kreisen die Augen dafür öffnen, um was für folgenschwere Dinge es

sich dabei handelt. Nicht nur die bessere oder schlechtere Lage und Gesundheit einzelner Familien steht bei Verteuerung und Verschlechterung des Wohnens auf dem Spiel, sondern Gesundheit, Sittlichkeit und Arbeitsfähigkeit des ganzen Volkes, zum mindesten des immer steigenden Anteiles der Bevölkerung, der sich in den Großstädten und in den Industriebezirken zusammenballt.

Ein durchgreifender Ausbau der gesetzlichen Bestimmungen über das Wohnungswesen wird kaum ausbleiben. In diesem Augenblick ist es doppelt wertvoll, auf die Versuche hingewiesen zu werden, die seit langem im Gange sind und anstreben, auf dem Wege gemeinnütziger Bautätigkeit zu helfen.

Die Verfasserin gibt über diese Versuche einen Ueberblick und ein Werturteil. Sie zeigt, was sie leisten konnten und können und wo sie bisher ihre Begrenzung gefunden haben und auch in Zukunft finden werden. Das Studium der vorurteilsfreien Arbeit der Verfasserin wird bei manchen weiteren Bestrebungen auf dem Gebiet gemeinnütziger Bautätigkeit dazu verhelfen, Fehlgriffe zu vermeiden und für die Sicherstellung der wirtschaftlichen und sittlichen Bedingungen zu sorgen, auf denen allein eine erfolgreiche gemeinnützige Bautätigkeit beruhen kann. Gerade auch die sittlichen Vorbedingungen hervorgehoben zu haben, wird man der Verfasserin als Verdienst anrechnen müssen. Sie bewegt sich hier auf einem Gebiet, auf dem sie gerade vom Standpunkt der Frau, als der wichtigsten Trägerin des Familienlebens, aus wesentliche Gesichtspunkte beibringen kann.

Die Verfasserin weist an der Hand von Erfolgen und Mißerfolgen nach, daß vorsichtiges Wirtschaften für das Blühen von Baugenossenschaften zwar in erster Linie wichtig ist, aber allein nicht genügt, sondern daß ein wahrer genossenschaftlicher Geist die Mitglieder beherrschen muß, soll der Erfolg Dauer haben. Die führenden Persönlichkeiten, die die Genossenschaften tragen, müssen mit ihren Bestrebungen einen Widerhall im Innern der Genossen finden. Webt sich dieses persönliche Band nicht, dann wird eine Genossenschaft bald wieder auseinanderfallen, oder es werden sich nur ganz äußerlich die Wohnbedingungen ein wenig bessern, aber die Wohnsitten nicht zugleich gehoben werden.

Die führenden Persönlichkeiten, die den genossenschaftlichen Geist zu wecken wissen, brauchen nicht nur den höheren Ständen zu entspringen, die entweder ein Werk sozialer Liebeshätigkeit tun oder als Unternehmer weit-ausschauend in der wirtschaftlichen und sittlichen Gesundheit der Arbeiterschaft die Zukunft des eigenen Werkes sicher-

stellen, sondern es haben sich auch Persönlichkeiten aus den Kreisen der Wohnungswärter selbst als sehr geeignet für diese Tätigkeit erwiesen.

Die Verfasserin weist bei aller Anerkennung der Wirksamkeit der Arbeitgeber, der Baugenossenschaften, der gemeinnützigen Aktiengesellschaften, Stiftungen und Vereine überzeugend nach, daß die Meinung übereifriger Verfechter dieser Bewegung, als werde sie die Lösung der Wohnungs- und Bodenfrage überhaupt bedeuten, irrig ist. Gerade weil ein Gemeinschaftsband die Wohnungswärter umschließen muß und weil die Grundlagen und Einzelziele allerorts je nach der Notlage im Wohnungswesen, nach den Wohnsitten der Gegend, nach dem Verdienst der Anwärter verschieden sind, ist die Größe der Genossenschaften beschränkt. Sie haben daher nirgendwo die private Bautätigkeit zurückdrängen, ja nicht einmal alle von jener gelassenen Lücken schließen können. Schon die Zahl der Anwärter auf jede der hergestellten Wohnungen der Genossenschaften beweist das, noch mehr ein Vergleich ihrer Leistungen mit der Zahl der von der privaten Bautätigkeit bereitgestellten Wohnungen. Was die gemeinnützige Bautätigkeit aber tun konnte, war, nicht nur für eine große Zahl der eigenen Genossen zum gleichen oder niedrigeren Preise bessere Wohnungen zu bieten, sondern vor allem auch die private Bautätigkeit zu zwingen, ihrerseits Verbesserungen im Wohnungswesen einzuführen und anzubieten. Die gemeinnützige Bautätigkeit hat zugleich vielfach die Wege geklärt für die gesetzgeberischen und Verwaltungsmaßnahmen zur Beseitigung der Auswüchse der Bodenspekulation, wie sie sich in Wohnungsaufsicht, Bauvorschriften und Bebauungsplänen, die der Ausdehnung von Kleinwohnungen günstig sind, in der finanziellen Hülfe für gemeinnützige Bautätigkeit und Ähnlichem ausdrücken.

Die Wohnungsfürsorge der Arbeitgeber ist die älteste und auch umfangreichste Form der gemeinnützigen Bautätigkeit. Wer wie die Verfasserin und auch der Schreiber dieser Zeilen viele von Arbeitgebern geschaffenen Siedlungen hat sehen dürfen, wird sich darüber klar sein, daß von ihnen oft geradezu Vorbildliches geleistet worden ist, nicht nur in dem an und für sich

für geringe Mieten Gebotenen, sondern auch nach der Richtung, daß sie die Auffassung der Arbeiter von anständigem Wohnen auf eine hohe Stufe gehoben haben. Es gab allein in Westfalen Ende 1909 rd. 40000 Arbeiterwohnungen, die von Arbeitgebern erbaut waren. Die Verfasserin sagt mit Recht an einer Stelle ihres Buches, es sei vielerorts die Bodenpolitik der Industrie wichtiger als die der Gemeinden und des Staates zusammen. Nennenswert ist auch die unmittelbare Arbeiterwohnungsfürsorge des Staates, insbesondere für Eisenbahnbeamte und Bergwerksarbeiter. Von allen anderen Formen der gemeinnützigen Bautätigkeit hat die der Baugenossenschaften weitaus die größte Ausdehnung gefunden. Vor allem blühen sie in Rheinland und Westfalen, wo bei dem ständigen Fortschreiten der Industrie in bisher ländliche Gebiete die Wohnungsnot stellenweise besonders groß ist und die Bedrohung der alten Wohnsitten am stärksten zutage tritt. Gemeinnützige Aktiengesellschaften, Stiftungen und Vereine treten hinter die Genossenschaften weit zurück. Nur diese letzteren sind eben auch im Stande zu ersetzen, was der Wohnungsfürsorge durch die Arbeitgeber einzig fehlt, das Gefühl der Unabhängigkeit und der Selbsthilfe mit allen damit verknüpften sittlichen Werten. Das Gefühl der Unabhängigkeit ist vor allem gesichert durch das gleiche Stimmrecht aller Genossen unabhängig von der Höhe ihres Geschäftsanteiles.

Die Schattenseiten der Genossenschaften sind die, daß sie wegen des gleichen Stimmrechtes leicht von politischen Parteien als Betätigungsfeld ausesehen werden. Manche Baugenossenschaft ist aus diesem Grunde wieder auseinandergefallen, und politische Strö-

mungen fernzuhalten ist eine der wichtigsten Aufgaben der Genossenschaftsleitung. Andererseits gehört zur Gesundheit der Genossenschaften eine gewisse Gleichartigkeit der Mitglieder, nicht nur nach ihrer wirtschaftlichen Lage, sondern auch nach ihren sozialen und geistigen Ansprüchen.

Die Genossenschaft hat schon aus diesem Grunde vor den allerärmsten Schichten Halt machen müssen, und sie findet ihren Boden vor allem unter den höher entlohten, gelernten Arbeitern und unter den kleinen Beamten. Für die tieferstehenden Schichten kommen bisher nur gemeinnützige Aktiengesellschaften, Wohnungsfürsorgevereine, gemeindlicher Wohnungsbau und dergleichen in Frage. Die Ziele der Baugenossenschaften sind übrigens im einzelnen sehr verschieden, je nachdem, welche Schicht sie umfassen, und danach, ob sie nur die Bereitstellung von Mietwohnungen anstreben oder Erwerbshäuser bauen.

Die Verfasserin weist neben den großen Gesichtspunkten auf eine Menge im einzelnen nebensächlich erscheinender, in ihrer Gesamtwirkung oft entscheidender Umstände und Beziehungen hin, die sich aus den verschieden gesteckten Aufgaben, der Größe der Genossenschaften, der wirtschaftlichen und sozialen Lage der Mitglieder und aus den örtlichen Verhältnissen ergeben.

Man legt das verdienstvolle Buch mit dem Gefühl aus der Hand, verständnisvoll in den ganzen Umfang der Frage eingeführt worden zu sein. Absichtlich weniger geht die Verfasserin auf die finanzielle und kaufmännische Seite des Genossenschaftswesens ein. Eine ausführliche Literaturangabe verweist auf die vorhandenen Quellen, die sich bisher mit Vorliebe mit den beiden letztgenannten Seiten der Frage beschäftigt haben.
Dr. Otto Goebel.

WIRTSCHAFT, RECHT UND TECHNIK.

Das Patent- und Markenrecht aller Kulturländer. Von Patentanwalt Dr. Bruno Alexander-Katz. Berlin und Leipzig 1912, Dr. Walther Rothschild. M 12,—.

Das Buch ist nicht das erste, das eine Zusammenstellung der Patentgesetze verschiedener Länder gibt, aber meines Wissens das erste, das eine Zusammenstellung der verschiedenen Warenzeichengesetze enthält. Aber auch

der patentrechtliche Teil steht weit über dem, was bekannt geworden ist. An wissenschaftlicher Zuverlässigkeit ist damit nur die tabellarische Uebersicht von Dr. Fischer und Roediger zu vergleichen, die aber nur einen Teil des Stoffes enthält, der hier vorliegt, und abgesehen davon, daß sie schon recht alt ist, durch die Tabellenform beeinträchtigt wird.

In beiden Teilen, Patent- und Markenrecht, kommt das Werk von Alexander-Katz einem Bedürfnis entgegen. Der Inhalt, der ein außerordentlich umfangreiches Gebiet in gedrängter Kürze behandelt, ist das Ergebnis reicher Erfahrung und gewissenhaftester Arbeit. Die Sammlung des Stoffes für das Werk und die Klärung der einzelnen Bestimmungen des ausländischen Rechtes, die durch die Abweichungen des bürgerlichen Rechtes und der Prozeßordnungen der verschiedenen Staaten nötig wird, bereitet Schwierigkeiten, von denen der Unbeteiligte nichts ahnt. Nur die Mitwirkung ausländischer Spezialisten, wie sie der Verfasser auf dem Titelblatt nennt, vermag dabei die Klarheit zu schaffen, die sich in dem Buche findet.

Der Stoff ist sehr übersichtlich angeordnet. Patentrecht und Markenrecht sind in besonderen Abteilungen untergebracht. Bei jedem Staate behandelt der Verfasser getrennt das geltende Recht, das amtliche Verfahren, die Gebühren und die bestehenden Staatsverträge.

Wenn noch etwas zu wünschen bleibt, so ist es eine Vervollständigung, die nicht bloß die Kulturstaaten, sondern alle Staaten und Gebiete umfaßt, in denen Erfindungen und Warenzeichen Schutz genießen. Gerade der Verfasser dieses Werkes könnte auch diese umfangreiche Arbeit noch leisten und würde sich damit allgemeinen Dank erwerben. Vielleicht könnte bei den Abschnitten Deutsches Reich und Japan auch das Gebrauchsmusterrecht noch Platz finden.

Der Anhang des Werkes, der einen eigenen Band füllt und die gesamte deutsche Gesetzgebung über gewerbliches und geistiges Schutzrecht in Textausgabe enthält, ist wegen seiner Vollständigkeit und planmäßigen Anordnung eine erwünschte Beigabe.

Die Ausstattung des Werkes in Papier, Druck und besonders im Einband ist gediegen und ansprechend.

Das Buch wird jedem ein zuverlässiger Ratgeber sein, der auf dem Patent- und Markenschutzgebiet tätig ist. Doch will ich auch hier nicht unterlassen,UNKUNDIGE davor zu warnen, sich selbst mit diesem Buch in der Hand, ohne Führer auf dieses gefährliche Gelände zu begeben.

Patentanwalt Dipl.-Ing. Neubauer.

Der Patentanspruch. Von Dr. Richard Wirth und Dr. Hermann Isay. Berlin 1912, Carl Heymann. M 3,—.

Das Wesentliche jedes Patentes soll am Schlusse der Beschreibung in einem Patentanspruch zusammengefaßt sein. Bei der Verwicklung, die in der Regel der technische und rechtliche Tatbestand der Patente selbst bei Erfindungen einfacher Art zeigt, macht es große Schwierigkeiten, dieser Vorschrift bei der Erteilung des Patentes zu genügen, und nicht mindere Schwierigkeiten, im Rechtsstreit zu entscheiden, ob eine bestimmte technische Maßnahme mit dem im Patentanspruch ausgedrückten Wesen des Patentes übereinstimmt.

Mit diesen beiden Fragen der Abfassung und der Auslegung des Patentanspruches befaßt sich das Werkchen, das aus einer Reihe von einzelnen Aufsätzen besteht, die bis auf die Einleitung schon früher in Zeitschriften zerstreut erschienen waren. Beide Fragen hängen offenbar eng zusammen; denn nachher muß natürlich der Patentanspruch so ausgelegt werden, wie er bei der Abfassung gemeint war. Die Verfasser gehen nun davon aus, daß es im Erteilungsverfahren im allgemeinen unmöglich sei, Wesentliches und Unwesentliches einer Erfindung zu scheiden. Deshalb solle der Patentanspruch so abgefaßt werden, daß er beschreibend den Gegenstand der Erfindung mit allen seinen Teilen, auch den unwesentlichen, enthält. Später erst, bei einem Rechtsstreit, solle der Schutzzumfang des Patentes vom Gericht danach ermittelt werden, was nach den Ergebnissen der praktischen Ausführung der Erfindung wesentlich und unwesentlich, und was nach dem Stande der Technik zur Zeit der Anmeldung des Patentes von den Einzelheiten des Patentes neu und alt war.

Die Übung des Reichsgerichtes bei der Auslegung von Patentansprüchen hat diese Grundsätze schon lange befolgt, und die Instanzgerichte haben sich dem angepaßt. Anders aber hat sich das Patentamt gestellt; verführt durch Untersuchungen Hartigs aus dem Anfang der neunziger Jahre, Untersuchungen, die durch scheinbar große logische Schärfe außerordentlich bestechen, hat man angenommen, es sei möglich, eine Erfindung durch Definition gleichzeitig zu beschreiben und gegen das Nichterfundene abzugrenzen.

Nun ist diese Möglichkeit sicher theoretisch vorhanden, sie setzt aber eine durchaus vollkommene Kenntnis sowohl der Wirksamkeit der Erfindung und ihrer Einzelheiten, als auch des Standes der Technik voraus. Die Unvollkommenheit unserer Erkenntnis nach beiden Richtungen im Augenblick der Erteilung eines Patentes bewirkt nun aber, wie die Erfahrung täglich zeigt, daß ein falscher Patentanspruch abgefaßt wird, in dem Wesentliches weggelassen, Unwesentliches betont, Neues als alt und Altes als neu vorausgesetzt wird. Das hat dann seinen Grund nur in dem Bestreben der Abgrenzung des Schutzzumfanges; denn bei der bloßen Angabe des Gegenstandes der Erfindung eint sich ja friedlich das Alte mit dem Neuen, das Wesentliche mit dem Unwesentlichen. Entsaugt man also der Abgrenzung, die ohnehin kaum je völlig gelingt, so wird man zwar auch aus dem Patentanspruch ausscheiden, was mit voller Sicherheit als unwesentlich erkannt ist, aber man wird keinen Anlaß haben, darin zu weit zu gehen; denn der Patentanmelder braucht ja nicht zu befürchten, daß man seinen Patentanspruch nur mit allen genannten Einzelheiten gelten lassen, und das Patentamt nicht, daß man jede genannte Einzelheit als für sich patentiert ansehen wird.

Die Beschwerdeabteilung des Patentamtes hat sich gelegentlich einer Anmeldesache zu der Frage bereits einmal ausdrücklich geäußert¹⁾. Sie nimmt einen vermittelnden Standpunkt ein, der ja für die Bedürfnisse des Lebens der beste ist; freilich läßt er auch immer die Grenze im ungewissen. So auch hier; aber gerade hier wäre eine scharfe Grenze erwünscht.

Patentanwalt Dipl.-Ing. Neubauer.

Die rechtliche Natur der Straßenüberlassungsverträge.

Meine Gutachterpraxis hat mir mehrfach Anlaß gegeben, mich mit der Frage zu befassen, wie Verträge, die kommunale Körperschaften abschließen, um Dritten die Benutzung der Straßen für Leitungen (Gas, Elektrizität) und für Bahnzwecke zu gestatten, rechtlich zu beurteilen sind, und welche Vorschriften des öffentlichen und des pri-

vaten Rechtes darauf vorwiegend Anwendung finden.

Die städtischen Straßen sind öffentliche Verkehrswege. Die Benutzung des Straßenkörpers zu dauernden Anlagen ist aber nicht ohne weiteres gestattet, da eine solche Benutzung nicht unter den gemeinen Gebrauch der Wege (§ 711 15 Allgem. Landrechts) fällt. Nach den für Landstraßen gegebenen, aber für alle öffentlichen Wege geltenden §§ 2 und 3 daselbst darf sich »ohne besondere Erlaubnis des Staats . . . niemand eine Verfügung über solche Straßen anmaßen.

Auch alsdann nicht, wenn die Verfügung an sich dem Gebrauch der Straßen für die Reisenden unschädlich wäre.

Ebenso wie die Polizeibehörde daher befugt ist, eine über den Gemeingebrauch hinausgehende Benutzung der Wege, insbesondere die Errichtung dauernder Anlagen zu verbieten, so darf sie auch, soweit die von ihr vertretenen öffentlichen Interessen dies zulassen, die Genehmigung zu dauernden Anlagen auf öffentlichen Wegen im Interesse eines Dritten erteilen. Sie bedarf dazu aber der Zustimmung des Wegeigentümers, denn die Rechte des Eigentümers am Wegekörper sind zwar insoweit ausgeschaltet, als der Weg dem öffentlichen Verkehr dient; sie treten aber wieder in Wirksamkeit, wenn es sich um eine Verfügung handelt, welche nicht unter den gemeinen Gebrauch des Weges fällt. Die Genehmigung des Eigentümers ist auch dann erforderlich, wenn die Unterhaltung des Weges, wie dies bei städtischen Straßen oft der Fall ist, nicht dem Eigentümer (der Gemeinde), sondern einem Dritten (z. B. der Provinz) obliegt. Hat die Polizeibehörde die Genehmigung erteilt, so bleibt eine solche Anlage, wenn der Eigentümer nicht zugestimmt hat, gleichwohl privatrechtlich unzulässig. Der Eigentümer ist befugt, die Erlaubnis vertragsweise einzuräumen, sie an Bedingungen zu knüpfen oder von der Zahlung einer Vergütung abhängig zu machen. Durch solche Vereinbarungen werden zwischen dem Straßeneigentümer und dem Dritten Privatrechte begründet, über welche der Rechtsweg stattfindet. (Vgl. Germershausen, Das Wegerecht und die Wegeverwaltung in Preußen I, 3. Aufl. S. 129 u. f. und die daselbst an-

¹⁾ Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen 1912 S. 322.

geführten höchstgerichtlichen Entscheidungen und Abhandlungen.)

Die über die eigentliche Zweckbestimmung der Wege für den Personen- und Güterverkehr hinausgehende Benutzung derselben zur Unterbringung gewisser Anlagen, wie Gas-, Wasser-, Telegraphen- und elektrischer Starkstromleitungen, stellt demnach eine außerhalb des gemeinen Gebrauches befindliche Inanspruchnahme der Wege dar. Sie ist nach den oben entwickelten Grundsätzen an sich nur mit wegepolizeilicher Genehmigung und unter Zustimmung und gegebenenfalls Entschädigung des Wegeeigentümers sowie des Wegeunterhaltungspflichtigen zulässig (OVG. 15, 292).

Mit Rücksicht auf die große Bedeutung für das Allgemeinwohl sind jedoch gewisse Benutzungsarten der Wege besonderen Bestimmungen unterworfen worden; so in erster Reihe der Gebrauch der öffentlichen Wege für die Reichstelegraphenlinien durch das Telegraphenwegegesetz vom 18. Dezember 1899. Sodann ist in den neueren Wegeordnungen die Benutzung der Wege für andere als die eigentlichen Wegezwecke mehrfach erleichtert worden; so durch § 10 der Wegeordnung für die Provinz Sachsen, welche dem Wegeunterhaltungspflichtigen die öffentlich rechtliche Verpflichtung auferlegt, die im öffentlichen Interesse festgestellte Herstellung gewisser dem öffentlichen Wohle dienender Anlagen zu gestatten gegen Schadloshaltung, sofern die Wegebauart oder die Wegenutzung hierdurch ungünstig beeinflusst wird. Die Herstellung anderer Anstalten innerhalb des Wegegebietes darf ohne Zustimmung des Wegebaupflichtigen nicht erfolgen. Seine Zustimmung kann aber durch den Kreisaußschuß (Bezirksaußschuß) ergänzt werden, wenn der Unternehmer zu der erwähnten Schadloshaltung bereit und imstande ist; das Gleiche bestimmen für die Provinzen Westpreußen und Posen die dortigen Wegeordnungen. Die Verständigung mit dem Wegeeigentümer bleibt in allen diesen Fällen der vertragmäßigen Vereinbarung, oder (falls es sich nämlich um ein dem öffentlichen Wohle dienendes Unternehmen handelt, dessen Ausführung die Ausübung des Enteignungsrechtes erfordert, § 1 des Enteignungsges.) der Enteignung überlassen. (Vgl. von

Bitter, Handwörterbuch der Preuß. Verwaltung 1. Aufl. II S. 777/778.)

Der Genehmigung der Aufsichtsbehörde (Kreis- oder Bezirksaußschuß), welche durch die Städte- und Landgemeindeordnungen für die Veräußerung von Grundstücken und solchen Gerechtigkeiten, die den Grundstücken gesetzlich gleichgestellt sind, nach § 114 der Landgemeindeordnung für die östlichen Provinzen auch für Schenkungen vorgeschrieben ist, bedarf es bei jenen Vereinbarungen nicht; denn um Schenkungen und Veräußerung von Grundstücken handelt es sich dabei nicht, da hierbei nichts in das Vermögen des Unternehmers der Anlage übergeht; auch dann nicht, wenn man die Vereinbarung über die Benutzung des Weges zur Errichtung einer dauernden Anlage, wie oft geschieht (Germershausen I, S. 134) als Begründung einer beschränkten, persönlichen Dienstbarkeit (§ 1090 BGB) und letztere etwa als eine den Grundstücken gesetzlich gleichgestellte Gerechtigkeit ansehen will. Oertel (Die Städteordnung für die östlichen Provinzen der Monarchie, 5. Aufl. S. 217) sagt nämlich darüber:

»Werden durch einen Rechtsakt einem anderen von dem Eigentümer Befugnisse gewährt, die das Eigentum einschränken, während das so eingeschränkte Eigentum dem bisherigen Eigentümer verbleibt, so ist nicht eine Veräußerung der Sache oder des Rechtes erfolgt (Preuß. Verwaltungsblatt 29, S. 459).«

Und weiter heißt es dort:

»Dagegen fällt die Bestellung eines Erbbaurechtes an einem städtischen Grundstück nicht unter den Begriff der Veräußerung i. S. der Nr. 1 des § 50 (KG. Entsch. bei Johow 21A S. 127), wohl aber nach Ledermann (S. 583) gemäß §§ 1012, 1017 BGB die Veräußerung eines für die Stadt an einem fremden Grundstück bestellten Erbbaurechtes an einen Dritten.«

Zur Belastung des Weges mit einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit ist übrigens unter Umständen die Eintragung im Grundbuch erforderlich (§ 873 BGB).

Auch durch Mietvertrag (§§ 535 ff. BGB) kann z. B. das Einlegen von Schienen in eine Straße gestattet werden (vgl. Germershausen I, S. 132 und

die dort angeführten höchstgerichtlichen Entscheidungen).

Wie das Rechtsgeschäft zu beurteilen ist, wenn, wie es häufig geschieht, die Einräumung des Rechtes unentgeltlich erfolgt, ergibt sich aus einer Entscheidung des Oberlandesgerichtes Breslau vom 18. Mai 1909 (Rechtsprechung der OLG 20 S. 209), wo es heißt:

»Der Kläger gestattete der Beklagten, mit einem Anschlußgleis nach der dieser gehörigen Grube die Linie seiner elektrischen Kleinbahn zu benutzen. Nachdem er die Genehmigung nach dem Einbau zurückgezogen hatte, hat er auf Beseitigung der Kreuzung geklagt. Die Klage ist jedoch unbegründet. Um eine Schenkung, deren Vorliegen der Kläger behauptet, handelt es sich nicht, da nichts aus seinem Vermögen in dasjenige der Beklagten übergehen sollte. Uebrigens wäre auch eine Schenkung durch den Einbau der Kreuzung vollzogen und sonach der Mangel der Form geheilt. Es liegt ein dem Leihvertrage ähnlicher unbenannter Vertrag vor, auf den daher die Vorschriften über die Leihe anzuwenden sind. Die Dauer der Genehmigung für die Anlage der Kreuzung ist zwar nicht ausdrücklich bestimmt, ist aber aus dem Zwecke zu entnehmen, für den die Kreuzung bestimmt ist, nämlich für den Grubenbetrieb der Beklagten. Hiernach kann der Kläger nach § 604 Nr. 3 BGB vor Einstellung des Betriebes der Grube die Genehmigung zur Benutzung der Kreuzung nicht zurückziehen.«

Welche Handhaben sich dem Straßeneigentümer solchenfalls bieten, um die Genehmigung zurückzuziehen, und mit welchen Beschränkungen seines unentgeltlich erworbenen Rechtes der Unternehmer der Anlage rechnen muß, ergibt sich aus den §§ 603 bis 605 BGB, welche lauten:

§ 603. Der Entleiher darf von der geliehenen Sache keinen anderen als den vertragmäßigen Gebrauch machen. Er ist ohne die Erlaubnis des Verleihers nicht berechtigt, den Gebrauch der Sache einem Dritten zu überlassen.

§ 604. Der Entleiher ist verpflichtet, die geliehene Sache nach dem Ablauf der für die Leihe bestimmten Zeit zurückzugeben.

Ist eine Zeit nicht bestimmt, so ist die Sache zurückzugeben, nachdem der Entleiher den sich aus dem Zweck der Leihe ergebenden Gebrauch gemacht hat

Ist die Dauer der Leihe weder bestimmt noch aus dem Zwecke zu entnehmen, so kann der Verleiher die Sache jederzeit zurückfordern

§ 605. Der Verleiher kann die Leihe kündigen:

1. Wenn er infolge eines nicht vorhergesehenen Umstandes der verliehenen Sache bedarf;
2. wenn der Entleiher einen vertragswidrigen Gebrauch von der Sache macht, insbesondere unbefugt den Gebrauch einem Dritten überläßt;
3. wenn der Entleiher stirbt.

Uebrigens soll die Unentgeltlichkeit, die begriffsmäßig bei der Leihe erfordert wird, nicht besagen, daß der Entleiher gar keine Kosten zu tragen hat. En fallen doch auf ihn nach § 601 BGB die gewöhnlichen Kosten der Erhaltung der geliehenen Sache. Ausgeschlossen ist vielmehr eine Gegenleistung zur Entlohnung des Verleihers (vergl. Staudinger, Komm. zum BGB 1912, Anm. 1 zu § 598).

Von den Kündigungsfällen des § 605 kann derjenige unter Nr. 2 und noch mehr derjenige unter Nr. 1 in der Praxis zu erheblichen Zweifeln und Schwierigkeiten führen; denn es wird oft schwer zu entscheiden sein, ob der Unternehmer der Anlage tatsächlich einen vertragswidrigen Gebrauch von der Straße macht, und noch schwerer, ob der Straßeneigentümer infolge eines beim Vertragabschlusse nicht vorhergesehenen Umstandes der Straße oder vielmehr gerade des durch die Anlage in Anspruch genommenen Teiles des Straßenkörpers bedarf. Im allgemeinen wird wohl angenommen werden können, daß selbst städtische Straßen Raum genug bieten, beispielsweise für die Führung von Gasrohrleitungen und von Leitungen für elektrischen Strom. Immerhin wird aber die immersteigende Inanspruchnahme der Straßen durch die Reichstelegraphenleitungen, Gas-, Wasser-, Kanalisationsröhren usw. und auch der Umstand zu berücksichtigen sein, daß solche Leitungen aus verkehrspolizeilichen Gründen (Straßenbahnen usw.) meist nur auf einer Seite der Straße verlegt werden können.

Victor Szecezny,
Regierungsrat a. D., Berlin.

IV. NEUE LITERATUR

DER WIRTSCHAFTLICHEN UND SOZIALEN GRENZGEBIETE DER TECHNIK ¹⁾.

Handel und Verkehr; Weltwirtschaft; Geldwesen.

- Tariff hearings at Washington. Iron Age 16 Jan. 13
- Volmar, F.: Reform des Submissionswesens Bericht und Vorschläge des schweizerischen Gewerbevereins. 2. Folge. Im Auftrage des Zentralvorstandes ausgearbeitet. (Gewerbliche Zeitfragen. 27. Heft) Bern, Büchler & Co., 12. M 2,—.
- Wygodzinski, W.: Wandlungen der deutschen Volkswirtschaft im 19 Jahrhundert. Köln, M. Du Mont-Schauberg, 12. M 1,80.

Organisationsfragen.

- Beard, G Austin: American city government; a survey of newer tendencies. New York, Century Co. § 2,—.
- Developments in machine shop practice, Machinery Jan. 13.
- Hänsch, Alfred: Untersuchungen über die Fabrikationskosten und die Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Betriebssysteme in Streichgarnspinnereien. Leipz. Monatsschr. Textilind. 15 Jan. 13.
- Hoyt, C. Wilson: Scientific sales management; a practical application of the principles of scientific management to selling. New Haven, B. Woolson Co. § 2,—.
- Kirchhoff, Herm.: Vereinheitlichung des deutschen Eisenbahnwesens. Eine Ergänzung der Schrift »Die deutsche Eisenbahngemeinschaft«. Stuttgart, J. G. Cotta, 13. M 5,—.
- , Wie Eisenbahnpraktiker über die Notwendigkeit einer weiteren Vereinheitlichung des deutschen Eisenbahnwesens denken. Bank-Arch 15. Febr. 13.
- Kopsch, Joh.: Interkommunale gewerbliche Unternehmungen in Deutschland. Berlin, F. Siemenroth. M 3,—.
- Macco, A.: Wirtschaftliche Organisation im Bergbau. Bergwirtsch. Mitt. Jan. 13.
- Steimle, A.: Moderne Fabrikationsmethoden als Lehrstoff an den Kgl. Preußischen höheren Maschinenbau-schulen. Z. prakt. Masch. 29 Jan. 13.
- Volgt, Andreas: Gemischter und ungemischter Staatssozialismus. Z. Soz. 8 Jan. 13.

Unternehmer, Angestellte und Arbeiter; Soziales.

- Bernstein, Eduard: Die soziale Differenzierung in der modernen Arbeiterschaft. JB Angest. 12 H 4.
- Challaye, Félicien: Revolutionärer Syndikalismus und reformistischer Syndikalismus Aus dem Französischen. Tübingen, J. C. B. Mohr, 13. M 1,80.
- Düringer: Der Gesetzentwurf über die Konkurrenzklauseel. Jur.-Ztg. 15 Jan. 13.
- Ferenczi, Emer.: Die Arbeitslosigkeit und die internationalen Arbeiterwanderungen. Bericht. Jena, G. Fischer, 13. M 2,50.
- Fürst, Adf.: Die reichsrechtlichen Arbeiterkrankenkassen in Deutschland und England. Ein juristischer Vergleich. Berlin, Puttkammer & Mühlbrecht, 12. M 3,60.
- Gemahling, P.: Les actions syndicales en justice pour la défense des intérêts professionnels. Etude critique de jurisprudence. Paris, A. Rousseau, 12.
- Guggenheimer: Werkvereine — ihre Entstehung und Bedeutung. Verh. Zentralv. d. Ind. Jan. 13.
- Günther, A.: Tatsächliches zur Konkurrenzklauseelfrage. Soz. Prax. 13. Febr. 13.
- Guy, A.: Le charbon de l'homme considéré comme accident du travail et spécialement dans les milieux industriels du Tarn. Paris, C. Bougault, 12. Fr 4,—.

¹⁾ Ein Verzeichnis der für diese Übersicht bearbeiteten Zeitschriften ist dem Januarheft beigelegt.

- Hauff, Lily:** Die deutschen Arbeiterinnen-Organisationen. Halle, E. Karras, 12. M 4,80.
- Henderson, T. J.:** Life insurance salesmanship. New York, Spectator Co. § 1,—.
- Heyde, Ludw.:** Urlaub für Arbeiter und Angestellte in Deutschland. München, Duncker & Humblot, 12. M 4,—.
- Holtzmann:** Die Bedeutung der Gewerbehygiene für Arzt und Techniker. Zentralbl. Gewerbehyg. Jan. 13.
- Hübben, Bruno:** Das Bauwerkrecht. (Arbeiten zum Handels-, Gewerbe- und Landwirtschaftsrecht Nr. 15) Marburg, N. G. Elwert, 12. M 2,—.
- Jacobi, Dorothea:** Die gemeinnützige Bautätigkeit in Deutschland, ihre kulturelle Bedeutung und die Grenzen ihrer Wirksamkeit. (Staats und sozialwissenschaftliche Forschungen 167. Heft) München, Duncker & Humblot, 13. M 4,—.
- Jansen, Willib.:** Die Eifel als Wirtschaftsgebiet. (Soziale Studienfahrten 4. Band) M.-Gladbach, Volksvereins-Verlag, 12. M 1,—.
- Jastrow, J.:** Textbücher zu Studien über Wirtschaft und Staat. 2 Band. Arbeiterschutz. Berlin, G. Reimer, 12. M 3,—.
- Klaffenbach, Walt.:** Die grundlose Entlassung des Angestellten. Teil I: Die Folgen der grundlosen Entlassung. Teil II: Die Rechtslage beim Aufsuchen anderweitiger Dienste durch den grundlos Entlassenen. Berlin, C. Marschner, 13. M 1,20.
- Köppe, H.:** Der Arbeitstarifvertrag. Recht u. Wirtsch. Jan. 13.
- Labour, F.:** Les grèves et la législation. Paris, A. Rousseau, 12.
- Land, Martin:** Das Arbeiterversicherungsrecht. Repetitorium, Examinatorium nebst Lösungen. Leipzig, National-Verlag, 12. M 1,70.
- Laß:** Das Versicherungsgesetz für Angestellte. Jur. Ztg. 1. Jan 13.
- L'organisation du travail dans les usines à feu continu. Rapport présenté à l'Assemblée générale de Zürich.** Paris, F. Alcan, 12.
- Luxemburg, Max:** Russische obligatorische Arbeiterversicherung Gesetze vom (23. 6) 6. 7. 1912. Warschau, Gebethner & Wolff, 12. M 2,—.
- Mann der Arbeit, her zu uns! Ein Zwiesgespräch mit allen, die noch abseits vom Kampfe stehen.** Berlin, Buchhandlung Vorwärts, 12. M—,10.
- Nolte, Paul:** Das Wirtschaftsgebiet der Saar. (Soziale Studienfahrten 7. Band) M.-Gladbach, Volksvereins-Verlag, 12. M 1,—.
- Pannekoek, Ant.:** Klassenkampf und Nation Wien, Wiener Volksbuchhandlung, 12. M—,40.
- Salzer, Arth.:** Der Unternehmer unserer Zeit. Ein Vortrag vor jungen Industriellen. Heidelberg, Weiß, 12. M 1,—.
- Sassenbach, Joh.:** Verzeichnis der in deutscher Sprache vorhandenen gewerkschaftlichen Literatur. Im Auftrage der Generalkommission der Gewerkschaften Deutschlands zusammengestellt. Nachtrag zur 4. Ausgabe August 1910. Erschienen im Oktober 1912. Berlin, Buchhandlung Vorwärts, 12. M—,40.
- Sonnenberg, Geo.:** Deutschlands sozialpolitische Einrichtungen im Budget des Reiches dreier Einzelstaaten Preußen, Bayern, Baden und dreier großer Städte Berlin, Breslau, Köln. Untersucht für die Jahre 1879, 1887, 1895, 1903 und 1908. Berlin, Puttkammer & Mühlbrecht, 12. M 4,40.
- Stephany, Heinrich:** Der Einfluß des Berutes und der Sozialstellung auf die Bevölkerungsbewegung der Großstädte, nachgewiesen an Königsberg i. Pr. (Königsberger Statistik. Im Auftrage des Magistrats herausgegeben vom statistischen Amte der Stadt Königsberg i. Pr. Nr. 13) Königsberg, Hartung, 12. M—,50.
- v. Pawlowsky:** Die Mitarbeit der Gewerbe und Handwerkervereine an der Lehrlingsfürsorge, insbesondere die Notwendigkeit der körperlichen und sittlichen Ertüchtigung der deutschen Jugend. Hannov. Gewerbebl. 1. Jan. 13.
- Plaut, Phdr.:** Der Gewerkschaftskampf der deutschen Aerzte. (Volkswirtschaftliche Abhandlungen der badischen Hochschulen. Neue Folge. 14. Heft) Karlsruhe, G. Braun, 13. M 3,—.
- Reffay, E.:** Propagande collectiviste. Socialisme scientifique; Tous les hommes justes ou des dieux, tous archimilliardaires et égaux; Ni juges, ni prisons. Bourg, Courier de l'Ain, 12.

- v. Stojtjtin: Die Konkurrenzklause. D. Ind.-Ztg. 8. Febr. 13.
- The outlook for industrial peace. Philadelphia, Am. Acad. Pol. Science. § 1,50.
- Venitz, A.: Bauberatungsstellen für ländliche und städtische Baupolizei, eine Forderung der Zeit! (Mit vielen Abbildungen, Beispielen und Gegenbeispielen einer guten Bauberatung) Charlottenburg, A. Seydel, 13. M 1,—.
- Wende, Alex.: Die Konzentrationsbewegung bei den deutschen Gewerkschaften. Berlin, C. Heymann, 13. M 2,—.
- Wibaut, F. M.: Die Qualifikation der Fabrikarbeit. N. Zeit 8. Nov. 12.
- Wissell, Rud.: Unerwünschte Folgen der Sozialpolitik. Corr. Gewerksch. 25. Jan., 1., 8. u. 15. Febr. 13.
- Woldt, Richard: Großindustrie und Gewerkschaftsarbeit. N. Zeit 21. und 28. Febr. 13.
- Feldt: Patentamt und Prozeßgericht. Jur.-Ztg. 15. Jan. 13.
- Goldstein, Jul.: Die Technik. (Die Gesellschaft, Sammlung sozialpsychologischer Monographien. 40. Band) Frankfurt a. M., Literarische Anstalt, 12. M 1,50.
- Haase, Otto: Das Problem der Wohnungsgesetzgebung. Eine Untersuchung der Institution des Wohnungswesens. Berlin, F. Vahlen, 13. M 3,—.
- Hansen, P. Chr.: Reichs- oder preussisches Wohnungsgesetz. Soz. Prax. 9. Jan. 13.
- Katz, Edwin: Weltmarkenrecht. D. Jur.-Ztg. 1. Jan. 13.
- Kändler, Hermann: Ueber die wirtschaftlichen Grundlagen des Patentrechts. Z. Dipl.-Ing. 1. Jan. 13.
- Klima, Ant.: Die Technik im Lichte der Karikatur. Eine analytische Studie. Wien, F. Malota, 13. M 6,—.
- Oertmann: Der Petroleum-Monopolentwurf in rechtlicher Beleuchtung. Jur.-Ztg. 1. Jan. 13.
- Pattai, Rob.: Haftpflicht für Schäden aus Elektrizitätsanlagen und Luftfahrt. Bericht, erstattet dem deutschen Juristentag zu Wien. Wien, Manz, 12. M —,85.
- Schmidt-Ernsthäuser, R.: Die Rechtswentwicklung auf dem Gebiete der konzessionspflichtigen gewerblichen Anlagen im Jahre 1912. Stahl u. Eisen 30. Jan. 13.
- Schreiber, Heinrich: Die Elektrizität in Recht und Wirtschaft. Wien, M. Breitenstein, 13. M 9,60.
- Wiener, A. E.: Das französische Patentwesen. Ein Kommentar zum Patentgesetz vom 5. Juli 1844 unter Berücksichtigung der übrigen wichtigsten patentrechtlichen Bestimmungen, einschließlich des internationalen Abkommens vom 20. März 1883 in seiner jetzigen Fassung vom 2. Juni 1911, sowie des Gesetzentwurfes vom 11. Juni 1912. Mannheim, J. Bensheimer, 13. M 5,—.
- Zimmermann, H.: Die Jahresbilanz der Aktiengesellschaft nach deutschem und schweizerischen Recht. Zürich-Selnau, Gebr. Leemann & Co., 12. M 7,50.

Wirtschaft, Recht und Technik. Kulturelles.

- Berndt, Rud.: Ueber die Wirksamkeit des technischen Sachverständigen im Zivilprozeß. Dresden, A. Urban, 12. M —,90.
- Der Kran. Wie wir arbeiten. Probleme der Industrie und der Gesellschaft. Teschen, P. Prochaska, 12. M 1,20.
- Die Forderungen der deutschen Wohnungsreformbewegung an die Gesetzgebung. Vorschläge, angenommen von der zweiten deutschen Wohnungskonferenz Frankfurt a. M. am 9. Nov. 1912. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 13. M 1,20.
- Dove, Heinrich: Rechtsprechung und Gesetzgebung in ihrem Verhältnis zum praktischen Leben. Bank-Arch. 15. Jan. 13.
- Erfindung. Schutz. Verwertung. Sachkundige und genaue Abhandlung des ganzen Gebietes. Mit wertvollem Anhang. Gesetze, Formulare, Tabellen, Urkunden, Adressen, Reichsgerichtsentscheidungen, Auskunftsstellen. Weinböhla-Dresden, Neuer technischer Verlag, 13. M 3,—.